

VERHANDLUNGEN DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

HEFT 3 (Schlußheft) Amtliche Mitteilungen

1965

Inhalt:

Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt über das Jahr 1964.
Geologische Literatur 1964 (Seite A 81).

NB. Die Autoren sind für Inhalt und Form ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt über das Jahr 1964

Erster Teil: Gesamtbericht	A 1
Zweiter Teil: Aufnahmeberichte der Geologen	A 14
Dritter Teil: Spezielle Berichte	A 57
Vierter Teil: Post Graduate Training Center for Geology	A 70

Erster Teil: Bericht über die Tätigkeit der Anstalt

erstattet von Prof. Dr. HEINRICH KÜPPER,
Direktor der Geologischen Bundesanstalt

1. Allgemeines
2. Personelles
3. Rechtliches
4. Geologische Aufnahmearbeit
5. Angewandte Geologie: a) Lagerstätten und Bergbau, b) Erdöl, c) Baustoffe, Steinbruch-
kartei, d) Hydrogeologie, e) Baugeologie
6. Wissenschaftliche und technische Arbeitsbereiche: a) Chemie, b) Mikropaläontologie,
c) Sedimentpetrographie, d) Palynologie, e) Photogeologie, f) Schlammerei, g) Schleiferei,
h) Zeichenabteilung, Reproduktion, Kartensammlung
7. Administrative Arbeitsbereiche: a) Kanzlei, b) Gebarung, c) Hausverwaltung, d) Dienst-
wagen
8. Geologie und Öffentlichkeit: a) Verlag, b) Bibliothek, c) Museum
9. Reisen, Besuche, offizielle Teilnahmen
10. Verstorbene Geologen, Mitarbeiter und Förderer des geologischen Arbeitskreises.

1. Allgemeines

Mitte September begann der Kurs für Geologen aus Entwicklungsländern (siehe unter 3,
sowie Vierter Teil, S. 70).

Agenden der Geologischen Bundesanstalt wurden beim Internationalen Geologenkongress New Delhi, Dezember 1964, durch die offiziellen Delegierten Österreichs Prof. Dr. K. METZ, Graz, und Prof. Dr. H. WIESENER, Wien, behandelt.

Die Geologen Dr. G. FUCHS und Dr. B. PLÖCHINGER konnten von Ende September 1964 bis Anfang Jänner 1965 eine geologische Erkundungsfahrt per PKW nach Indien durchführen, welche neben Besuchen geologisch interessanter Punkte auf der Hin- und Rückreise das Studium vergleichender Profile vom NW Himalaja bis Nepal zum Ziel hatte.

2. Personelles

2 a. Veränderungen im Personalstand:

Name	Wirksamkeit		Min.-Erlaß
ROEDER ADOLF	1. 4. 1964	Überstellung in I/c	52.895-III/4/64
ZACK IRIS	1. 4. 1964	Überstellung in I/h	45.242-III/4/64
FUCHS WERNER, Dr.	15. 4. 1964	Studienurlaub in England (15. 4.—15. 6.)	54.534-I/1/64
JANOSCHEK WERNER, Dr.	1. 12. 1963	Überstellung in I/a	119.934-I/1/64
PIMMER ULRIKE	16. 4. 1964	Abgang an die höhere B.-L. u. Vers.-Anstalt in Klosterneuburg	53.926-III/4/64
UNDORF EVA	16. 4. 1964	Überstellung v. d. Hochschule f. Bodenkultur (VB I/d)	54.969-III/4/64
PREY SIEGMUND, Dr.		Ernennung zum Chefgeologen in d. DKL VII	80.654-I/1/64
UNDORF EVA	1. 7. 1964	Lösung des Dienstverhältnisses	167.66-OaF/E/64
ZAMBAL MARGIT	1. 7. 1964	Einstellung als VB (I/d)	82.147-III/4/64
ZAMBAL MARGIT	26. 8. 1964	Versetzung zum Kunsthistorischen Museum	1215/64
BLÜMERT LEOPOLDINE	26. 8. 1964	Einstellung als VB (I/d)	97.259-III/4/64
STRÖMER LEOPOLD	15. 9. 1964	Einstellung als VB (I/c)	101.549-III/4/64
PLÖCHINGER BENNO, Dr. } FUCHS GERHARD, Dr. }	1. 10. 1964	Beurlaubung bis Ende Dezember 1964 zwecks Forschungsreise nach Indien	31.372-I/1/64
FUCHS GERHARD, Dr.	1. 10. 1964	Ernennung zum prov. wiss. Assistenten	94.197-I/1/64
STRÖMER FRANZ	1. 11. 1964	Ernennung zum techn. O.-Kontrollor	106.205-III/4/64
WALDMANN LEO, Dr.	31. 12. 1964	Versetzung in den dauernden Ruhestand	119.993-I/1/64

2 b. Personalstand zu Ende des Jahres 1964:

Direktor:

KÜPPER HEINRICH, Dr. phil., tit. ao. Univ.-Prof.

Chefgeologen:

WALDMANN LEO, Dr. phil., tit. ao. Univ.-Prof.
REITHOFER OTTO, Dr. phil.
GRILL RUDOLF, Dr. phil.
ANDERLE NIKOLAUS, Dr. phil.
RUTTNER ANTON, Dr. phil.
FREY SIEGMUND, Dr. phil.
PRODINGER WILHELM, Dr. phil.
WEINHANDL RUPERT, Dr. phil.
WOLETZ GERDA, Dr. rer. nat.
WIESBÜCK IRMENTRAUT, Dr. rer. nat.
BECK-MANNAGETTA PETER, Dr. rer. nat.
PLÖCHINGER BENNO, Dr. phil.

Geologen:

KLAUS WILHELM, Dr. phil.
HOLZER HERWIG, Dr. phil.
OBERHAUSER RUDOLF, Dr. phil.
THIELE OTTO, Dr. phil.

Wissenschaftliche Assistenten:

GATTINGER TRAUGOTT, Dr. phil.
STRADNER HERBERT, Dr. phil.
FUCHS GERHARD, Dr. phil.
SIEBER RUDOLF, Dr. phil., tit. ao. Univ.-Prof.
FUCHS WERNER, Dr. phil. (Studienurlaub England vom 15. 3. bis 15. 6. 1964)
BAUER FRANZ, Dr. phil.
JANOSCHEK WERNER, Dr. phil. (Dienstleistung Bundesheer ab 1. 10. 1964)

Kartographische Abteilung:

KERSCHHOFER JULIUS, techn. Insp.; ZACK IRIS, Zeichnerin; ROEDER ADOLF, Zeichner;
MUNDSPERGER PETER, Zeichner.

Bibliothek:

NÖBAUER SUSANNE, Bibliothekssekretär.

Verlag:

HUBER JOSEF.

Kanzlei und Buchhaltung:

DENK HANS, Fachinsp.; HORVATH HEDWIG, Kanzleioffizial.

Übrige Verwendungsgebiete:

FRIESS FRIEDRICH, Ob.-Aufseher; SCHAFER KARL, Amtswart; ROTTER KARL, Chauffeur, BÖHM OTTO, Labor; MORTH JOHANN und STYNDL JOSEFINE, beide Laboranten im Schläumlabor; ZACEK JOSEF, techn. O.-Kontrollor, und BLÜMERT LEOPOLDINE, beide Erdölaboration; BAUER KARL, im Pollenanalyt. und Sedimentpetr. Labor; STRÖMER LEOPOLD, Tischler und Hauswart; HAMBERGER ADALBERT, Tischler; STRÖMER FRANZ, techn. O.-Kontrollor, und STRÖMER LEOPOLD jun., beide Dünnschlifflabor; MÖRZINGER ERNST, Heizer und Hausarbeiter; SCHIEL HELENE, MORTH STEPHANIE und GEHRES KATHARINA, Reinigungsdienst.

3. Rechtliches

Bei der Vielfalt der Aufgaben, welche der GBA zur Behandlung zugewiesen werden, wird sehr oft nach einem „Statut“ der GBA gefragt. Hierzu sei festgehalten, daß nach der heutigen Gesetzeslage der Arbeitsbereich der GBA umschrieben ist im „Lagerstättengesetz“ BG. Nr. 246 vom 22. Oktober 1947.

Darüber hinaus liegt jedoch auch der ursprüngliche Antrag vor, auf Grund dessen die seinerzeitige GRA mit Entschliebung vom 15. November 1849 gegründet wurde. Der genannte Antrag umschreibt die Aufgaben unserer Vorgänger-Institution in klarer, heute noch gültiger Form, so daß dieses alte Dokument sehr wohl auch als „Statut“ der heutigen GBA aufgefaßt werden kann. Es wird deshalb im folgenden zum Abdruck gebracht.

MINISTERRATH.

K. Z. 3303/849

M. R. Z. 3877/849

Datum 22. Oktober 1849

Präsent. 27. Juli

Exped.

Vortrag
des Ministers für Landeskultur und Bauwesen,
Edler von Thinnfeld,
vom 22. Oktober 1849, Z. 3591/758;
wegen Bildung eines Reichs-
institutes für die geologische
Durchforschung des österreichi-
schen Kaiserstaates.

Die U r p r o d u k t i o n habe die Aufgabe, der Natur jene Schätze abzugewinnen, welche dem Menschen zur Erhaltung, zum Schutze und zum höheren Genusse dienen; sie gewährleiste daher den materiellen Bestand und die Unabhängigkeit eines Staates, sei aber zugleich die Fundgrube jeder industriellen Produktion, welche den Wohlstand der Staaten befestiget und erhöht.

Die o r g a n i s c h e Natur liege offen an der Erdoberfläche; die a n o r g a n i s c h e verberge einen großen Theil ihrer Schätze unter der Erdoberfläche, die Erforschung derselben fordere besondere Kenntniß, ihre Gewinnung Kunstfertigkeiten eigener Art, und da sie nicht, wie jene, r e p r o d u k t i v ist, so gebiete es die Vorsicht und Vorsorge für ihre möglichst dauernde Benützung, daß ihr die Staatsverwaltung ihre besondere Aufmerksamkeit zuwende. Hierin liege der Grund, warum der Bergbau in allen Staaten mehr oder weniger von der Regierung beaufsichtigt, mitunter selbst geleitet wird.

In einigen Staaten sei man aber hierin viel weiter gegangen, indem auf Kosten der Regierung das Innere der Erdoberfläche genau durchforscht und auf Karten und Durchschnitten bildlich dargestellt wurde. Namentlich seien es England, Frankreich, Preußen usw., die in dieser Beziehung bereits vieles geleistet haben. Durch solches Vorgehen wurde der Zweck erreicht, daß jedermann den fruchtbaren Boden genau kennenlernen, bestimmte Gesteine zu Bau-Industrie und Kunstunternehmungen, in dem geologischen Museum als Muster vorfinden, deren Fundorte aber in den geologischen Karten aufsuchen kann.

Dem Minister schien es daher ein unabweisliches Bedürfniß, auch im österr. Kaiserstaate ein ähnliches Institut hervorzurufen.

Zwar sei dieses Feld wissenschaftlicher Forschungen in Österreich bisher nicht brach gelegen (Montanistisches Museum in Wien seit 1835; geognostischer Verein in Tirol, Innerösterreich und dem Land ob der Enns); allein alle diese Unternehmungen stehen doch mehr oder weniger nur vereinzelt da, es gebricht an einem höheren, im allgemeinen öffentlichen Interesse geleiteten, gehörig fundierten Zentralpunkte, der nur unter der Ägide der Staatsverwaltung selbst, Großes leisten, und die hohe Aufgabe auf würdige Weise lösen kann.

Die zu lösende Aufgabe wird in der Art näher bezeichnet, daß

1. das ganze Reich geologisch untersucht und durchforscht werde.
2. Die hiebei gesammelten Materialien wären in dem Museum mineralogisch und paläontologisch zu bestimmen, sodann aber in einer systematischen Sammlung zu ordnen.
3. Alle eingesammelten Erd- und Steinarten, Erze und sonstige Fossilien sollen in dem chemischen Laboratorium einer analytischen Untersuchung unterzogen werden.
4. Ebenso wären die verschiedenen Hüttenprodukte zu sammeln und zu untersuchen.
5. Über die geognostischen Erhebungen müßten nicht nur die bereits vorliegenden Karten erweitert und ergänzt, sondern auch ganz neue geologische Detail- und Übersichtskarten nach jenen Maßstäben, welche den Generalstabkarten zum Grunde liegen, angefertigt und der Öffentlichkeit übergeben werden.
6. Alle gesammelten Wahrnehmungen und wissenschaftlichen Forschungen wären in ausführlichen Abhandlungen zu veröffentlichen.
7. Für die hiernach entstandenen wissenschaftlichen Werke, Karten, statistischen Tabellen usw. würden wohlgeordnete Archive anzulegen sein.

Der Minister glaubt in Berücksichtigung der vielfachen staats- und volkswirtschaftlichen Interessen, welche hierin eine vorzugsweise Beförderung finden werden, und die unter allen Verhältnissen die stätigste Grundlage des Staatshaushaltes bilden, und bei dem Umstande, daß namentlich im österreichischen Kaiserstaate die unterirdischen Schätze von hoher Bedeutung sind und jährlich um viele Millionen Wert aus dem Schoße der Erde gefördert wird, den ehrerbietigsten Antrag stellen zu müssen, Eure Majestät wollen die Gründung einer geologischen Reichsanstalt in der angedeuteten Richtung und Ausdehnung, mit einer jährlichen Dotation von 25.000 f. über die bisherigen Kosten des montanistischen Museums von 6.000 f., zusammen also von 31.000 f.; für die erste Einrichtung dieser Anstalt aber einen Betrag von 10.000 f. a. g. zu bewilligen und zu erlauben geruhen, daß er über die Besetzung der Direktor-Stelle dieser Anstalt nachträglich den a. u. Vortrag erstatte, die übrigen Stellen aber unmittelbar besetze.

Unterschrift unleserlich

Vorgetragen in der Sitzung
am 18. Oktober 1849
Erledigung nach dem vorgelegten
Resolutionsentwurfe:
Wien 15. November 849

A. E.

Ich genehmige die Errichtung einer geologischen Reichsanstalt nach dem Antrage Meines Ministers für Landeskultur und Bergwesen, und bewillige zu der ersten Einrichtung derselben einen Betrag von Zehntausend Gulden, und als jährliche nicht zu übersteigende Dotation, die Summe von Fünfundzwanzigttausend Gulden, über den bereits bewilligten Kostenaufwand für das mit dieser Anstalt zu verschmelzende montanistische Museum.

Franz Joseph

Schönbrunn am 15. November 849

Unterschrift unleserlich

4. Geologische Aufnahmearbeit

Verrechnete Gelände-Aufnahmstage	1964	1963
Geologen der Geologischen Bundesanstalt	1053	1088
Auswärtige Mitarbeiter	371	466

5. Angewandte Geologie

5a. Abteilung Lagerstätten und Bergbau

von Dr. HERWIG HOLZER

Von den Mitgliedern der Geologischen Bundesanstalt F. BAUER, H. HOLZER, W. KLAUS und R. SIEBER wurden im Berichtsjahr folgende Lagerstätten befahren bzw. bearbeitet:

Kohlen:

- Glanzkohle:* Hörnsdorf-Eibiswald, Bergla
Braunkohle: Köflach (Karlschacht)

Erze:

- Quecksilber:* Vellacher Kotschna
Blei-Zink: Raum Hochobir—Petzen; Südrand Karwendel (Höttinger Graben)
Antimon: Schlaining (Revier Kurt und Neustift)
Bauxit: Unterlaussa
Eisen: Arzberg-Mosinggraben bei Spitz

Steine und Erden:

- Graphit:* Zettlitz, Trandorf, Wegscheid, Doppl, Schneeberg und andere niederösterreichische Vorkommen; Kaisersberg
Gips: Puchberg, Göstritz, Haidbachgraben, Edelsdorf, Preinsfeld, Annaberg, Edelbach
Ton: Baumgarten bei Krems
Pegmatite: Dunkelsteiner Wald
Steinsalz: Bad Ischl, Hallein, Hallstatt

Hinsichtlich Einzelheiten wird auf die Aufnahmeberichte bzw. den Bericht über lagerstättenkundliche Arbeiten verwiesen.

Im Rahmen des zwischenstaatlichen „Abkommens über geologischen Erfahrungsaustausch“ hatten der Referent, Chefgeologe Dr. L. KOSTELKA und Berginspektor Dipl.-Ing. O. HEMPEL (Bleiberger Bergwerks-Union) Gelegenheit, eine Exkursion zu Antimon- und Kiesvererzungen der Kleinen Karpaten im Raum nördlich von Preßburg zu unternehmen.

Der Berichtersteller konnte ferner an einer von der Bergdirektion der Bleiberger Bergwerks-Union veranstalteten Befahrung des Blei-Zinkerzbergbaues Mezica/Miess (Jugoslawien) teilnehmen.

Während eines von vorgesetzter Stelle dankenswerter Weise gewährten Dienstururlaubes arbeitete der Referent im Auftrage der United Nations, Technical Assistance Programme, an einem Erkundungsprogramm für mineralische Rohstoffe in Kuwait (Arabien).

Im Berichtsjahr wurden zahlreiche Anfragen von Behörden, Bergbauunternehmungen und Einzelpersonen behandelt.

5b. Abteilung Erdöl

von Dr. R. GRILL

Der weitere Ausbau der neuen Felder Schönkirchen Tief durch die ÖMV-AG und Voitsdorf durch die RAG spiegelt sich sowohl in den Produktionszahlen 1964 als in der Reservenposition wider. Die Geologische Bundesanstalt hat dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau, Oberste Bergbehörde, folgende Reserven mit Ende 1964 gemeldet: Erdöl 35 Mio. Tonnen, davon 27 Mio. Tonnen sichere, der Rest wahrscheinliche Reserven. Die möglichen Reserven werden diesmal zahlenmäßig nicht ausgewiesen. Erdgas aus Gasfeldern oder reinen Gashorizonten in Ölfeldern: 15 Mrd. Kubikmeter, davon 13,8 Mrd. sichere, der Rest wahrscheinliche Reserven. Die Vorräte an Erdölgasen (Naßgasen) bewegen sich in einer Höhe von 11,5 Mrd. Kubikmeter. Davon stehen aber nur diejenigen Mengen zur Verfügung, die bei der laufenden Rohölproduktion anfallen.

Von den laufenden Aufschlußbohrungen wurde wieder zahlreiches Probenmaterial für mikropaläontologische und petrographische Zwecke entnommen. Die bei den in der Steiermark abgeteufte Bohrungen Mitterlabill 1, Walkersdorf 1 und Paldau 1 angefahrenen miozänen Vulkanite werden einer chemischen Analyse unterzogen.

Für den im Jahre 1967 in Mexico City stattfindenden Siebenten Welt-Erdölkongreß konstituierte sich wieder ein Österreichisches Komitee, dessen Vorsitz Direktor Prof. KÜPPER führt. Die Schriftleitung liegt beim Verfasser. Es wurden im Berichtsjahr die wissenschaftlichen Beiträge Österreichs zum Kongreß und weitere aus der Konstruktion des Kongresses heraus erwachsende Verpflichtungen besprochen.

Im Rahmen des Abkommens zwischen der Österreichischen Bundesregierung und der Regierung der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik über die Grundsätze der geologischen Zusammenarbeit zwischen der Republik Österreich und der CSSR vom 23. Jänner 1960 kam es im Berichtsjahr hauptsächlich zum Austausch von geologischen Materialien und Berichten.

Für das Post Graduate Center for Geology an der Geologischen Bundesanstalt wurde eine Reihe von Exkursionen in die niederösterreichischen Jungtertiärgebiete, in die Waschbergzone und den Flysch zur Aufsammlung von Probenmaterial für mikropaläontologische Untersuchungen geführt. Eine Einführungsexkursion ging zur ÖMV-AG in das Erdölgebiet von Matzen.

5c. Abteilung Baustoffe, Steinbruchkartei

Neben Arbeiten im bisherigen Rahmen wurde eine intensive Bearbeitung zur Erfassung österreichischer Mineralquellen eingeleitet.

5d. Abteilung Hydrogeologie

von Dr. T. GÄTTINGER

Die im Berichtsjahr durchgeführten Arbeiten auf dem Gebiete der Hydrogeologie gliedern sich in drei Gruppen:

1. Lokale Untersuchungen.
2. Großräumige Arbeiten und hydrogeologische Stellungnahmen bei wasserrechtlichen Verfahren und Verhandlungen.
3. Internationale Zusammenarbeit.

Im folgenden wird von jeder dieser drei Gruppen eine kurze Übersicht gegeben.

I. Lokale Untersuchungen.

Von Dr. T. GATTINGER wurden hydrogeologische Untersuchungen im Raume von Wolkersdorf, N.-Ö., für die Wasserversorgung des Reuhofes durchgeführt, außerdem für die Wasserversorgung von Siegraben, Burgenland.

Seitens der Stadt Baden wurden in Zusammenarbeit mit der Niederösterreichischen Landesregierung im Gebiet der Thermalquellen Sondierbohrungen abgeteuft, deren hydrogeologische Auswertung und Interpretation von Direktor Prof. Dr. H. KÜPPER zusammen mit Dr. H. SCHWENK von der Niederösterreichischen Landesregierung vorgenommen wurde.

Von einer Anzahl von Wasserbohrungen in den Gebieten von Horn, Tatzmannsdorf (Mineralwasser), Piringsdorf (Mineralwasser) und Baden (Thermalwasser) wurden Gesteinsproben durch Dr. R. WEINHANDL mikropaläontologisch untersucht.

2. Großräumige Untersuchungen und hydrogeologische Stellungnahmen bei wasserrechtlichen Verfahren und Verhandlungen

Die für die hydrogeologische Karte von Österreich in der Steiermark und in Kärnten (Dr. ANDERLE) sowie in Oberösterreich und Niederösterreich (Dr. GATTINGER) seit 1962 geführten Grundwasser-Meßreihen wurden zum Abschluß gebracht und mit der Auswertung der Ergebnisse begonnen.

Ebenfalls für die Hydrogeologische Karte von Österreich wurde die Erfassung der Mineral- und Thermalwasservorkommen Österreichs im wesentlichen abgeschlossen (Direktor Prof. Dr. KÜPPER, Dr. WIESBÖCK), ebenso die Erfassung von Quellen, soweit sie in der Österreichischen Karte 1 : 50.000 aufscheinen (Dr. G. FUCHS, Dr. GATTINGER, Dr. PLÖCHINGER).

Damit sind die Arbeiten an der Hydrogeologischen Karte von Österreich in das Stadium der Vorbereitung eines ersten Kartentwurfes getreten.

Bei den im Südlichen Wiener Becken laufenden Untersuchungen wurde das Programm für die Tritium-Bestimmungen verschiedener Wässer wesentlich erweitert (Dr. GATTINGER). Auf diesem Gebiet konnte eine intensive Zusammenarbeit mit dem Hydrographischen Zentralbüro, der International Atomic Energy Agency und der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal zustandegebracht werden.

Im Gebiet der Schneecalpe wurden die hydrogeologischen Untersuchungen für das Projekt der Einleitung der Sieben-Quellen (bei Neuberg/Mürz, Stmk.) mittels eines rund 10 km langen Stollens durch das Schneecalpen-Massiv in den Leitungstollen der I. Wiener Hochquellenleitung (in Naßwald, N.-Ö.) fortgesetzt. Bei diesbezüglichen Wasserrechtverhandlungen wurden fachliche Stellungnahmen für die Oberste Wasserrechtsbehörde abgegeben (Dr. GATTINGER). Mit dem Speläologischen Institut, welches im Zusammenhang mit dem genannten Projekt die hydrologische Beweissicherung durchführt, wurde bei den Arbeiten Kontakt gehalten.

Das gesamte Einzugsgebiet der I. Wiener Hochquellen betreffend, wurde ein Entwurf der Obersten Wasserrechtsbehörde für eine Schongebietsverordnung nach hydrogeologischen Gesichtspunkten überprüft und Vorschläge für eine entsprechende Grenzziehung gemacht. Eine ähnliche Aufgabe ergab sich für das Gebiet der III. Wiener Wasserleitung im Südlichen Wiener Becken (Dr. GATTINGER).

Die Mitarbeit in der Studienkommission für die Wasserversorgung Wiens wurde fortgesetzt (Dr. GATTINGER).

Weiters wurden Grundwasseraufnahmen im Gailtal, Kärnten, und in Fortsetzung der Arbeiten von 1963 hydrogeologische Untersuchungen im Unteren Murtal zwischen Leoben und Radkersburg, Steiermark, durchgeführt (Dr. ANDERLE).

3. Internationale Zusammenarbeit

Die UNESCO hat ihre Mitgliedsstaaten zur Teilnahme an einer „Hydrologischen Dekade“ (1965—1975) aufgefordert, deren Ziel die Intensivierung und internationale Koordinierung der auf den Rohstoff Wasser gerichteten Forschungsarbeiten ist. Die Geologische Bundesanstalt ist im Österreichischen Nationalkomitee für die Hydrologische Dekade, dessen Vorsitzender der Leiter des Hydrographischen Zentralbüros Sekt.-Rat Dr. SCHIMPF ist, vertreten und hat an der Aufstellung des nationalen Arbeitsprogrammes maßgebend mitgewirkt (Direktor Prof. Dr. KÜPPER, Dr. GATTINGER). Nachdem die Teilnahme Österreichs mit diesem Arbeitsprogramm durch Ministerratsbeschluß genehmigt wurde, sind bereits konkrete Vorbereitungen für die Durchführung getroffen worden.

Für das Blatt C₆, Mitteleuropa, der Internationalen Hydrogeologischen Karte, deren Herausgabe durch die Internationale Vereinigung der Hydrogeologen (AIH) vorbereitet wird, wurde der österreichische Anteil nach dem Darstellungsübereinkommen von Innsbruck (1963) zusammengestellt und bei einer Arbeitsbesprechung in München mit den deutschen, französischen, schweizerischen, tschechoslowakischen und jugoslawischen Bearbeitern die Darstellungsweise neuerlich diskutiert, wobei die Vorschläge des österreichischen Vertreters (Dr. GATTINGER) nach anfänglichem Widerstand der französischen Bearbeiter schließlich einhellig angenommen wurden.

5. Geologische Mitwirkung im Bereiche der Baugologie von Dr. T. GATTINGER

Von Dr. O. REITHOFER wurde die Teilnahme an Planungsarbeiten der Vorarlberger Illwerke fortgesetzt.

Dr. R. WEINHANDL führte mikropaläontologische Untersuchungen an Gesteinsproben von Baustellen in Wien und Berndorf bei Baden durch.

Dr. T. GATTINGER setzte die geologischen Vorarbeiten für den Bau des geplanten Wasserstollens zur Ableitung der Sieben Quellen im Gebiet der Schneecalpe fort und führte Untersuchungen zur Absicherung des Baugeländes Schloß Hernstein bei Berndorf, N.-Ö., gegen Grundbrüche, Rutschungen und Felsstürze aus.

6. Wissenschaftliche und technische Arbeitsbereiche

6a. Chemisches Laboratorium

von Dr. W. PRODINGER

Im Berichtsjahr wurden 17 Gesteinsproben und 54 Wasserproben näher untersucht (siehe Spezielle Berichte, S. 59).

6b. Laboratorium für Mikropaläontologie

Im vergangenen Jahre wurde von W. FUCHS neben den laufenden Untersuchungen von Schlammproben aus dem oberösterreichischen Arbeitsgebiete noch folgendes Probenmaterial bearbeitet: Klippenhüllgesteine der Antonshöhe (Höchste Apt bis Unteres Alb), Klippenzone bei Währing (Höheres Paläozän) und eine Probenserie aus den Kahlenberger Schichten beim Kahlenberggerdorf. Während eines dreimonatigen Aufenthaltes in England konnte die marine Mikrofauna des Lias und Doggers studiert und auf mehreren Exkursionen Proben für Vergleichszwecke aufgesammelt werden. Die Fauna eines Mergels von Hinterbrühl ließ sich in den Lias α (höchstwahrscheinlich Lias $\alpha 3$ der deutschen Gliederung) einstufen. Mit einer neuerlichen Durcharbeitung des Bohrgutes der alten Tiefenaufschlüsse Wels 1 und Wels Heide 1 — diesmal im Hinblick auf die Planktonentwicklung — ist begonnen worden.

Von Dr. R. OBERHAUSER wurden neben mikropaläontologischen Untersuchungen an Hand von eigenem Kartierungsmaterial aus Vorarlberg für die Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt Mikrofaunen aus Lias, Malm, Kreide und Eozän untersucht. Die Mikroberichte I und V berichten über Gosau und Eozän aus Lavanttal und Krappfeld, die Berichte III, VII, XI über Oberkreide und Paläogen der Waschbergzone, die Berichte IV und X über Maastricht aus der Hinterbrühl und von Krampen im Mürztal, der Bericht VI über Flyschgault im Fenster von Grünau, der Bericht IX über Lias aus der Hinterbrühl, die Mikroberichte XII, XIII und XIV über Malm und Unterkreide aus der St. Veiter Klippenzone bei Wien und aus den nordöstlichen Karawanken.

Der im Herbst angelaufene Unesco-Kurs für Mikropaläontologie brachte neben umfangreichen Vorarbeiten tägliche wissenschaftliche Betreuung der Kursteilnehmer und ab Dezember auch wöchentlich zwei Vorlesungsstunden.

H. STRADNER untersuchte im Berichtsjahr Probenserien aus dem Wienerwaldflysch, aus der Waschbergzone und aus dem Ennstal. Im Elektronenmikroskopischen Laboratorium der Tierärztlichen Hochschule, Vorstand Univ.-Prof. Dr. E. GRAZL, fertigten D. ADAMIKER und H. STRADNER in Durchführung eines gemeinsamen Forschungsprojektes 730 Elektronenmikrogramme von Nannofossilien an.

Auf Grund einer Einladung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, Präsident Dr. G. KERTAI, nahmen H. STRADNER und G. WESSELY (ÖMV-AG) an einer Exkursion in das Villany-Mecsek-, Bakony- und Gerecs-Gebirge teil, wo unter anderem nannofossilführende Proben aufgesammelt werden konnten.

Von Dr. R. WEINHANDL wurden zahlreiche Proben von Baustellen der Gemeinde Wien und ihrer nächsten Umgebung untersucht. Des weiteren wurden das angefallene Material aus den Erweiterungsbohrungen der Heilquellen von Baden, Tatzmannsdorf und Piringsdorf im Burgenland sowie eine Reihe von Proben aus dem eigenen Kartierungsgebiete mikropaläontologisch bearbeitet. Aus den niederösterreichischen Erdölfeldern wurde laufend Bohrkernmaterial mikroskopiert.

6c. Laboratorium für Sedimentpetrographie

von Dr. G. WOLETZ

Zur Fortsetzung der Untersuchungen von Kreide-Sedimenten wurde im Jahre 1964 die Bemusterung der Kreide-Sandsteine aus dem Bregenzer Wald und Rätikon (Vorarlberg) vorgenommen. Außerdem wurden die Kreidevorkommen vom Krappfeld (Kärnten) und Kainach (Steiermark) besucht. Eine Befahrung des Salzbergbaues Hallstatt erlaubte eine Aufsammung von Sandsteinen aus dem Salzgebirge und seinen Einlagerungen. Ein Großteil des Probenmaterials konnte bis zum Jahresende analysiert werden, die Ergebnisse sind im Abschnitt „Spezielle Berichte“ niedergelegt.

6d. Laboratorium für Palynologie

von Dr. W. KLAUS

Mikrobotanische Untersuchungen wurden in den Salzbergen Hallein, Ischl und Hallstatt durchgeführt. Im Drauzug konnten Sporen aus den Gipsen von Laas und aus dem sogenannten Grödner- und Werfener Schichtkomplex isoliert werden.

Die Untersuchungen zur Rekonstruktion der Waldgeschichte des Quartärs wurden im Raum von Niederösterreich und Salzburg fortgesetzt.

Über das Thema Florenentwicklung in Perm und Trias wurde im Verein für Naturkunde in Innsbruck und bei der Tagung der deutschen Geologischen Gesellschaft im Herbst 1964 in Wien referiert.

6 e. Photogeologie
(Geologische Luftbild-Interpretation)

von Dr. HERWIG HOLZER

Für eine Vorerkundung des Gebietes der Gosauablagerungen von Kainach (Steiermark) wurde ein nicht entzerrtes Luftbildmosaik zusammengestellt.

Im Rahmen hydrogeologischer Arbeiten (Dr. T. GÄTINGER) führte der Berichterstatter eine geologische Interpretation von Luftphotos des Bereiches Schneecalpe aus.

**6f/g. Aufbereitung für mikropaläontologische Untersuchungen
und Dünn- sowie Anschliffe**

	1964	1963
Aufbereitete Proben	1563	1591
Dünnschliffe	855	611
Anschliffe	39	5

6h. Zeichenabteilung, Reproduktion und Kartensammlung

Laut Bericht des Abteilungsleiters, techn. Inspektor J. KERSCHHOFER, wurden im Jahre 1964 folgende Arbeiten durchgeführt:

- 1 Originalzeichnung zur Drucklegung Mühlviertel 1 : 100.000
- 146 Tuschzeichnungen für Vervielfältigung bzw. Reproduktion
- 151 photographische Aufnahmen, Kopien und Diapositive in verschiedenen Größen
- 4772 Fotokopien: Formate 3892 D 4, 880 D 3
- 615 Lichtpausen

Zum Ausdruck gelangte die geologische Karte der Hohen Wand, i. M. 1 : 25.000.

Angekauft wurden für die Abteilung 4 Panzerschränke.

Übersicht über den Einlauf geologischer Karten im Jahr 1964:

Belgien	3	Europa: Total	89
CSSR	12	Afrika	35
Deutschland	15	Amerika (N + S)	79
England	7	Asien	28
Europa	5	Australien	11
Frankreich	36		242
Irland	1		
Italien	3		
Polen	1		
Schweiz	4		
Sowjetunion	2		
	89		

7. Administrative Arbeitsbereiche

7 a. Kanzlei

Der Umfang der Kanzleiarbeiten ergibt sich aus folgender Gesamtzahl an Geschäftsstücken:

Akteneingang 1964:	2224	(1963: 2195)	
Aktenausgang 1964:	2451	(1963: 2412)	

7 b. Gebarung

An Einnahmen wurden erzielt:

Verkauf wissenschaftlicher Druckwerke (aus dem Verlag der Geologischen Bundesanstalt):

1964: S 208.482.35 (1963: S 171.024.02)

Handkolorierte Karten, Gebühren und Taxen, verschiedene Einnahmen:

1964: S 13.851.56 (1963: S 15.571.76)

7 c. Hausverwaltung

Vermietungen:

9. April: Aufnahmen Österr. Fernsehen im Festsaal.

20., 30. Juli, 6., 19., 31. August: Palaiskonzert, Kulturamt der Stadt Wien.

Die Renovierungsarbeiten im ehemaligen Zeichensaal (jetzt Sitzungssaal) und im darunterliegenden Ecksaal des Museums wurden abgeschlossen.

Die Museumsräume im Gartentrakt wurden geräumt und als Kursräume (Unesco) eingerichtet.

7 d. Dienstwagen

Dienstfahrten für geologische Bereisungen

PKW-Nr. 443.495 1964: 20.294 km (1963: 19.828 km)

KFZ-Nr. 455.115 1964: 15.042 km (1963: 18.653 km)

8. Geologie und Öffentlichkeit

8 a. Verlag

Im Eigenverlag der Geologischen Bundesanstalt sind im Jahre 1964 folgende Publikationen erschienen:

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Bd. 107/1964, mit 4 Beiträgen; Gesamtumfang 214 Seiten, 11 Tafeln, 1 Tabelle und 18 Abbildungen.

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Sonderband 9 (1964) (= LEWIS MARTIN: Upper Cretaceous and Lower Tertiary Foraminifera from Fresno County, California), 128 Seiten, 5 Figuren, 8 Tabellen, 4 Textfiguren (A—D) und 18 Bildtafeln.

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Sonderband 10 (1964) (= EDITH KRISTAN-TOLLMANN: Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlanbachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut), 189 Seiten, 6 Textabbildungen und 39 Tafeln.

Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Jg. 1964, mit vielen Beiträgen; Gesamtumfang 476 Seiten, 27 Tafeln, 5 Tabellen und 42 Abbildungen.

Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich mit tektonischer Gliederung 1 : 1 Million.

Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1 Million.

Geologische Karte des Hohe Wandgebietes 1 : 25.000.

Erläuterungen zur Geologischen Karte der Sonnblickgruppe. Von CH. EXNER. Beitrag von S. PREY: Die Matreier Zone in der Sadniggruppe, 170 Seiten, 8 Tafeln, 1 Tabelle und 8 Abbildungen.

8 b. Bibliothek

Übersicht über den Bücherzuwachs der Bibliothek:

Einzelwerke:	Signaturen	371	Zeitschriften:	Signaturen	11
	Bände	426		Bände	613

Der Gesamtbestand der Bibliothek (Stand vom 31. Dezember 1964):

Einzelwerke:	Signaturen 37.841	Zeitschriften:	Signaturen 2.192
	Bände 46.583		Bände 104.968

Der Schriftentausch blieb mit 443 Tauschpartnern unverändert.

Für den Kurs „Postgraduate Training Center for Geology“ 1964/65 wurden 125 Lehrbücher und die „Encyclopaedia Britannica“ angekauft.

8 c. Museum

Die paläontologischen Bestände mußten wegen Bauarbeiten zum Teil in andere Räume gebracht werden. Die im Vorjahre betriebenen Ordnungs- und Sammlungsarbeiten wurden weitergeführt und die Karteien und Vergleichskollektionen ausgebaut. Die Typen- und Materialbestände wurden von Fachkreisen aus Mitteleuropa, England und Übersee beansprucht. Sammlungsanfragen und -besuche erfolgten seitens zahlreicher europäischer Länder und Canadas, ferner durch Teilnehmer des Unesco-Kurses 1964/65 sowie durch Studenten und Sammler. Die im Zusammenhang mit hiesigen Kartierungs- und geologischen Arbeiten gemachten Fossilbestimmungen und Einstufungen wurden auf ausländisches, und zwar indisches und persisches Material, das von Expeditions- und Tagungsteilnehmern der Anstalt gesammelt wurde, ausgedehnt. Im Rahmen des Unesco-Kurses wurden mehrwöchige Fachvorlesungen mit Materialvorweisungen abgehalten.

9. Reisen, Besuche, offizielle Teilnahmen

Permanent Council, Den Haag	14. bis 20. März
Besprechungen Regierungsabkommen Österreich—CSSR in Prag	8. bis 11. April
Feier für E. SUSS in Marz und Wien III	24. bis 26. April
Besprechung Geol. Union, Kopenhagen	29. bis 30. April
Exkursion Krappfeld	7. bis 9. Mai
Exkursion Ungar. Geol. Ges.	28. bis 30. Mai
Vorbesprechung Int. Geol. Kongreß New Delhi in Paris	16. bis 18. Juni
Trauerfeier A. BENZ, Hannover	10. Juli
Tagung Deutsche Geol. Ges. Wien	16. bis 18. September
Meeting Intern. Geol. Atlas, Wien	12. bis 13. Oktober
Vortrag in Budapest	16. bis 18. Dezember

10. Verstorbene Geologen, Mitarbeiter und Förderer des geologischen Arbeitskreises

Prof. Dr. A. BENZ, Präsident der Bundesanstalt für Bodenforschung, international bekannter Erdölgeologe, geboren 26. Juli 1897 in Heidenheim, gestorben 11. Juni 1964 in Großbritannien.

MARGARETE GIRARDI, Mitarbeiterin der Geologischen Bundesanstalt von 1. März 1919 bis 31. März 1948; geboren 25. Juni 1888 in Wien, gestorben 9. September 1964 in Wien.

Doz. Dr. Ing. G. HIESSLEITNER, Korrespondierendes Mitglied der Geologischen Bundesanstalt, bekannter Chromerzgeologe, geboren 16. Februar 1892 in Wien, gestorben 26. Dezember 1964 in Graz.

Zweiter Teil: **Aufnahmeberichte der Geologen**

Übersicht über die Einteilung der Arbeitsgebiete im Jahre 1964

Kristallin der Böhmisches Masse: G. FUCHS, WALDMANN.

Zentralalpen: BAUER, BECK-MANNAGETTA, EXNER (a) *, FEHLEISEN & GAMERITH (a), G. FUCHS,

GRÄF (a), KARL (a), REITHOFER, SKALA (a), SCHMIDEGG (a), THURNER (a), TOLLMANN (a).

Ostabdachung der Zentralalpen: ERICH (a), PAHR (a).

Südalpen: ANDERLE, BAUER, HOLZER.

Nördliche Kalkalpen: GATTINGER, W. JANOSCHEK, PLÖCHINGER, M. SCHLAGER (a), W. SCHLAGER (a).

Flysch und Helvetikum: OBERHAUSER, PREY.

Tertiärgebiete: W. FUCHS, WEINHANDL.

Quartär: PIPPAN (a).

Die Berichte sind nach den Namen der Autoren alphabetisch angeordnet. Die Nummern der Kartenblätter beziehen sich auf die Österreichische Karte 1 : 50.000.

Bericht 1964 über geologische Aufnahmen auf Blatt Arnoldstein (200) und Blatt Villach (201)

von NIKOLAUS ANDERLE

Im Sommer 1964 wurden zweieinhalb Monate (Mai, Juni und Juli) für geologische Aufnahmen auf den Blättern 200 und 201 verwendet. Die Begehungen konzentrierten sich auf folgende Gebiete:

1. Das Gebiet der westlichen Karawanken zwischen Priduo und Homie südlich Arnoldstein.
2. Das Gebiet zwischen Mallestiger Mittagkogel und Jepca Sattel.
3. Das Gebiet Dobratschstr.—Roßtratten und Dobratschgipfel und
4. das Gebiet der Badstuben an der Westseite des Dobratsch.

Zu 1. In diesen Bereichen wurden vor allem das Paläozoikum in verschiedenen Querprofilen detailliert kartiert. Korpitsch- und Ullerichgraben liefern gute Aufschlüsse für die Beurteilung der faziellen und tektonischen Einheiten in diesem Raum. So lassen sich auf Grund der am Nordrand des Korpitschgrabens auftretenden Devonkalke sowie der roten Flaserkalke und der dem Obersilur angehörenden Orthocerenkalke die Bauelemente der Mautheneralm-Decke und der Raunkofel-Decke entsprechend gliedern. Westlich der Dreiländer-Hütte treten unter dem Ofen-Gipfel helle Riffkalke des Devons auf, die als Vertreter der Cellon-Einheit aufzufassen sind. Nicht in allen Profilen sind vollständige Schichtfolgen feststellbar. Der in diesem Gebiet stark ausgeprägte Schuppenbau mit den steil nach Süden einfallenden Schichtelementen variiert häufig in der Streichrichtung, so daß Teile der genannten Einheiten nicht immer an der Oberfläche erscheinen.

Ergänzend sei noch zu bemerken, daß westlich des bezeichneten Gebietes im Bereich des Klausgrabens östlich von Thörl-Maglarn unter den Grödener Sandsteinen schwarze Kalke auftreten, die auf Grund der von Dr. OBERHAUSER durchgeführten mikropaläontologischen Untersuchungen als Fusulinenkalke erkannt wurden, so daß östlich des Gailitzgrabens ebenso einzelne Schichtelemente des unteren Perm anzutreffen sind.

*) (a) bedeutet: auswärtiger Mitarbeiter.

Zu 2. In Ergänzung zu den schon in den früheren Jahren in diesem Raum durchgeführten Begehungen konnten in diesem Jahr Exkursionen auf Grund des erleichterten Touristen-Grenzverkehrs direkt an der Grenze zwischen Mittagkogel—Schwarzkogel und Mallestiger Mittagkogel durchgeführt werden. Diese im Grenzraum durchgeführten Exkursionen ermöglichten mir einen Einblick über die Lagerungsverhältnisse und über die Tektonik der an der Basis des Großen Mittagkogels auftretenden Hornsteinschichten, die westlich des Jepea-Sattels das österreichische Gebiet verlassen, und über die westlich anschließenden Bauelemente der unteren und mittleren Trias, aus welchen der Schwarzkogel und der Mallestiger Mittagkogel aufgebaut sind. Der Schichtkomplex Hornstein- und Dachsteinkalke des Großen Mittagkogels fallen aus dem tektonischen Rahmen der auf dem Paläozoikum aufruhenden Perm- und Triaselemente des Mallestiger- und des Kleinen Mittagkogels (Türkenkopf). Sowohl NW—SO als auch SW—NO im Bereich des Großen Mittagkogels verlaufende Störungssysteme zeigen für diesen Raum eine sehr komplizierte Tektonik an. Auf die Bedeutung dieser tiefgreifenden Störungsrichtungen wird später einmal hingewiesen werden.

Zu 3. Auch in diesem Jahr wurden am Plateau des Dobratschmassivs die Untersuchungen fortgesetzt. Vor allem die im letzten Abschnitt der Dobratschstraße zwischen Ski-Hütte und des Parkplatzes auf der Roßtratten durch den Bau der Dobratschstraße freigelegten Aufschlüsse haben neue Fossilfunde ermöglicht. Die schon auf der Roßtratten bekannt gewesene „Chemnitzia-Rosthorni“-Fundstelle ist also nicht nur auf der Westseite des Teiches beschränkt, sondern es können sowohl nach Westen als auch nach Osten bis zu den Straßenaufschlüssen in der Streichrichtung das Auftreten der Gastropoden und auch anderer Fossilien verfolgt werden. Die fossilreichen Horizonte wurden oberhalb der Ski-Hütte durch die neuen Straßenaufschlüsse in ihrer Streichrichtung angeschnitten. Ebenso konnten im Kabelgraben, der etwas westlich der Ski-Hütte bis zum Dobratschgipfel neu angelegt wurde, eine Reihe von neuen Fossilfundstellen entdeckt werden, in denen Ammoniten, Gastropoden, Diploporen und andere Mikrofossilien ausgebeutet werden konnten. Die Entdeckung dieser Fossilpunkte haben wir dem 12jährigen Sohn des Prof. Dr. NEUMANN von Villach zu verdanken, der dort die ersten Ammoniten gefunden hat und dem ich die entsprechenden Hinweise zu verdanken habe. Auch Prof. Dr. SIEBER hat diese Fossilfundstelle bei seinem Besuch in Kärnten aufgesucht und ebenfalls entsprechendes Material aufgesammelt. Die Bestimmungen sind im Gange. Es wird auf Grund des gut bestimmbareren Fossilmaterials auch im Gebiete der Roßtratten in Zukunft eine genauere Abtrennung der Dobratschgipfelkalke, die ich in meiner Dissertationsarbeit schon als Nor ausgeschieden habe, von den oberladinischen bzw. karnischen Schichtelementen möglich sein.

Zu 4. Im Gebiet zwischen Nötsch, Bleiberg-Kreuth, Badstuben und Erlachbachgraben wurden Exkursionen im Nötscher Karbon durchgeführt. Ich habe dabei Proben des Nötscher Granits aufgesammelt, die einer modernen Untersuchung zugänglich gemacht werden sollen. Weiters wurden durch den 1963 neu angelegten Güterweg, welcher von Bleiberg-Kreuth nach Hermsdorf führt, prachtvolle neue Fossilfundstellen freigelegt, die in ihrer Großartigkeit alle bisher im Nötscher Karbon aufgedeckten Fossilfundstellen übertreffen. Prachtvolle Exemplare von „Productus giganteus“, dann Korallen, Crinoiden und andere Brachiopodenarten bilden den Fossilinhalt dieser dunklen Kalke des Nötscher Karbons. Ebenso konnten bei der erst im vergangenen Jahr durchgeführten Wegerweiterung im Lerchgraben die schon lange in einem Hohlweg freigelegte Fossilfundstelle durch weitere Aufschlüsse in der Umgebung verfolgt werden. Der Fossilinhalt ist der gleiche wie bei Hermsberg. Wie schon in früheren Arbeiten (FELSER, HERITSCH, ANDERLE) hervorgehoben wurde, konnte auf Grund der Fauna für das Nötscher Karbon das Visé nachgewiesen werden.

Im Erlachbachgraben konnte ich südlich des Grabens in Seehöhe 1140 m in sandigen Ton-schiefern einige Fundstücke des pflanzenführenden Oberkarbons auf sammeln. Auch FELSER hat schon 1938 darauf hingewiesen, daß in diesem Raum Oberkarbon durch tonige Sandsteine

und Konglomerate vertreten ist, die zum größten Teil direkt an die Hauptdolomite des Kobemock aufgeschoben sind. An einer Stelle liegt zwischen dem Nötscher Oberkarbon und der nördlich angrenzenden Trias Grödener Sandstein eingeklemmt. Die entsprechenden Aufschlüsse sind zwar stark verwachsen, aber an einigen Stellen doch sehr deutlich erkennbar.

Abgesehen von den Kartierungsarbeiten wurden im vergangenen Sommer einige Vergleichsexkursionen in das Wischberggebiet (italienische Julische Alpen), dann in das Wolayersee-Gebiet und schließlich in das Gebiet der westlichen Gailtaler Alpen durchgeführt. Ziel dieser Exkursionen war das Studium der Raibler Schichten zwischen Raibl und Wolfsbadgraben südlich des Luschari, dann das Studium der Stratigraphie und Tektonik der Zentralkarnischen Alpen und schließlich das Studium der Frage der Grödener-Werfener Schichtfolge an der Basis der Gailtaler Alpen.

Bericht über Aufnahmen auf Blatt Völkermarkt (204)

von FRANZ BAUER

Der Abschnitt der südlichen Kalkalpen auf Blatt Völkermarkt wurde von F. TELLER in den Jahren 1885—1891 kartiert. Es handelt sich hier um ein Gebiet, das auch montangeologisch interessant ist, findet man doch an vielen Stellen alte Schürfungen auf Bleiglanz-Zinkblende. Es wurde mit der Neuaufnahme der Hohen Petzen begonnen, die im wesentlichen aus einem großen Block Wettersteinkalk besteht. Soweit Begehungen bereits gezeigt haben, ist der Wettersteinkalk durch eine Reihe von Brüchen in Teilblöcke zerlegt. Bei der Aufnahme der Hohen Petzen geht es darum, die Tektonik der einzelnen Teilblöcke des Wettersteinkalkes genauer zu erfassen und die stratigraphische und tektonische Stellung der verschiedentlich vorkommenden Raibler Schichten zu klären.

Bericht über die Aufnahme von Profilen im Poßruck und Remschenigg, Blatt Arnfels (207) und in der südlichen Koralpe, Blatt Eibiswald (206)

von FRANZ BAUER

Poßruck und Remschenigg werden von einem kristallinen Grundgebirge aufgebaut, über dem paläozoische und zum Teil auch mesozoische Gesteine folgen. Von besonderem Interesse ist die Grenze Kristallin—Paläozoikum, die von A. WINKLER-HERMADEN als bedeutende Bewegungsbahn beschrieben wurde. Bei den Profilaufnahmen ging es um die Erfassung dieser tektonischen Linie, die durch Poßruck, Remschenigg bis in die Koralpe zu verfolgen ist.

1. **P o ß r u c k**: Südlich von Leutschach liegt ein kleiner Teil des Poßruckgebirges auf österreichischem Boden. Trotz der geringen flächenhaften Ausdehnung findet man eine große Mannigfaltigkeit an Gesteinen. Den besten Einblick in die Gesteinsverhältnisse vermittelt ein Profil durch die Hl.-Geist-Klamm, die tief in das kristalline Grundgebirge eingeschnitten ist. Das Profil wurde 1:5000 aufgenommen und entspricht im wesentlichen dem A. WINKLERS (siehe Jb. Geol. B.-A. 1933). Im Norden fallen graue, zum Teil blaugraue mergelig-sandige, glimmerhältige Gesteine nach Norden unter Schlier ein. Die ersteren sind stark tektonisch verformt und zertrümmert. Diese „Quetschschiefer“ werden von A. WINKLER für diaphthoritiertes Kristallin gehalten, das als tektonische Schuppe zwischen dem hangenden Schlier und dem liegenden Paläozoikum liegt. Da das Gestein durchaus keinen kristallinen Charakter hat, dürfte es sich um eine stärker deformierte tertiäre Basisscholle handeln. Unter diesen „Quetschschiefen“, die gegenüber dem Eingang in die Hl.-Geist-Klamm auf einer Straße gut aufgeschlossen sind, folgen violette Tuffschiefer, Diabasgrünschiefer und graue phyllitische Tonschiefer devonischen Alters. Aufschlüsse findet man westlich der Spitzmühle an der Straße und am Bach. In diese Gesteine sind Lagen von einem dunklen Kieselgestein eingeschaltet,

das man häufig als Gerölle und kleinere Blöcke findet. Betritt man die Hl.-Geist-Klamm, so trifft man nach ca. 100 m auf ein wenige Meter mächtiges quarzitisches-phyllitisches Gestein, das bereits zum Kristallin zu rechnen ist und nach F. ANGEL (siehe Jb. Geol. B.-A. 1933) aus einem tektonischen Mischgestein von kristallinen Phylliten, Kalkgesteinen und eventuell Pegmatiten hervorgegangen ist. Darunter liegt eine Bank von kiesreichem blaugrauem Quarzit, den F. ANGEL als Gangmylonit deutet, entstanden aus einem quarzreichen Muskovitphyllit. Im Liegenden folgt eine geringmächtige Bank von einem stark verformten dunklen phyllonitischen Gestein. Diese wird von einem Pegmatitmylonit unterlagert, der in der Hl.-Geist-Klamm nur geringe Mächtigkeit hat, aber östlich der Spitzmühle sehr mächtig ist und in einem Steinbruch abgebaut wird. Die bisher beschriebenen Gesteine des kristallinen Randbereiches stellen zweifellos eine tektonisch intensiv beanspruchte Zone dar, die hier etwa 20 m mächtig ist und mittelsteil (30—40°) nach Norden einfällt. Unter dem Pegmatitmylonit folgt eine Gesteinsserie von Amphiboliten, kristallinen Schiefen und eingelagerten Pegmatiten mit antiklinalem Bau. Von F. ANGEL sind in der Klamm Para- und Orthoamphibolite unterschieden worden und er trennte von den Paraamphiboliten die mit ihnen durch Übergänge verbundenen Kalksilikatschiefer ab. Die Pegmatite sind meist stark verschiefert oder mylonitisiert und führen vielfach Kies. Die kristallinen Schiefer zeigen starke Deformation und diaphoritisches Aussehen und enthalten oft Muskovitporphyroblasten (nach F. ANGEL Schiefer des Rinegger Typus). Auf die Antiklinale folgt eine synklinale Einmuldung mit kristallinen Schiefen, Amphiboliten und Pegmatiten. Die gegen Süden sich anschließende antiklinale Aufbiegung ist aus ähnlichen Gesteinen aufgebaut. Bemerkenswert ist ein mächtiger Pegmatit mit Turmalin und einem tektonischen Mischgestein aus Marmor und Pegmatit im Kern der Aufwölbung. Bei A. WINKLER folgen im Profil, das bei ihm im weiteren Verlauf westlich der Klamm geführt wird, eine weitere Synklinale und eine Antiklinale. Doch in der Klamm selbst sind diese Strukturen nicht beobachtbar, da gute Aufschlüsse fehlen und Tertiär die Hänge des Grabens aufbaut. Das südlichste unter Paläozoikum einfallende Gestein ist in einem kleinen Aufschluß zu sehen. Es handelt sich um Quarzite mit Fragmenten von kristallinen Schiefen. Dieses Gestein wird von F. ANGEL als Gangmylonit gedeutet und auf quarzreiche Muskovitporphyroblasten-Schiefer zurückgeführt. Diese Mylonite zeigen wieder sehr deutlich, daß die Grenze zum Paläozoikum eine bedeutende Bewegungsbahn darstellt. Das die Mylonite überlagernde Paläozoikum bildet eine flache Mulde und besteht aus violetten Tonschiefern, Diabasgrünschiefern und phyllitischen Schiefen. Über dem Paläozoikum folgt im Grenzbereich zu Jugoslawien, östlich Hl. Geist, Mesozoikum. Auf österreichischem Boden kann man Gosau und Hauptdolomit beobachten, während Buntsandstein und Raibler Schichten bereits südlich der Grenze liegen. Der Kontakt Mesozoikum—Paläozoikum ist nicht beobachtbar, da er von Tertiär verhüllt ist. Die Gosau ist an der nahe der Grenze führenden Straße östlich Hl. Geist aufgeschlossen. Man findet dort graue Mergel und Kalke und am Grenzweg über der Straße violette Mergel. Von H. STRADNER wurden Mergelproben auf Nannofossilien untersucht und darin einige Coccolithenarten gefunden, die Ober-Kreide-Alter ergaben, aber keine genauere Einstufung zuließen.

Südlich des schon auf jugoslawischem Boden liegenden Jarzkogels wurden von A. WINKLER an der Basis des Buntsandsteins ebenfalls mylonisierte Schiefergesteine und Gangmylonite festgestellt. Daraus ergibt sich, daß auch an der Basis des Mesozoikums eine bedeutende Bewegungsbahn durchzieht. Nach F. v. BENESCH stellt die Nordgrenze der mesozoischen Scholle im Bereich Heiligengeist—Heiligenkrenz a. P. einen mächtigen Randbruch dar. Einen ähnlichen ESE—WNW-streichenden Bruch nimmt A. WINKLER an der Grenze Hauptdolomit—Gosau an.

2. R e m s c h e n i g g: Der Remschenigg bildet einen E—W-gestreckten Rücken, aufgebaut aus kristallinen und paläozoischen Gesteinen. Der antiklinal gebaute Gebirgszug wird von A. WINKLER als Vorfalte des Poßbrückgebirges aufgefaßt, von dem er durch die miozäne Kappeler Synklinale getrennt ist. Das bekannteste Gestein aus dem Remschenigg sind die

„Gangmylonite auf pegmatitischer Grundlage“, die von F. ANGEL petrographisch untersucht wurden. Man findet diese Gangmylonite häufig als Gerölle auf den Nord-Hängen des Remschenigg, doch selten im Gesteinsverband aufgeschlossen. Daher ist das einem Graben östlich des Alpengasthofes Pronitsch folgende Profil von besonderer Bedeutung, wo die Mylonite im Verband mit dem Hangenden und Liegenden aufgeschlossen sind. Bei A. WINKLER ist ein detailliertes Profil angegeben, das an einem Waldweg oberhalb des Grabens aufgenommen wurde. Dieser Weg dürfte heute nicht mehr bestehen, doch findet man auch gute Aufschlüsse direkt im Graben. Unter den miozänen Sandsteinen und Konglomeraten im Norden taucht als erstes Gestein ein violetter Tonschiefer auf, etwas westlich des Grabens anstehend, der sicher paläozoisch ist. Darunter folgt ein mächtiger kiesführender Pegmatitmylonit, in dem zwei Gangmylonite eingeschaltet sind. Die erste Einschaltung ist wenige Meter nach Profilbeginn im Norden zu sehen. Es liegt hier ein 30—40 cm mächtiger Gang vor, der mit 30—40° nach Norden einfällt. Der Gangmylonit bildet ein blaugraues bis schwarzes Gestein, das zahlreiche bis nußgroße Pegmatitreste enthält. Das Gestein bekommt dadurch ein sehr charakteristisches Aussehen. In diesem Gangmylonit wurde auch ein pseudotachylitisches Gestein festgestellt, das von blaugrauer Farbe und muscheligen Bruch ist und kleine weiße Punkte enthält. Diese weißen Punkte sind intensiv zerriebene letzte Pegmatitreste. Ein zweiter Gangmylonit von der gleichen Art ist auf der Straße östlich des Grabens (Sh. 500 m) ebenfalls im Verband mit an der Straße gut studierbaren Pegmatitmyloniten aufgeschlossen. Das Streichen des Mylonites ist E—W, das Einfallen 40° Nord. Im weiteren Profilverlauf folgen Amphibolite und mächtige Glimmerschiefer, welche stark deformiert sind und den Muskovitporphyroblastenschiefern F. ANGELS entsprechen. Der antiklinale Bau des Remschenigg kann in diesem Profil gut studiert werden. Man sieht zuerst ein Nord-Einfallen der Glimmerschiefer, welche sich allmählich flach legen, um dann nach Süden einzufallen. Über den Glimmerschiefern folgen am oberen Grabenende wieder Pegmatitmylonite und Gangmylonite, wie sie am Beginn des Profils im Norden aufgeschlossen sind, doch findet man hier die Gangmylonite nicht anstehend, sondern nur als Gerölle.

Ein zweites Profil wurde südlich Arnfels aufgenommen, das dem Kegelgraben folgt, einem Seitenbach des Steinbaches. Das Profil beginnt im Norden mit paläozoischen Gesteinen, die unter dem Tertiär hervorkommen. Sie bestehen aus phyllitischen Tonschiefern, violetten Tuffschiefen und Diabasgrünschiefern des Devon. Diese Gesteine liegen über stark deformierten kristallinen Schiefen, in die einige ziemlich verschieferte und z. T. kiesführende Pegmatite eingeschaltet sind. Gangmylonite wurden hier keine gesehen. Es folgt ein Amphibolit, der von einer Quarzbank und einer Bank kristallinen Kalkes unterlagert wird. Im weiteren Profilverlauf gegen Süden zeigen mächtige Glimmerschiefer, in die einige Amphibolite und Pegmatite eingeschaltet sind, deutlichen antiklinalen Bau. Im obersten Grabenende sind die Aufschlüsse schlecht, doch findet man Gerölle von Pegmatitmyloniten und Gangmyloniten, die die tektonische Randzone des Kristallins markieren. Auf dem Rücken des Remschenigg findet man am Weg ebenfalls Pegmatitmylonite.

Sowohl im Poßruck als auch im Remschenigg liegen also an der Basis des Paläozoikums mächtige Mylonite. Sie sind zweifellos der Ausdruck einer großen Schubfläche. Da das Paläozoikum des Poßruck und des Remschenigg mit dem des Sausal und des Grazer Raumes übereinstimmt, wurde von A. WINKLER ein unmittelbarer Zusammenhang und eine höhere tektonische Einheit vermutet. Die Bewegungsbahn wird als „südgerichteter Ausstrich“ einer Schubfläche gedeutet, „an welcher das Grazer Paläozoikum in jugendlicher Zeit randlich verschoben wurde“. Nach A. TOLLMANN bildet das Paläozoikum des Poßruck und Remschenigg die südöstliche Fortsetzung der Gurktaler Decke, die wie das Grazer Paläozoikum in der großen vorcenomanen Bewegungsphase über das Mittelostalpin geschoben wurde.

Da der antiklinale Bau des Remschenigg gut beobachtbar ist, können die Nord- und Südflanken eingemessen, die Messungen auf dem Schmittschen Netz dargestellt und so die

B-Achsen ermittelt werden. Aus diesen gefügekundlichen Beobachtungen ergeben sich für den Remschenigg und für die Antiklinalen in der Hl.-Geist-Klamm des Poßbrucks WNW—ESE-verlaufende, ungefähr waagrecht liegende Achsen.

3. **Südliche Koralpe:** Die Fortsetzung der beschriebenen Überschiebungsbahn ist im Süd-Saum der Koralpe zu suchen. Ein bei St. Lorenzen aufgenommenes Profil zeigt von Süden nach Norden zuerst Amphibolit-Diaphthorite und Uralitschiefer, die von A. KIESLINGER (Sher. Akd. Wiss. 1933) beschrieben wurden. Die Gesteine streichen E—W und fallen mit ca. 30—40° nach Süden ein. Darunter liegt eine tektonisch eingelagerte Scholle von einem kristallinen Kalk. Im Grenzbereich zu diesem Kalk, der mit ca. 50° nach Süden einfällt, sind die Diaphthorite stark mylonitisch ausgebildet und direkt in der Grenzfläche, die im Kalksteinbruch westlich St. Lorenzen aufgeschlossen ist, findet sich Tremolifels. Das Liegende des Kalkes bilden diaphthoritisierte Granatglimmerschiefer, die von Glimmerschiefern mit reichlich Muskovit unterlagert werden. Diese Diaphthoritzone wurde bereits von A. WINKLER und A. KIESLINGER als Fortsetzung der im Poßruck und Remschenigg so deutlichen Bewegungsbahn beschrieben. Die großtektonische Deutung erfolgte durch A. TOLLMANN (Ostalpensynthese 1963), nach ihm sind die Mylonite und Diaphthorite Ausdruck der gewaltigen Überschiebung des Ober-Ostalpins (der Gurktaler Decke) über das Mittelostalpin.

In neueren Arbeiten ungarischer Geologen wurde Ungarn in sieben tektonische Einheiten gegliedert, die durch fünf bedeutende Störungslinien getrennt sind (L. KORÖSSY, Acta Geologica 1964). Die Balaton-Linie ist die längste dieser Linien, die auf ca. 500 km quer durch Ungarn verfolgt wurde. Sie verläuft im Nordosten NE—SW, im mittleren Abschnitt ENE—WSW und im Westen ungefähr E—W. Aus geophysikalischen Untersuchungen sowie aus Bohrungen ergaben sich an ihr Verstellungen um den Betrag von ca. 1000 m. Im NW der Balaton-Linie liegt die Zentral-Danubische Einheit, die im NW von der Rába-Linie begrenzt wird, die ungefähr NE—SW verläuft. Beide Linien treten auf österreichischen Boden über, wo sie durch das SE-steirische Tertiär verhüllt sind. Es ist wahrscheinlich, daß die Diaphthorit- und Mylonitzone der Koralpe, des Poßruck und Remschenigg die westliche Fortsetzung der Balaton- oder der Rába-Linie darstellt bzw. es spaltet die durch den südsteirischen Raum verfolgte Störungslinie nach Osten hin in Balaton- und Rába-Linie auf. Die Störungen in Ungarn sind allerdings anders ausgebildet als in Österreich. Während die Balaton-Linie eine steil stehende Störung bildet, an der große vertikale Verstellungen erfolgt sind, stellt die Störungszone in der Süd-Steiermark eine relativ flach liegende Überschiebungsbahn dar. Man kann jedenfalls mit Sicherheit annehmen, daß die Störungslinie in der Süd-Steiermark und die Balaton-Linie in einem Zusammenhang stehen und eine großtektonische Linie erster Ordnung darstellen.

Bericht 1964 über Aufnahmen in den Blättern 188 (Wolfsberg) und 189 (Deutschlandsberg), Koralpe

von PETER BECK-MANNAGETTA

Anschließend an die Aufnahmen 1963 wurde der Raum Rosenkogel—Rainbach gegen S und SE verfolgt und bis an die Hohe Laßnitz bzw. über den Bach gegen S zum Laufenegg be- gangen. Geologisch beinhaltet dieser Raum: den SE-Teil des Stainzer Plattengneises; die Gneis-Glimmerschiefer Mulde Rosenkogel—Kothvogel (SW Stainz); den gesamten Gamser-Plattengneiskomplex (P. BECK-MANNAGETTA 1947); die Amphibolit-Marmorzone Klugbauer—Simihansel und den Wildbachschenkel des Freiländer Plattengneises. Gegen das Laufenegg (T. P. 327) zu wurde noch die Freiländer Marmorzone und der Freiländer Plattengneisschenkel bis in die Gneis-Glimmerschiefer Mulde des Laufeneggs gequert.

An der Linie Angenofen—S Sierling geht der Stainzer Plattengneis gegen S immer glimmerreicher werdend in Gneis-Glimmerschiefer über. Dem E-Teil der Gneis-Glimmerschiefer

Mulde sind mehrfach Bänder und Linsen von Eklogit-Amphiboliten eingeschaltet: N Lesgi, S Hochholz, um die Stainzer Warte, N Stainzer Warte, W Lethbauer, N und NE W. H. Engelweingarten, NE Pöllberg, W Kote 656 und W Kote 690 NE Hohenfeld. Keinesfalls ist ein Hineinziehen der Eklogit-Amphibolitzüge in den Stainzer Plattengneis hinein zu beobachten (P. BECK-MANNAGETTA 1947). Neu war die Entdeckung von normalen (nicht venitischen) Granat-Glimmerschiefern mit nur untergeordneten, klar begrenzten Pegmatitlinsen und -knollen am östlichen Neurathberg bis Neurath. Eine scharfe Grenze zu den Gneis-Glimmerschiefern im W ließ sich nicht ziehen. Der Gneis-Glimmerschieferrücken läßt sich von Engelweingarten (Felsöfen mit Ausblasungenischen) bis Kothvogel, fast bis Kote 360 herunter, verfolgen. Wegen der tiefgründigen tertiären Verwitterung ist eine Abgrenzung gegen die tertiären Sedimente nur schwer zu treffen. Zwischen Rosenkogel (T. P. 1362) und Gamsgebirg sind nur selten kleine Eklogit-Amphibolitlinsen den venitischen Gneis-Glimmerschiefern eingeschaltet, die vielfach nur als lose Blöcke (Schutt) in den Wegen anzutreffen sind. Der große Eklogit-Amphibolitstock des Rosenkogels ist in mehrere N—S bis NW erstreckte Teile unterteilt, dessen E-Teil von ca. Kote 1182 im N über Kote 1362 zu Kote 1288 im S mindestens zu verfolgen ist; der W-Teil reicht von E Kote 1213 im N bis 1300 m SE Kote 1284 nach S und von dort zieht er gegen W zu Kote 1212; abgesetzt von diesem Stück ist ein Teil von N Kote 1298 gegen WSW 1250 m anstehend zu verfolgen. In diesem Teil sind die gabbroiden Reste (F. ANGEL 1924, A. KIESLINGER 1927) in ca. 1280 m Höhe in einer Lage zu finden, die keine sekundäre Verfrachtung der Blöcke erwarten lassen. Eine E—W-verlaufende Kleinlinse steht bei Kote 1284 an. Ungleich ausgedehnter sind die perglazialen Blockströme aus Eklogit-Amphibolit, die sich von der Kuppe des Rosenkogels nach N, W und S weithin verstreut ausdehnen. Die gabbroiden Blöcke zeigen eine besondere Widerstandskraft gegen die Verwitterung und werden im aufschlußlosen Wiesengelände und im Gehängeschutt noch bis unter die Sallegger Landesstraße vereinzelt aufgefunden.

Der Gamsner-Plattengneis taucht flach gegen N unter die Gneis-Glimmerschiefer zwischen Gregerhals-Hohenfeld bis Vocheraberg im E unter, dessen E-Grenze eine ca. N—S-verlaufende Zertrümmerungszone im Graberl W Engelweingarten und Vocheraberg bildet. Die W-Grenze schwingt vom Gregerhals über Kote 839 nach S, biegt E Granlwirt zu Störing-Mathibauer zum Karl um. In diesem Abschnitt ist der Grenzverlauf unregelmäßig und gegen S immer engwelliger werdend, bis der Gamsner Plattengneis scharf, fast senkrecht an den Wildbachschenkel bei Karl stößt. Zirka N—S-verlaufende Störungen zerspalten öfters diesen Plattengneiskomplex: Im Graberl E Presel (Kote 746); N und E Scheicher; S Kote 484 zum Greimkogel; W Greimbauer usw. Im Furtnerberg ist wieder der Übergang zu plattigen Gneis-Glimmerschiefer zu erkennen, die in einer Bergrippe unter dem Tertiär enden. Vom Greimkogel zum Grillenberg vollzieht sich die Umstellung von N- in S-Fallen, das SE Kote 543 (S-Grillenbergl) abrupt steiler wird.

Zwischen dem antiktinalen Auftauchen des Gamsner-Plattengneiskomplexes und dem vertikal bis steil südfallenden, WNW—ESE-verlaufenden Wildbachschenkel schaltet sich zwischen Leitenbauer und Longus eine auffallend anders gebaute Zone parallel dem Wildbachschenkel aus Amphiboliten und Marmorzen ein (P. BECK-MANNAGETTA 1940, 1942), die nach NW bis Adambauer verfolgt wurde. Die begleitenden Gneise zeigen eine kataklastische Spitzfältelung und SE Kote 904, SE Klughbauer sowie Joslannerl (abgehaust), NW Kramer in 890 m, konnten auch verquetschte Paramorphosen von Disthen nach Andalusit gefunden werden. Über kataklastische Bändergneise gehen diese Gesteine in die Plattengneise des Wildbachschenkels über. Pegmatitische Lager und Linsen sind gut abgrenzbar den Gneisen eingeschaltet. Die Grenze zu den flach bis mittelsteil N—NE-fallenden Glimmergneisen (Hirschegger Gneisen, Disthenflasergneisen) ist in den NW—SE-verlaufenden Sattelmulden N Simihals—Kreuzbauer—Klughbauer—Hansmortl klar zu ziehen. Weiter NW weicht die klare N-Grenze der Zone einer weiten Wellung der Glimmergneise, die gegen NW und W über Schilling bis Großannerl-Mathi-

bauer verfolgt wurde, und in der auch die Eklogit-Amphibolite des Rosenkogels (s. o.) im N liegen. Zwischen dem Wildbach und dem Freiländerschenkel des Freiländer Plattengneises taucht die Marmorzone Konrath—Kramermirtl auf, die von spitz gefälten, kataklastischen, plattigen Glimmergneisen und -quarziten begleitet wird. Selten enthalten die Marmore Olivin und die begleitenden Pegmatite Spodomen (H. HERITSCH 1963, H. HÖLLER 1959). Der hangende Freiländer Plattengneisschenkel geht gegen S in plattige Granat-Glimmergneise über, die mittelsteil gegen S—SW einfallen. Im E schließen Gneis-Glimmerschiefer mit Linsen von Eklogit-Amphibolit (Wanz, Kramer) an, die an der Straße in Steinbrüchen erschlossen sind. Die zwischengelagerten Gneis-Glimmerschieferlamellen sind oft steilgestellt und steilachsrig eingeregelt.

Tertiär

Von Marhof, NW Stainz, sind die tertiären Blockschotter an N—S-verlaufenden steilen Störungen dem kristallinen Untergrund (Stainzer Plattengneis) eingesenkt (P. BECK-MANNAGETTA 1947, 1949). Die N-„Bucht“ greift S Marhof über den Rücken von Rainbach nach S, ohne die Tiefe des Rainbachgrabens zu erreichen. Schon der W-Teil von Rainbach wird wieder vom Plattengneis gebildet. Die nächste Bucht im SE zieht an einer N—S-Störung über den Rücken von Rainbach herauf, dessen W-Teil ab 430 m wieder von verwittertem Plattengneis gebildet wird. Als seltene Gerölle sind gabbroide Blöcke (Typus Rosenkogel) zu finden. Die dritte Bucht zieht von Neurath bis E Lethbauer; von dort ist die Grenze zum Kristallin unklar bis zur Kote 360, Kothvogel, zu verfolgen.

Die Bucht um Gams wird auf der Linie Kothvogel—Vochera—Mitteregg—Setz von rück- und vorspringenden kristallinen Gesteinen gebildet, deren derart wechselnde Grenze von Verwerfungen diktiert sein kann. Jedenfalls grenzt das Tertiär mit feinkörnigen Schichten auffallend näher an das Kristallin, als dies in der Stainzer Bucht der Fall ist. S Kote 484 ist eine tertiäre Schotterlamelle in den Plattengneis versenkt (P. BECK-MANNAGETTA 1947). Der Rücken des Furtnerberges aus plattigen Glimmergneisen reicht wieder weiter nach ESE bis 420 m N Kote 392, W Furth, vor. Um den Grillenberg herum nach NW zum Lenzbauer (Kote 600, Brunnen) bis Kote 621 greift Riesenblockschutt, der am E-Hang über Streli zu Karl zieht und noch E des Graberls SW Karl endet (P. BECK-MANNAGETTA 1947).

Während diese Schotterbildungen dem Kristallin angelagert und an Brüchen verstellt sind, besteht N Karl und NW Kote 652, SW Hanslmörtl, eine dünne Schotterhaut, die dem Kristallin wie ein „Gehängeschutt“ flach aufgelagert ist. Diese Schotterbildungen weisen in Richtung der Sattelmulde zum Kreuzbauer nach NW und dürften pliozäne Schotterreste lokaler Entstehung sein.

Ähnlich wurden die Gabbro und Eklogit führenden Schotter beim Lenzbauer (Gressenberg, NW Schwanberg) gegen das Kristallin abgegrenzt. Die Blockschotter W Müllerwirth (A. WINKLER-HERMADEN 1927) haben eine rein lokale Zusammensetzung ohne Gabbrogerölle und könnten ebenfalls eine solche pliozäne Lokalbildung darstellen.

Bericht 1964 über geologische Aufnahmen auf Blatt Aspang (106) südliche Hälfte

von AUGUST ERICH (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtsjahr wurde die Kartierung im SE-Bereich des Blattes nach N bzw. NW fortgesetzt, und zwar ungefähr bis zur Linie: N Landsee, P. 656 (Blattgrenze östlich von Schwarzenberg)—Neumühle (im Blumautal)—Untereck (W Gleichenbach)—Seidmühle (im Thalbachgraben oder Grodorf Au)—Kammverlauf Gehöft Doppler nach S in das Reußenbachtal—Gehöft Weghofer nach W über das Weißenbachtal, die Gehöfte Stocker und Liebentritt in das Tiefenbachtal—P. 560 westlich talauf und südwestlich zum Gut Lindenhof (Am Egg)—Gehöft Löder

(Liebentritt) in das Zöberntal. Darüber hinaus erfolgten noch, besonders während der privaten Weiterführung der Kartierung im Herbst des Berichtsjahres, orientierende Begehungen im Ortsbereich von Schwarzenberg (Kohlgraben) sowie im Raum: Aigen (P. 690)—Gehring—Straß—P. 560 Tiefenbachtal).

Zwischen Hackmühle und Blumau werden die südlichen Hänge der Rabnitz, im Gegensatz zur nördlichen Talseite (dort vornehmlich Glimmerschiefer), fast zur Gänze von Grobgnais aufgebaut, der auch an der Talsohle mehrfach aufgeschlossen ist. Erst bei P. 409 (Hackmühle) geht der Grobgnais in den schon im Vorjahrsbericht (Verh. Geol. B.-A. 1964, S. A 17) behandelten Biotitschiefergnais über und dieser Übergang setzt sich nach W auf die Kammhöhe, N P. 552 fort, worauf er südlich, den Gaisgraben querend, gegen P. 545 (E Lembach) aushebt. Außerdem ist noch westlich dieser Linie eine 300×100 m große Einlagerung von Biotitschiefergnais zu erkennen, die sich von P. 433 im Rabnitztal bis auf etwa 500 m Sh. hangaufwärts erstreckt. Ein derartiges kleineres Vorkommen ist auch knapp W des Gehöfts Hofstatt (SW Donbichl) vorzufinden und schließlich erweist sich auch W Blumau, westlich des Gehöfts Reithofer (Rinzner) in einem seichten Graben eine ähnlich grobe Einschaltung an Biotitschiefergnais mit $E/20^\circ$ -Einfällen.

Die Begehung des S Blumau einschneidenden, mehrfach verzweigten, sogenannten Prielergrabens ergab dort im Grobgnais eine flache Syncline mit ungefähr N-geneigter Achse und ESE- bzw. WSW/ 20° -Einfällen. In diesem Grabenbereich kommt es auch mehrfach zur Ausbildung von feinkörnigeren Grobgnaisstypen. Im mittleren Teil des Grabens (NE der Gehöfte Neubauern) ist eine größere Amphiboliteinlagerung (300×80 m) sowie je eine kleinere, metadioritische Linse im Grabenursprung (E Stang) bzw. nahe der Grabenmündung (SW P. 433 im Rabnitztal) zu erkennen.

Am Aufbau der sich nun nach W und SW bis zum eingangs erwähnten N—S-Kamm (vom Gehöft Doppler in das Reißbachtal) ausbreitenden hochfächigen Kuppenlandschaft ist im wesentlichen ebenso der Grobgnais beteiligt, wobei auch hier dessen Ausbildungsform nicht einheitlich ist. Wie im vorgenannten, benachbarten Prielergraben sind auch in diesem weiträumigen Komplex manchenorts feinkörnige Typen vertreten. Dies ist z. B. in dem von der Grodorf Au (Thalbach) beim Gehöft Pichlbauer nach S einschneidenden Höllergaben der Fall, wo feinkörnigerer Grobgnais mit WSW/ 20° -Einfällen ansteht, während anderseits der aus demselben Tal südlich des Schmidbauern nach S ansteigende Graben in seinem Mittellauf (E Reit- oder Schöllbauern) zahlreiche über 10 m hohe Aufschlüsse im typischen Grobgnais mit S bis SSE/ 50° -Einfällen aufweist, wobei dort auch ein Abrisgebiet zu beobachten ist, von dem der Grobgnais in zahlreichen Schollen von mehrfacher m^2 -Größe in noch andauernder Bewegung ist. Diese tiefgründige Sturzbahn wenig oberhalb der vorgenannten festen Aufschlüsse wurde offenbar durch das weitere Rückwärtseinschneiden des gefällsreichen Wasserlaufes bewirkt. Auch in dem von Stang nach SW in das Reißbachtal entwässernden, langen Graben treten feinkörnige Typen, besonders W Gehöft Gruber mit $E/15^\circ$ -Einfällen auf. Dieses Gehöft steht auf einem anfangs schmalen Glimmerschieferstreifen, der von dort bis zur Sohle des Reißbachtales hinab etwa 200 m Breite gewinnt. Im Quellgebiet des vorgenannten Grabens (W Stang) ist auch E P. 633 (Grubbauer) eine 300×80 m große Einschaltung von Metadiorit mit S/ 45° -Einfällen aufgeschlossen und sind diese \pm basischen Zwischenlagen auch nördlich und östlich davon anzutreffen, wobei sie mehrfach den zahlreichen Grobgnaiskuppen auflagern. Von derartigen Schollen oder Linsen, außer den vorgenannten, auch von solchen extrem sauren (aplischen) Materials, wären an basischeren Metadioritvorkommen zu nennen: Auf P. 616 (NW Gehöft Kohler) mit SE/ 10° -Einfällen; am Klaus Riegl (642 m); nordwestlich hievon auf unkotierter Kuppe; E P. 631 bei den Gehöften Neubauern; weiters eine sich etwa 500 m von NE nach SE erstreckende Einlagerung von Metadiorit, auf der der größte Teil der Ortschaft Stang steht (Straßenknie); eine etwa 400 m N—S-verlaufende Linse NE Stang (P. 587); eine kleinere Einschaltung E Gehöft Handler (W Stang); ferner

W Stanger Berg auf der diesem folgenden Kuppe und schließlich NW von letzterem Vorkommen eine kleinere Metadioritlinse, an die aber noch eine solche aplitischen Materials im ungefähren Ausmaß von 200×50 m unmittelbar anschließt. An aplitischen Gängen sind ferner zu verzeichnen: Eine 500 m lange, etwa 100 m E Stanger Berg, N—SW-verlaufende Linse sowie ein größeres (etwa 500×200 m) sich NW—SE-erstreckendes Aplitgneislager E P. 587 am Beginn der zweiten Straßenkehre nach Blumau.

Eine genauere Charakterisierung bzw. Befundung dieser meist gangförmigen Einlagerungen wird zwar erst nach späteren Schlußuntersuchungen möglich sein, doch kann schon jetzt auf Grund des Nebeneinandervorkommens von sowohl \pm basischeren, metadioritischen Typen als auch von nach der anderen Richtung führenden Differentiaten aplitischer Gneise mit sehr geringem Gehalt an farbigen Gemengteilen auf ein im wesentlichen granodioritisches Ausgangsmaterial in diesem Bereich geschlossen werden.

Im Raum des Zöberntales W Bad Schönau bzw. E Schloß Krumbach wurde die Kartierung bis zur Tertiärmulde von Krumbach vorgetragen, so daß nun der Südrand des Blattes bis auf eine zwei km breite Lücke zwischen Wiedenbauer (P. 732) und oberem Lammbachgraben (SE Zöbern) auf Grund der Aufnahmen von 1961 (Verh. Geol. B.-A. 1962, S. A 15) kartennäßig erfaßt erscheint. Im westlichen Teil dieses Bereiches ergab sich eine weitere Fortsetzung des Glimmerschieferzuges vom Gehöft Kluibauer (E P. 615) nach N an der E-Seite des Tiefenbachtals bis etwa östlich der Strobl-Säge, worauf wieder Grobgnais folgt. Dieser Glimmerschiefer setzt auch beim zweiten Talknie des Tiefenbachtals in einem 300 m breiten Lappen auf die westliche Talseite über, wobei er vom Grobgnais mit W/20°-Einfällen deutlich unterlagert wird, engt sich dann knapp nördlich des Gehöfts Tribamer auf etwa 200 m ein und hebt etwa 120 m W P. 661 aus. Der von dort nach N absinkende, ziemlich ungliederte Steilhang des Tiefenbachtals, das sich allmählich nach W wendet, wird von SSE/15°-einfallendem Grobgnais aufgebaut und auch der flachere S-Hang weist ebenso, allerdings steiler, SW/50°-geneigten Grobgnais auf, der dort in einem Steinbruch östlich des Posch-Gehöftes, aber auch weiter östlich an der Talsohle mehrfach aufgeschlossen ist. In dem vom folgenden Talknie des nördlichen Tiefenbaches nach S einschneidenden Graben ist in dessen oberem Teil im Grobgnais eine Amphibolitlamelle eingelagert, die erst nahe dem verfallenden Gehöft Haas ausgeht. Die von dort etwa 300 m westlich an der Güterstraße zum Lindenhof (Am Egg) nach S querende Begrenzung der dem Grobgnais auflagernden Krumbacher Schichten (Sinnerdorfer Serie) wurde durch Begehung der W Glanzen Riegl (686 m) zum Teil tief einschneidenden Gräben erfaßt. Die tertiäre Begrenzung wendet sich westlich des Gutes Lambrecht (bzw. W P. 577) nach W und wird dann N Sägemühle (Zöberntal) an der schon im Jahresbericht 1961 (Verh. Geol. B.-A. 1962, S. A 17) erwähnten Verwerfung abgeschnitten. Der von dort nach SE-streichende, westlich steil zum Zöberntal abfallende Rücken trägt auf seiner Kuppe (P. 572) noch eine (etwa 250×200 m große) Glimmerschieferscholle, unter die der Grobgnais mit N bis NE/30° einfällt. Etwa 250 m östlich von der vorgenannten Kuppe ist noch ein, vermutlich an einer N—S-gerichteten Verwerfung, eingeklemmtes Restvorkommen von Krumbacher Schichten (im Ausmaß von etwa 400×100 m) zu erkennen.

Im Bereiche N und NW Blumau wird die Grobgnaiskuppe, auf der die Ortschaft Gleichbach steht, im S von Glimmerschiefer überlagert. Nur im Quellgebiet des Grabens, der etwa 300 m nördlich von Blumau nach W den Hang einschneidet, fällt der Glimmerschiefer N P. 547 nach SW/25° unter den Grobgnais ein, daher dort eine örtliche Überschiebung des Grobgnaises vorzuliegen scheint.

Westlich von Blumau in der Grodorf Au (Thalbach) wurde knapp vor der Graben Mühle an der Talsohle eine schmale, 300 m lange Amphibolitlamelle im Grobgnais beobachtet. In dem von dieser Mühle nach N einschneidenden Graben geht vermutlich an dessen W-Seite eine etwa NNE-streichende Verwerfung durch, an der in ungefähr 500 m Sh. ein etwa 150 m breiter Glimmerschieferstreifen von W her abgeschnitten wird. In demselben Graben knapp

südöstlich davon steckt eine 200 m lange Metadioritlinse im Grobgneis, der dort mit E/40° einfällt, während eine weitere, gleichgroße Metadioritschuppe in E—W-Erstreckung anschließt. Weiters finden sich in diesem Graben ähnliche Verhältnisse wie im Quellgebiet des oben genannten Grabens nördlich von Blumau, indem auch hier derselbe Glimmerschieferkomplex mit SW/20° unter den Grobgneis einfällt. Allerdings kann die Ursache dessen hier auch die Verwerfung sein, die sich vielleicht noch grabenaufwärts fortsetzt.

Am Kammweg westlich des vorgenannten Grabens wird wenige Meter unterhalb des Gehöftes Pichler eine kleine Weißschiefer-(Leukophyllit-)Einlagerung gequert, während weiter nördlich im Randbereich des vorbezeichneten Glimmerschieferstreifens gegen den Grobgneis noch ein kleineres Metadioritvorkommen einlagert. Der Glimmerschieferstreifen erstreckt sich nun mit wechselnder Breite (bis zu 300 m) oberhalb der Gehöfte Filzen Mühle, Schmidt- und Schmalzhofbauer bis westlich der Seidl Mühle, wo er dann auskeilt. Auf einer Rückfallkuppe (N der Filzen Mühle) durchbricht ein kleines (100 m) Vorkommen von Gangquarz den vorgenannten Glimmerschieferzug. Größere Aufschlüsse im Grobgneis nahe der Talsohle, besonders westlich der Graben Mühle, die überwiegend NE- bis NW/25°-Einfallen zeigen, lassen den Unterbau dieses Profils deutlich erkennen.

Schließlich wurde noch nördlich von Landsee, besonders der von Blatt Mattersburg—Deutschkreutz übergreifende Semmeringquarzitug begangen. Er baut am Blattrand, N Landsee, den Kloster Berg (750 m) auf und setzt sich mit anfangs 800 m Breite nach W fort, worauf er beim Straßenknie, westlich des Kloster Berges, durch eine NE-gerichtete Verwerfung (dortige Steinbrüche mit SW/45°-Einfallen) fast die Hälfte an Breite verliert. Seine Mächtigkeit nimmt dann noch vor seinem Auskeilen im Blumatal insofern rasch ab, als dort in seiner Mitte ein 400 m langer Keil des unterlagernden Glimmerschiefers auftaucht bzw. ihn teilt.

Südlich des Quarzituges beim P. 444 (im Blumatal) ist noch der Aufbruch eines Amphibolitlagers (ungefähr 500 × 100 m) bemerkenswert, das allmählich gegen NE auskeilt. Nördlich des Quarzituges taucht an der vorbezeichneten Verwerfung (im Straßenknie W Kloster Berg) ein Vorkommen von Augengneis (300 × 100 m in E—W-Erstreckung) durch die umgebenden Glimmerschiefer, das völlig dem Grobgneis gleicht. Knapp nördlich davon tritt auch eine kleine Amphibolitlinse durch den Glimmerschiefer zutage. Ebenso knapp südwestlich des vorgenannten Grobgneisvorkommens taucht bereits ein 180 × 50 m großer Komplex von Wiesmather Gneis (Aplitischer Muskowitgneis) durch den Glimmerschiefer, weldh letzterer sowohl nach N (bis P. 656) als auch nach W (bis Neumühle im Blumatal) mit SE/30°-Einfallen (an der Einmündung des Kohlgrabens) weitere Verbreitung gewinnt.

Die folgende Aufnahme in diesem Bereich gegen N und NW kann bereits mit Benützung bzw. Revision der schon erwähnten, unveröffentlichten Aufnahmeergebnisse von F. KÜMEL (1952) vorgenommen werden, die, mit Ausnahme einiger Lücken, bis in die Räume Wiesmath, Hollenthon, Lichtenegg und Kaltenberg reichen.

Aufnahmen 1964 in der Hochalm—Ankogel—Gruppe (156)

von CHRISTOF EXNER (auswärtiger Mitarbeiter)

Auf der Kesselwand und südöstlich dieses Berges im oberen Kessel des Lanisch (Lieser-Talschluß) steht der Migmatitgneis vom Typus Unterer Rotgülden See an. Seine alte flächige Parallelstruktur streicht SSE und ist durch die Elongation des Biotits und die Längung der basischen Fische gekennzeichnet. Die jüngeren Schieferungs- und Gleitflächen streichen NE. Sie liegen in der Gipfelregion horizontal.

Die Abriegelung der Silbereckschiefer beim Lieserfall wird durch Faltung um NE-Achse bedingt. Zugehörige Walzen im Augengneis kann man besonders am langen N-Grat des Gipfels P. 2517 beobachten. Die Gesteine am Gipfel selbst allerdings sowie in den südlicheren Bereichen zeigen wiederum die Deformation nach der alten SE-Achsenrichtung. Vorzügliche

Achsen-Überprägungen in diesem Sinne finden sich am E-Grat von P. 2517. Die Schwarzschiefer vom Lieserfall, Ebenlanisch und Moar Eissig sind durch Porphyroblasten von Biotit und Granat ausgezeichnet. Einen Epidosit-Saum an der Grenze zum Kalkmarmor zeigt die zur Silbereckschiefer gehörende Amphibolitlinse in Seehöhe 2000 m im nordöstlichen Ebenlanisch Kar. Aufgenommen wurde der komplizierte Faltenbau um den Ebenlanisch und Moar Eissig See. Wo die Silbereckschiefer zwischen dem Gneis ausdünnen, stellen sich tektonische Mischgesteine und Gneisphyllonite ein, die sehr reich an Phengit sind.

Eine Serie aus Amphibolit mit Querbiotiten, aus Paragneis, Glimmerschiefer und Graphitquarzit, ließ sich aus der E-Flanke des Gipfels P. 2517 zur Schulter verfolgen. Graphitquarzit tritt in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft auch in der Silbereckschiefer auf. Die gegenseitige Beziehung beider Serien wird wohl im Zuge weiterer Kartierung klarer werden.

Im Bereich der Riesenlagengneise der Mureck-Decke wurden Begehungen am Kamm Ebeneck—Reiterek und in den Karen Lassörn und Pfarr Alm sowie in der Steilflanke südlich Angern bei Oberdorf vorgenommen. Bemerkenswert ist ein 10 m langer und 1,5 m mächtiger, teilweise boudinagierter Floitit-Lagergang im grobkörnigen Amphibolit knapp südlich unter der Scharte zwischen Girlitz Spitze und P. 2546. An der Scharte zwischen Seemannwand und Ebeneck stehen Serpentinbegleitgesteine an. Der schroffe Gipfel der Elend Spitze besteht aus recht massigem Amphibolit. Phyllonitisierung ist im Riesenlagenbau der Mureckdecke eine sehr häufige Erscheinung (Serizit- und Chloritschiefer sekundär im Zuge niedrig temperierter Durchschieferung mit Gleitbewegungen gebildet aus sauren und basischen Lagen). Die Geometrie des Riesenlagenbaues läßt sich an den sehr guten Aufschlüssen durch Detailkartierung annähernd erfassen.

Der regelmäßige Bau der Schieferserie der Mureckdecke wurde im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen durch die Untersuchung der Profile der Dolomit Spitze (Gipfel zwischen Stern und Wand Spitze) sowie südlich Angern bei Oberdorf weiterverfolgt. Dabei wurde wiederum die regelmäßige Lage der „Trias“ über Geröllquarzit und kleinkörnigem Phengit-Mikroclin-Augengneis (Typus Rote Wand—Modereck), der seinerseits auf Schwarzschiefern liegt, bestätigt. Auch in der Schieferserie wurden Achsen-Überprägungen gefunden, die zeigen, daß die NE-Achse jünger ist als die regionale SE-Achse.

Die Begehungen der großen Bergsturz-Areale ergaben das postglaziale Alter des gewaltigen Bergsturzes mitsamt großen, teils gekippten, teils verrutschten Felspartien südlich der Langen Wand, nordwestlich Pölla Jagdhaus. Auskartiert wurde der mächtige Bergsturz der Girlitz Alm. Auch er hat postglaziales Alter. Seine Entwässerung erfolgt modellförmig durch einen Kranz starker Quellen, die an seinem unteren Ende austreten: Furche von der Lassörnhütte bis zum unteren Ende des Lassörn Wasserfalles und in der Vorderen Pölla, südlich P. 1307. Älter als die Moräne des Gletscherstandes um das Jahr 1850 ist der verhältnismäßig junge Bergsturz östlich der Melnikscharte.

Aufnahmebericht 1964 (Blatt 129, Donnersbach) der Arbeitsgemeinschaft „Niedere Tauern“, Graz

von F. FEHLEISEN und H. GAMERITH

Das 1964 bearbeitete Gebiet schließt westlich an den schon in den letzten Jahren kartierten Raum von Bretstein und Pusterwald (Blatt 130, Oberzeiring) an und umfaßt die Südabdachung der Niederen Tauern vom Schießbeck über Hohenwart—Glattjoch—Blaufeldscharte—Hochstüben bis in die Nähe des Sölkpasses.

Die hangendsten, etwa NNE-fallenden Anteile zeigen sich im E im Kamm Glattjoch—Hohenwart—Schießbeck und sind charakterisiert durch eine wechselvolle Abfolge von Granatglimmerschiefern mit Pegmatiten, Marmoren, Amphiboliten und Quarziten. Diese Gesteinsgemeinschaft

entspricht nach Ausweis der Kartierung des Lachtaler Zinken den Marmor-Pegmatit-Vorkommen von Oberzeiring—Pusterwald.

Unter dieser hangenden Gruppe findet sich ein etwas steiler gegen NNE-fallender Komplex von größeren Granatglimmerschiefern mit Quarziteinschaltungen (Glattjoch) und Amphiboliten; auffallend ist hier das Fehlen von Pegmatiten.

Von der Hochweberspitze gegen S in Richtung Hochstüben wurden im Liegenden des vorgenannten Komplexes weitere Granatglimmerschiefermassen kartiert. In diesem Komplex liegen schwarmweise konkordant Amphibolitbänder und -linsen (z. B. Westflanke der Schober Spitze, 2423 m) und im Westteil auch Marmore. Südlich des Stangereck an der E-Seite des Eselsberger-Grabens gelang darin ein Fund von Disthen-Granat-führenden Glimmerschiefern.

Im Raume des Hochstüben treten gefeldspatete Granatglimmerschiefer und Schiefergneise auf. Diese stehen im Melleckkamm mit ihren Begleitgesteinen auffallend steil nordfallend oder senkrecht. Südlich anschließend, aber durch eine über die Haseneckscharte (2160 m) gegen E verlaufende Störung getrennt, folgen im Hochstüben—Keinhart (P. 2474 m) komplizierte Verhältnisse. Zunächst treten gefeldspatete Glimmerschiefer und Schiefergneise auf, deren Streichen südlich der Störung schon anders ist als nördlich davon. Sie bilden einen großen, gegen W konvexen Bogen des Streichens. Dieser wird auch von Marmoren mit örtlicher Hämatitvererzung und Amphibolitlinsen in den NNE-Gebängen des Keinhart mitgemacht.

Der Zusammenhang dieser Strukturen mit dem Melleck ist wegen der vorerwähnten Störung noch unklar. Die Fortsetzung und Ausweitung der Kartierung muß hier auch erst eine Abklärung der axialen Verhältnisse bringen.

Das eingangs topographisch umrissene Kartierungsgebiet zeigt auffallend gegenüber den flachen Lagerungen des Hauptkammes im Norden und den flachliegenden Glimmerschiefern weiter im Süden eine steilflächige, komplizierte Verfaltung. Diese kommt etwa in den Quarziten des obersten Schöttlgrabens besonders klar zum Ausdruck.

Bedeutende Störungen in den Tälern (NW—SE), N—S-Brüche sowie durchschnittlich NE—SW-streichende Brüche zerstückeln den Faltenbau beträchtlich.

Bericht 1964 über Aufnahmen auf den Blättern Partenen (169) und Mathon (170)

von GERHARD FUCHS

Außer der Teilnahme an einer Übersichtsexkursion im Grenzbereich Silvretta—Rätikon benützte der Berichtersteller die zur Verfügung gestandenen Aufnahmestage zum Abschluß der Kartierung im Klostertal und begann mit der Aufnahme des Bieltales.

Die orographisch rechten Hänge des Klostertales werden fast zur Gänze von Amphibolit mit untergeordneten Einschaltungen von Paragneis (z. T. mit Feldspatungung) aufgebaut. Durch das regional herrschende W- bis NW-Einfallen der Achsen und s-Flächen tauchen diese Gesteine im unteren Teil des orographisch linken Talhanges unter die Orthogranitgneismasse vom Tälhorn und Klosterpaß ab. In diesem Granitgneiszug ist im Bereich des Schrofen P. 2655 im Verhupftäli eine N-abtauchende Großfalte zu beobachten, die durch ein eingeschaltetes, geringmächtiges Amphibolitband gut verfolgbar ist. Durch die vom Litzner-Sattel in den nördlichen Bereich des Verhupftäli ziehende Verwerfung wird der Granitgneis bei seinem Weiterstreichen nach NE zu etwas abgesetzt. N vom P. 2174 quert er das Tal und zieht zur Kleinen Schattenspitze empor. Im Bereich der Sonntagspitze folgen im Hangenden des Orthogneises Amphibolit und darüber ein Zug von Mischgneis. Beide Gesteinszüge queren das Verhupftäli und verbinden sich mit den bereits bekannten, betreffenden Gesteinszügen des Lobkamm-SE-Hanges. Darüber lagern die Amphibolite des Bereiches Winterlucke—Winterberg—Verhupf Spitze.

Bieltal: Der den Bieltal-Ferner im E, SE und S einschließende Kamm wird von der mächtig basalen Amphibolitmasse des Silvretta-Kristallins aufgebaut. Im Tal reicht der Amphibolit bis unter den Zungenbereich des genannten Gletschers.

Westlich des Gletschers folgen im Hangenden des Amphibolits Mischgneise-, Paragneis- und Amphibolitzüge (in dieser Aufeinanderfolge).

Der überlagernde Orthoaugengneis des Bieltal-K. zieht den westlichen Talhang hinab und quert das Bieltal in dem Bereich, wo der vom Radsattel kommende Touristenweg den Talgrund erreicht. Darüber folgt ein mächtigerer Zug von Paragneis mit eingeschalteten Bändern von Feldspatungneis (Perlgnais). NW vom Radsee findet sich in der Paragneisfolge auch ein Zug von Orthoaugengneis. Das Hangende der Paragneise bildet der mächtige Orthogneis-Komplex, der den Sockel des Hohen Rades aufbaut. Die Gipfelpartie dieses Berges besteht aus Amphibolit mit am Gipfelgrat aufsitzenden, geringmächtigen Erosionsresten von Gneis.

In der NE-Flanke des Bieltal-K. und im Gebiet E und NE des Radsattels finden sich NW—SE-streichende Brüche, die vorwiegend die westliche Scholle abgesenkt haben. Die vom Bereich des P. 2697 (Sattel E vom Hohen Rad) zur NE-Flanke des Bieltal-K. ziehende Störungzone dürfte die Fortsetzung des Bruches sein, der westlich am Tiroler-K. und Ochsenkopf vorbei in annähernder N—S-Richtung verläuft.

Bericht 1964 über Aufnahmen auf Blatt Leonfelden (15)

von GERHARD FUCHS

Die im letzten Aufnahmebericht beschriebenen Gesteinszonen wurden heuer gegen E bzw. SE weiterverfolgt.

Die im N des Bereiches Afiesl—Innenschlag nur stellenweise auf österreichisches Gebiet reichende Weinsberger-Granit-Zone gewinnt ab Guglwald sehr an Raum und baut den Sternwald auf. Die Weinsberger Granite dieser Böhmerwaldzone zeigen eine eigene Ausbildung. An Stelle der großen, gedrungenen Kalifeldspate der Weinsberger Granite der südlicheren Zonen findet man hier schlanke, dünntafelige, nach M gestreckte Kalifeldspate, die auch an Größe hinter den erstgenannten zurückbleiben. Da die Feldspate auch nicht so dicht beisammen liegen, bieten die Granite des Böhmerwaldes und Sternwaldes ein ausgesprochen hybrides Aussehen und wurden daher von uns größtenteils als Übergangstyp zum Grobkorngneis kartiert (bezüglich der Deutung der in ihnen häufig vorkommenden dioritischen Schollen siehe Verh. Geol. B.-A. 1963). Die weite Verbreitung dieser Gesteine, ihr gleichbleibender, petrographischer Habitus sowie das Fehlen richtiger Grobkorngneise machen allerdings wahrscheinlich, daß hier jenseits der Pfahlzone ein anderes Stockwerk des variskischen Orogens aufgeschlossen ist mit einer abweichenden Ausbildung des Weinsberger Granits. Es scheint sich um ein kühleres, höheres Intrusionsniveau zu handeln. Charakteristisch für diese Zone sind auch fein- bis mittelkörnige, nicht porphyrische Partien im Weinsberger Granit. Bei manchen dieser Vorkommen ist man im Zweifel, ob es nicht auch Gänge von feinkörnigem Eisgarnier Granit sein könnten. Im Bereich von Dürnau findet man eine Intrusion von hybridem Mauthausener Granit mit ziemlich ausgeprägtem Parallelgefüge. Im Gebiet zwischen Vd. Weissenbach—Langsteiner-Berg und Gaisschlag sind die Weinsberger Granite oft recht intensiv von Mauthausener Granit durchdrungen. Letztgenannter Granit steht öfters in Zusammenhang mit Diorit Typ II.

Die tektonische Mischserie von Haid—Hintering—Afiesl, in der Perl- und Schiefergneise eine bedeutende Rolle spielen, keilt im Bereich von Ht. Weissen-

bach aus. Im Kartenbild zeigen sich Verzahnungen mit Weinsberger Granit (Königseder—Ht. Weißenbach). Bei Vd. Weißenbach setzen die Schiefer- und Perlgneise wieder ein.

Der mächtige Zug von Mauthausener Granit (mittelkörnig, manchmal etwas porphyrisch) von St. Stephan-Helfenberg setzt bis in das Gebiet SE Vd. Weißenbach fort, wo diese Intrusion endet. In dem Bereich S davon (Altenschlag—Bernhardschlag-Traberg) finden sich aber in den Schiefer- und Perlgneisen zahlreiche kleinere und größere Durchschläge von Feinkorngranit. Die Grenzen zwischen diesen meist hybriden Graniten und den in der Umgebung der Granite etwas homogenisierten Perlgneisen ist meist schwierig zu ziehen. Zu den genannten Intrusionen sind auch die des Schallenberges zu zählen. Diese Granite haben bei ihrem Eindringen ein Gebirge von Perlgneis, Übergangstypen zwischen Perlgneis und Schiefergneis sowie hybridem Weinsberger Granit (Piberstein) vorgefunden. Dieser Weinsberger Granit ist stark von Feinkorngranit durchblutet, zeigt aber nicht mehr die Fazies der Weinsberger Granite des Böhmerwaldes. Die Grenze zwischen den beiden Ausbildungen verläuft also in der älteren Durchbewegungszone des Pfahls, die durch die Perl- bis Schiefergneiszone markiert wird (siehe letzten Bericht Verh. Geol. B.-A. 1963).

Die südliche, jüngere Pfahlzone verläuft von Neuling über Kepling, Maierhof, Lehner, Furling nach Ob. Rehberg, wo sie unser Aufnahmegebiet verläßt. Nördlich dieser Störung herrscht regionales E—W-Streichen, südlich davon sind die Gesteine straff in der NW—SE-Richtung eingeregelt.

Nicht nur der Bau, auch das Gesteinsmaterial ist SW des Pfahls gänzlich verschieden. Wir befinden uns hier in der Zone, die die eigenartige Gesteinsvergesellschaftung Grobkorngneis—Weinsberger Granit—Diorit und Pegmatit zeigt. Die beiden erstgenannten Gesteine sind durch nachträgliche Veränderungen recht untypisch und manchmal fast unkenntlich. Es hat den Anschein, als ob sie zerflossen, zerglitten wären. Die Grobkorngneise wurden massig, erstarrungsgesteinsähnlich. Die Weinsberger Grobfeldspate zeigen undeutliche Umriss- und Deformation. Die überall zu beobachtende Bindung dieser Gesteine an Diorit und Pegmatoide (+ Titanit) und ihre innige Verwobenheit mit diesen möchte der Verfasser in folgender Weise erklären (siehe auch Bericht 1962 in Verh. Geol. B.-A. 1963): Nach ihrer Bildung wurden die Grobkorngneise und Weinsberger Granite erneut unter Bedingungen gebracht, die ihre teilweise Aufschmelzung zur Folge hatten. Die zuerst ausgeschmolzene saurere Fraktion wanderte z. T. ab (?) oder ist noch in Form der leukokraten Pegmatoide im Gesteinskörper vorhanden. Aus den halbaufgeschmolzenen, ursprünglichen Gesteinen wurden später intermediäre, dioritische Schmelzen unter der gleichzeitigen, starken Durchbewegung ausgepreßt. Es läge demnach hier der Fall einer unvollständigen, fraktionierten Aufschmelzung während starker tektonischer Bewegungen vor. Vermutlich kommt man bei Fortschreiten gegen E und SE in tiefere orogene Stockwerke.

J. SCHADLER kartierte die Fortsetzung dieser interessanten Zone als „Hornblende-Porphyr-gneis mit rötlichen Feldspaten“ mit Zügen von „Weinsberger Granit“. Das Vorhandensein nicht gesproßter Weinsberger Kalifeldspate als Relikte im Diorit spricht u. E. gegen die Deutungsmöglichkeit, daß hier ältere, basische Gesteine vom Weinsberger Granit migmatisch beeinflusst worden sind.

NNE—SSW-streichende, junge Störungen sind durch ihnen folgende Quarzgänge im Gebiet der Reifmühle auffällig (W von Ht. Weißenbach).

Bericht 1964 über Aufnahmen auf Blatt Schärding (29)

von WERNER FUCHS

Die zur Verfügung gestandene, kurze Geländezeit wurde der Fortführung des Kartierens im Bereiche der Taufkirchner Bucht zugewendet. Dabei ergab sich eine bedeutend größere

Verbreitungsfläche der Kristallinauftragung von Höbmannsbach—Wienering als bisher angenommen worden war. Mit dem Begehen des Schlierhügellandes SW Taufkirchen, in Richtung St. Marienkirchen, wurde ebenfalls begonnen.

Die Steinbergschotterflur liegt in ca. 450 bis 460 m Sh. gleichermaßen dem kristallinen Grundgebirge wie auch dem Robulus-Schlier auf. Die Hangendpartien des Geröllkörpers und die darauffolgenden, tonigen und lehmigen Deckschichten zeigen in der großen Schottergrube NW Rainbach deutliche Froststauchungserscheinungen.

In den höher gelegenen Schottern des Pitzenberges hatte H. KOHL schon 1963 kryoturbate Bewegungsbilder festhalten können (H. KOHL und H. SCHILLER: Quartärgeol. Beobachtungen in den tert. Schottern des Pitzenberges bei Münzkirchen im Sauwald (O.-Ö.) — Jb. oberösterreich. Musealvereines, 109, Linz 1963, S. 282).

Von der Moosleiten N Winetsham bis zum Zusammenflusse der Pram und des Pfuda Baches trennt eine morphologisch gut erhaltene Hochterrasse die beiden Wasserläufe. Ihren Geröllbestand, Grobkiese und fein- bis mittel-, sehr selten grobkörnige Schotter, stellen vornehmlich Quarz- und Quarzite- und bloß vereinzelt Kristallinkomponenten. Die Schotter führen feines bis grobes Sandzwischenmittel, selten tonige Sandlinsen und sind mitunter stark ferritisiert. Fast alle Gerölle zeigen ein sehr unfrisches Aussehen. In den bislang erfaßten Aufschlüssen konnten keine Froststauchungen beobachtet werden. Den Terrassenkörper (Basis ? ca. 330 m Sh., Oberkante ungefähr 345 m Sh.) bedecken besonders im zentralen Teile mehrere Meter mächtige Lehme.

Bericht 1964 über geologische Aufnahmen in den oberösterreichischen Kalkalpen auf den Blättern Grünau im Almtal (67) und Kirchdorf a.d. Krems (68)

von TRAUOGOTT ERICH GÄTTINGER

Im Berichtsjahr wurden die Untersuchungen vor allem in den zentralen Teilen des Aufnahmsgebietes östlich Grünau, an der Nordostseite des Farrenau Bühel—Brennert zum Schindelbach und in Verfolgung der Mitteltrias-Gesteinszonen, welche die Kreidgesteine von Grünau im Norden einrahmen, über den Gaisstein, die Sonnspitze, den Hochedl—Rieserschneid—Reiterschneid Gebirgszug fortgesetzt. Weitere Aufnahmen bezogen sich auf das Gebiet der Kaltau und auf die Südseite der Kremsmauer zwischen Tragl und Seiteben, ferner auf das Gelände westlich des Almsees gegen den Offensee.

An der Nordostseite des Farrenau Bühel, zwischen Dachkopf und Madries, kommen in 700 bis 750 m Höhe unter Gutensteiner Kalk braune Sandsteine des Cenoman zum Vorschein. Weiter östlich stehen im Bereich der Madries Werfener Schiefer an, die in dem am Ostfuß des Dachkopfes vorbeiziehenden Graben im oberen Teil von einer Serie mit exotischen Blöcken (häufig Glimmerschiefer), bunten Schiefeln, Buntmergelserie und in den tieferen Teilen von Neokommerneln und Gaultquarziten abgelöst werden. Gegen den Schindelbach zu werden die Kreidgesteine hier von größeren Massen von Quartärsedimenten verhüllt. An der Südflanke des Gaisstein folgen über Neokommerneln zunächst Reiflinger- und dann, im Gipfelbereich, Wettersteinkalk, der an einer ziemlich gerade SE—NW-laufenden Störung abgeschnitten erscheint. Östlich des Gaissteingipfels hebt der Wettersteinkalk über Reiflinger Kalk im Sattelgebiet zwischen Keferreuth und Schwarzenbach aus, setzt aber an einer SW—NE-Störung bald wieder ein und verbreitert sich nach Osten zu über Kaltau, Sonnspitze und Hochedl und setzt sich über Rieserschneid und Reiterschneid gegen Steyring fort. Zwischen Sonnspitze und Kaltau durchzieht den Wettersteinkalk eine starke Zerrüttungszone, auf der reihenweise Dolinen aufsitzen. Bei Tragl stößt Wettersteinkalk im Norden an Hauptdolomit. Gegen Seiteben beginnt sich zwischen beiden Gesteinszügen ein schmaler Streifen von Lunzer Schichten einzuschalten.

Im Bereich zwischen Almsee und Offensee wurden Übersichtsbegehungen durchgeführt und festgestellt, daß in diesem Teil des Aufnahmegebietes, ähnlich wie im Gebiet südlich Steyrling, dem Problem der Trennung von Hauptdolomit und Wettersteindolomit nachzugehen sein wird, zumal die in Spezialkarte eingetragene Verteilung der trennenden Lunzer Schichten revidiert werden muß.

Bericht über Aufnahmen 1964 auf den Kartenblättern 162 (Köflach) und 163 (Voitsberg)

VON WALTER GRÄF (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1964 wurde mit einer Neuaufnahme des Gosaubeckens von Kainach begonnen, wobei sich die detaillierteren Arbeiten zunächst im wesentlichen auf den SW-Bereich des Beckens (Raum Piber—Freisinggraben—Hemmerberg) beschränkten.

Für die entgegenkommende Unterstützung des Arbeitsvorhabens von seiten der Geologischen Bundesanstalt, erlaube ich mir, Herrn Dir. Prof. Dr. H. KÜPPER sowie Frau Dr. G. WOLETZ (Schwermineral-Untersuchung) und Herrn Dr. R. OBERHAUSER (Mikrofossil-Bearbeitung) meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Die Untersuchungen des Berichtsjahres brachten auf Übersichtsbegehungen im Gesamtbecken und in speziellen Arbeiten im SW-Bereich zunächst vor allem ein Ergebnis, das die anzuwendende Arbeitsmethode festlegte. Die Sedimente zeigen vielfach in ihrer lithologischen und strukturellen Ausbildung alle Merkmale von Turbidit-Ablagerungen. Mehrere, vielfach im Maßstab 1:10 nach der von A. H. BOUMA 1962 ausgearbeiteten Methode aufgenommene Profile bestätigten zwar zunächst den bekannten intensiven Sedimentationswechsel; es zeigte sich aber gleichzeitig, daß im Sinne des heute angenommenen Mechanismus von „turbidity currents“ stets mehrere Einzelschichten zu im Aufschlußbereich klar verfolgbaren Sequenzen zusammengefaßt werden können. Die an den Sohlflächen von gradierten Sandsteinbänken häufig auftretenden Marken, insbesondere Strömungsmarken (flute casts), ergaben weiterhin die Möglichkeit der Festlegung von Strömungsrichtungen, die im untersuchten Beckenanteil einheitlich von ENE bis E gegen WSW bis W verlaufen. Diese Schüttungsrichtung aus dem Raum des Grazer Paläozoikums heraus stimmt gut mit der Vorherrschaft paläozoischer Gerölle (besonders Kalke, Lydite, Diabase) in den Geröllvölkern überein. Einschränkend muß jedoch festgestellt werden, daß bisher in den zentralen und östlichen Beckenanteilen noch keine derartigen Messungen durchgeführt wurden.

Bezüglich des Geröllbestandes bestätigten die bisherigen Erfahrungen die starke, von H. FLÜGEL 1952, 1961, 1963 hervorgehobene Beteiligung mesozoischer Gerölle an den Geröllvölkern der Konglomerate. Dagegen konnten Kristallingerölle, über deren Auftreten in der Literatur sehr widersprechende Angaben vorliegen — mit Ausnahme seltener, kleiner Quarze —, nicht gefunden werden.

Die bekannte große Fossilarmut des Kainacher Hauptbeckens hat sich im Verlauf der Arbeiten zwar bestätigt, doch konnten einige der in der Frühzeit der Erforschung ausgebeuteten Fundschichten (R. ROLLE 1854, F. v. HAUER 1866, D. STUR 1871) am Hemmerberg und im „Forst Piber N“ wieder näher lokalisiert werden, so daß eine Vermehrung unserer Kenntnis durch neue Makrofossilfunde zu erwarten ist, wenn auch die zunächst gefundenen Ammoniten und Lamellibranchiaten infolge ihrer äußerst unzureichenden Erhaltung keine Bestimmung erlauben.

Bericht 1964 über Aufnahmen im Gebiet von Eisenkappel (Blatt 212 bzw. 203)

VON HERWIG HOLZER

Die diesjährigen Aufnahmen betrafen den kalkalpinen Anteil der Blätter im Raume Hochobir. Eine vom Gehöft Terplak in den Bereich Jovan führende, neue Forststraße schließt

nördlich von Punkt 1080 m zunächst Partnach-Kalke auf. NE Punkt 1002 wurden beim Straßenbau dann auf eine längere Strecke dunkle, weiche Tonmergel angeschnitten, die zum Komplex der Partnachschichten zu stellen sind. Herr Dr. W. KLAUS übernahm die palynologische Bearbeitung von Proben.

An der genannten Forststraße SE Jovan fällt eine 5—10 cm starke, in bergfeuchtem Zustand leuchtend grüne Lage auf, die dunklen, gut geschichteten Dolomiten mit Hornsteinschwielen eingelagert ist. Es bleibt zu prüfen, ob es sich hierbei um tuffitisches Material handelt.

Die vom Krafthaus Ebriach über Leinschitsch zu Terplak führende Güterstraße erschließt etwa ab Leinschitsch ein zusammenhängendes Anis-Profil.

In hellen Kalken, etwa 250 m SW des Wildensteiner Wasserfalles wurde ein Ammonit aufgesammelt, der von Herrn Prof. Dr. R. SIEBER bearbeitet wird. Aus graugrünen, gut geschichteten Mergeln, die in einem isolierten Aufschluß am Güterweg SW des Wildensteiner Wasserfalles zutage treten, konnte Herr Dr. R. OBERHAUSER reichlich kleinwüchsige, vielkammerige Globigerinen, welche für Unterkreide — wahrscheinlich höheres Neokom (Valangien) — sprechen, nachweisen. Oberkreide wird infolge des Fehlens von Globotruncanen ausgeschlossen (Mikrobericht XIV/1964).

Bericht 1964 über Aufnahmen am Südrand des Toten Gebirges auf Blatt 97 (Mitterndorf) und Blatt 98 (Liezen).

von WERNER JANOSCHEK

Im Berichtsjahr wurde die ganze Arbeitszeit dazu verwendet, die im Sommer 1963 begonnene Neuaufnahme des Südrandes des Toten Gebirges fortzusetzen. Im W erstreckte sich das Aufnahmegebiet etwa bis zu den Ortschaften Klachau—Tauplitz, die Nordgrenze bildete der Grimmbach, im E und S wurde das Gebiet durch Weißenbach und Enns begrenzt.

Es kann hier nur ein kurzer Bericht über einige wesentliche Aufnahmeergebnisse gebracht werden, da der Verfasser unmittelbar nach Beendigung der Geländearbeit zum österreichischen Bundesheer eingezogen wurde und zur Zeit noch den Präsenzdienst ableistet.

Im Gegensatz zur Darstellung auf der geologischen Karte von Liezen (1 : 75.000, 1918) wird nur die südlichste Kalkkulisse teilweise aus Triasgesteinen aufgebaut. So stehen am Forstweg Wörschachwald, knapp oberhalb der Ortschaft Wörschach, dünn-schichtige, stark sandige und glimmerige Werfener Schichten an, die reichlich schlecht erhaltene Bivalven und vereinzelt verdrückte Ammoniten führen. Die Wände N Niederhofen werden von mittel- bis obertriadischen Kalken und Dolomiten gebildet, eine genaue Einordnung ist schwierig, da bis jetzt das stratigraphisch Liegende und Hangende nicht beobachtet werden konnte. In diese Kalk-Dolomit-Masse ist an mehreren, parallel zum Enustal verlaufenden Vertikalbrüchen fluviatiles Ennstaltertär eingeklemmt. Es ist hier schwierig, eine Trennung zwischen Tektonik und sogenannter „Hangtektonik“ zu ziehen. Eine vorläufige Luftbildauswertung läßt die Möglichkeit von größeren Hangbewegungen jedenfalls offen. Am Burgstall und wahrscheinlich auch am Brandanger Kogel stehen gebankte und ungebankte Dachsteinkalke an.

Die anderen, von GEYER als Trias ausgeschiedenen Kalkrippen bestehen fast ausschließlich aus gelblichen bis gelblich-braunen, teilweise dünn gebankten, teilweise massigen, meist hornsteinreichen Kalken, die stellenweise reichlich Fossilgrus (vorwiegend Echinodermenreste) führen. Diese Kalke werden vorläufig als Oberalmer Kalke bis Tressensteinkalke bezeichnet, eine Auswertung der Dünnschliffe steht aber noch aus. Vereinzelt finden sich auch Plassenkalk-Typen, wie z. B. die Kalkrippe Röthelsteiner—Ruine Wolkenstein bei Wörschach.

Die diese Kalkrippen umhüllenden Gosankonglomerate sind meist an Vertikalbrüchen abgeseigt (Nordseite des Noyer, Nordseite des Hochtausing, Wörschachklamm).

Der gesamte nördliche Höhenzug Gwöhlstein—Hechelstein—Bärenfeuchter Mölbing besteht gleichfalls nicht aus Unter- und Mitteltriaskalken, sondern aus Juragesteinen, im wesentlichen aus Fleckenmergeln, Oberalmerkalken und Tressensteinkalk, am Kamme des Sonwend Köpplers stehen Crinoiden- und Brachiopodenkalke an.

Bis jetzt konnten im ganzen Aufnahmegebiet noch keine Hallstätter Gesteine beobachtet werden. Die sich daraus ergebenden tektonischen Schlußfolgerungen können erst nach gründlicher Auswertung aller Aufnahmeergebnisse dargelegt werden.

Bericht 1964 über Aufnahmen auf Blatt Krimml (151/1) und Probenahme für Gesteinsaltersbestimmungen.

von FRANZ KARL

1. Aufnahmearbeiten nördlich des Rainbachtals.

Im Rainbachkar wurden noch vorhandene Lücken auskartiert. Dabei konnte wiederum die starke Durchdringung des Augen- und Flasergranites mit jungem Aplitgranit (Typ Reichen Spitze) sowie Migmatitisierungen unterschiedlichen Grades festgestellt werden. Besonders eindrucksvolle Beispiele von migmatischer Differenzierung des Augen- und Flasergneises in dunkle und helle Bänder, wie auch Anreicherungen jüngster Mobilisate und saurer Differentiate (auch echte Pegmatite) vermitteln ein gleiches Bild, wie es im hintersten Windbachtal an der Grenze zwischen Tonalitgranit und Augen- und Flasergneis bekannt ist.

Im Osthang des Rainbachkogel (P. 2530) durchziehen eindeutig diskordante Pegmatite und Apliten den Augen- und Flasergneis.

Im Rettenkar finden sich innerhalb der Augen- und Flasergneise noch ähnlich differenzierte Bereiche wie im Rainbachkar, außerdem einzelne feinkörnige Biotitgneislinsen (ehemalige basische Gänge) und konkordante Einlagerungen feinschiefriger, karbonathaltiger Glimmergneise (ehemalige Sedimente?). Nördlich von P. 2479 bis südlich P. 2211 durchquert das Kar ein konkordanter ca. 100 m mächtiger gebankter bis geschieferter Aplit, der wahrscheinlich nördlich der Rettenkarklamm bis in den Talgrund reicht. Die tektonischen Gefügedaten im Rettenkar sind richtungshomogen. Mittelwert für $s = N 57 E 68 S$, für $B = N 56 E 10 W$.

Im Waldbergkar ist in tieferen Bereichen ausschließlich dickbankiger Augen- und Flasergneis aufgeschlossen. Mittelwerte für tektonische Daten: $s = N 62 E 76 S$, $B = N 58 E 20 W$.

Im Osthang des Krimmlerachentales konnte zwischen den Schörrainköpfen und der Breitlahnergabel eine Großfächertextur im Augen- und Flasergneis erkannt werden. Die s -Bankungen stehen im Talgrund vertikal und öffnen sich allmählich fächerförmig nach oben. Im Kammbereich divergiert das Einfallen von $60 N$ (im Süden) bis zu ca. $60 S$ (im Norden). An der Südgrenze des Fächers besteht eindeutige Diskordanz zu den ca. $70 S$ -einfallenden s -Lagen der Schieferserie im Raume des Hütteltalkopfes (Knappenwandmulde nach G. FRASL, 1953).

2. Probenahme für Altersbestimmungen.

a) Hohe Tauern: Zusammen mit Professor Dr. H. VON GAERTNER und Dr. G. MÜLLER (Hannover) wurden von nachstehenden Gesteinen Proben entnommen: Quarzphyllonit (Oberes Salzachtal, Nähe Weyerhof), Quarzphyllonit (Ausgang Habachtal), Quarzphyllit (Oberes Salzachtal, Trattenbach), metamorpher Quarzkeratophyrtuffit (Habachtal, Schustergraben), Amphibolit (Habachtal, nördlich Krameralm), Aplit (Habachtal, südlich Meieralm), Hangergranit (Gerlostal, Schönach oberhalb Lackenalm), Augen- und Flasergneise (Straße Mayrhofen,

Ginzling), Granodiorit (Ginzling), granitisierter Biotit-Plagioklasgneis (Stubachtal, Rudolfshütte), Augen- und Flasergneis (Stubachtal, Seilbahn Mittelstation), Amphibolit (Stubachtal, Seilbahn Mittelstation), Pyroxenit (Stubachtal, Enzingerboden).

b) ÖtztaI: Zusammen mit Professor Dr. H. VON GAERTNER, Dr. MÜLLER und Professor Dr. K. SCHMIDT (München): Biotit-Plagioklasgneis (Obergurgl, südlich Sportheim), Biotit-Plagioklasgneis, gebändert (Straße Zwieselstein, Obergurgl), Zweiglimmer-, Augen- und Flasergneis (Längenfeld, Steinbruch Lehn), Biotit-Plagioklasgneis (südlich Sölden), Muskowit-Granitgneis (Vent), metamorpher Diabas (Vent, Rofner-Schlucht), Biotit-Plagioklasgneis (nördlich Vent), Granodiorit vom Ackerkogel (südlich Umhausen), Augen- und Flasergneis von Maurach (südlich Umhausen), Augen- und Flasergneis (Straße Ötz—Kühtai, Untere Hemerwaldalm).

c) Südlich des Tauern-Hauptkammes: Zusammen mit Dr. G. MÜLLER: Granit (nördlich Mittewald), Tonalit (Antholzertal), Augen- und Flasergneis (Antholzertal), Tonalit (Nähe Huben, Osttirol, Daberkamm), Biotit-Plagioklasgneis (Huben), Tonalit (südlich Huben).

Bericht über Aufnahmen auf den Blättern Dornbirn (111) sowie über Kontrollbegehungen auf Blatt Feldkirch (141)

von R. OBERHAUSER

Im Sommer 1964 wurde die Kartierung 1:10.000 auf Blatt Dornbirn weitergeführt. Die Kartierung im Gebiet südlich der Frutz konnte bis auf ein kleineres Areal im Flyschsandsteingebiet südwest Bad Laterns abgeschlossen werden. Weitere Begehungen wurden im Helvetikum im Gebiet Klaus—Fraxern durchgeführt, wobei ein kleiner Inselberg von Fraxner Grünsand ca. 150 m nordwestlich des Postamtes Weiler-Klaus entdeckt wurde.

Im Schulertobel in Muntlix wurden die bereits von W. SCHAAD 1925 erkannten Flyschrelikte in die Kartierung einbezogen. Das Vorkommen von Cenoman-Basisserie konnte in Schlammproben und Dünnschliffen durch Globotruncanen sichergestellt werden. Der Inselberg mit der Wallfahrtskirche Rankweil wird durchgehend aus Maastricht-Wangschichten aufgebaut.

Auf dem schon abgeschlossenen Blatt Feldkirch wurden gemeinsam mit S. PREY und G. WOLETZ Kontrollbegehungen durchgeführt, wobei im Pfididätsch-Bach bei Satteins S. PREY in einer Schlammprobe von grauen Schiefeln, welche mit kalkfreien Quarziten wechseln und faziell wohl den Rinderbachschichten R. HERB's im Amdener Gebiet entsprechen, der Fund von *Rzehakina epigona* gelang! Dadurch ist eine Einstufung der schon vorher festgestellten Flyschsandschalerpopulationen dieser quarzitischen Serie in eine Zeit nahe der Kreide-Tertiärgrenze gesichert. Globotruncanen-führendes Campan-Maastricht sowie Globigerinen- und Nummuliten-führendes Eozän sind hier weitere eigenständige Elemente der Wildflyschzone oder Feuerstätter Decke.

Infolge eines Übertragungsfehlers auf der neuen Rhätikonkarte 1:25.000 sind die Tristelkalk-Signaturen im Fenster von Nüziders irrtümlich auf den südlichen Teil der Gault-Ausscheidung aufgedruckt. Tatsächlich ist die Tristelkalkfazies normal-stratigraphisch zwischen Neokom und Gault eingeschaltet und in dieser Position von Süd der Burgruine zur Staumauer und weiter nach Nordost aufgeschlossen.

Aufnahmebericht 1964, Blatt Oberwart (137) Kristalliner Anteil

von ALFRED PAHR (auswärtiger Mitarbeiter)

Gegenstand der Untersuchung waren die Räume Ungerbach—Steinbach sowie Kirchschlag—Bad Schönau.

Im untersuchten Gebiet tritt kräftige Bruchtektonik auf, die mit der großen Krumbacher Störung zusammenhängt. Vom Raum Krumbach zieht die Hauptstörung ESE parallel zum

Zöberntal, markiert durch einen breiten Streifen von Sinnersdorfer Konglomerat (Bad Schönau—Maierhöfen—Ungerbach—Steinbach). Damit im Zusammenhang stehen zahlreiche, z. T. parallel verlaufende Brüche. Die westlichsten davon sind E des Hutwisch bei Hochneukirchen nachzuweisen sowie westlich Ungerbach. Einer dieser Brüche (knapp W Ungerbach) hat eine kleine Scholle von Gesteinen der Grobgnaisseisserie abgesenkt und so, zusammen mit dem auflagernden Sinnersdorfer Konglomerat, vor der Abtragung bewahrt. Ein größerer Bruch ist nachzuweisen W Steinbach in einem nördlichen Seitengraben des Steinbachtals: Hier wurde unter Ausbildung einer mächtigen Mylonitzone (aufgeschlossene Breite etwa 100 m bei einer Aufschlußhöhe von 20 m), die zu größeren rezenten Rutschungen geführt hat, eine Scholle von hochkristallinen Gesteinen der Siegggrabner Serie (vor allem Serpentin und Biotitgneis) abgesenkt.

Die starke Zerstückelung und damit in Zusammenhang stehende weitgehende Bedeckung mit Sinnersdorfer Konglomerat erschweren die Erkenntnis des Lagerungsverhältnisses von Grobgnais bzw. Siegggrabener Serie zu den Gesteinen der Rechnitzer Serie in diesem Raum. Ein vom Steinbachtal zum Gehöft Spanblechl hinaufziehender, steil eingerissener Graben läßt jedoch die Überlagerung von Kalkschiefer der Rechnitzer Serie durch mylonitisierte Glimmerschiefer der Grobgnaisseisserie klar erkennen.

Im Raum zwischen Seiserbrücke und Bad Schönau erschließen die zum Zöberntal nach N ziehenden Gräben Gesteine der Siegggrabener Serie, vor allem Amphibolit, mit einzelnen eingeschuppten Lamellen von Biotitgneis. Die höheren Hangpartien ab etwa 560 m Sh. werden von Sinnersdorfer Konglomerat eingenommen, das sich in breitem Streifen bis zum Beisteiner Riegel erstreckt.

Der von der Hennmühle (W Bad Schönau) nach SW ziehende Graben zeigt die Kalkschiefer der Scholle von Mültern aufgeschoben auf grünliche Serizitphyllite bis chloritführende Quarzite, die sich nach W bis über die vom Zöberntal nach Hochneukirchen führende Straße hinziehen. Es finden sich in diesem Komplex auch arkoseähnliche Typen, während an der erwähnten Straße auch anscheinend diaphthoritische Schollen auftreten.

Das allgemeine geologische Bild des untersuchten Raumes zeigt starke Zerstückelung des Kristallins, markiert durch reichlich auftretendes Sinnersdorfer Konglomerat, jedoch ist der Überschiebungsbau trotz der erheblichen Vorstellungen und z. T. Überdeckung mit Sinnersdorfer Konglomerat klar erkennbar: Im Raum Ungerbach—Steinbach Überschiebung der Rechnitzer Serie durch Grobgnaisseisserie bzw. Siegggrabener Serie, wobei gerade diese als tektonisch höchste Einheit infolge der Absenkung an Brüchen noch erhalten ist.

Im Raum Zöberntal—Hochneukirchen bestätigten auch die neuen Aufschlüsse an der Straße die bekannte Sachlage: Die Schiefer von Mültern (Rechnitzer Serie) werden im S überlagert von Gesteinen der Grobgnaisseisserie und liegen im N auf einem Komplex, der auf Grund von Gesteinsausbildung und zahlreichen Analogien, entgegen anderen Deutungen, zur Quarzit-Metabasitserie (Wechselserie) gerechnet werden muß.

Ergänzende Mitteilungen zur Kartierung auf dem Stadtplan von Salzburg 1:10.000

von THERESE PIPPAN (auswärtige Mitarbeiterin)

Östlich des Wirtschaftsgebäudes der Landesnervenklinik erschloß eine viele Meter lange, etwa 2 m tiefe Aufgrabung für Fernheizrohre im Niveau der Schlernterrasse gut horizontal geschichteten, sandigen, z. T. eisenschüssigen, grob- bis mittelkörnigen, gerundeten Schotter mit größeren Lehmlinsen und spärlichen kristallinen Geröllen. Das Hangende bildete 3 m mächtiger Boden.

Bei Taxham wurden mehrere in das Niveau der Schlernterrasse eingesenkte Baugruben untersucht. Gleich westlich des Taxhamgutes zeigte eine 2 m tiefe, 8 m breite und 30 m lange

Baugrube unter 4 dm Braunerde horizontal geschichteten, sandreichen, gut gerollten, mittel- bis grobkörnigen, kalkalpinen Schotter mit spärlichen Geröllen grüner Gesteine. Letztgenannter Befund deutet auf starke Beteiligung der Saalach an der Aufschüttung.

An der Westseite der Etrichstraße erschlossen drei etwa 1,5 m tiefe, 30 m lange und 10 m breite Baugruben unter 7 dm Braunerde 60 cm mittelkörnigen, schwach gerundeten, kalkalpinen Schotter und darunter 90 cm gröberes, gut gerundetes, horizontal geschichtetes, kalkalpines Material mit Sandschmitzen, das wohl von der Saalach stammt, da kristalline Gerölle nicht zu beobachten waren. In diesem Bereich muß die Grenze zwischen Salzach- und Saalachaufschüttung zu suchen sein. Ähnliche Verhältnisse zeigte eine 60 m lange, 10 m breite und 2 m tiefe, N—S-verlaufende, stark verstürzte Baugrube im Bereich von Taxham C nördlich der Kleasheimer Allee. Etwas weiter gegen N erschloß eine 30 m lange, 6 m tiefe und 15 m breite Baugrube für ein Heizwerk stark sandigen, gut gerollten, mittel- bis grobkörnigen, horizontal geschichteten, fast nur kalkalpinen Schotter mit stark eisenschüssigen Zonen und mehrere dm mächtigen, grauen, fein kreuzgeschichteten Sandzwischenlagen nahe der Untergrenze des Aufschlusses.

An der W-Seite der Schillerstraße NE des Sportplatzes, etwas östlich der Oberndorfer Bahn, zeigte ein etwa 1 m tiefer Graben in einer größeren, flach in die Gschnitzterrasse eingesenkten Baugrube unter 60 cm mächtigem, braunem, lehmig-tonigem Boden auf 1 m Mächtigkeit erschlossenen, groben, gut bearbeiteten, undeutlich horizontal geschichteten, sandigen Mischschotter mit spärlichem Kristallingehalt und eisenschüssigen Linsen. Es fanden sich einzelne, wenig bearbeitete, kleinere Bruchstücke von Flyschsandstein. Die auf den Einfluß des nahen Alterbaches zurückgehende Beimengung von Flyschmaterial könnte die große Bodenmächtigkeit erklären.

Westlich der Itzlinger Hauptstraße, etwas nördlich der Einmündung der Gorlice-Gasse, erschloß eine 20 m lange, 9 m breite und 2,5 m tiefe, in die Oberfläche der Schlernterrasse eingesenkte Baugrube deutlich horizontal geschichteten, eisenschüssigen, mittelkörnigen, meist gut gerollten, sandreichen kalkalpinen Schotter mit gelegentlich gröberen Geröllen und wenig kristallinen Komponenten. Im Hangenden befand sich 5—6 dm mächtiger, braunschwarzer, lehmig-toniger, von Schotterschnüren durchsetzter Boden.

Auf der E-Seite der Getreidegasse zwischen dem Hotel Mödlhammer und dem Kaufhaus Mühlberger wurde in einer etwa 4 m tiefen, meist in Kulturschutt eingesenkten Baugrube in etwa 15 m Entfernung vom E-Rand der Gasse eine 3—4 m lange und 1 m tiefe Grube ausgehoben, wo unter Kulturschutt auf 1 m Mächtigkeit braungrauer bis gelblicher, lehmig-toniger Sand bis Lehm zum Vorschein kam. Eine ähnliche Grube in etwa 10 m Entfernung von der Getreidegasse zeigte im selben Niveau unter Kulturschutt horizontal geschichteten, sandreichen, gut gerollten, mittel- bis grobkörnigen, graubraunen Schotter mit seltenen kristallinen Geschieben.

Bericht 1964 über Aufnahmen zwischen dem Hengstsattel und St. Gallen (Blatt 4953/1 u. 2)

von BENNO PLÖCHINGER

Grünliche Tufflagen innerhalb der Reiflinger Schichten konnten vom Menauer Sattel (K. 1399) bis zum Luckenplangraben NE der Inneberger Säge im Laussatal verfolgt werden. Durch einen seitlichen Fazieswechsel scheinen die Tuff-führenden Reiflinger Schichten gegen das Mayerack in die 40 m mächtige pelsonische Mergelschichtung innerhalb der Reiflinger Schichten überzugehen. E des Menauer Sattels weisen die Reiflinger Schichten eine Faltung mit NNE- und WSW-fallenden Achsen auf. Am Sattel fallen rostfleckige, seidig glänzende Halobienchiefer sanft gegen SW unter den Hauptdolomit der Kamperwand ein. Nur stellenweise tritt an der Basis der Reiflinger Schichten des Schwarzkogels Gutensteinerkalk zutage.

Daß auch die über den Menauer Sattel streichende Störung ähnlich der ziemlich parallel dazu verlaufenden Hengstsattelstörung tiefer greift, beweisen die auch hier innerhalb der Lunzer Decke zutage tretenden hellgrünlichgrauen mergeligen Cenomansandsteine des Ternberg-Frankenfeser Deckensystems. In 1000 m Sh., nahe einer Futterhütte, sieht man sie unter steil NE-fallende Reiffingerkalke eintauchen. Das Auftreten bajuvarischen Gaults beschränkt sich in diesem Abschnitt auf die zwischen 775 und 790 m Sh. im Graben NW der Kampertalalpe (K. 706) den Gosauablagerungen eingeschuppten schwarzen, mikrofossilreichen Mergelschiefer.

In den über dem Schwarzsattel zum Schindlgraben streichenden Werfener Schichten liegen E—W-streichende Dachsteinkalk- und Hauptdolomitschollen, die zur Schubmasse des Kleinen Looskogels gehören. Am Rand zu dieser Schubmasse werden die Werfener Schichten von mehreren Gutensteinerkalkschollen begleitet. Ähnliche Gutensteinerkalkschollen quert die neue Forststraße östlich der Prentlbauernalm. Wie die gesamte kilometerbreite Zone am Schindlgraben, so zeigen auch sie ein auffallendes N—S-Streichen. Diese Querstellung kommt in erster Linie in der Verbreitung der karnischen Mergel im Bereich der Holzeralm und im Haselgebirgsaufbruch zwischen den Hauptdolomitücken am Osthang des Zinnödl zum Ausdruck. Sie fügt sich gut in das Bild der Weyerer Bögen ein. N—S-streichende Falten sind unter anderem in den karnischen Ablagerungen nahe der Schindlgrabenmündung in den Erbgraben zu beobachten. Die postgosauische Verstellung der hier über den Schindlgraben streichenden Dolomitpartie ist durch die Einklemmung von Gosauablagerungen zwischen dem Dolomit und den südlich benachbarten Werfener Schichten östlich der Köhlerhütte bewiesen. Es handelt sich um graue bituminöse Sandsteine und Mergelkalke sowie um exoticaführende Konglomerate, die jenen des Hinteren Pölzenbachgrabens an der W-Seite der Admonterhöhe gleichen. In den Sandsteinen finden sich kleine Actaeonellen, Trigonien, Lamellibranchiaten, Korallen und Cycloliten.

Am Ostausstrich der über den Hengstsattel streichenden Störungszone liegt im Kaswassergraben S Groß Reiffing innerhalb der gipsführenden Werfener Schichten die bekannte magnesitvererzte Gesteinsscholle des Kaswassergrabens. Sie besteht nicht, wie bisher angenommen, aus Dolomit, sondern aus einem bituminösen, kalzitdurchaderten, dolomitischen Obertriaskalk.

Bericht 1964 über ergänzende Aufnahmen auf Blatt Berchtesgaden (93)

von BENNO PLÖCHINGER

Die in den Jahren 1952—53 zwischen dem österreichischen Anteil des Torrener Joches und dem Untersberg S-Fuß durchgeführte Kartierung mußte für die projektierte Karte von Salzburg im Roßfeldgebiet etwas ergänzt werden.

Zwischen der Madlerwand und dem Roßfeld sind von W nach E Zonen aus Oberalmer-schichten, Schrambachmergel, unteren und oberen Roßfeldschichten abzugrenzen. Zwischenschaltungen von kieseligen, hornsteinführenden Kalkmergellagen kennzeichnen den tieferen Anteil der konglomeratreichen Roßfeldschichten. Die zwischen Roßfeldalm und Haarpointkogel gelegenen Deckschollen der Hallstätter Decke ruhen mit regionalem WNW-Streichen diskordant den unteren und oberen Roßfeldschichten der neokomen Roßfeldmulde auf.

In den Achtforstwäldern, ab ca. 200 m SW der Kote 1260, schließt an einem von unteren Roßfeldsandsteinen umgebenen Härtlingsrücken aus Oberalmer Schichten gegen E eine etwa 260 m lange Schollenreihe aus Gesteinen der Hallstätter Decke an: Lercheckkalk, Zillkalk und anisischer Dolomit. Durch einen Neokomstreifen getrennt, folgt gegen E die etwa 800 m lange, aus anisischem, z. T. zuckerkörnigem Dolomit bestehende Hallstätter Scholle W der Roßfeldalm. Sie zeigt an mehreren Stellen eine normale Unterlage von Reichenhaller Rauhwacke und Werfener Schiefer. S dieser Deckscholle liegt am blau markierten Steig vom Hochkreuz zur Roßfeldalm eine in große Blöcke zerlegte kleine Scholle eines bunten Hallstätterkalkes auf den sanft NE-fallenden mergeligen Sandsteinen der oberen Roßfeldschichten. Gegen W wird

sie von einem kleinen Mugele aus sanft NE-fallenden Oberalmer Schichten der tirolischen Unterlage begrenzt.

Bericht 1964 über Aufnahmen im Bereich des Sattelbachfensters (Blatt Baden, 58)

von BENNO PLÖCHINGER

Im Frühjahr 1964 wurde auf Vergrößerungen 1:10.000 mit der Neuaufnahme jenes Gebietes begonnen, das durch ein weit gespanntes fensterartiges Auftreten einer invers gelagerten kalkalpinen Serie innerhalb des Verbreitungsgebietes der Ötscherdecke Bedeutung erlangt hat. Damit soll nicht nur ein für den Wiener Nahbereich wichtiges tektonisches Problem einer weiteren Klärung zugeführt werden, sondern auch die Lücke zwischen den neu bearbeiteten Gebieten E davon (Perchtoldsdorf—Sittendorf) und W davon (Allander Gebiet) geschlossen werden.

Bericht (1964) über Begehungen im Flysch des Wienerwaldes

von SIEGMUND PREY

Im Anschluß an die laufenden Forschungen an den Aufschlüssen der Autobahn sowie die früheren Forschungen im Bereich der Kaumberger Schichten wurden Begehungen im Raume Klausenleopoldsdorf—Ranzenbach—St. Corona durchgeführt, mit dem Ziel, eine genauere Gliederung und Alterseinstufung der Laaber Schichten zu erarbeiten und einen Einblick in die Natur der Schöpf-Klippenzone zu erhalten. Bezüglich der Ergebnisse wird jedoch auf einen eigenen Bericht in den „Verhandlungen“ verwiesen.

Bericht (1964) über geologische Aufnahmen im Gebiete von Windischgarsten (O. Ö.) auf den Blättern 98 (Liczka) und 99 (Rottenmann)

von SIEGMUND PREY

Die genaue Kartierung des Wuhrbauer Kogels erbrachte wiederum einige Neuigkeiten neben der Bestätigung des schon bekannten.

Sowohl im Westteil des Wuhrbauer Kogels, östlich der Villa Schönborn, als auch im Ostteil in einem vom Trojer über Horner in den Graben nordwestlich vom Gasthaus „Zur Schwefelquelle“ streichenden Zug steht eine interessante Serie an, die aus oft fleckigen, mitunter auch hornsteinführenden neocomen Mergelkalken (gelegentlich mit Breccien mit etwas exotischem Material) und heftig gestörten Alb-Cenomanschiefern mit etwas Sandstein und buntem Konglomerat besteht. Bemerkenswert sind in diesem Verbands dunkle echinodermenspätige, oft sandige oder brecciöse Kalke mit kleinen Ooiden als Komponenten, die vermutlich etwa das Apt vertreten. Das Neocom hat schlechte Aptychen und in einem Schriff auch *Stenosemellopsis hispanica*, das Alb-Cenoman vereinzelt *Plectrorecurvoides alternans* enthalten. Die Serie erscheint etwas eigenartig; ihr Ablagerungsraum dürfte vielleicht zwischen Bajuvaricum und Unterostalpin zu suchen sein.

Am Nordrand des Flyschaufbruches ist öfter etwas Haselgebirge und Gips eingeklemmt. In dieser Zone wurden ferner Schollen von Gutensteiner Kalk und sehr kleine Schollen von rotem Radiolarit (auf der Schischneise N Sessellift-Bergstation, NNW der Nordostecke der Farnwiesen NE Villa Nemetz) gefunden. In dem ausgelangten und verrutschten Gipston unterhalb der Villa Schönborn steht das Gehöft Häusel am Stein z.T. auf einem etliche Meter im Durchmesser messenden Block von feinkörnigem Diabas und Ophicalcit.

In der zwischen Gosauschichten verlaufenden Störungzone mit der Dolomitscholle der Panholzmauer wurden Anzeichen eines Flyschpannes 250 m WNW Gr. Kleiner entdeckt. Es dürfte sich um den Beginn des Flyschzuges SE Kleiner handeln, der durch eine

Störungszone, die über den Sattel S des Gebütes verläuft, von der Hauptmasse des Flysches getrennt ist.

Von den Gosauschichten nördlich des Fensters liegen Gosaumergel bereits etwas gestört der Trias des Sengsengebirges auf. In geringem, stellenweise verschwindend klein werdendem Abstand folgen Gosaukalke, die häufig in Sandsteine, bisweilen aber auch in brecciöse oder konglomeratische Gesteine übergehen. Die Mergel in ihrer Begleitung führen bereits reiche Foraminiferenfaunen mit zweikieligen Globotruncanen, aber auch *Globotruncana concavata* bzw. *Gl. ventricosa carinata*. Erst südlich dieses Kalk-Sandsteinzuges liegen in den Mergeln Linsen von Rudistenkalken mit *Radiolites styriacus* (det. R. SIEBER). Südlich dieses über Rieplberg weiter fortsetzenden Gosauzuges setzt NW Vorder Puchriegl etwas Hauptdolomit mit Basalbildungen von Gosauschichten ein, der im Süden stellenweise von Nierentaler Schichten in ganz schmalem Zug begleitet wird (NNW Vord. Puchriegl, WNW Mitter Puchriegl).

Der Ostteil des Flyschfensters bis Hinter Puchriegl besteht zum größeren Teil aus Gaultflysch mit spärlichen Einlagerungen von Zementmergelserie oder Reiselsberger Sandstein, ferner von Gips und Haselgebirge und schließlich auch von etwas Neocom und Alb-Cenomanischefer (100 m N der nordöstlich der Fraitzgrabenmündung gelegenen Straßenbrücke westlich des Baches) mit *Plectorecurvoides alternans*.

Auch am Südrand konnte im Bereich oberhalb der Straße auf den Wührbauer Kogel sowie oberhalb des Gasthauses „Zur Schwefelquelle“ ein größeres Polster von Haselgebirge mit gelegentlich etwas sichtbarem Gips festgestellt werden. Dieses ist mit den bekannten Schollen von Rauhwacken und dunklen Kalken verbunden. Die Grenzzone der Werfener Schichten hier gleicht weitgehend der zu den hangenden Rauhwacken im Gebiete von Imitz.

Im Gebiete des Wührberges, nördlich Spital a. Pybrn, wurden die Sandsteine und Konglomerate mit den hangenden und liegenden Gosaumergeln besichtigt und bemustert. Die Fauna der liegenden Mergel zeigt die auch weiter nördlich übliche Zusammensetzung mit spärlich zweikieligen Globotruncanen.

An den Südhängen des Tamberges bei Vorderstoder liegen auf dem Hauptdolomit Basalbildungen mit Mergeln und Grobsandsteinen, z.T. auch mit an Gastropoden reichen Schichten auf. Sie werden mit etwas gestörtem Kontakt von Mergeln mit reicheren Mikrofaunen mit zweikieligen Globotruncanen und einkielig werdenden Formen von *Gl. angusticarinata* überlagert. Die Lage der Rudistenkalke (mit Korallen) nördlich von Hochleiten oder die Position der Gosaukalke, Konglomerate und Sandsteine der Ebenheiten E und ENE Schmeisekogel, die auf Hauptdolomit und etwas Hierlatzkalk aufliegen und gegen Westen von Störungen begrenzt werden, zu diesen Basalbildungen ist noch zu klären.

Bericht über die Ergebnisse einer Vergleichsexkursion in den Flysch von Vorarlberg

von SIEGMUND PREY

Über die bisherigen vorläufigen Ergebnisse einer Arbeitsgemeinschaft von R. OBERHAUSER, S. PREY und G. WOLETZ wurde in einem Referat der Geol. B.-A. am 9. März 1965 von S. PREY berichtet.

Zunächst die Vergleichsmöglichkeiten mit den Profilen der östlichen Flyschzone: Die im Osten fossilbelegten Unterkreideschichten sind in Vorarlberg nicht nachgewiesen; der ihnen ähnliche Wildflysch hat mehrfach, zuletzt im Pfudidätschgraben bei Satteins, Paleozänfaunen mit *Rzehakina epigona* geliefert. Die Basis-Serie des Vorarlberger Flysches ist gleich alt mit einem bunten Horizont mit Rotaliporen im Osten.

Der Komplex der Reiselberger Sandsteine, der im Westen zwar auch viel Schiefermaterial umfaßt, ist im Osten viel mehr in Bänke aufgelöst, im ganzen geringer mächtig und noch reicher an z. T. auch bunten Schiefeln. Aber auch die darüberliegenden grauen mergelreichen dünnbankigen Piesenkopfschichten der Profile in Vorarlberg werden im Osten von bunten Schiefeln, sicherlich aber auch von einem Teil der Zementmergelerde, insbesondere den mergelreicheren tieferen Teilen, vertreten. Darüber folgt in Vorarlberg ein sehr mächtiger Komplex von Kalksandsteinen, Mergeln und Schiefeln, in denen allmählich an der Basis der Kalksandsteinbänke Feinbreccien einsetzen, die bald auch Orbitoiden zu führen beginnen (Maastricht); Mürhsandsteine sind ausgesprochen selten und nur in den obersten Teilen stellenweise häufiger. Ihr Maastrichtalter ist neuerdings durch einen Fund von *Siderolites* erhärtet. Es scheint nun so zu sein, daß im Verlande der beiden Serien — Planknerbrückenserie und Fanolaserie — im unteren Teil bis in die Gegend des Einsetzens der Feinbreccien noch Äquivalente der Zementmergelerde des Ostens vorliegen, die in ein größtenteils mürhsandsteinarmes, aber der Mürhsandstein-führenden Oberkreide altersmäßig entsprechendes Schichtglied übergehen. Die im Osten, mit Ausnahme des südlichsten Teiles zwischen beiden Serien vorhandenen bunten Schiefer fehlen hier vollständig. Es scheint, daß die Meeresgründe hier lebensfeindlicher waren als im Osten; wahrscheinlich war der Trog hier besonders tief und häufig von turbidity currents bestrichen — daher auch die große Sedimentmächtigkeit.

Vom Prättigauflysch konnten nur die obersten Schichtglieder in der Gegend der Gyrenspitz besichtigt werden. Die beobachteten Feinbreccien der obersten Gyrenspitzserie werden etwa ähnlich grob, wie die im Vorarlberger Flysch. Hingegen enthält der letztere kein der kalk- und breccienreichen Eggbergserie entsprechendes Schichtglied; auch das Alttertiär fehlt, dessen gröbere Sandsteine im Prättigauflysch, die Rudbergsandsteine, solchen des Paläogens im Wienerwald ähnlich sehen. Bei der z. T. großen Ähnlichkeit der klastischen Komponenten im Prättigau- und Vorarlberger Flysch war das Ergebnis der Schwermineralanalysen von Frau Dr. WOLETZ überraschend, durch das im Oberen der Prättigauflysch durch das Dominieren von *Zirkon* und *Apatit* von dem granatreichen Vorarlberger Flysch unterschieden werden kann. Es dürfte daher angebracht sein, doch einen größeren ursprünglichen Abstand der beiden Ablagerungsräume vorauszusetzen. Der alttertiäre Anteil des Prättigauflysches hat *Zirkonvornacht*, wie im Wienerwald.

Wiederum überraschend war das Ergebnis der Schwermineraluntersuchungen in der Wildflyschzone (hauptsächlich aus dem Pfudidätschbach bei Satteins). Diese danpaleozän-untereoziänen Schichten sind, zum Unterschied von gleich alten Schichten der Nachbarschaft, durch *Granat*, *Zirkon* und *Apatit* bestimmt.

Die Schwermineralspektren aus dem Vorarlberger Flysch entsprechen im allgemeinen der bekannten Zusammensetzung (Salzburg, Ober- und Niederösterreich). Interessant ist die überall konstante Schwermineralgesellschaft des Reiselberger Sandsteins mit *Granat*, *Zirkon*, *Apatit* (und *Biotit*).

Im Verspalflysch der Arosazone in Tilisuna wurden vor allem in den groben Anteilen der Sandsteine viel Serpentinfragmente beobachtet. Dem entspricht bestens der mit *Zirkon* kombinierte *Chromit* unter den Schwermineralen. Dieser bedeutende Unterschied zu den übrigen Flyschserien spricht für Beziehungen zu den Ophiolitmassen der penninisch-unterostalpinen Grenzzone und zum oberostalpinen Cenoman, das in Lorüns (schon den Kalkalpen zugehörig) die gleiche Schwermineralgesellschaft aufweist, wie etwa das Cenoman von Sittendorf in Niederösterreich. Auch für die tieferen Gosauschichten der Kalkalpen ist *Chromit* sehr charakteristisch.

Vergleichsweise sei noch angeführt, daß Sandsteine aus dem Ablagerungsraum des *Helvetikums* (Neocom, Gault, Maastricht-Untereoziän) eine gleichbleibende Schwermineralgesellschaft von *Zirkon* mit *Rutil* und *Turmalin* erkennen ließen.

Die Arbeiten sollen fortgeführt werden, um noch repräsentativere Daten zu erhalten.

**Bericht 1964 über Aufnahmen auf den Blättern Gaschurn (169)
und Muthon (170)**

von OTTO REITHOFER

Die Nordgrenze der Muskowitgranitgneismasse des Reutehorns verläuft in ihrem östlichsten Teil auf der Südseite des Reutetobels entlang und zieht zur Brücke bei P. 1136 herab. Der Granitgneis reicht hier bis östlich unter Zuggenwald Maiensäss fast bis auf die Talsohle hinab. Demnach muß der Schiefergneis nördlich von Platina gegen N in den Granitgneis auskeilen. Die Liegendgrenze des Granitgneises steigt von P. 1477 auf der Südseite des Platina-baches gegen S bzw. SW mehr als 200 m an, wobei dieser Anstieg aber keinesfalls gleichmäßig erfolgt, da diese Grenze vor allem im Graben nördlich Sarotla und am Röhöbach wieder abfällt, ohne daß in diesen Bereichen Verwerfungen nachgewiesen werden können. Auf der Nordseite des Ronggbaches tritt der Granitgneis noch in mehreren großen Aufschlüssen zutage und erreicht östlich unter der Rongg Sp. sein Ende gegen SW, wo er von Schiefergneis überlagert wird. Etwa 130 m östlich der Sarotla Alpe erreicht der oberhalb der Sarotla Mäher noch ziemlich mächtige Schiefergneis in dem weiten Rutschgebiet ober Tag sein Ende gegen W. Der Schiefergneis im Liegenden des Granitgneises läßt sich nur bis zum Ronggbach nach S verfolgen.

Im Hangenden des Muskowitgranitgneises des Reutehorns bzw. des darüberfolgenden Schiefergneises breitet sich zwischen dem Nordrand der Karte und der Madrisa eine mächtige Zone von Amphibolit aus, dem Schiefergneis-, Glimmerschiefer- und Aplitgneislagen eingeschaltet sind. Auf der Nordseite des Sarotlapasses tritt je ein etwas breiterer Streifen von Glimmerschiefer und Schiefergneis auf. Die Gipfelpartien der Röbi Spitze werden von Aplitgneis aufgebaut. Auf der Nordseite des Riedkopfes zieht knapp unterhalb des Gipfels ein schmalerer Aplitgneisstreifen durch, über dem eine etwas mächtigere Zone folgt, die vorwiegend von Glimmerschiefern aufgebaut wird, die z. T. Granaten führen. Dieselben Gesteine treten auch im Liegenden des Aplitgneisstreifens auf und lassen sich am Kamm bis P. 2429 (Breite Furka) gegen NE verfolgen. Diese Glimmerschiefer erstrecken sich am Grenzkamm, mehrmals durch geringmächtige Amphiboliteinschaltungen unterbrochen, bis in die unmittelbare Nähe von P. 2482. Die Fortsetzung dieser Glimmerschieferzone, die östlich unter dem St. Antonier Joch auszukeilen scheint, taucht am NE-Kamm der Gargellner Köpfe zwischen 2080 m und P. 2322 wieder auf.

Im Graben westlich ober P. 1423, oberhalb Gargellen, findet sich über dem Sulzfluhkalk ein neuer Aufschluß von Aptychenkalk. Etwas darüber tritt wenig mächtiger Amphibolit und Muskowitgranitgneis zutage, der von mächtigerem Aplitgneis überlagert wird, über dem in 1800 m die Amphiboliterie folgt. Dagegen reicht diese Serie auf der Südseite des Gargellner Alptobels bis auf die Aptychenkalke im Hangenden des Sulzfluhkalkes nach O hinab. Unterhalb des St. Antonier Joches konnten SW ober P. 2088 zwei neue Vorkommen von Aptychenkalk und WNW dieses Punktes ein drittes festgestellt werden. Bemerkenswert ist noch das Auftreten größerer Trichter nach Art der Gipstrichter im jungen Moränenschutt und auf Schuttkegeln im Hangenden des Sulzfluhkalkes mehr im mittleren Teil des Gargellner Alptobels (Kessi).

Auf der Ostseite des Gargellentales steht oberhalb von Innergampabing Schiefergneis an, über dem eine mächtigere Amphiboliterie folgt, die sich zunächst bis SW vom Schmalzberg nach S verfolgen läßt, sehr wahrscheinlich aber mit der unteren Amphiboliterie auf der Westseite der Ritzenspitzen zusammenhängt. Der Schiefergneis ober Innergampabing keilt gegen SW aus, da die Amphiboliterie auf der Nordseite des Kohltobels von Muskowitgranitgneis unterlagert wird. Im Kohltobel steht über dem Amphibolit ein schmaler Granitgneisstreifen an und darüber ziemlich mächtiger Aplitgneis, der gegen NNE auskeilt und südlich von P. 1487 unter dem Moränenschutt der Valisera Alpe verschwindet. Die untere Amphibolit-

serie erreicht ihre größte Mächtigkeit westlich dieser Alpe. Der über den Aplitgneisen folgende Granitgneiszug, der wieder von einer weiteren Amphiboliterie überlagert wird, reicht bis über den Kartenrand nach N. Der Granitgneis zieht oberhalb der Valisera Alpe den unteren Westabhängen des Schwarzkopfes und am Nordfuß von Mittags Sp. und Valisera entlang über den Gipfel des Schmalzberges und fällt von hier mit rund 20° in das Vergalndnertal ab. Auf der Südseite dieses Tales baut er den Gipfel des Schießhorns und die mittleren Partien der Ritzenspitzen oberhalb von Selznerkopf und Alpkof auf. Während es sich bei diesem Gesteinszug etwa nördlich vom Schwarzkopf um Muskowitgranitgneis bzw. Muskowitaugengneis handelt, tritt südlich dieses Kopfes neben dem Muskowit stellenweise auch Biotit auf, ohne daß es möglich ist, diese zweiglimmerigen Partien des Augengneises eigens auszuscheiden.

Der oberen Amphiboliterie sind auf der Westseite des Gampabinger Berges und auf der Nordseite des Schwarzkopfes mehrfach schmalere Zonen von Glimmerschiefer zwischengelagert. Innerhalb dieser Amphiboliterie tritt auch mächtigerer Aplitgneis oberhalb der Gampabing Alpe und südlich davon zwischen P. 2008 und P. 2073 auf. Ein langer Zug von Aplitgneis baut den Kamm des Gampabinger Berges zwischen den Punkten 2250 und 2016 auf und zieht dann auf der Westseite des Kammes gegen NNW weiter.

Auf der Nordostseite des Vergalndner Tales steht zwischen der Rotbühelhütte und der Mändlihütte Amphibolit an, dem im mittleren Teile Schiefergneis zwischengeschaltet ist. Bei der Mändlihütte zieht wenig mächtiger Schiefergneis durch und darüber folgt wieder Amphibolit, der bis auf den Gipfel des Vorderberges hinaufreicht. Der nach N einfallende Amphibolit wird in dem nördlich darunterliegenden Joch von Glimmerschiefer überlagert, der die obersten Partien des Kuchenberges aufbaut. Am Kamm zwischen Kuchenberg und Heimbühel findet eine mehrmalige Wechsellagerung zwischen \pm mächtigem Amphibolit und ebensolchem Glimmerschiefer statt, wobei das Einfallen \pm flach gegen N erfolgt. Das Matschuner Jöchli und das Källajöchli liegt im Glimmerschiefer, während P. 2521 und die Heimbüheltürme aus Amphibolit bestehen. Auf der Nordseite des Grabens SW unter dem Matschuner Jöchli zieht um 2200 m zwischen dem Schiefergneis und dem darüberfolgenden Glimmerschiefer ein mehr saiger stehender, ziemlich mächtiger Diabasgang durch.

Der Hauptweg ins Vermielatal führt von St. Gallenkirch südlich der Ill zunächst über Bergsturzblockwerk und dann über Moränenschutt, aus dem bis zum Garfreschen Maiensäss nur an zwei Stellen der anstehende Biotitschiefer zutage tritt. Auch am Steig auf der Ostseite des Vermielbaches sind die Aufschlußverhältnisse nicht viel besser. Zwischen der Ill und 900 m steht Biotitfleckengneis an. Um 1070 m tritt etwas Amphibolit zutage und zwischen 1120 und 1230 m ist mehrmals Aplitgneis aufgeschlossen. Um 1350 m tritt Muskowitgranitgneis und um 1380 m Biotitschiefer unter dem Moränenschutt hervor. Die von der Weißplatte bis westlich des Gantekopfs verlaufende Steilwand wird von Amphibolit aufgebaut, der auch auf den Gipfel des Gantekopfs hinaufreicht und weite Flächen auf dem NE-Abhänge dieses Berges bedeckt.

In dem z. T. mit Moränenschutt bedeckten, weniger steilen Gehänge ($\pm 20^\circ$) NW bis NE des Versalhauses ziehen zwischen 2200 und 2300 m Störungslinien durch, die wegen ihres Verlaufens \pm im Streichen, ihrer Sprunghöhe, ihres seitlichen Auskeilens, ihres Alters und der Tatsache, daß durch die Verwerfungen jeweils der talseitige Flügel relativ gehoben erscheint, eine sehr gute Übereinstimmung mit den von H. JÄCKLI aus dem südlichen Aarmassiv beschriebenen Störungen erkennen lassen. H. JÄCKLI neigt heute zur Ansicht, daß es sich um „primär endogene Bildungen, nämlich um alpin-tektonische Verwerfungen, die bis ins Quartär hinein aktiv geblieben und deren Bewegungen erst zu Beginn des Holozäns vorläufig abgeklungen sind“ handelt. Von allen Störungen im Bereiche Tafamunt Alpe—Versälspitze—Tafamunter Augstenberg sind die zwei weithin über das Jöchli verlaufenden Störungslinien und ebenso ein paar Verwerfungen am Tafamunter Augstenberg oberhalb der Versälsseen mit großer Wahrscheinlichkeit als endogene Bildungen anzusehen. Fast ebenso sicher ist dies bei

den oben angeführten Verwerfungen oberhalb des Versälhauses der Fall. Die im Förderstollen Tafamunt bei Stollenmeter 320 aufgefahrene nördlichste offene Kluft zieht nur ± 400 m weiter südlich durch als die Verwerfungen oberhalb des Versälhauses, die allerdings ein paar hundert Meter weiter östlich liegen. Obwohl das Ausstreichen dieser offenen Kluft auf der Geländeoberfläche nicht festgestellt werden kann, ist es sehr bemerkenswert, daß dieselbe ± 300 m allein bis auf die Stollensohle hinabreicht. Wenn diese so weit im Berginnern liegende Kluft in einem Profil zur Darstellung gebracht wird, wird der Eindruck gewonnen, daß ihre Entstehung nur deshalb möglich war, weil eine schon vorgezeichnete endogene Verwerfung ein weiteres Aufreißen der Kluft sehr erleichtert hat. Am Golmer Hang beträgt die Mächtigkeit der abgerutschten Masse ca. 130 m. Demnach sind dort die Auswirkungen der Hangrutschungen lange nicht so tiefgreifend. Das Zusammenwirken von endogenen und exogenen Erscheinungen dürfte im Bereiche Tafamunt—Tafamunter Augstenberg mehrfach vorkommen und wäre auch eine Erklärung für das stellenweise gehäufte Auftreten der Rutschungen.

Außer den schon oben angeführten, wahrscheinlich endogenen Verwerfungen, bei denen jeweils der talseitige Flügel relativ gehoben erscheint, wurden solche nur in den Biotitfleckengneisen am Dürrerberg (Horn) südlich oberhalb Bitschweil und an zwei Stellen im Amphibolit am Täscher westlich ober Gargellen beobachtet.

Neben den früher erwähnten Bergzerstörungen sind solche auf der NE-Seite der Rongg Sp. und zwischen Kuchenberg und Heimbühl anzuführen. Bei allen diesen Verwerfungen ist der talseitige Flügel gesenkt worden, wodurch sie sich von den ganz seltenen Fällen unterscheiden, bei denen jeweils der talseitige Flügel relativ gehoben wurde.

Aufnahmebericht 1964 (Blatt 129, Donnersbach) der Arbeitsgemeinschaft „Niedere Tauern“ Graz

von W. SKALA

Im Sommer 1964 wurde mit Kartierungen im Grenzbereich Eonstaler Phyllite—Wölzer Kristallin auf Kartenblatt Donnersbach (129) begonnen. Näherer Untersuchung unterlag der Bereich des Donnersbachtals und dessen westliches Gehänge, um die Aufnahmen von H. GAMERITH (Verh. Geol. B.-Anst. 1964, 82—97) und W. FRITSCH (Mitt. Joann. Graz 10/1953) miteinander zu verbinden.

Der Nordteil des untersuchten Gebietes — der Raum zwischen Donnersbach und Gehöft Unter Klamer (2,5 km südlich Donnersbach) — wird von grauen Chlorit-Serizit-Phylliten aufgebaut, die reich an cm-dicken Quarzlinsen und mitverfalteten Quarzlagen sind. Im Straßenprofil Donnersbach—Donnersbachwald folgen nun gegen S ohne scharfe Grenze Biotit-Chlorit-Serizitschiefer. Der prozentuelle Anteil an Biotit im Gestein nimmt gegen S zu, während der Chloritanteil abnimmt. Etwa 500 m nördlich P 804 m tritt erstmals Granat in den Gesteinen auf, der einen wesentlichen Bestandteil der nun gegen S anschließenden Granatglimmerschiefer darstellt. Bei P 804 m erreichen die von W. FRITSCH 1953 am Kamm des Totenkarspitz ausgeschiedenen Marmore — steil gegen N fallend — das Donnersbachtal.

Der Kamm des Rosensteiner SW Donnersbach wird von grauen Chlorit-Serizit-Phylliten gebildet. Vereinzelt geringmächtige Einlagerungen von hellen Serizitschiefern konnten beobachtet werden. Granatführende Gesteine fehlen, obwohl sie gegen W in der streichenden Fortsetzung der Granatglimmerschiefer des Donnersbachtals zu erwarten wären. Die Klärung dieser Erscheinung muß einer weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Die Gesteine streichen fast im gesamten Bereich annähernd E—W. Nur im nördlichsten Teil des kartierten Gebietes konnte NW—SE- bis N—S-Streichen beobachtet werden. Während die Glimmerschiefer südlich des genannten Marmorzuges im wesentlichen gegen N fallen, herrscht in den Gesteinen nördlich der Marmore S-Fallen vor.

Über den Anschluß des untersuchten Gebietes an den Raum östlich des Donnersbachtals lassen sich zur Zeit noch keine endgültigen Urteile fällen. Die bisher kartierten Anteile des Schaabspitz zeigen flaches S-Fallen der Gesteine, das von H. GAMERITH bearbeitete Gebiet ist (Verh. Geol. B.-A. 1964, 117) vom hier beschriebenen Raum durch eine, dem Verlauf des Schrabachtals folgende Störung getrennt.

Alle schiefriigen Gesteine des Aufnahmegebietes weisen eine starke linsige Zerschering auf, intensive B-Tektonitbildung (B: 15° — 35° nach 260 bis 290) und eine ausgeprägte ac-Klüftung, die parallel zum Donnersbachtal verläuft. An den ac-Flächen können häufig Schleppungen (im allgemeinen W gegenüber E relativ gehoben) beobachtet werden. Stellenweise ist an den a-Flächen eine feine, Wellung festzustellen, deren Linearen mit den Richtungen des älteren B einen annähernd rechten Winkel einschließen (B²: 20° — 40° nach 350).

Infolge der vorläufigen Lückenhaftigkeit der Aufnahme in dem überdies stark bewaldeten Gelände läßt sich über die Grenze zwischen Ennstaler Phylliten und Wölzer Kristallin noch keine verbindliche Aussage machen.

Bericht 1964 über geologische Arbeiten auf den Blättern Straßwalchen (64) und Hallein (94)

von MAX SCHLAGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Revisionsbegehungen im Raume Mühlstein—Eberstein—Oberalmberg galten hauptsächlich der Verbreitung und den Lagerungsverhältnissen der Oberen bunten Kieselschichten (siehe Bericht über 1959). Meine Auffassung von einer stratigraphischen Einschaltung in die Oberalmer Schichten wurde bestätigt. Es sei hier darauf verwiesen, daß nunmehr auch PLÖCHINGER (Jahrbuch Geol. B.-A. 1964, Seite 19) diese Gesteine in den Oberalmer Schichten am Pillstein südlich von St. Gilgen feststellen konnte. Es scheint sich also um eine verbreitetere Erscheinung im nördlichen Bereich der Oberalmer Schichten zu handeln.

Auf der Südbachung des Mühlsteins, zwischen Schönalm und den Koten 845, 875 und 1031, haben neue Güterwegbauten diese bisher unter einer Vegetationsschicht ziemlich verborgenen Gesteine besser sichtbar gemacht. Trotzdem ergab sich gegenüber der bisherigen Ausscheidung auf der Karte nur eine einzige Neuentdeckung, indem durch den blind endigenden Ast eines Güterweges 300 m SSW der Kote 1031 ein isoliertes kleines Vorkommen, ebenfalls in engem Verband mit Oberalmern des Bleiwaldtypus, angeschnitten wurde. Auch an dem zur Schönalm führenden Güterweg wurde ein bisher unter der Graudecke nur vermutetes Vorkommen nunmehr mit Lagerung sichtbar. Verbessert haben sich durch Wassererschließungsarbeiten (diese Kieselschichten sind der wichtigste Quellhorizont in dem sonst wasserarmen Kalkgebiet!) auch die Aufschlüsse ENE Follern. Spuren der Kieselschichten wurden südwärts bis gegen Tratten verfolgt. Gemeinsam ist all diesen Aufschlüssen, ebenso wie auch jenen, größtenteils schon 1959 erwähnten, die über den Hang bis gegen den Rand des Salzachtals hinab verstreut sind, daß sie in das Liegende des Ersten Barmsteinkalkes gehören. Durch einen künstlichen Aufschluß beim Steingut wurden aber auch die in sein Hangendes gehörenden Kieselschichten neuerdings bloßgelegt.

Im Gebiet des Ebersteins ist ein fast geschlossener, im S in 2 Äste gespaltener Zug Oberer Kieselschichten vom Waldwiesenbecken unter dem E von „Eberstein“ südwärts zur Wiese mit Quelle (E Kote 734) zu verfolgen. Weitere Vorkommen liegen im Wald N Kote 734 sowie SW N und NE Kote 693. Ihre stratigraphische Einstufung ist wegen der starken Bruchzerstückelung der Ebersteinscholle schwierig.

Am Oberalmberg sind Spuren Oberer Kieselschichten schon viel spärlicher. Das größte Vorkommen am Westhang der Kote 722, in rund 600 m Höhe, liegt in einer Zone, wo der Erste Barmsteinkalk stärker durch Brüche zerstückelt ist. Zwei sehr kleine Vorkommen

wurden in der Nähe der Bezirksgrenze, ein etwas größeres am Weg vom Jagdhaus hinauf zum Wiesenbauern beobachtet.

Aufmerksamkeit wurde auch den Roten Aptychenschichten (Aufnahmebericht über 1960) des nördlichen Mühlsteins geschenkt. Neben Aptychen konnte ein leider nur schlecht erhaltener Ammonit geborgen werden. Dem 1960 gegebenen, auf einer Mitteilung von JAKSCH beruhenden Vergleich mit der Jura-Neokommulde von Schwendt (südlich von Kössen), kann ich jetzt, auf Grund der Wolfgangseearbeit von PLÖCHINGER, eine Parallelisierung gegen Osten hinzufügen. Der in dieser Arbeit Seite 19 erwähnte Tithonflaserkalk aus dem Maadgraben S Tiefbrunnau stimmt nach lithologischer Beschaffenheit, Aptychenführung und lithostratigraphischer Stellung (zwischen Radiolarit und Oberalmerschichten) völlig mit dem Gestein vom Mühlstein überein.

Überblickt man die Ergebnisse der Aufnahme des Mühlstein—Eberstein-Gebietes hinsichtlich der Oberalmer Schichten, so ergeben sich in dem scheinbar so einformigen Schichtpaket mehr stratigraphische Diskordanzen als man bisher glaubte. Zumindest ein Teil von ihnen dürfte durch tektonische Unruhe während der Ablagerung ausgelöst sein. Das Auftreten konglomeratisch-brecciöser Basallagen in vielen Barmsteinkalken setzt die Zerstörung bereits gebildeter und zumindest teilweise verfestigter Ablagerungen voraus. Wenn z. B. die roten Aptychenschichten an der Basis der südlichen Mühlsteinwand zwar fehlen, wohl aber als Geröllchen im Barmsteinkalk vorkommen, deutet das solche Störungen an. Daß Teile des aufgearbeiteten Sediments auch unverfestigt waren, beweisen die in den klastischen Barmsteinkalken nicht seltenen Fetzen von grünlichem oder dunkelgrauem, weichem Ton. Unter der Basis des Mühlstein-Barmsteinkalkes liegen recht verschiedene Gesteine: grobfugig geschichtete Mergelkalke im S, Unterer Radiolarit in der Mitte und Rote Aptychenschichten im N. Die Oberen Kieselschichten liegen sehr verschiedenen Niveaus der Oberalmer Schichten auf und scheinen z. T. sogar in Hohlformen derselben eingebettet zu sein, woraus sich erklärt, daß in der heutigen Abtragungsfäche am S-Fang des Mühlsteins einige inselförmig isolierte Erosionsreste dieser Gesteine innerhalb des Verbreitungsgebietes der Oberalmer von Bleiwalddtyp erhalten blieben. Die starken Mächtigkeitsschwankungen der „Mühlsteinwandserie“ unter den Oberen Kieselschichten (fast 200 m unter Kote 1031, 20—30 m unter der nördlichen Schönalm und ähnlich niedrige Werte auch am nördlichen und westlichen Mühlstein, 100 m dagegen wieder unter Kote 880 südlich Schönalm) sind jedoch wohl hauptsächlich auf die Linsenform des Mühlstein-Barmsteinkalkes zurückzuführen, also mehr sedimentärer Natur.

In der Triasbasis des Mühlstein-Osthanges wurden hauptsächlich die kurzen, aus den sanften Rhäthängen herausragenden Riffkalkwändchen auf Grund der stratigraphischen Erfahrungen in der Gaißau nochmals untersucht. Es ist wahrscheinlich, daß es sich auch hier nicht um einen einzigen Riffkalkzug handelt, der an Brüchen verstellt wäre, sondern daß diese Kalkwändchen auf mindestens 2 in die mergelreichen Serien eingeschaltete Kalkbänder aufzuteilen sind. Aus dem Waldhang 500 m SW Haslau ragen tatsächlich 2 Kalkwändchen übereinander heraus. Der tektonisch stärker gestörte Kalkzug 200 m NE Seeleiten erinnert mit seiner knolligen Schichtung stark an den „Riesenknohligen Kalk“ der Gaißau, womit auch seine Lage knapp unter dem Liasband übereinstimmt.

Auch die Studien in der Gaißau wurden fortgesetzt und besonders auf die Stratigraphie der Triasgesteine im Bereich Wieser Hörndl—Anzerberghöhe, Hennergarten und Laßwald konzentriert. Es ergab sich in großen Zügen folgende Lithostratigraphie vom Liegenden zum Hangenden: 1. Hauptdolomit. 2 a) Wechsellagerung von Dolomit mit einzelnen Bänken meist hellen Kalkes; 2 b) 25 m Plattenkalk (einzelne Felsstufen von mehreren Metern Mächtigkeit, die in sich plattig unterteilt sind und aus grauem, seltener bräunlichem Kalk bestehen). 3. Rhät: a) 15 m Kalk-Mergel-Wechsellagerung; b) 4 m Lithodendronkalk I; c) 15 m Kalk-Mergel-Wechsellagerung; d) 6,5 m Lithodendronkalk II, meist in 2 Teilbänken, getrennt durch kalkig-mergelige Schichten; e) 40 m Kalk-Mergel-Wechsellagerung; f) 8 m Lithodendronkalk III (Hauptlitho-

dendronkalk); g) 100—120 m Mergel und Kalke, die sehr wenig aufgeschlossen sind und in denen sich der Riesenknollige Kalk verbergen müßte, der aber in diesem Almland nicht hervortritt, während die 3 Lithodendronkalkbänder die Pflanzenschicht fast immer durchstoßen und daher zur stratigraphischen Orientierung sehr geeignet sind. Bei gleichsinnigem Einfallen mit dem Hang gleiten große Schollen des Lithodendronkalkes auf den liegenden Mergeln ab und es kommt zu einer Blockstreuung, in der man oft länger nach dem anstehenden Band suchen muß. Der Hauptlithodendronkalk des Hennergartens ist durch einen NE-streichenden Bruch gestaffelt und erscheint zuerst 40 m S Sattel 1347 und dann nochmals bei Kote 1362.

Die drei Lithodendronkalke kann man durch den fast aufschlußlosen Boden des Laßwaldes als Felsbänder südwärts verfolgen. Band I ist am schlechtesten sichtbar, zieht gegen den Lasserbauern und quert den großen Graben in der Laßbergweide etwas oberhalb Kote 994. Band II zieht zu Kote 1189 und dann gegen 1115, wo eine Komplikation durch einen nordostwärts gegen den Grobriedl streichenden Bruch (der auch Band III und den Lias versetzt) eintritt. Nach vorübergehender Moränenüberdeckung taucht es am Waldrand ober der neuen Laßwaldstraße wieder auf und mündet, nochmals von einem WNW-streichenden Bruch durchsetzt, in die Basis der Rötel- oder Laßwand ein. Der Hauptlithodendronkalk zieht von Kote 1362 über den Rücken mit Kote 1343 herab und biegt dann südostwärts in den Graben ein, den er bei der Gabelung oberhalb Kote 1115 erreicht. Nochmals von 2 Brüchen durchsetzt zieht er gegen die Rötelwand hin, die er in einem mittleren Niveau des linsenförmigen Riffkörpers erreichen müßte, wenn nicht Moränen den Einblick verwehren.

Die Rhätschichten sind z. T. sehr fossilreich, jedoch konnte eine scharfe Sonderung nach den Sueßschen Fazies nicht beobachtet werden. In der Nähe des Lithodendronkalkes II gibt es nicht nur Lager von *Gervilleia* und *Modiola* sowie *Cardita austriaca*, sondern auch Platten, die mit Terebrateln (*T. gregaria*?) ganz übersät sind. Im Hauptlithodendronkalk wurden ziemlich große Terebrateln gefunden, ebenso auch im Dach des Rötelwandriffes.

Auch der Lias konnte nunmehr als niedrige, aus Hornsteinknollenkalk und roten Kalkplatten aufgebaute Stufe vom Nordhang der Kote 1407 herab durch den Wald unterhalb Kote 1338 gegen den Scheitel der Rötelwand verfolgt werden. Die Auflagerung auf weiche Rhätmergel bewirkt häufig schöne Hangzerreißungen in der Stufe und das Abgleiten großer Liasschollen weit hinab über den Rhäthang, wodurch der eigentliche Verlauf der Liassstufe anfangs unklar blieb. Eine maximale Steigerung der Rutschungen tritt dort ein, wo größere Brüche durchschneiden, an denen dann wasserführender Kalk mit Mergeln in seitlichen Kontakt kommt und deren Aufweichung begünstigt. Auf dem Scheitel des Rötelwandriffes, z. B. unterhalb Kote 1170 (die aber richtig 1270 heißen muß), transgrediert roter Liaskalk unmittelbar auf dem hellen Riffkalk und die liegenden Hornsteinknollenkalken fehlen. Demgegenüber zeigen die Gräben N und S des Riffes eine viel vollständigere Liasserie vor allem auch gegen das Hangende hin, wo rote Mergel vom Oberliastypus sich einstellen. In ihnen konnte in einem der Gräben S der Rötelwand einige schlecht erhaltene Cephalopoden, darunter *Nautilus* und *Ammoniten* mit Sichelrippen gesammelt werden, eine Fauna, die an den Oberlias des Urbangrabens im Tauglboden erinnert.

Die Verfolgung der Gesteinsbänder durch den weiten Laßwald wurde mir durch eine von Herrn Forstmeister Dipl.-Ing. Dr. W. BITTERLICH in Hallein freundlich zur Verfügung gestellte Forstkarte sehr erleichtert, weshalb ich an dieser Stelle besonders danken muß.

Nachdem die genauere Rhät-Stratigraphie festgelegt war, gelang es auch, den Fagerwand-Schmittensteinbruch über den aufschlußarmen, moränenbedeckten und durch Hangrutschungen komplizierten rechten Gaißauhang weiterzuverfolgen. Die gegenseitige Lage der verschiedenen Lithodendronkalkniveaus gestattet es nur, den Bruch über Pfannreit, den Steinergraben 300 m NE Kote 985 querend, in Richtung auf den Graben SE Spielbergalm durchstreichen zu lassen. In diesem Graben vereinigt er sich, 300 m NE Kote 1173, mit dem Eckwald-Hochzillbruch, der dann gegen den Wurmwinkel weiterzieht. Knapp S der Vereinigungsstelle bietet

sich in einem kleinen Seitengraben der einzige Aufschluß, der die Bewegungsbahnen zeigt, an denen Lithodendronkalk vermutlich des Niveaus II unmittelbar an Hauptdolomit des Ostflügels grenzt.

An der Wiestal-Landesstraße eröffneten Straßenbauten und neue Schottergruben gute Einblicke in den Aufbau der nacheiszeitlichen, ca. 490 m hochliegenden Terrasse der „Hagenfelder“ nördlich von Adnet. Während unmittelbar unter der ebenen, sich südwärts leicht senkenden Oberfläche ein mehrere Meter mächtiger Komplex annähernd horizontal geschichteter Schotter lagert, erscheinen darunter, besonders in der neuen Schottergrube unter Kote 490 SW Seefeldmühle, Ablagerungen mit Deltaschichtung. Um die Grenzfläche sind Verfestigungen eingetreten, doch kann man ganz klar sehen, daß sie innerhalb der nacheiszeitlichen Ablagerungen stattfanden und nicht den Erosionsrest einer interglazialen Nagelfluh darstellen, wie von anderer Seite angegeben wurde. Die Deltabildungen werden stellenweise gegen unten und seitlich durch Seetone abgelöst. So schneidet der Straßenbau bei Kote 462 blaugrauen Ton an, der mehrere Meter über das Straßenniveau emporreicht und hier eine Zwischenterrasse bildet. Vorübergehend war dieser Seeton auch in einem schotterüberrieselten Aufschluß unter Kote 489 erkennbar und wurde im Frühjahr 1964 in einem frischen, heute wieder teilweise verbauten Anschnitt 40 m SW Brücke 460 sichtbar. Hier war dem gebänderten Ton seitlich Sand und Schotter angelagert, so daß man den Eindruck eines Erosionsbuckels aus Seeton hatte, der von Schotter überdeckt worden war. Ob es sich um eine glaziale oder fluviatile Erosionsform handelt, war leider nicht feststellbar.

Auch an der Südrampe des Passes Lueg ließ der Straßenbau (SW „Blockhaus“ der Spezialkarte) unter einer Schutthalde überraschend gebänderten Seeton sichtbar werden, der seitlich glazial geglätteten Dachsteinkalkbänken anlagerte, heute aber leider schon fast ganz weggebaggert ist. Er beweist die Stauwirkung des Riegels von Maria Brunneck und das Nichtfunktionieren der Salzadöfen zu dieser Zeit.

Auch die Bauten an der Nordrampe der Paßstraße brachten günstige Aufschlüsse, in denen, SE von Kote 509, bunte Rhätschichten, unter den Dachsteinkalkbänken die den Steilhang krönen, in einer Mächtigkeit von 4–5 m angeschnitten waren. Knollige, Thekosmilien führende Kalkbänken wechselagern mit grauroten Schiefermergeln, die in ihrer Buntheit an die Starhembergfazies des Rhäts erinnern. Die entnommenen Mergelproben harren noch einer Untersuchung.

Zum Schluß muß ich noch mit aufrichtigem Dank vermerken, daß Herr Dr. OBERHAUSER sich der Mühe unterzog, einige meiner faunistisch leider nicht sehr ergiebigen Mergelproben des Jahres 1963 anzusehen. Ergebnis: Die reichlichen Mergelzwischenlagen im auffallenden Hornsteindolomit des Gschirrkopfes N Berdtesgaden erwiegen sich leider, ebenso wie die dem Cardithand des Untersberges entnommenen Proben, als völlig steril. Während die Proben der vermutlichen Juramergel des tirolischen Gschirrkopfensters, soweit sie aus dem Wasserfallgraben stammten, ebenfalls negativ waren, lieferten jene aus dem Gerntal wenigstens eine dürftige Mikrofauna: die aus den Zwischenmitteln der Hornsteinknollenkalke enthielt reichliche, aber nicht näher einstuftbare Schwammnadeln; die der hangenderen dunklen Mergel enthielt, z. T. großwüchsige, Radiolarien, die für Lias, aber auch höheren Jura oder Neokom sprechen können.

Was das Rhät der Gaißbau betrifft, so waren die dem Hangenden des Riesenknolligen Kalkes im Schmittengraben entnommenen Proben leider ebenfalls steril, während jene aus dem gleichen stratigraphischen Niveau des Hochleitengrabens eine Mikrofauna einschlossen, die neben massenhaften Echinodermenresten vereinzelt sandschalige Foraminiferen aufwies, wie sie für Höheres Rhät typisch sind.

Die, wenige Meter höher, von der Basis des Krinoidenplattenkalkes genommene Probe lieferte Echinodermenreste, vor allem Seeigelstachel, welche einer Einstufung in Rhät oder Lias nicht widersprechen. In diesem Ergebnis erblicke ich eine Stütze für die in meinem vor-

jährigen Bericht geäußerte Vermutung über die Lage der Rhät-Liasgrenze, daß nämlich der Riesenknollige Kalk einschließlich der hangend folgenden Kalk-Mergel-Wechselagerung noch Rhät, der Krinoidenplattenkalk aber die Liasbasis sei.

Geologische Aufnahmen in der westlichen Dachsteingruppe

(Blätter 95 St. Wolfgang, 126 Radstadt)

von WOLFGANG SCHLAGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Es wurden in den Jahren 1959, 1960, 1963, 1964 Unterlage und Rahmen des Dachsteinsriffkalkes im Gosaukamm detailliert aufgenommen.

Gosaukamm-Südseite

Im Südabfall des Bischofmützenstockes hat sich die Existenz einer selbständigen Hofpürglschuppe zwischen den Elementen des Werfener Schuppenlandes und der Dachsteinmasse im Gosaukamm bestätigt. Abgrenzung und Schichtfolge sind jedoch wesentlich anders als bei SPENGLER 1954 (Erl. Dachsteinkarte) dargestellt. Sie umfaßt eine aufrechte Folge von Werfener Schichten mit Gips, ziemlich mächtigem Mitteltriasdolomit, bunte Hornsteindolomite und -kalke und mächtige Halobien-schiefer (Hofpürglhütte, Hofkogel, Rinderfeld). Die Schuppe wird im E an der Reißgangstörung abgeschnitten und keilt im W zwischen Hofpürglrücken und Leckkogel aus.

Mit nach nordfallender Schubfläche liegt darauf die Schichtfolge der Dachsteinmasse: An der Basis Fetzen von Werfener Schichten, in der Mitteltrias massive Dolomite, verzahnt mit hellen Kalken und dunklen Hornsteinkalken (mehrfache Diploporenfunde in diesen Gesteinen erbrachten bisher nur anisische Anteile¹⁾), im Karn folgen dunkle Plattenkalke und Tonschieferbänder mit Cidariskalken, schließlich Hauptdolomit und Dachsteinsriffkalk der Bischofsmütze.

Reste von Hallstätter Kalk bei der Hofpürglhütte und N der Kesselwand gaben seinerzeit Anlaß, von der „Hallstätter Fazies“ der Hofpürglschuppe zu sprechen. Beide Gesteine gehören unzweifelhaft in den Verband der Dachsteinmasse: Das Profil an der Kesselwand zeigt Mitteltriasdolomit (P. 1776 m), darüber eine quartärerfüllte Senke (Karnschiefer?) und folgend Hallstätter Kalk, der nach oben in den Hauptdolomit des Steiglkogels übergeht — es ist also am besten als normale Folge von Mitteltrias, Karn und Hauptdolomit zu deuten. Der Dolomit der Kesselwand verbindet sich außerdem mit den Mitteltriaskalken des Gosauer Steines, damit fällt die „Kesselwandschuppe“ SPENGLERS. Bekannter als die Vorkommen bei der Kesselwand sind die Hallstätter Gesteine bei der Hofpürglhütte. Sie lieferten eine Halobienfauna, die TRAUTH 1926 (Denkschr. Akad. Wiss. 100) als oberkarnisch-unternorisch bestimmte. Der Verband dieser Kalke mit den Dolomiten des Mosermanns ist, entgegen der Darstellung bei SPENGLER 1954, klar erkennbar. Diese aber tragen über sich die karnischen Cidaritenschichten der Bischofsmütze, sind also unbedingt mitteltriadisch. Diploporenfunde in den Dolomiten des Mosermanns und in den Kalken der Hofpürglhütte haben diese Geländebeobachtung auch bestätigt: Sie erbrachten für beide Gesteine anisisches Alter. Die Kalke der Hofpürglhütte sind demnach, wenn überhaupt Hallstätter Gesteine, jedenfalls anisischer Schreyeralmkalk und gehören zur Schichtfolge des Gosaukammes. In ähnlicher Position wie an der Kesselwand fanden sich noch weitere Gesteine von Hallstätter Habitus im Verband der Dachsteinmasse an der Kampbrunnspitze, W unterhalb des Leckkogel und am Loßeck — stets im Zuge der karnischen Schiefer und Mergel. Sie wurden bisher teils übersehen, teils als Glieder des Schuppenlandes oder der Hofpürglschuppe aufgefaßt.

¹⁾ Diese und alle folgenden Bestimmungen von Kalkalgen verdankt der Verfasser der liebenswürdigen Hilfsbereitschaft von Herrn Prof. M. HERAK, Zagreb.

Im W hängt die Dachsteinmasse über Leckkogel, Sulzkar und Langtal mit dem Zug des LoBecks zusammen, wird jedoch in diesem Bereich von hochgepreßten Werfener Schieferen und Haselgebirgsmassen der Unterlage förmlich injiziert und längs der Schieferhorizonte und Störungen in Lamellen und Schollen aufgelöst, was bisher immer wieder Anlaß bot, sie in mehrere tektonische Einheiten zu zergliedern. Im E dagegen stößt der Gosaukamm als geschlossener Block an den Dachstein-Torstein-Stock, nur durch den jungen Schnitt der Reißgangstörung von diesem geschieden. Das karnische Band ist von der Kampbrunnenspitze nach E meist tektonisch ausgequetscht, jedoch in Fetzen bis in den Kramersattel zu verfolgen. Ab dort trennt ein NE-streichendes Störungssystem Dachsteinkalk und Hauptdolomit der Adelswand von der lithologisch gleichartigen Mitteltrias des Gosauer Steines. Es setzt NE P. 1279 m (Halskogeltiefe) mit Mylonitzonen und steilen Harnischen im Schutt auf.

Die Furche der Gosauseen

Sie wird bedingt durch die Reißgangstörung. Ihr Verlauf hat sich gegenüber der Dachsteinkarte nur im S geändert: Die Hauptstörung läuft S vom Reißgangsattel nicht im Schutt aus, sondern zieht weiter am Wandfuß des Hochkesselkopfes bis zum Eiskarl. Steile Harnische, Mylonite und Dolomitenapäne trennen Mitteltriaskalk, der vom Gosauer Stein herüberstreicht vom Dachsteinkalk des Hochkesselkopfes. Wo irgend möglich, wurden Harnisch-Lineationen gemessen. Sie bestätigen SPENGLERS Annahme einer Blattverschiebung.

Die Neuaufnahme der Seenfurche selbst brachte folgende Ergebnisse: Die weichen Gesteine im Ht. Gosauseewald, von GANSS 1954 (Erl. Dachsteinkarte) als tektonisches Fenster von Liasmergel unter der Dachsteinmasse angesehen, sind rhätische Zlambachschichten, die sich an zwei Seiten mit dem umgebenden Dachsteinkalk verzahnen (vgl. SCHLÄGER a. a. O.). Die Hornsteinkalke in der nördlichen Seefurche (Halskogel, Rippe P. 1155 m — P. 1046 m — P. 982 m, tieferes östliches Talgehänge) bilden i. a. die Unterlage des Dachsteinkalkes, verzahnen sich aber auch vielfach damit. Sie bekommen stellenweise das Aussehen von Hallstätter Kalken und führen reichlich Halobiiden-Lumachellen, also auch Hallstätter Faunenelemente.

Zwieselalm

Zwei große Störungen trennen von der Masse des Gosaukammes die vorgelagerte Zwieselalmserie ab. Sie verlaufen: a) ca. 320° vom NE-Fuß der Donnerkogel—Thörlecksattel—P. 1476 m — P. 1373 m—Teufelsgraben, b) ca. 350° vom Gehänge oberhalb Pommer—unterer Schneckengraben—Jagdhütte Kesselwand—Riedlkar E P. 1473 m—Teufelsgraben. Durch ihre Vereinigung im oberen Teufelsgraben schließen sie die Masse des Gosaukammes keilförmig gegen N ab. Nach Verlauf und Lage der Harnischflächen sind es etwa saiger stehende Bruchstörungen mit einer noch nicht genau erfaßbaren Horizontalkomponente. An der westlichen sind mehrfach Werfener Schichten aufgepreßt. SPENGLERS Annahme von Schuppen mit nordvergenten Schubflächen ist hier nicht beweisbar. Der Verf. hält die Zwieselalmserie für die ursprüngliche unmittelbare Vorlage des Donnerkogelriffes, in die später der Riffkörper als Keil von S her eindrang.

Die Masse des Gosaukammes umfaßt den Dachsteinriffkalk der Donnerkogel, die Zlambachschichten von Roßmoos und Schneckengraben, schließlich Dachsteinkalk und damit verbundene Hornsteinkalke — im Habitus gleich denen der Seenfurche — in der Kesselwand und den Kuppen N des Roßmoos. Das Verhältnis von Riffkalk und Zlambachmergeln im Gelände spricht für eine ursprüngliche Nachbarschaft und Verzahnung im Sinne von SPENGLER, ROSENBERG und ZAPPE.

pürgelschuppe“ zwischen den Elementen des Werfener Schuppenlandes und der Dach-

Die Zwieselalmserie greift in ihrer Verbreitung wesentlich über das eigentliche Zwieselalmgebiet hinaus und setzt sich nach N in den Buchbergriedel, nach W und E in die waldigen Steilabfälle zum Annaberger und Gosauer Becken hin fort. Die Schichtfolge ist im

Ost- und Westteil etwas verschieden: Am Westhang folgen über Werfener Schichten und Haselgebirge der Annaberger Senke dunkle, glimmerige Kalke mit *Naticella costata* und massige Mitteltriasdolomite. Diese bilden die Rippe mit P. 1478 m und ziehen über Riedelkaralm und oberen Teufelsgraben in den Buchbergriedel. Nahe ihrer Obergrenze führen sie mehrfach anisische Diploporen. Darüber folgt Karn: Örtlich schwächige Hornsteinkalke und -dolomite und dann dunkle Tonschiefer, Mergel und etwas Sandstein mit *Halobia rugosa*. Das Band weicher Gesteine zieht aus dem Riedelkar über die Hänge des obersten Teufelsgrabens in die Wiesensenke des Zwieselalmhauses und trägt über sich bunte (oberkarnische?) Dolomite und Hauptdolomit der Zwieselalmhöhe. Etwas anders verhält sich der Ostabfall zwischen Vd. Gosausee und Gablonzer Hütte. Er zeigt in seinen tiefen Teilen (Paulnhütte, sandiger Höllgraben) grusige Dolomite, die vielleicht den Anisdolomiten des Riedelkares entsprechen, darüber — ohne sichtbare Kontakte — mächtige helle Hornsteinkalke mit Halobiidenlumachellen, dann karnische Tonschiefer und Mergel mit *Halobia rugosa*, oberkarnische Hornsteinkalke mit Halobiiden, bunte Dolomite und schließlich Hauptdolomit des Thörlecks. Karn und Hauptdolomit stehen in ugestörtem Verband mit der Folge im Westteil des Zwieselalmgebietes und beweisen so die Zusammengehörigkeit der Serien.

Westseite des Gosaukammes

Wie im E der Seenfurche tauchen auch hier unter dem Dachsteinriffkalk Hornsteinkalke auf, die vom Pommer Wald über die Stuhlmalm bis in die Weite Zahring im Verband mit dem Dachsteinkalk stehen. In Lage und Habitus stimmen sie völlig mit denen der Seenfurche überein. Wie diese zeigen sie auch Anklänge an Hallstätter Kalke, werden stellenweise bunt und massig und führen Halobiidenlumachellen. Gegen W stoßen sie an die Störung Stuhlmalm—Pommer Wald—Schneckengraben, die bei der Stuhlmalm Werfener Schichten aufpreßt und den Dachsteinkalk des Schattleitenskopfes von der Hauptmasse des Gosaukammes abtrennt. Die Grenzstörung von Zwieselalmserie und Gosaukamm liegt noch weiter westlich, tiefer im Gehänge. Sie zieht über den Höfen Pommer und Ebner in die Schattleitens.

Geologische Aufnahmen 1964 auf Blatt Zell a. Z. 150

von OSKAR SCHMIDEGG

Nach früheren Übersichtsbegehungen konnte ich in diesem Jahre das Gebiet des Gerlostens und besonders den Westhang dieser Berggruppe, der gegen das Zillertal hin abfällt, auf der Arbeitskarte 1:10.000 genauer kartieren.

Im Westgehänge folgen von N nach S folgende Gesteinsserien:

Der Quarzphyllit baut die bewaldete Kuppe auf, die sich SW Hainzenberg bis 1240 m erhebt. Seine Südgrenze kommt auf der Kammhöhe in einer kleinen Einsattelung bei 1325 m zu liegen.

Dann folgt die stark verschuppte Einengungs- und Mischungszone (Richbergkogelserie) des Unterostalpins. Es sind hauptsächlich kalkhaltige Schiefer und Phyllite, in die hier Quarzite, Kalke und Dolomite eingeschaltet sind. Die Aufschlüsse sind besonders in den beiderseitigen Flanken recht schlecht und es ragen in den Wiesen der Westflanke nur vereinzelt die Kalke auf, tiefer unten nur als Blockwerk. Quarzite stehen auf der Kammhöhe an. Die Schiefer sind nur am Südrand in den Gräben, die vom Talboden des Zillertales S Ramsau heraufziehen, besser aufgeschlossen.

Nach S wird diese Serie besonders im unteren Teil des Gehänges von einem mächtigen Triaskalk begrenzt, der in der Landschaft deutlich hervortritt und den schroffen Felsrücken SE Ramsau bildet. Unter starker Verschmälerung nach oben ließ er sich bis in die „Hohen Wiesen“ (W unter dem Gerloskügerl) verfolgen. Seine Fortsetzung bildet ein wenig mächtiger Kalkzug, der über den Kamm streicht und dann nach N hinabzieht, wo er mit

Gips verknüpft ist. In dem Graben S des genannten Kalkrückens sind noch dunkle Schiefer mit weißen Quarziten beigelegt, die weiter oben im Bereich des Kammes fehlen.

Als nächste Serie folgen paläozoische Glimmerschiefer, die von den typischen, im Gerlosgebiet weit verbreiteten, grünen permo-triadischen Arkosequarziten und Serizitschiefern begleitet sind. Letztere setzen nahe dem Talboden ein und ziehen dann mehr nach S streichend in den Graben S Ried hinauf, wo sie zunächst endigen. Nördlich davon stehen die hellen Glimmerschiefer in den Wiesen von Ried sowie im Wald darüber an und verschwinden im Moränenschutt der „Hohen Wiesen“. Auf der Kammhöhe tauchen die grünen Arkosequarzite wieder auf, zunächst sehr schmal, verbreitern sich aber jenseits des Kammes im Bereich der vom Gerloskögerl nach N hinabziehenden Rinnen. Die weitere Fortsetzung bildet der Lerchkopf.

Der weiter nach S folgende Teil des Gehänges zum Zillertal, der in Form einer flachen Mulde bis zu den Westabstürzen der Gerlossteinwand hinaufzieht, wird durchaus von meist dunkel gefärbten und wechselnd kalkhaltigen Schiefen der jungmesozoischen Serie eingenommen. Zwei Züge von hellen Quarziten sind eingeschaltet, einer am Nordrand der Serie, der über Thurn gegen Unter Bühel herabzieht, der andere nahe dem Südrand der Mulde von der Schlader Alpe bis Ober Bühel. Diese ganze Serie der kalkigen Schiefer zieht unter der Kalk-Dolomitplatte der Gerlossteinwand durch nach E in das Gebiet der Schönberger A., nur S der Rettelwand treten sie noch als schmaler, 200–300 m breiter Streifen (hier ohne Quarzite) zutage.

Nach S folgt der bewaldete Rücken des Hollenberges, dessen Nordhang von einer vielfach zu Blockwerk verstürzten Kalkplatte eingenommen wird, die weiter nach E als schmales Kalkband bis zur Schönberger A. verfolgbar ist, wo es auskeilt. Der Kalk liegt hellen Glimmerschiefern (die den Serpentin von Hollenzen führen) auf, die sich ebenfalls bis zur Schönberger A. und dann weiter bis zur Tötengruben A. verfolgen lassen. Ihrem Aussehen nach sind diese Glimmerschiefer mit den paläozoischen Glimmerschiefern der Unteren Schieferhülle vergleichbar, die von der mächtigen Entfaltung der „Schönachmulde“ im Schönachtal ausgehend, wenig südlich von hier (z. T. kaum 500 m), nur durch den Zug der Porphyrmaterialschiefer getrennt, als schmaler Zug über das Brandberger Jöchl herüberziehen.

Auf der steilstehenden jungmesozoischen Schieferserie liegt flach die Triasplatte der Gerlossteinwand. Sie trägt auf der mit der Rettelwand nach S abfallenden Hochfläche selbst wieder ein Paket von sicheren paläozoischen Glimmerschiefern, die steil nach N einfallen. Sie stehen nach NE hin gegen Lerchkopf und Schönberger Bach mit den dort mächtig entfaltenen Glimmerschiefern und grünen Arkosequarziten in Verbindung, die hier und am Lerchkopf steil in die Tiefe tauchen. Die Kalk-Dolomitplatte der Gerlossteinwand taucht auch an ihrem Ostabsturz steil unter die paläozoische Serie.

Es liegt hier also eine verkehrte Lagerung des gesamten Schichtpaketes (gleich wie im Bereich von Gerlos) vor, die nach N in eine steilstehende, E–W-streichende Folge übergeht: unten bzw. im S die jungmesozoische Serie der dunklen kalkigen Schiefer, darüber die Kalk-Dolomitplatte (Trias), die vom Gerloskögerl nach W einen Sporn nach abwärts bildet (die weitere Fortsetzung nach unten ist abgequetscht), und schließlich als Rest obenauf liegend, im ganzen aber nach N hinabtauchend, die grüne Serie mit den paläozoischen Glimmerschiefern. Diese taucht weiter im N noch einmal von der Schäferswand herüberziehend mit einem Lappen in die Tiefe, wobei dazwischen kalkige Trias mit steilstehenden Schiefen als Gewölbekern auftaucht. Nach N folgt dann die ausgewalzte Schuppenzone der Richbergkogelserie.

Dem tektonischen Gefüge liegen B-Achsen zugrunde, die vorwiegend E–W, zum Teil auch ENE streichen, bei meist horizontaler Lage. Dazu querverlaufende B-Achsen als Anzeichen von Querverbiegungen sind selten. Hiezu gehört aber im kalkigen Bereich das Abtauchen der Gerlossteinwandplatte nach E unter die paläozoische Serie.

Sehr schöne Moränenwälle eines Rückzugstadiums sind im Kar der Gerlosstein Alpe erhalten, in geringer Ausdehnung auch in dem kleinen Hochkar der Rettelwand. Sie dürften dem Daunstadium zuzurechnen sein.

Bericht über die geologische Aufnahme auf Blatt Neumarkt (160)

von ANDREAS THURNER

Die Begehungen im Sommer 1964 umfaßten vor allem das Gebiet östlich und westlich vom Möschtzgraben, der bei St. Peter ob Judenburg in das Murtal einmündet.

Die zahlreichen weißen Marmore in den Granatglimmerschiefern zwischen östlich Wazkogel und „Rösler“ konnten am Ostabfall bis „Steiner“ und „Weißenbacher“ verfolgt werden. Es herrscht meist 30—40° SW-Fallen. Gegen abwärts stellen sich jedoch deutliche Verschmälerungen ein. Am neuen Güterweg von „Rösler“ zum „Michelbauer“ stecken in den Granatglimmerschiefern drei Marmore mit 5, 60 und 70 m Breite, mehrere Pegmatitlinsen und ein schmaler Amphibolitzug (25° N-, 220° E-Fallen). Die Marmore reichen nur bis zu der südlichen Grabenmulde. Einem besonders reichhaltigen Profil mit Granatglimmerschiefern, Marmoren, Pegmatiten und einigen schmalen Amphibolitlagen begegnet man am Weg „Michelbauer“ bis „Lenzbauer“. Die Marmore sind aufwärts bis zu den gegen E abfallenden Rücken zu verfolgen; gegen abwärts jedoch reichen sie nur bis zu der Grabenmulde südlich „Lenzbauer“.

Am Weg von „Lenzbauer“ zur Mitteregghütte begegnet man mehreren Amphibolitlagen, von denen eine am Kamm von 1340—1360 m Höhe und eine von 1380—1430 m Höhe mit 40° N-, 220° E-Fallen besonders zu erwähnen sind.

Am Ostabfall des Mittereggerköpfels und die am Kamm auftretenden auffallend mächtigen Pegmatite sind mit kurzen Unterbrechungen bis 1420 m Höhe zu verfolgen. Oberhalb „Kogler“ steckt in den Granatglimmerschiefern von 1325—1308 m Höhe ein Amphibolit mit 40° N-, 240° E-Fallen, der gegen SE bis ca. 1200 m Höhe zu verfolgen ist. Die Glimmerschiefer bauen weiter abwärts die Hänge auf. Nur von „Gruber“ 1140—1100 m und von 965—960 m Höhe sind Marmore eingeschaltet, deren Verbindung mit denen von „Lenzbauer“—„Michelbauer“ nicht gesichert ist.

Die Ostabfälle über das Gehöft „Schöntaler“ bestehen zum größten Teil aus Granatglimmerschiefern, die über 1400 m Höhe Pegmatitlinsen enthalten. Bei „Schöntaler“ streichen schmale Amphibolitlagen mit 40° N-, 220° E-Fallen durch.

Die Abfälle über Opitz- und Kastnerhütte bestehen nur aus Granatglimmerschiefern, die wieder erst über 1400 m Höhe Pegmatitlinsen enthalten. Vom Raume der Kastnerhütte bis fast zur Opitzhütte herrscht N 340 E-Fallen mit 30—40°; nördlicher stellt sich N 200° E-Fallen mit 40—50° ein. Es liegt demnach eine breite Mulde vor, die auch am Kamm übers Mittereggerköpfl erkennbar ist. Der neue Holzbringungsweg von der Kastnerhütte gegen N zeigt stellenweise eine 3—4 m mächtige Bedeckung mit Hangschutt. Die Aufschlüsse in den Granatglimmerschiefern zeigen ebenfalls diese Muldenform.

Der Kamm, der auf der Ostseite den Möschtzgraben begrenzt, zeigt von St. Peter bis 849 m Höhe Granitgneise, die sich gegen W bis zum Pichlgraben fortsetzen und gegen Osten bis „Jodlbauer“ zu verfolgen sind. Weiter aufwärts bis zum Kollikreuz (1196 m) stehen Granatglimmerschiefer an, die 25—30° N 240° E fallen. Sie enthalten in 990 m, 1010 m und 1035 m Höhe 5—10 m mächtige Marmore, die am Westabfall mächtiger werden und wahrscheinlich mit denen von Walzeck-„Rösler“ zusammenhängen. Die sichere Verbindung ist wegen des mächtigen Hangfußschuttes nicht ersichtlich. Über 1110 m Höhe schalten sich schmale Amphibolitlagen ein, die am Westabfall mächtiger werden und bis ins Tal zu verfolgen sind.

Vom Kollikreuz bis 1349 m Höhe folgt darüber der Pegmatitgranitgneis, der bereits im Aufnahmebericht 1963 kurz beschrieben wurde. Er zeigt 40° S-Fallen. Weiter aufwärts folgen

dann Granatglimmerschiefer mit Einschaltungen von Pegmatit, Amphibolit, schmalen Marmorlagen und von Quarzit. Besonders hebe ich den ca. 150 m breiten Amphibolit unmittelbar südlich P. 1430 m, dann den 10 m breiten Marmor in 1440 m Höhe, den ca. 100 m breiten weißen Quarzit von P. 1455 und den 50 m breiten Amphibolit südlich P. 1520 hervor. Es herrscht 50° N 170° E-Fallen.

Der Aufstieg zum Kapitzberg besteht hauptsächlich aus Granatglimmerschiefer, der einige schmale Amphibolitlagen und Pegmatitlinsen enthält.

Ein besonders reichhaltiges Profil liegt am Kamm vom Sattel südlich Kapitzberg über P. 1619 vor. Es stehen mehrere 2 bis 35 m mächtige Marmore an, die von glimmerigen Linsen durchzogen sind, ferner Biotitamphibolite, von denen einer 35 m breit ist, dann Granatglimmerschiefer und Pegmatite. Das Paket fällt 50° N 10° E. Gegen W konnte es an Mächtigkeit abnehmen, bis ca. 1400 m Höhe. Nur ein Marmorzug reicht bis ca. 1300 m Höhe.

Der folgende Steilaufstieg bis 1800 m Höhe besteht aus Granatglimmerschiefern, die zahlreiche Pegmatite enthalten. An dem nach W zum Strietzriegel ziehenden Kamm fallen besonders mächtige Pegmatitlinsen bei P. 1955 besonders auf. Es herrscht meist 30—40° N bis NW-Fallen. Es kommt damit auch auf diesem Rücken eine breite Muldenform zur Geltung.

Die Westabfälle von diesem Kamm zeigen überwiegend Granatglimmerschiefer. Über 1400 m Höhe stellen sich Einlagerungen von Pegmatit ein. Schmale Amphibolitlagen wurden an mehreren Stellen, so z. B. am Ostabfall des Kollikreuzes von 1130—1100 m und von 1080—1090 m Höhe, dann östlich der Miesbacherhütte im Graben mit P. 1167 und unmittelbar südlich „Brunner“ (P. 1089) im Möschtzgraben beobachtet. Auffallend ist auch hier, wie die Güterwege zeigen, die mächtige Bedeckung mit Hangschutt.

Aufnahmebericht 1964 über den SW-Teil der Radstädter Tauern (Blatt 156 Muhr)

von ALEXANDER TOLLMANN (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierung in den Radstädter Tauern erstreckte sich vorwiegend auf die Schieferhüllpartien S der Mosermanni- und SW der Hochfeindgruppe im oberen Zederhaustal. NE oberhalb von Wald liegt die unterostalpine Zmülingschuppe, ein Äquivalent der Speiereckdecke, diskordant mit basaler Abacherung der Schieferhülle auf. Die Hauptmasse der Schieferhülle bis zum Zederhaustal hinab wird in diesem Abschnitt durch Schwarzphyllite gebildet. In den höheren Partien schalten sich dolomitsandige Bänderschiefer und schmale Kalkglimmerschieferzüge ein, im Talgrund bei Wald helle Serizitschiefer, Weißphyllite und ebenfalls Kalkglimmerschieferzüge.

Das Gebiet des Großkessels ist ebenfalls zum Großteil durch Schwarzphyllit erfüllt. Daß die Schieferhülle bis tief hinab stark verschuppt ist, zeigen Einschaltungen von unterostalpinen Triaslinen an. Hierbei dürfte es sich im allgemeinen um Anisdolomitschollen handeln. Man trifft sie NW der Huberalm, SW, S und SE der Oberen Urbahütte vereinzelt und W und NW der Köblerhiasalm nahe der auflagernden Lantschfelddecke in größerer Zahl an — aber auch hier sind sie noch stark mit Serizitschiefern der Schieferhülle verschuppt (N \odot 1818). Eine starke Schuppungszone stellt sich ferner im Abschnitt W Wald entlang des Riedingtales ein, wo ein rascher Wechsel verschiedener Phyllite, Serizitschiefer, Kalkglimmerschiefer und Bänderschiefer auftritt. Bedingt ist diese starke tektonische Beanspruchung durch die sich unmittelbar südlich davon in die Schieferhülle eindringende große unterostalpine Masse des Weißbeckzuges, der mit dem NE-Ende (Brunnwand) westlich vom Siegl (N \odot 1384) noch über die Riedingschlucht auf die nördliche Talseite hinüberreicht. Einzelne kleine Dolomitspäne, die hier nahe der Überschiebungsfläche in der Schieferhülle stecken, sind aus tektonischen Ursachen zu Schollenreihen zerrissen, so daß durch lagenweise Anordnung der Dolomitbrocken leicht eine sedimentäre Breccie vorgetäuscht werden könnte.

Auch die kleintektonische Beanspruchung der mäßig steil nordfallenden Schieferhülle entlang des Riedingtales nimmt von Wald gegen W mit Annäherung an die Überschiebung zur Weißeckmasse zu: Zerschierung, Verfältelung, linsige Verflatschung, Durchschwärmen von Quarzgängen und Mylonitisierung der grauen Phyllite und Serizitschiefer steht in einer etwa 200 m breiten Zone in Abhängigkeit von der Entfernung der Überschiebungsfäche. Die Achsen der intensiven Faltung dieser Zone pendeln um $280^{\circ}/30^{\circ}$; eine schräge, jüngere Zerschierung an Flächen um $125^{\circ}/60^{\circ}$ bewirkt eine zusätzliche Knickfaltenschar mit Achsen $060^{\circ}/35^{\circ}$.

In einigen Abschnitten des Großkessels wurden Serpentinstöcke und -linsen innerhalb der Schieferhülle entdeckt: 200 m ESE des Wurmfeld-Gipfels zieht ein Serpentinspan von 1780—1870 m aufwärts, wird am Oberrand von Talkschiefern begleitet und etwas höher von Grünschiefern gefolgt. Ein nächster Serpentinstock steht 700 m N von hier in der Rinne S \diamond 1778 an. Weitere Vorkommen liegen in der Rinne 600 m WSW der Muhreralm und 700 m weiter gegen WSW aufwärts (250 m NE \diamond 1991). Zwischen den beiden letztgenannten Serpentinkörpern streicht S der Rinne ein mächtiger Grünschieferzug dahin.

Zur Trennung von nachtriadischen penninischen Quarziten und unterostalpinen Permoskyth-quarziten sei folgendes bemerkt: Die nahe der Obergrenze der Schieferhülle weitverbreiteten nachtriadischen penninischen Quarzite — wie sie hier etwa in den Felswänden E der Oberen Urbahütte erscheinen — sind zwar partienweise frei von Karbonatsand, enthalten stets aber Partien mit Dolomitsandgehalt. Dieses ganz allgemein zur Unterscheidung zum Permoskyth gut verwendbare Merkmal muß eine gewisse Einschränkung erfahren: Im obersten Niveau des permoskythischen Komplexes, das ja gelegentlich sogar als eigene Röt-Schieferserie mit Schiefer-, Rauhwacke und Karbonatsandlagen neben Quarzitpartien auftritt, kann selten auch in der Fazies des Lantschfeldquarzites ein Karbonatsandgehalt beobachtet werden. So enthält z. B. die Skythquarzitmasse im SW der Moserannulgruppe am Westrand vom Essersee lokal solche Karbonatsandlagen, ebenso wie die oberste Partie der Lantschfeldquarzitantiklinale E vom Wildsee in der Pleislinggruppe. Größere Dolomitkomponenten kommen nur im nachtriadischen Quarzit, rote Quarzgerölle nur im Permoskythkomplex vor.

Bericht 1964 über geologische Aufnahmen auf dem Blatte Spitz (87)

von LEO WALDMANN

Begangen wurde das Gelände von der Nordwestecke des Blattes bis zur Linie Lichtenau—Scheitz und bis zur Gr. Krems. Die kristallinen Schiefer streichen hier bekanntlich mehr oder minder Nordnordost und fallen meist steil gegen Osten. Im Bereiche des Flusses sind die Gesteinszüge gegen Ostnordosten abgelenkt. Dies spiegelt sich wieder in der Beuge der rechtsseitigen Nebentäler der Gr. Krems. Streckung und Faltenachsen sind gewöhnlich südwärts geneigt. Im Westteile des Blattes hat L. KÖLBL (Verh. 1927) einen Orthogneis ausgedehnt. Dieser zieht von Attenreith an Eppenberg vorbei über die Reithersäge zu den Höhen 712 und 724 (Hohenbort), biegt dann ostnordostwärts in eine flache Erhebung und setzt sich über die Kuppen 725 und 714 fort. Es ist dies der erste Zug von Spitzer Gneis. Der zweite baut etwa 200 m westlich der verfallenen Deckermühle ($\frac{1}{2}$ km ober dem Brauhause) den Westrand der Zunge des Ladingecker Rückens auf, schneidet anschließend den Deckermühlgraben, läßt den 700-m-Hügel rechts liegen und steht als Grus in der Südkuppe der dreigliedrigen 700-m-Anhöhe in einer Grube an. Der dritte Zug streicht zwischen der Deckermühle und dem Brauhause in die Felsnase am linken Ufer der Gr. Krems hinüber, wendet sich da nach Nordnordosten und zieht über die Kuppe 684, an Scheitz vorbei, den Westteil der Felsinsel (südwestlich Höhe 680), dann nordwärts über die „Sandgruben“, die große Feldbreite rechts der alten Scheitzer Straße in den Ostteil von Lichtenau. Er ist mit den benachbarten geordneten Schiefergneisen oft verknetet. Mit den feinkörnigen granoblastischen Amphiboliten wie mit den Schiefergneisen bildet er Mischgesteine. Durch Übergänge sind mit ihm enge

verknüpft: aplitische Granitgneise, Aplit-, Aplitpegmatitgneise (nicht selten mitverschieferte Gänge im Spitzer Gneise) und Lagergangquarz. Dieser steht zwischen Ladings und der Höhe 710, dann etwa 400 m nordnordwestlich dieser Kuppe, ferner 500 m nordnordöstlich dieser sowie etwa 100 m nordnordöstlich des Kilometers 1,0 der Lichtenau—Ladinger Straße an. Sonst ist er zu Blockwerk zerfallen oder steckt in Einzelblöcken im Lehm. Dem ersten Bande von Spitzer Gneis sind im Gebiete des Blattes Ottenschlag noch weitere Streifen dieser Felsart vorgelagert. Alle erwähnten gehörten wohl einer großen langgestreckten Masse an, die durch tiefgreifende Verfallungen mit den benachbarten Schiefergneisen und ihren Begleitern zu ausgedehnten Zügen, Ästen und Linsen umgestaltet worden ist. Gerne wird der hiesige Spitzer Gneis wie auch der von Jeitendorf—Kottes (Blatt Ottenschlag) oder der in der Wachau (F. BECKE, A. MARCHET, L. KÖLBL) von (blastophitischem) Gabbro und seinen fleckamphibolitischen Abänderungen begleitet. Unter dem ersten Spitzer Gneise liegen mannigfache, oft geaderte Schiefergneise (\pm Sillimanit). Sie bergen kleine Lager von Graphitschiefer (z. T. mit Granat). Weiters steckt in ihnen im linken Hange des Allentagschwendter Grabens ein bis über den Ostteil des Dorfes hinausreichender Streifen von Hinterhauser Marmor und Augitgneis. Zwischen dem ersten und zweiten Zuge von Spitzer Gneis gehen die Schiefergneise in quarzitisches, nicht selten mit Quarziten wechselnde Abarten über. Auch hier sind Graphitschiefer verbreitet. Spärlich sind schwache Bänder von quarzitischem Kalksilikatschiefer. Bei der Königsmühle schalten sich den Schiefergneisen gebänderte Kalksilikatgesteine ein. Nur ab und zu stößt man auf feinkörnige Amphibolite. Blastophitische Gabbroamphibolite finden sich unter anderem westlich der Höhe 701. Noch bunter wird der Aufbau durch Einlagerungen von meist dolomitischem Marmor. Von Eppenberg kommt ein graphitführender zwischen der Reither Säge und dem Hohenbortgraben herüber und streicht nordwärts in die Südostnase der Anhöhe 712, dann hinüber in die Rückfallkuppe am Südrande von Ebergersch, wo ihn bereits L. KÖLBL beobachtet hat. Die mögliche Fortsetzung nach Norden ist durch einen Streifen von Graphittremolitschiefer links der Straße angedeutet. Knapp west- und östlich der Brunner Herrschaftsmühle (unterhalb der Königsmühle) steht je ein graphitisch gebänderter Marmor an. Beide ziehen den Hang aufwärts, schwenken dann gegen Nordosten und sind 200 m östlich bzw. 300 m südsüdöstlich der Höhe 701 aufgeschlossen. Getrennt sind sie durch gemeine wie auch durch grün und braun gebänderte Schiefer- und Kalksilikatgneise (ähnlich denen nördlich Dobersberg). Über dem höheren Marmorbande liegen grüneschlechte Augit- und Hornblende-führende Schiefergneise, Schiefergneise mit Sillimanit und Schiefergneise mit Kalksilikatbändern. Dann folgt ein Lager von Hinterhauser Augitgneis und Marmor. Dieser geht aus dem Nordhange des nach Osten abbiegenden Triftfeldrückens unterhalb der Brunner Mühle in die rechte Flanke des weiten Grabens hinauf. Seine Fortsetzung ist auf der Hochfläche durch Kalksilikatfelsblöcke angedeutet. Schließlich bricht er felsig im Walde südlich der Straße etwa 300 m westsüdwestlich des Schlosses Lichtenau. Im Hangenden sind wieder Schiefergneise. Etwa 300 m östlich der Brunner Mühle treten unter dem Hochstande aus dem Hange Gabbroblöcke heraus. In der steilen Ostseite des erwähnten Grabens birgt der Schiefergneis eine stärkere Bank von Amphibolit mit Hornblendegroßkristallen. Nach oben zu wechselt dieser mit dem Gneise. Dann schaltet sich hier wie auch in der Triftfeldnase ein schwaches Band von Graphitmarmor ein. Auf dem zweiten Streifen von Spitzer Gneis liegt, mitunter durch Schiefergneis getrennt, wieder ein Dolomitmarmor. Einst wurde er im Minatellbruche (1 km nordöstlich des Triftfeldgipfels 705) gewonnen. Er ist weiter aufgeschlossen an der Westseite des zungenförmigen Fortsatzes und anschließend in der Nase des Ladingecker Rückens zur Gr. Krems, dann felsig im linken Hange des Deckermühlgrabens. Von da streicht er über die Höhe 684 in den kleinen 700-m-Hügel (alter Bruch) zwischen Ladings und Scheitz. L. KÖLBL hat diesen Streifen bereits ausgeschieden. Von diesem Marmor ist durch Schiefergneise und ihre Übergänge in Quarzit ein weiterer mit Schiefer- und Kalksilikatschiefergneisen im Hangenden (Fels knapp nördlich der Deckermühle) gesondert. Er setzt sich, wie L. KÖLBL

festgestellt hat, zwischen der Höhe 684 und Scheitz über den Fahrweg östlich des 700-m-Hügels fort. Ihm gehört wohl auch das Vorkommen an der Ostseite der alten Scheitzer Straße (J. ČZJĚK 1849) an. Das eigentliche marmorreiche Gebiet folgt erst auf das dritte Band von Spitzer Gneis zwischen Brauhaus—Scheitz und Taubitz. Im Bereich der Hochfläche ist das Grundgebirge wie auch nach Beobachtungen bei der Verbreiterung der Lichtenau—Allentschwendter Straße meist tief vergrust und zersetzt. Die durch Umlagerung der Verwitterungsmassen entstandenen graugrünen, grauen und braunen Tone sind wohl älteres Tertiär, während die die Unebenheiten weitgehend ausgleichende ziemlich mächtige Lehmdecke schon dem Quartär angehört.

Bericht 1964 über Aufnahmen auf den Blättern Oberwart (137) und Rechnitz (138)

VON RUPERT WEINHANDL

Im Anschluß an die vorjährigen Begehungen nördlich des Geschriebensteinmassivs wurde die junge Beckenfüllung südlich des Kristallinrandes von Rechnitz—Neuhodis—Weiden—Allersgraben untersucht. Weiters wurden Gebietsteile südwestlich und südlich von Oberwart und westlich Pinkafeld bis zur Blattgrenze begangen und neu kartiert. Im Norden wurde die Kartierung des Bad Schönauer Beckens und der angrenzenden Krumbacher Senke abgeschlossen.

Der Gebietsteil südlich des Geschriebensteinmassivs wird ausschließlich von höher pannonischen Schichten aufgebaut, die von pleistozänen Schottern überlagert sind. Sie sind im Raume Weiden—Zuberbach vorwiegend stark sandig und feinglimmig mit spärlichen Einschaltungen von unbedeutenden Feinsandbändern ausgebildet. Im Osten gegen die ungarische Grenze zu überwiegen jedoch häufig schwach sandige und merklich geschichtete Tonmergel.

Im Tauchentale und im Tälchen des Rampersdorfbaches sind hingegen ziemlich feste, blaugraue und schwach sandige Mergel aufgeschlossen. Sie bilden hier die Basis des sich nach Süden erstreckenden Hügellandes. Hier ist auf den Höhen (Kote 310—385 m) eine verhältnismäßig mächtige pleistozäne Schotterüberlagerung festzustellen. Bemerkenswerte Aufschlüsse sind an der Straße von Neumarkt nach Allersbach anzutreffen, wo unter einer geringmächtigen Lehm- bzw. Schotterdecke blaugrauer bis bräunlicher Mergel ansteht, in dem zwar keine Mikrofauna, wohl aber feine Schälchen von Heliciden gefunden werden konnten. Gegen die Ortschaft Allersdorf wird der Mergel wieder stärker sandig, jedoch vollkommen fossilfrei. In Neumarkt sind im örtlichen Ortsteil weitere feste Mergel aufgeschlossen. Im Tale des Eisenzickenbaches stößt man häufig auf tiefgründig aufgearbeitetes Mergelmaterial, das in Eisenzicken, Spitzzicken und Szigeth i. d. Wart weitverbreitet Verlehmungszonen bildet. Südlich Oberwart, speziell im Raume Unterwart—Rothenthurm, sind feine Schotter und Sande aufgeschlossen, die für Bauzwecke abgebaut werden. Obwohl der ganze Gebietsteil infolge seines oft dichten Waldbestandes sehr schlecht aufgeschlossen ist, kann man in tiefen Radeln das Auftreten von sandigen braunen Mergeln unterhalb einer oft mächtigen Sand-Schotterdecke feststellen.

Im aufgelassenen Ziegelofen westlich von Oberwart und nördlich des Kirschberges (Kote 366 m) treten deutlich braune, stark sandige, durchwegs ungeschichtete Mergel mit limonitischen Konkretionen auf. Diese Mergel werden auch südlich davon im Rohrbachtale (Nadas) angeschnitten. Im Braunriegelwald und unweit des Kemeter Maierhofes sind Quarzschotter aufgeschlossen. Der nach Westen gegen das Tal des Strembaches leicht abfallende Hügelzug zeigt an der Basis südlich von Steinbrückl in einer Reihe von Aufschlüssen braune, sandige Mergel, die über Kote 374 m bis fast nach Kemeten zu verfolgen sind. Knapp östlich von Kemeten sind die Mergel feingeschichtet und werden von geringmächtigen Feinschottern

überlagert. Diese mergeligen Ablagerungen konnten auch im westlichen Teil des Strembaches beobachtet werden. Fossilien wurden nicht bekannt.

Eine Reihe von neuen Aufschlüssen wurde bei Neubauten und bei der Militär-Schießstätte westlich von Pinkafeld bekannt. Es handelt sich um blaue bis graue, feste, gut geschichtete Mergel mit Blattresten und Schälchen von Ostrakoden, die wahrscheinlich der *Candona sieberi* zuzurechnen sind. Es sind dieselben Mergel, die in Oberschützen und Tatzmannsdorf angetroffen wurden und dem tieferen pannonischen Niveau angehören.

Im Schönau—Ungerbach-Teilbecken konnte nach den vorjährigen Aufnahmen die Sinnerdorfer Serie aufgegliedert und gegen das Grundgebirge abgegrenzt werden. Darnach ist eine deutliche Zweigliederung zu erkennen:

Die tieferen Teile bestehen vorwiegend aus blauen bis grauen, festen, z. T. feinsandigen Tonen (Ziegelgrube Schönau) und aus groben braunen Sanden und Tonen mit Feinschottereinlagen (Ungerbach). Beide Schichtkomplexe sind fossilifer. Darüber lagern meist grobe Quarz- und Gneisgerölle, die weit über Kopfgröße erreichen können. Bei Ungerbach (Friedhof) sind auch Kalkgerölle eingeschaltet, in denen gelegentlich Material von tonigen Sanden taschenförmig eingelagert sind.

Dritter Teil: Spezielle Berichte

Lagerstätten: HOLZER

Chemie: PRODINGER

Grundwasserkartierung: ANDERLE

Paläontologie: SIEBER, ZAPPE (a) & SUMMESBERGER (a) *

Palynologie: KLAUS

Sedimentpetrographie: WOLETZ

Bericht über Lagerstättenkundliche Arbeiten 1964

erstattet von HERWIG HOLZER

Erze:

Bauxit: Der Bauxitbergbau Unterlaussa (Oberösterreich) gelangte im Berichtsjahr zur Einstellung. Die bisher ausgeführten montageologischen Aufnahmen (A. RUTTNER, F. BAUER) wurden durch abschließende Untersuchungen von F. BAUER ergänzt, so daß eine, dem letzten Stand der Aufschlüsse entsprechende geologische Bearbeitung vorliegt.

Antimon: Die von F. BAUER und H. HOLZER im Vorjahr begonnene gefügekundliche Aufnahme des Antimonerzbergbaues Schlaining (Burgenland) wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. An anderer Stelle dieser Zeitschrift wird von F. BAUER zusammenfassend darüber berichtet.

Steine und Erden:

Graphit: Die Bearbeitung der niederösterreichischen Graphitvorkommen wurde vom Berichtersteller weitergeführt, wobei gegen Jahresende auch Dr. W. FUCHS kurzfristig in dieses Arbeitsprogramm eingeschaltet werden konnte. Eine Detailaufnahme der Bergbaue Trandorf und Wegscheid bei Mühldorf, N.-Ö., wurde abgeschlossen.

Die Resultate gefügekundlicher Aufnahmen im Bergbau Kaisersberg (Steiermark) werden an anderer Stelle veröffentlicht werden.

Gips: Im Berichtsjahr wurde mit der geologischen Bearbeitung von Gipslagerstätten begonnen. Dies erschien einerseits hinsichtlich der Diskussion über die stratigraphische Stellung der Gips-Anhydritvorkommen wünschenswert, andererseits sind genauere Untersuchungen über Innenbau und Petrographie von alpinen Gipslagerstätten bisher nur in geringem Umfange ausgeführt worden. Angesichts der wirtschaftlichen Bedeutung ist für die Zukunft eine Detailkartierung von bisher unverritzten Vorkommen vorgesehen.

F. BAUER führte Ober- und Untertageaufnahmen von Lagerstätten des Semmering-Mesozoikums (Stanzertal und Semmering) aus und berichtet darüber an anderer Stelle.

Der Berichtersteller begann mit der Bearbeitung der Lagerstätten Puchberg/Pfennigbach und Preissfeld, N.-Ö.

Puchberg-Pfennigbach: Der geologische Rahmen der Lagerstätte kommt auf der neuen „Geologischen Karte des Gebietes der Hohen Wand“ 1:25.000, Geologische Bundesanstalt 1964, von B. PLÖCHINGER, klar zum Ausdruck. Der in das allgemeine Streichen dieses

* (a) bedeutet: auswärtiger Mitarbeiter.

Raumes (ENE) eingeschlichtete Anhydritstock mit Gips-Hut ist derzeit auf rund 1400 m streichende Länge erschlossen. Die steil aufgerichtete Schichtung des liegenden Anhydrits läßt sich ohne Unterbrechung in den Gips verfolgen. Das beweist, daß der Gips durch Hydratation des Anhydrits entstanden ist, wobei dieser Vorgang erst nach jenen tektonischen Vorgängen, die die Steilstellung verursachten, stattgefunden haben muß. Im Süden wird die Lagerstätte von einer Störungszone begrenzt (wasserführende, schwarze Letten), die vom Bergbau bisher nicht durchstoßen werden konnte. W. KLAUS konnte aus Lettenproben keine bestimmbareren Spuren feststellen. Die Nordgrenze der Lagerstätte ergibt sich durch die in dieser Zone rasch zunehmende Vertaubung. Obertägige Anrisse und Pinggen schließen rote und grüne, sandig-tonige Verwitterungsprodukte von Werfener Schichten auf.

Im Tagbau wie in der Grube treten an mehreren Stellen stark zersetzte, dunkelgrüne basische Eruptivgesteine (Diabas) auf; ein Nordschlag zeigt den Diabas in tektonischem Kontakt zu Werfener Quarziten. Die basischen Gesteine sind örtlich verkieselt und führen stellenweise Hämatitfitter, selten auch kleine, wasserhelle Quarz-xx. Im alten Tagbau wurden erstmals Stücke eines Melaphyr-Mandelsteins gefunden.

Die Lagerstätte reicht nahe an den Tag, wo der Gips eine sehr unregelmäßige, karstartige Oberfläche aufweist. Verschiedene Kracks und Lösungstrichter reichen bis auf die Grubensohle. Die stellenweise zu beobachtenden Verunreinigungen des Gipssteines erwiesen sich als Einschaltungen von mehr oder weniger ausgedehnten Schollen von dunklen dolomitischen Kalken, die oft auch als eckige Trümmer in Gips eingebettet sind („Scheck“), weiters als Zwischenlagen von grauen bis grünlichen Tönen und Mergeln. Auch scharfkantiger Grus von roten Hornsteinkalken, schwarzen Kalken und Dolomiten nebst hellen Mergelstückchen tritt auf. An dünn-schichtigen Mergellagen im alten Tagbau wurden durch Kiesschnüre nachgeformte Abdrücke von flachen Muscheln gefunden.

Im südlichen Abschnitt der Grube tritt schwarzer Gips (in bergfeuchtem Zustand!) auf. Das färbende Pigment erwies sich nach einer Untersuchung im Zentrallabor der ÖMV-AG., für welche wir Herrn Dr. H. KRATOCHVIL zu Dank verpflichtet sind, als stark zersetzte, oxydierte pyritische Substanz. Der „schwarze“ Gips ist somit nicht durch bituminöse Substanzen verfärbt.

Zahlreiche Messungen des sedimentären Flächengefüges ergaben ein im großen gesehen regelmäßiges Bild: bei steilem NW- bis NNW-Fallen, welches im zentralen Teil der Lagerstätte in Saigerstellung übergeht, ist die Streichrichtung recht konstant NE bis ENE.

Von verschiedenen Abbauörtern wurden 5 Gipsproben entnommen, welche im Chemischen Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt von Herrn Dr. W. PRODINGER analysiert wurden, um eine erste Orientierung über allfällige chemische Unterschiede innerhalb einer Lagerstätte zu erhalten. Die Analysenergebnisse sind nachstehend wiedergegeben:

Gangart	3,58	1,32	1,30	8,28	4,12
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0,30	0,34	0,22	0,76	0,48
CaO	29,20	19,90	30,50	26,80	27,80
MgO	0,29	1,08	0,50	2,16	1,72
SO ₃	32,91	30,94	43,58	39,47	42,06
Ges.-H ₂ O	21,41	30,87	22,16	21,42	22,62
	87,69	84,45	98,26	98,89	98,80

Nach Ansicht des Analytikers, Herrn Dr. W. PRODINGER, können die z. T. erheblichen Fehlbeträge (P 1 und P 2) nur aus Alkalien (Na₂O + K₂O) bestehen.

Preinsfeld bei Heiligenkreuz: Diese seit 1962 tagbaumäßig in Abbau stehende Gipslagerstätte wurde im Berichtsjahr durch eine Reihe von Kernbohrungen weiter unter-

sucht. Es handelt sich um einen langgestreckten, NW—SE-streichenden Gipsstock, dessen Längsflanken beiderseits steil abtauchen. Die Lagerstätte ist quer auf das regionale ENE-Streichen dieses Gebietes angeordnet. Der Gips ist gut geschichtet, wobei reine Lagen mit grauen und grünlichen, tonigen Anteilen auf engstem Raume wechsellagern. Vereinzelt treten Schollen von dunkelgrauem Kalk und Dolomit auf. Während die Bohrungen im südlichen Abschnitt im Liegenden des Gipses dunkle Kalke mit Spatadern (vermutlich Gutensteiner Niveau), z. T. auch Rauhdecken, antrafen, fand sich im Mittelabschnitt im Liegenden des Gipses roter, sandiger Letten (Werfener Schichten?). Am Südwestrand des Tagbaues sind zum Teil mächtige, rote und grüne, tonig-sandige Verwitterungsprodukte aufgeschlossen. Gipstone werden von Dr. W. KLAUS palynologisch untersucht.

An- und Dünnschliff-Untersuchungen der bisher bearbeiteten Gipslagerstätten sind in Vorbereitung.

Den bergbautreibenden Unternehmungen, nämlich der „Schottwiener Gipswerke Ges. m. b. H.“ und der „Gipsbergbau Preinsfeld Ges. m. b. H.“ sind wir für Förderung und Unterstützung der Feldarbeiten zu Dank verpflichtet.

Spezieller Bericht über Arbeiten des chemischen Laboratoriums

von W. PRODINGER

Im Berichtsjahr wurden 10 von Anstaltsmitgliedern eingesendete Gesteinsproben untersucht, und zwar:

4 Silikatgesteine (Gesamtanalysen). Eklogit: Koralpe, Stmk.; Porphyroid: Steinbruch NE Steiner, E Gradelegg; Plattengneis: Steinbruch Prettnner, Gams, Koralpe.

1 Sedimentmaterial und

4 Gipsproben

Von außenstehenden Auftraggebern wurden zur Analyse eingesendet:

1 Kalkstein

1 Außenputzmuster

3 Gipsmuster und

3 Bodenproben

Im Auftrage der Wildbachverbanung Wiener Neustadt wurden 3 Wasserproben aus Glashütten bei Schlaining/Burgenland selbst geschöpft und untersucht.

Ferner wurden 6 Wasserproben aus Bohrungen bei der Lobkowitzbrücke (Meidling) und 3 Grundwasserbohrungen aus Wien XXI, Prager Straße 203, untersucht.

In der Zeit vom 9. bis 26. Juni wurden Wasserproben aus Oberösterreich, und zwar im Raume der Kartenblätter 14, 15, 31, 32, 48, 49, 67 und 68 (insgesamt 42 Fluß- und Quellwasserproben) bemustert und anschließend im Laboratorium analysiert.

a) Silikatgesteine

	Eklogit s = 3,34	Porphyroid s = 2,73	Platteugneis s = 2,84
	In Prozenten		
SiO ₂	51,99	62,72	62,59
TiO ₂	1,00	0,17	1,00
Al ₂ O ₃	17,01	18,98	19,45
Fe ₂ O ₃	2,02	0,30	1,61
FeO	4,59	3,36	4,24
MnO	0,09	Spuren	0,01
CaO	12,16	0,83	1,32
MgO	9,19	1,38	1,95

	Eklogit s = 3,34	Porphyroid s = 2,73	Plattengneis s = 2,84
	In Prozenten		
K ₂ O	0,17	4,82	2,89
Na ₂ O	1,86	6,43	1,78
H ₂ O— (bis 105° C)	0,08	0,18	0,26
H ₂ O+ (über 105°)	0,10	0,27	1,91
CO ₂	—	0,18	0,02
P ₂ O ₅	—	—	0,17
S (Gesamt)	—	—	0,16
BaO	—	0,21	0,03
ZrO ₂	0,01	0,02	0,02
V ₂ O ₅	—	—	Spuren
Cr ₂ O ₃	—	Spuren	—
Cl	0,19	0,29	—
	100,46	100,14	99,41
—O für Cl	0,04	0,07	—
	100,42	100,07	99,41

Einsender aller 3 Proben: Dr. P. BECK-MANAGETTA
Analytiker: W. PRODINGER

Diorit (Arzwiesen):

	%
SiO ₂	51,84
TiO ₂	0,73
Al ₂ O ₃	15,51
Fe ₂ O ₃	0,91
FeO	6,07
MnO	0,02
CaO	6,62
MgO	8,17
K ₂ O	3,41
Na ₂ O	2,03
H ₂ O—	0,35
H ₂ O+	3,19
P ₂ O ₅	0,24
S (Gesamt)	0,15
BaO	0,09
Cr ₂ O ₃	0,09
V ₂ O ₅	0,03
ZrO ₂	0,06
Cl	0,05
	99,74
—O für Cl	0,01
	99,73

s = 2,973

Einsender: Hofrat Prof. L. WALDMANN
Analytiker: W. PRODINGER

b) W ä s s e r											
Schöpfstelle	Temperatur °C		P H	dGH°	dKH°	dNKH°	CaO	mg/l			
	Wasser	Luft						MgO	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
<i>Kartenblatt 14 Rohrbach</i>											
Kleine Mühl (Ursprung)	11,7	20	6,7	2,0	0,8	1,2	9	8	6	2	
Quelle N-Stampfmühle (östl. Schindlau)	11,9	20	6,3	0,6	0,3	0,3	4	1	4	2	
Michaels-Quelle (Bachrspr. zw. Quelle und Marterl)	7,5	20	6,3	0,6	0,2	0,4	4	1	5	2	
<i>Kartenblatt 15 Leonfelden</i>											
„Rodlbach“ (Ursprung, W-Laimbach)	11,7	20	6,5	0,9	0,8	0,1	8	1	4	2	
Weißbach (zw. Bernhard- schlag und Amessschlag)	13,0	20	6,6	2,3	0,1	2,2	22	1	5	10	
<i>Kartenblatt 31 Eferding</i>											
Quelle „Schaumberg“ (ca. 3 km W-Karling)	13,2	16	7,0	2,4	0,3	2,1	23	1	8	3	
Quelle, Zufl. z. Lengauerbach (zw. Riepl u. Ober-Lengau)	12,5	16	7,9	17,8	2,8	15,0	135	31	10	34	
Quelle N-Dorf (W-Parten- stein)	12,9	18	7,0	3,0	0,3	2,7	18	9	7	2	
Polsenz (Ursprung Forsthof)	13,2	18	7,7	22,1	2,8	19,3	156	46	14	41	
<i>Kartenblatt 32 Linz</i>											
Kleine Rodel (Ursprung, NW-Höf)	15,0	27	6,7	1,8	0,5	1,3	14	3	7	2	
Kleine Rodel (Ursprung, N-Höf)	15,0	26	6,9	1,2	0,3	0,9	9	2	5	5	
Große Gusen, O-Eckarts- brunn (Ursprung)	11,5	17	6,3	1,0	0,3	0,7	6	3	6	2	
Haselbach b. Helmonsödt (Ursprung)	10,0	16	7,0	4,4	0,6	3,8	31	9	12	15	
Quelle S-Eschelberg (NW-Rottenegg)	10,4	19	7,5	4,4	0,6	3,8	31	9	10	36	
<i>Kartenblatt 48 Vöcklabruck</i>											
Pram S-Schernham (Ursprung)	7,3	25	6,8	4,0	0,6	3,4	28	9	6	—	
Odelpoding, Quellzufluß b. „Kerner“	12,1	25	7,4	7,2	1,2	6,0	54	13	7	5	
Trattnach (Gschwend, SW- Geboltskirchen), Ursprung	12,0	26	7,7	20,0	2,8	17,2	152	35	6	19	
Innbach (Kohlgrub, Stollenwasser)	10,3	26	7,8	24,0	3,6	20,4	160	58	6	20	
Quelle zw. Reicherung und Kreuth, S-Marterl	8,1	21	8,1	12,4	1,7	10,7	84	29	9	14	
Quelle W-Marterl	12,3	23	7,9	16,5	2,2	14,3	112	38	9	23	
Quelle NW-Vöcklabruck (am Gießenbach)	9,6	20	7,4	10,2	1,4	8,8	88	10	5	30	
<i>Kartenblatt 49 Wels</i>											
Quelle Oberperwend	9,2	25	7,4	20,2	2,5	17,7	131	51	18	20	

Schöpfstelle	Temperatur °C		pH	dGH°	dKH°	dNH ₄ °	CaO	mg/l		
	Wasser	Luft						MgO	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
Laaberbach, Brücke b. Niederlaab	15,0	18	6,9	21,2	2,2	19,0	134	56	28	17
Thalbach, Brücke vor Ab- zweigung Bergerndorf	13,8	18	7,3	16,4	2,0	14,4	115	35	14	19
Quelle SW-Atzing (SO-Neydharting)	12,0	18	7,6	15,6	2,2	13,4	101	40	12	22
Köblwengbach, zw. Hötzel- dorf und Ursprung	8,9	19	7,3	15,6	2,0	13,6	116	29	9	10
<i>Kartenblatt 67 Grünau- Almtal</i>										
Aiterbach (Ursprung) NO-Etzelsdorf	11,8	16	6,7	13,3	2,0	11,3	108	18	13	16
Lehnergraben, Quelle Spießengraben NO-Stein- bach am Zieberg, Ob. Hochriedl	11,2	15,2	7,0	11,7	1,4	10,3	92	18	5	10
Spießengraben	8,0	15,5	6,8	9,5	1,1	8,4	53	30	4	15
Quelle W-Grünau, Weißen- bach-Alm b. Einmündung i. d. Rinnbach	11,5	19	7,8	10,3	1,1	9,2	62	29	3	7
Quelle N-Grünau, Redlmühle	10,4	18	8,1	10,6	1,4	9,2	73	24	5	8
Quelle SO-Grünau, Dorn- leiten, oberh. Bauer zu Schlag	7,3	20	7,2	9,3	1,1	8,2	80	9	9	27
Almegg-Quelle, NW-Grünau zw. Dornleiten u. Almegg	7,7	18,5	7,5	8,1	1,1	7,0	70	8	4	14
Quelle S-Schobersberg bei Einmündung (Lähner- müller)	11,7	18	7,6	10,7	1,3	9,4	95	9	5	19
Weißbachquelle, O-Enzen- bachmühle	13,2	18	8,0	17,8	2,2	15,6	119	43	5	65
<i>Kartenblatt 68 Kirchdorf a. d. Krems</i>										
Quelle Garweid S Molln	8,3	21	7,8	13,0	2,2	10,8	100	24	7	13
Kremsursprung, SW-Michel- dorf	10,3	17	7,6	7,6	1,1	6,5	58	13	6	9
Kremsursprung, Bach ober- halb Steg	10,8	17	7,4	10,6	1,4	9,2	68	27	5	19
Quelle Hopfing	7,7	19	7,5	9,2	1,1	8,1	76	12	6	11
Windberg, SO-Klaus/Phyrn- bahn	10,8	19	7,8	10,6	1,4	9,2	62	32	6	11
Dorngraben, ca. 20 m oberh. Brücke	12,5	20	7,8	11,7	1,7	10,0	77	29	6	13
Fischwasser W-Priethal	12,4	20	7,9	13,9	2,0	11,9	100	28	6	51

Bericht 1964 über Grundwasseraufnahmen und hydrologische Arbeiten in Österreich

von NIKOLAUS ANDERLE

Im Rahmen des Forschungsprogramms auf dem Gebiet der Hydrogeologie in Österreich wurden im Sommer 1964 folgende hydrogeologische Arbeiten durchgeführt.

1. In Kärnten und Steiermark wurden jene 7 ausgewählten Versuchsgebiete (Krappfeld, Neumarkter Sattel, Becken von Judenburg, Edelschrott im Koralpengebiet, Radkersburg, Riegersburg und Grafendorf bei Hartberg), in deren Bereiche je 2 Versuchsbrunnen in Beobachtung stehen, besucht und die Grundwasserspiegelschwankungen gleich wie 1962 und 1963 im Frühjahr, Sommer und Herbst gemessen. Die Meßbeobachtungen wurden 1964 beendet. Die Beobachtungsdaten liefern wertvolle Hinweise für die in den verschiedenen geologischen Zonen sich abspielenden Grundwasserbewegungen, was für die Erstellung der hydrogeologischen Karte von Österreich von großer Bedeutung ist. Ein erster zusammenfassender Bericht über die Auswertung der Beobachtungsdaten wurde bereits zusammengestellt und wird im nächsten Heft „Berichte zur Landesforschung und Landesplanung“ erscheinen.

2. Auf Veranlassung der Kärntner Landesregierung wurde eine Grundwasseraufnahme des Bezirkes Hermagor im Maßstab 1 : 50.000 durchgeführt. Aus diesem Anlaß wurden entsprechende hydrogeologische Untersuchungen sowohl in den Gebirgslagen als auch in den Talagen des Bezirkes Hermagor durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Entwurf der Grundwasserkarte ausgewertet, welche die Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Teil der Regionalplanung des Bezirkes Hermagor bildet. Die Ergebnisse sollen dann auch weiterhin in einer Grundwasser-Übersichtskarte für Kärnten im Maßstab 1 : 200.000 ausgewertet werden.

3. Außerdem wurde auf Veranlassung der Landesregierung Steiermark (Landesplanung und Wasserbau) in den Monaten September und Oktober die im Jahre 1963 begonnenen Vorarbeiten für die Erstellung einer hydrogeologischen Karte des Murtales fortgesetzt. Die dazu notwendigen Beobachtungsuntersuchungen wurden 1964 im Abschnitt Leoben—Radkersburg weitergeführt. Die Aufnahmeergebnisse werden in einer hydrogeologischen Karte des Murtales dargestellt werden.

Bericht 1964 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Nordtirol und Kärnten

von RUDOLF SIEBER

Im Berichtsjahr 1964 wurde hauptsächlich das Paläozoikum und Mesozoikum von alpinen Arbeitsgebieten aufgesucht, welche schon seit längerer Zeit paläontologisch und stratigraphisch nicht eingehender untersucht wurden.

Im Paläozoikum konnte im Gebiet von Bleiberg—Kreuth (Kärnten) eine jungpaläozoische Serie bemustert werden. Ein neues fossilreiches Profil bietet der Güterweg nach Hermsberg S Lerchgraben. Es sind am zweiten vorwärtsziehenden Straßenteil zu verfolgen, horizontal lagernde Kalke mit zahlreichen Muscheln, wie *Edmondia* sp., *Aviculopecten antilineatus*, und keine großen Brachiopoden. Darunter folgen blaugrüne dickbankige Kalke mit *Gigantoproductus giganteus*, ferner anschließend in glimmerigen Tonschiefern nicht gut erhaltene Pflanzenreste, die jedoch keine Westfalelemente zu erkennen geben. Dann kommen eine dunkle schiefrige Lage, ein splittriger, metallischfarbiger Kalk und bläuliche Schiefer ohne deutliche Fossilführung. An der oben erwähnten, bisher nicht bekannten Bivalvenfauna, die z. T. mit Arten aus Nötsch übereinstimmt, fällt der Unterschied gegenüber der dem Westfal angehörenden des Tomritsch im Naßfeldgebiet auf. Die vorher genannten Profilabschnitte gehören dem Unterkarbon, dem Visé, an. Neue Fossilvorkommen des Lerchgrabens konnten noch nicht geprüft werden. In den paläozoischen Schichtanteilen zwischen Eisenkappel und Ebriach

gelangen keine Fossilfunde. Für einige von ihnen ergaben sich aus dem Profilverband und durch Vergleiche ähnlicher aus anderen ostalpinen Profilen gewisse Altershinweise. So scheinen die glimmerreichen, ständig im stratigraphisch tieferen Zusammenhang mit roten „Grödener“ Schichten auftretenden hellbraunen Schiefer dem Jungpaläozoikum anzugehören. Mikropaläontologisch wurden für diese unterhalb der roten Sedimente und oberhalb davon lagernden keine Einstufungen erzielt. Von den schwarzen, harten Kieselkalken wurden am rechten Talhang am Beginn der Trögerner Klamm-Straße Gesteinsproben genommen.

Im Mesozoikum wurden in Tirol im Kartenbereich Innsbruck und Umgebung spezielle über das bisherige Ausmaß hinausgehende Bemusterungen durchgeführt, und in Kärnten im Bereich W Villach (Dobratsch) und um Eisenkappel. In der Nordkette von Innsbruck wurde besonders die Mitteltrias zwischen Vomp und Zirl untersucht. Im Anis konnten zahlreiche alte Fundpunkte aufgesucht und einige neue entdeckt werden. Die Lokalität „Kerschbuchhof“ befindet sich unmittelbar am „Kerschbuchtunnel“ bei Knappental O der Eisenbahnstation Kranebitten. Die ursprünglichen, von A. PICHLER beschriebenen Schichtverhältnisse sind noch unvollständig zu erkennen. Nach den derzeit vorhandenen Fossilbeständen handelt es sich um Unterillyr. Die nahe befindlichen Steinbrüche des Bahndurchstiches N Knappental stellen offenbar nicht die alte, eben erwähnte Lokalität dar. Sie gehören dem höheren Anis an. Ferner wurden geprüft die Profile der Lokalität „Kaminspitzen“ NNW Seegrube, des Gebietes W und O Achselkopf und der Hänge des Schusterberges. Die hievon erzielten und vorliegenden Ceratiten- und Ptychitenfunde ergaben ein illyrisches Alter für die hangenden Profianteile. Dieser namentlich durch rote Knollenkalke vertretene Stufenteil ist nunmehr in \pm geschlossenem Zusammenhang innerhalb der Inntaldecke von Wildanger Spitze bis Zirl zu verfolgen (vgl. SCHMIDEGG, 1956). Auch in den höheren Nordkettenprofilen W und O Seegrube konnten neue Fossilfunde gemacht werden, von welchen *Natica stanensis* aus sandigem Dolomit des Unteranis vom Schneckengufel (K. 1860, S Grubegg) genannt sei. Hier unmittelbar folgende Wurstelbänke und Crinoidenkalke lassen die Gliederung des Anis im Nordkettenbereich erkennen. Das sich wiederholende Auftreten dieser Serie und ihre teilweise seitliche Vertretung sind nicht ausschließlich tektonischer Natur, sondern deuten auf fazielle Verzahnung und eine verschiedene Differenzierung hin. Das zeigen unter anderem besonders die Profile von Bodensteinalpe über Seegrube O bis Hafelekar einerseits und von Höttinger Alpe über Schneckengufel bis W Grubegg andererseits. In den tiefer liegenden Aufschlüssen, und zwar der Kranebittener Klamm ergibt sich die Anisgliederung aus hangenden Ptychiten- und Ceratitenvorkommen, tieferen Crinoiden-Kalken mit Brachiopoden (Pelson) und basalen Fünklen Kalk-Dolomitanteilen. Ebenso ist dies im wesentlichen gegen Zirl, im unteren Höttinger Graben, in der Mühlauer und Thaurer Klamm zu beobachten. Das Anis liegt in beiden Nordkettendecken in einer guten, über das bisherige Ausmaß hinausgehenden Zonengliederung vor (vgl. ROTHPLETZ, 1888). Auch in der Trias Südkärntens ermöglichen ähnliche Beobachtungen sowie Ptychitenfunde, helle Crinoidenkalke u. a. die Unterscheidung und Gliederung des Anis, was besonders am Bacheinschnitt der neuen Hochobirstraße NO E-Werk Ebriach zu beobachten ist. In der übrigen Trias Kärntens wurden neue Fundpunkte in der Mitteltrias am Dobratsch (vgl. ANDERLE, 1949) ausgebeutet. Das vorliegende Material (z. T. Aufsammlung Dr. ANDERLE und Dr. NEUMANN, Stadtmuseum Villach) entstammt dem Kabelgraben, der vom Gipfel bis Heiligengeist angelegt wurde, und besonders im Wettersteinkalk zwischen Otthütte, Roßstratten und W Knappenhütte Fossilien lieferte, während die Aufschlüsse der Parkplatzanlage der neuen Dobratschstraße und die Grundsprengungen für die Pfeiler der neuen Liftanlage nur wenige Reste boten. Es fanden sich besonders *Omphaloptycha rosthorni*, *O. eximia*, *Natica plumbea* u. a., welche auf Oberladin schließen lassen. Ferner sind anzuführen *Joannites* sp. (cf. *cymbiformis* und nicht *J. tridentinus*), *Orthoceras* sp. (*politum*) und Kleincephalopoden, welche erst nach Ausbeutung anderer Vorkommen des Dobratsch auswertbar sein werden. Gut erhaltene Diploporen, wie sie etwa mit *Diplopora annulata* vom Bleiberger

Erzberg (Jagdhaus unterhalb des Schwandnock — Coll. Dr. ANDERLE) vorliegen, waren bisher nicht aufzufinden. Unterhalb des Gipfels bis vor Zwölfer (Stein ÖPT 6) kommt zum Unterschied gegenüber den Wettersteinkalken häufig *Thecosmilia* vor, die jedoch noch keine artliche Bestimmung ermöglichte. Hingegen spricht ein Fund von *Monotis (salinaria?)* vom letzten Plateau zwischen Zwölfer und Gipfelstock für ein norisches Alter dieses höheren Dobratschteiles der Dachsteinkalke. Aus den Aufsammlungen des Gipfels war Rät nicht zu erkennen (vgl. ANDERLE, 1949). Für die Anwesenheit von Carditschichten konnten keine eindeutigen Fossilbelege im Gebiet zwischen Roßtratten und Gipfel bisher erbracht werden. Sedimentologisch könnten gegebenenfalls schmale Schichtanteile bei ÖPT 3 in der großen Mulde weiter unterhalb des Gipfels als die fraglichen Teile betrachtet werden. Am Hochobir lieferten Aufsammlungen im Wettersteinkalk beim Fundpunkt Berghaus Fladung (vgl. HOLZER, 1962) *Naticopsis (Marmolatella) cf. stomatia (gr. applanata)*, *Omphaloptycha rosthorni* und schlecht erhaltene Kleinammoniten, welche ein oberladinisches Alter andeuten. In den darauf folgenden Kalken zwischen Meierhof und Hochobirhütte fanden sich keine Diploporen. Hingegen erwiesen sich die braunen Mergel und Kalke im Bereich der genannten Hütte sowie der zweiten Lage unterhalb des Gipfels durch zahlreiche Carditen mit *C. gümbeli* als kennzeichnende Teile der Carditaschichten. Nicht bestimmbare Diploporen und Megalodonten sind in den Kalken nahe des Abstieges zum Wildensteiner Wasserfall enthalten. An der eben genannten Stelle wurde roter Lias mit großen Crinoidenstielgliedern bemustert. Die oberhalb des Wasserfalles befindlichen grauen Kalke sind nach Funden von *Lamellaptychus angulicostatus* und Belemniten zum Neokom (bis Hauterive) zu stellen. In den grauen, nicht dickgebankten Kalken von Miklaushof waren noch keine Fossilfunde zu machen, jedoch scheint nach der bisherigen Bemusterung die Zugehörigkeit zum Rät sehr wahrscheinlich. Bei einer Begehung der Petzen von Bleiburg aus stellte sich in den Wettersteinkalken nahe am Auftreten braungrüner Mergel vor dem Unterkunftshaus Siebenhütten (Multränke) Fossilführung mit *Omphaloptycha rosthorni* ein, was dem allgemeinen Verhalten in diesem Gebiet entspricht und auf Oberladin hinweist.

Aus der Gosau von St. Georgen—Unterrainz im Lavanttal konnten einige neue Funde eingebracht werden. Die bisherigen Rudistenbestimmungen (vgl. SIEBER, 1963) zeigen starke Anklänge an die Kainacher Gosaufauna, in welcher nach älteren Angaben gleichfalls „*Hippurites mortoni*“ vorkommen kann.

Im Quartär wurden auch aus höheren Teilen der Höttinger Breccie der Nordkette von Innsbruck Proben zwecks palynologischer Untersuchung entnommen.

Abschließend wird auf zahlreiche, sich ergebende Beobachtungen auch faziologischer Natur hingewiesen, welche die Verschiedenheiten des alpinen Mesozoikums im nördlichen und südlichen Österreich betreffen.

Stratigraphisch-Paläontologische Aufnahmearbeiten in der Obertrias des Gosaukammes, O.Ö.

von HELMUTH ZAPFE (auswärtiger Mitarbeiter) und HERBERT SUMMESBERGER

Die Untersuchungen im Berichtsjahr (1964) verfolgten weiter das Ziel, Material für die stratigraphische Einstufung und Gliederung des Dachstein-Riffkalkes zu sammeln. Es wurden Begehungen und Aufsammlungen auf der Südwestseite des Gosaukammes in der „Weiten Zähring“, im „Sulzkar“ und im „Schneckengraben“, auf der Nordostseite in der „Steinriese“ gemacht. Aufsammlungen von Dasycladaceen in dem als Wettersteinkalk kartierten Gesteinen über dem Hinteren Gosausee wurden fortgesetzt. Die im Vorjahr durchgeführte Bemusterung eines Profiles quer zum Streichen des Gosaukammes wurde auf Grund der bisherigen chemischen Untersuchungen durch G. KURAT (Naturhist. Museum) weiter verdichtet. H. SUMMESBERGER hat bei Begehungen in der Achse dieses Profils östlich des Vorderen Gosausees im

Gebiet zwischen „Goiserereben-Alm“ und „Modereck-Alm“ an Stelle des auf den bisherigen Karten eingetragenen Dachsteinkalkes Gosau-Schichten in einer dem Untersberger Marmor ähnlichen Fazies in großer Ausdehnung angetroffen.

Bericht 1964 aus dem Laboratorium für Palynologie

von WILHELM KLAUS

Die spezielle Botanik der alpinen Salzlagerstätten wurde durch Probenaufsammlungen im Halleiner Salzberg (Hahurein-Basisschichten) und durch Untersuchung der Sporenführung der Tone des nördlichen stinkdolomitischen Grausalzgebirges erweitert. Zur stratigraphischen Einstufung der gefundenen Sporengesellschaft erwiesen sich die früher durchgeführten Vergleichsuntersuchungen an außeralpinen Sedimenten der unteren und mittleren Trias als äußerst wertvoll. Das vorläufige Ergebnis einer Perm-Triasgliederung auf sporenanalytischer Basis wurde unter dem Titel „Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen“ in *Erdoel-Zeitschr.*, H. 4, April 1964, veröffentlicht. Um den Beginn der im Ober-Perm weitverbreiteten Sporen-Flora kennenzulernen, gelangten Proben aus dem unmittelbar Hangenden des Bozener Quarzporphyrs von Tregiovo zur Untersuchung. Außer Sporenproben konnten während einer Exkursion unter Führung von Herrn Dr. MOSTLER (Universität Innsbruck) auch fossile Pflanzenreste aufgesammelt und bestimmt werden. Der Verlauf der Floren-Entwicklung wurde in einem Diagramm, welches anlässlich eines Referates während der Tagung der D. Geol. Ges. 1964 gezeigt wurde, zusammengestellt. Die Ober-Perm-Elemente beginnen nur sehr spärlich im Hangenden des Quarzporphyres. Tone aus dem stinkdolomitischen nördlichen Grausalzgebirge von Hallstatt führen Sporen, welche in das oberste Skyth (vielleicht auch Basis-Anis) zu stellen sind. Auch aus den Gipslagern von Edelbach und Grundlsee konnten Sporen isoliert werden.

Um die gewonnenen Erkenntnisse über die Entwicklung der Pflanzenwelt zur Perm-Trias-Wende in den Dienst geologischer Fragestellung einzusetzen, wurden Aufsammlungen im sogenannten Grödner-Werfener Schichtkomplex des Drauzuges durchgeführt. Und zwar an der Straßenkurve zwischen Gailbergsattel und Laas, an der Baumstamm-Fundstelle von Laas unweit Elektrizitätswerk, am Gipsvorkommen von Laas und in der Simmerlacher Schlucht. Die Mikroflora dieser Gesteine weicht wesentlich von jener des Grödner Sandsteines am locus classicus und Bellerophon-schichten ab. Der Gips von Laas, welcher bisher als altersgleich mit Bellerophon-schichten angesehen wurde, liefert Sporen, welche auf Ober-Skyth hinweisen und jenen des Langenbergtunnels ähnlich sind. Auch die dünnen Toneinschaltungen im sogenannten Grödner Schichtkomplex von Simmerlach führen keine Ober-Perm-Sporen. Zum Vergleich wurden Sedimente vom Ullrichsberg bei Klagenfurt untersucht. Es liegen daraus Molluskenfunde und Pflanzenreste (cf. Pleuromeia) vor, welche für oberes Ober-Skyth sprechen (H. ZAPPE, 1958). Die gefundene Sporenflora deckt sich genau mit diesem Befund und bildet eine sichere Basis für weitere Vergleiche.

Auf dem Sektor der Quartärpollenanalyse kamen weitere Proben aus dem Gebiet von Salzburg zur Untersuchung (Paß Lueg, Bürg, Adneter Riedl, Mondsee). Es ist auffällig, daß viele Proben reichlich Pollen der Fichte und Lärche führen.

Vergleich der Kreide- und Tertiärablagerungen vom Krappfeld (Kärnten) mit solchen aus den nördlichen Kalkalpen

von GERDA WOLETZ

In den Kreide- und Tertiärablagerungen des Krappfeldes hat J. E. VAN HINTE 1963 eine Schichtfolge von Ober-Coniac bis Lutet nachgewiesen.

Er trifft folgende Einteilung:

Nummulitenschichten: Ypres bis Lutet

Höhwirt-, Sittenberg-Folge: Ypres

Speckbauer Roter Ton: Paleozän

Pemberger-Folge: Campan bis Unter-Maastricht

Wendl-Folge: Campan

Mannsberg-Folge: Santon

Windisch-Folge: Ober-Coniac bis Santon

R. OBERHAUSER bestätigt die Aufeinanderfolge dieser Einheiten, stellt jedoch auf Grund des Faunenbestandes die Windisch-, Mannsberg- und Wendl-Folge in das Campan. Neben Globotruncanen der *elevata*-Gruppe fanden sich in Proben aus der Windisch- und Mannsberg-Folge in Rottenstein und St. Florian häufig *Bolivinooides decorata* und *Bolivinooides strigillata* neben *Ventilabrella eggeri*, wodurch Höheres Unter-Campan sichergestellt wurde.

Während einer Exkursion mit Herrn VAN HINTE konnten die Sedimente des Krappfeldes in Stichproben bemustert werden; die sandigeren Partien wurden auf ihren Schwermineralgehalt untersucht.

Nach den Ergebnissen der Schwermineralanalyse sind die Sandsteinschichten aus dem Krappfeld nicht mit gleichaltrigen aus den nördlichen Kalkalpen zu vergleichen.

In der Gosau der nördlichen Kalkalpen kennen wir:

a) einen tieferen Komplex (von den Basisschichten bis Unter-Campan), der die Schwerminerale Chromit, Zirkon, Rutil und Turmalin enthält, und

b) einen höheren Komplex (ab höherem Unter-Campan aufwärts), der unter den Schwermineralen besonders viel Granat führt.

Die Sedimentabfolge im Raume Krappfeld beginnt nach R. OBERHAUSER an der Grenze dieser beiden Komplexe.

In den meisten untersuchten Proben ist die Schwermineralgesellschaft der Windisch-, Mannsberg- und Wendl-Folge vorwiegend aus Zirkon, Rutil, Turmalin und Apatit zusammengesetzt; sie entspricht daher keiner der beiden Schwermineralgesellschaften aus einem der beiden Komplexe in den nördlichen Kalkalpen. Nur einige wenige Proben aus der Mannsberg- und Wendl-Folge zeigen zusätzlich Granat, seltener Staurolith, Epidot und Hornblende und wären damit beschränkt dem höheren, Granat-führenden Komplex vergleichbar. Somit wäre die Einschüttung von Mineralen aus metamorphen Gesteinen für kurze Zeit in beiden Absatzräumen gleichzeitig zu verzeichnen.

Die Pemberger-Folge im Krappfeld ist in das Maastricht einzustufen; gleichzeitig mit ihrer Bildung wurde in den nördlichen Kalkalpen ein Großteil der Gosauschichten abgelagert. Nun führen die Sandsteine der Pemberger-Folge aber nur Zirkon, während sich in den nördlichen Kalkalpen der Granat mit seinen Begleitmineralen aus kristallinen Schiefen in den Vordergrund drängt und sich weiterhin bis ins Alttertiär behauptet.

Im Alttertiär des Krappfeldes in der Höhwirt-Folge herrschen Rutil, Anatas, Zirkon und Turmalin, jedoch in den höchsten aufgeschlossenen Lagen des Eozäns tritt deutlich Chromit und Granat mit Staurolith daneben auf. Diese Schwermineralgesellschaft des höchsten Ypres erinnert an diejenige aus den Eozänsandsteinen von Triest und Istrien, und man ist versucht, sie damit zu vergleichen, nachdem OBERHAUSER 1964 für die Oberkreide und das Eozän des Krappfeldes eine Biofazies festgestellt hat, die der von Triest und Istrien ähnlich ist (Cuneolinenzfazies im tiefen Senon, laramische Aussüßung ähnlich den Cosinaschichten und Alveolineneozän). Allerdings ist auch im Alttertiär des Unterinntales, und zwar im marinen Obereozän bei Oberaudorf (Gfaller Mühle) und bei Kössen ein ähnlicher Schwermineralinhalt mit Chromit, Granat, Staurolith zu verzeichnen.

Literatur:

- VAN HINTE, J. E.: Zur Stratigraphie und Mikropaläontologie der Oberkreide und des Eozäns des Krappfeldes (Kärnten). Jahrb. Geol. B.-A., Sonderband 8, Wien 1963.
- OBERHAUSER, R.: Zur Frage des vollständigen Zuschubes des Tauernfensters während der Kreidezeit. Verh. Geol. B.-A., Jg. 1964, p. 47—52, Wien 1964.
- HEISSEL, W.: Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärgebietes — mit einem Abschnitt über: „Schwermineraluntersuchungen an Gesteinen aus dem Unterinntaler Tertiär“ von G. WOLETZ. Mitt. Geol. Ges., Bd. 48, p. 49—70, Wien 1956.
- GOHRBANDT, K., KOLLMANN, K., KÜPPER, H., PAPP, A., PREY, S., WIESENER, H., & WOLETZ, G.: Beobachtungen im Flysch von Triest. Verh. Geol. B.-A., Jg. 1960, p. 162—169, Wien 1960.
- GOHRBANDT, K., KOLLMANN, K., KÜPPER, H., PAPP, A., PREY, S., STRADNER, H., WIESENER, H., & WOLETZ, G.: Beobachtungen im Flysch von Istrien (Jugoslawien). Verh. Geol. B.-A., Jg. 1962, p. 163—245, Wien 1962.

Schwermineralverteilung in Sandsteinen an der Grenze Perm/Trias

von GERDA WOLETZ

Im Zuge des Jauntalbahn-Baues wurde im Abschnitt zwischen den Ortschaften Bleiburg und St. Paul im Lavanttal (Kärnten) ein Tunnel durch den Langenberg gebaut. H. SEELMEIER berichtet 1961 und 1962 darüber. Sowohl aus den Sondierbohrungen wie auch aus der Tunnelröhre lagen Gesteinsproben zur Untersuchung vor. Aus den übereinanderlagernden, nach N einfallenden Schichtstößen haben wir die Sandsteine analysiert.

Im Liegenden ist der „rote Schichtkomplex“ — mürbe und feste Sandsteine in Wechselagerung — angefahren. Die stratigraphische Stellung dieser fossiliferen Schichten ist umstritten (Ober-Perm bis unteres Skyth). Darüber liegen in sedimentärem Schichtverband stark gipsführende Tonschiefer und graue Sandsteine, überlagert von dunkelgrauem Dolomit. Schließlich grenzen an diesen untertriadischen Schichtkomplex Sandsteine und Mergel der Oberkreide mit einer tektonischen Diskordanz.

1. Der „rote Schichtkomplex“ wurde bemustert:

im Tunnel von 73.780 m bis 74.235 m,

in Bohrung 7 von 171,8 m bis 180,0 m (Endteufe),

in Bohrung 5 von 25,0 m bis 83,2 m (Endteufe).

Die Sandsteine enthalten regelmäßig Zirkon, Rutil, Turmalin und wenig Anatas.

2. Der gipsführende Horizont wurde bemustert:

im Tunnel von 73.700 m bis 73.770 m,

in Bohrung 7 von 48,0 bis 152,0 m,

in der Gipfelbohrung von 218,0 bis 280,0 m.

Die Sandsteine enthalten zusätzlich zu den aus dem Liegenden bekannten Schwermineralen Zirkon, Rutil, Turmalin, Anatas noch auffallend viel Apatit.

Gemeinsam ist beiden Komplexen ein gelegentliches Auftreten von sekundär gebildetem Baryt.

(Die Oberkreide-Sandsteine aus der Bohrung 7, bei 20,4 und 28,7 m analysiert, unterscheiden sich deutlich von den älteren Gesteinen durch das Hinzutreten von Granat, Staurolith, Epidot, Diathen und Hornblende innerhalb der Schwermineralgesellschaft.)

Vergleichbare Resultate haben Analysen von Gesteinen vom Ulrichsberg und Christofberg NE Klagenfurt (Kärnten) gebracht. Herr G. RIEHL-HERWIRSCH (Geol. Inst. der Universität Wien) hat mir aus seinem Dissertationsgebiet „Permo-Skyth-Sandsteine“ und „Werfener

Schichten“ zur Analyse übergeben. Die „Permo-Skyth-Sandsteine“ vom Christofberg¹⁾ entsprechen in der Schwermineralführung genau dem „roten Schichtkomplex“ vom Langenberg. Die „Werfener Schichten“ zeigen den gleichen zusätzlichen Apatit-Gehalt wie der gipsführende Horizont im Langenberg.

Die vermutete Verknüpfung des roten Sandstein-Komplexes mit „Grödener Sandstein“ ist in der Schwermineralführung der beiden Gesteine nicht deutlich. Von den wenigen bisher untersuchten Proben von Grödener Sandstein lassen sich nur einzelne (Lago Santo NE Trient, Rungaditsch tieferer Abschnitt, Cuecenes tieferer Abschnitt) mit dem „roten Schichtkomplex“ bzw. dem „Permo-Skyth-Sandstein“ vergleichen: sie enthalten Zirkon, Rutil, Turmalin und Anatas. Andere Proben von Grödener Sandstein (Rungaditsch höherer Abschnitt, Val Rendena und N Tramin) führen zusätzlich die Schwerminerale Granat oder Staurolith. (Die Proben von Rungaditsch und Cuecenes verdanke ich Herrn Dozent Dr. W. KLAUS.)

Von Werfener Schichten und Haselgebirge aus dem Bereich der Nördlichen Kalkalpen im Raum Salzburg und Oberösterreich wurden in den vergangenen Jahren auch schon mehrfach Analysen ausgeführt. Zahlreiche Proben stammen aus den Salzbergbauen der Österreichischen Salinen; Herrn Salinendirektor Hofrat Dipl.-Ing. O. SCHAUBERGER danke ich für die Aufsammlung und Überlassung von typischem Gesteinsmaterial. In einem Teil der Proben sind neben Zirkon, Rutil, Turmalin und Anatas auffallende Apatit-Werte festgestellt worden, wie sie nun im gipsführenden Horizont vom Langenberg bekannt geworden sind, während ein anderer Teil der Proben Zirkon, Rutil, Turmalin und Anatas in wechselnden Mengen ohne Apatit enthält. (Wechselnd hohe Turmalin-Gehalte hat H. BARNICK 1962 als Unterscheidungsmerkmal zweier Horizonte in den permotriadischen Basisschichten im Bereich der nördlichen Grauwackenzone angeführt.)

Einige Gesteinsproben von Rotliegend-Tuffen aus der Umgebung des Christofberges (Aufsammlung G. RIEHL-HERWIRSCH) haben Zirkon und Apatit dominierend im Schwermineralanteil; die gleiche Schwermineralgesellschaft kennen wir vom Flasertuff des Quarzporphyrs E der Ortschaft Blumau, E Bozen.

Literatur:

- BARNICK, H.: Tektonite aus dem Verband der permotriadischen Basisschichten der mesozoischen Auflagerung auf der nördlichen Grauwackenzone. Verh. Geol. B.-A., Jg. 1962, p. 295—316, Wien 1962.
- BECK-MANNAGETTA, P.: Zur Kenntnis der Trias der Griffener Berge. In: Skizzen zum Antlitz der Erde (Kober-Festschrift), p. 131—147, Hollinek, Wien 1953.
- RIEHL-HERWIRSCH, G.: Die postvariscische Transgressionsserie im Bergland östlich vom Magdalensberg (Umgebung des Christofberges), Kärnten. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14.—15. Bd., 1963—64, Wien 1965.
- SEELMEIER, H.: Der Langenberg im St. Pauler Bergland; eine geologische Tunnelprognose. Österr. Ingenieur-Zeitschr., 106. Jg., p. 337—339, Wien 1961.
- SEELMEIER, H.: Über einige geologisch interessante Stollen- und Tunnelbauten im ostalpinen Raum. Z. deutsch. geol. Ges., Jg. 1962, Bd. 114, 1. Teil, p. 246—253, Hannover 1963.

¹⁾ P. BECK-MANNAGETTA bezeichnet diesen Schichtkomplex im Raume der Griffener und St. Pauler Berge als „Griffener Schichten“.

Vierter Teil: Post Graduate Training Center for Geology

Internationaler Hochschulkurs in ausgewählten Teilgebieten der Geologie

Erster Abschnitt: Übersichtsbericht über den ersten Kurs September 1964 bis Mai 1965.

a) Allgemeines

Im Rahmen der Bemühungen der Unesco, wissenschaftliche Resultate und Methoden den Entwicklungsländern zugänglich zu machen, hat sich etwa 1961 die Tendenz entwickelt, bestimmte Hochschulzentren als Schwerpunkte für bestimmte Fachgebiete auszuwählen und vorzugsweise dorthin die Interessenten aus den Entwicklungsländern zum Studium zu senden. Aus dieser Blickrichtung sind folgende „Zentren“ entstanden: Uppsala/Theoretische Physik; Prag/Biologie; Gent/Bodenkunde; Delft/Wasserbau; Granada/angewandte Botanik; Wien/Geologie.

Das österreichische Kursvorhaben hat sich zeitlich folgendermaßen entwickelt: erste Kontakte mit Unesco September 1962; Budgetentwurf für Kurs 1964 Juli 1963; Vertrag Unesco — Bundesministerium für Unterricht Jänner 1964; Beschluß Philosophische Fakultät Universität Wien, Kursstatuten März 1964; Selektionskommission Juni 1964; Kursbeginn 21. September 1964; Kursabschluß 11. Mai 1965.

Für den ersten Kurs lagen 72 Bewerbungen vor, aus welchen 16 Kandidaten ausgewählt wurden, die dem Hochschulunterrichtsbereich und den Geologischen Diensten verschiedener Länder angehören (Indien 6, Iran 2, Argentinien, Israel, Indonesien, Japan, Irak, Ägypten, Brasilien, Türkei je 1). Unterbringung: Einzelzimmer Akademikerheim Pfeilgasse und Michaelerstraße.

Bei der fachlichen Kursregelung handelt es sich um die Einführung in neuere Arbeitsmethoden, und zwar nicht um eine extreme Spezialisierung, sondern um ein Training in Arbeitsrichtungen, die sich als vielseitig anwendbar erwiesen haben. Die Teilnehmer sammeln ihr Probenmaterial im Gelände auf, bereiten die Proben im Labor vor, untersuchen den Inhalt des Probenmaterials und arbeiten einen eigenen Report aus — alles unter Anleitung. Den Abschluß bildet ein Zertifikat. Prüfungen im engeren Sinne werden nicht abgelegt. Die wissenschaftliche Betreuung erfolgt durch Professoren der Universität Wien und Fachkräfte der Geologischen Bundesanstalt; die täglichen Kontakte auf Exkursionen und im Hörsaal durch wissenschaftliche Beamte (Assistenten) der Geologischen Bundesanstalt. Es werden nur neue Instrumente gebraucht, ebenso enthält die Handbibliothek des Kurses nur neueste Erscheinungen.

Über die organisatorischen Zusammenhänge orientiert folgende Tabelle:

Vereinfachtes Schema der Kurs-Organisation

Finanzielle Belange:

I. K. f. E. (und Unesco, O. A. S.)
Bundesministerium für Unterricht
Geol. Bundesanstalt

Wissenschaftliche Belange:

Dekanat Philosophische Fakultät
Professoren und Dozenten
Wissenschaftliche Mitarbeiter Geol. B.-A.

Durchführung
Geol. Bundesanstalt

Der wissenschaftliche Themeninhalt des Kurses umfaßt nicht den ganzen Bereich der Geologie; es wurden vielmehr zwei Sondergebiete gewählt, zu denen von Österreich immer schon Wesentliches beigetragen wurde: einerseits das Gebiet Stratigraphie und Mikropaläontologie (Option A), von dem sich wichtige Seitenzweige in die Richtung des Erdölforschungsbereiches ergeben; andererseits das Gebiet der modernen Petrographie (i. w. S.) der Tiefen- und Sedimentgesteine (Option B), welches für die Baugeologie und Lagerstättenkunde von Bedeutung ist.

b) Kursverlauf

Die Zeitgliederung und der wissenschaftliche Inhalt des Kurses mußte im wesentlichen an die Jahreszeit- und Klimasituation angepaßt werden, da Geländearbeit und eigenes Aufsammlen von Proben ein wesentlicher Bestandteil des Vorhabens ist. Es sind folgende Phasen zu unterscheiden:

1. Einführende Vorträge und Orientierungsexkursionen für beide Kursteile (erste Woche).

2. Bemusterungsexkursionen und Kartierungsübungen (bis Ende Oktober).
Gruppe A: Weinviertel, Wienerwald und Östliche Kalkalpen.

Gruppe B: Kamptal.

Der Exkursionsführer für das 8. Europäische Mikropaläontologische Kolloquium, Verb. Geol. B.-A., Sonderheft F, 1963, bildet die Unterlage für die Arbeiten von Gruppe A.

3. Laborbearbeitung der gesammelten Proben und Einführung in Arbeitsmethodik bis etwa Mitte Dezember; daran anschließend Festlegen der Themen.

4. Themenbearbeitung unter Anleitung; verbunden mit Vortragszyklen über spezielle Arbeitsbereiche bis etwa April.

5. Vortragsreihen über spezielle Kursthemen vom November 1964 bis März 1965.

Vortragsreihen Gruppe A:

W. KLAUS	Palynology
R. OBERHAUSER	Mesozoic Foraminifera
A. PAPP	Tertiary Foraminifera
H. STRADNER	Nannofossils
R. SIEBER	Stratigraphy of Central Europe

Vortragsreihen Gruppe B:

H. WIESENER	Microscopic analysis of plutonic and metamorphic rocks
CH. EXNER	Methods of petrofabric analysis and interpretation of results
E. SCHROLL	Use of trace elements in selected problems

Außer den Fachveranstaltungen wurde der Besuch von Theater-, Konzert- und anderen Vorführungen durchgeführt; zum Jahreswechsel und Kursende fanden Gemeinschaftsabende statt.

Ein deutscher Sprachkurs hatte während der gesamten Kursdauer sehr guten Zuspruch, eine Abschlußexkursion durch Bergbauggebiete von Steiermark, Kärnten und Burgenland wurde Anfang Mai abgehalten.

Am 11. Mai 1965 wurde der Kurs mit der Überreichung von 16 Zertificaten beendet.

c) **Kursresultate (administratives)**

Mit den präliminierten Mitteln konnte das Auslangen gefunden werden; zur Orientierung sei vermerkt, daß unter anderem folgende Beträge verausgabt wurden:

	S
16 Versicherungen (Kranken- und Unfall-)	22.910.20
16 Stipendien für 8 Monate	448.000.—
Reise- und Geländekosten	192.379.97
Kulturelles Programm	15.864.40

Außerdem wurden erhebliche Beträge für die wissenschaftliche Betreuung des Kurses (Assistenten), den Ankauf von wissenschaftlichen Instrumenten und Einrichtungsgegenständen verausgabt.

d) **Kursresultate (fachliches)**

Es war das Ziel des Kurses, bei jedem Thema ein wohlabgewogenes Ausmaß von neuen Ergebnissen zu erarbeiten; dies wurde vollauf erreicht. Zur näheren Dokumentation werden die abstracts der Reporte, von welchen einige zur vollen Veröffentlichung kommen sollen, im Jahresbericht der Geol. B.-A. zum Abdruck kommen (siehe folgende Seite).

e) **Resumé**

Zum ideellen Erfolg dieses ersten Kurses haben eine Reihe von Tatsachen beigetragen: es war wesentlich, daß die Kursmitglieder alle dem Post-Graduate-Bereich angehörten, so daß man von der Vermittlung einfacher Kenntnisvoraussetzungen absehen konnte;

es war auch wesentlich, daß die Kursmitglieder zum überwiegenden Teil dem Hochschul-Lehrbereich angehörten; der Kursteilnahme lag damit das ideelle Ziel zugrunde, erworbene Kenntnisse nach der Rückkehr in die Heimatländer ihren Landsleuten weiterzugeben; Interessenten aus dem Bereich der Rohstoff-Gewinnung bzw. -Aufscheidung waren in der Minderzahl;

schließlich war es auch entscheidend, daß sich sehr bald ein vollkommenes Verstehen zwischen Kursmitgliedern und Kursdozenten angebahnt hat, wobei sich auf Seite der letzteren ein aufopfernder Enthusiasmus für die Durchführung der Aufgabe entwickelte; es ergaben sich vielfach fachliche und menschliche Anknüpfungspunkte, die in ihrer Auswirkung über den Kursablauf hinausreichen.

Die europäische Winter- und Dunkelheitssituation hat sich gesundheitlich nicht allzu ungünstig ausgewirkt; der Arzt war nur für normale Routinefälle erforderlich; von den gebotenen Möglichkeiten, am Wiener Theater- und Kulturleben teilzunehmen, wurde begeistert Gebrauch gemacht.

Der Unterrichtsbetrieb wurde durch neueste Instrumente und ausländische Literatur modern gehalten; in der technischen Durchführung wurden jedoch bewußt nicht alle Schwierigkeiten beseitigt, so daß vor allem beim Abschließen der Reports ein ehrliches Bemühen der Kursteilnehmer nötig war. Es wurde mit Begeisterung vermerkt, daß die Resumes der wissenschaftlichen Resultate jedes einzelnen und auch einige Rapporte als ganzes in Österreich durch die Geol. B.-A. bald zur Drucklegung gebracht werden können; dies ist begreiflich, da die Drucklegung in Entwicklungsländern oft eine sich über Jahre hinziehende Angelegenheit sein kann.

Wenn man schließlich in Betracht zieht, daß alle Teilnehmer sich einem Deutschkurs mit Eifer und Erfolg widmeten, daß etwa ein Drittel der Teilnehmer in Österreich und anderen

Industrielländern weiterstudieren wollen, daß die Anschaffung österreichischer optischer Instrumente vermittelt wurde, daß Österreichische Mittelschulatlanten sowie das Österreich-Buch von MARBOE allen ein gerne gebrauchter Arbeitsbehelf wurde, so glauben wir, der Fortsetzung des Kursvorhabens mit Zuversicht entgegensehen zu können.

Wien, 12. Juni 1965

P. S.: Vom Regler-Film wurden im Auftrag des Bundesministeriums für Unterricht von verschiedenen Phasen der Kurstätigkeit Aufnahmen für eine kulturelle Filmdokumentation angefertigt.

Zweiter Abschnitt: Kurzfassungen der Bearbeitungsergebnisse.

**Foraminiferal Fauna and Ecology of the Tortonian of "Grünes Kreuz"
and Heiligenstädter Friedhof**

by M. V. ACHUTHAN
India

The foraminiferal tests of the Amphistegina marls of Nußdorf/Grünes Kreuz and Heiligenstadt were analysed and their ecological and stratigraphical importance was studied. The fossil assemblage indicates warm water near shore marine conditions and belongs to Sandshaler Zone (zone with arenaceous foraminifera) of the Tortonian of the Vienna Basin. In this investigation about 37 genera and 84 species were identified.

**Assilina Assemblage from the Marls in the Helvetic Zone Between
Attersee and Traunsee, Upper Austria**

by U. Z. BILAL UL HAQ
Department of Geology, University of the Panjab, Lahore, Pakistan

Abstract:

The *Assilina* content of the Helvetic marls can be separated into two species, *Assilina exponens* (SOWERBY) and *Assilina mamillata* (D'ARCHIAC) by the study of the characteristics of the microspheric forms only. In the megalospheric generation the two species remain essentially the same and show a similar range of normal variation. It is therefore concluded that the two species should be considered as subspecies of a single form.

**Notes on Upper Triassic Fauna from Rastkreuz,
Helental and Rastkreuz**

by JUAN PEDRO FAUSCH
Cordoba, Argentina

Abstract:

The microfauna from the localities of Rastkreuz and Helental (Carnian) and Plackles (Rhaetian) were studied and described based on washed samples and thin sections from single specimens. 36 species belonging to 23 genera and 14 families were determined.

This study of the Alpine Triassic fauna from Austria will be very useful as comparative material for future works in Argentina.

**Some Significant Upper Cretaceous Foraminifera from Groisbach,
Morzger Hügel and Michelstetten, Austria**

by P. HARSONO

Bandung Institute of Technology, Indonesia

Abstract:

Samples from the Cenomanian of Groisbach, Santonian of Morzger Hügel and Upper Maastrichtian of Michelstetten were studied, which yielded some important stratigraphic markers. 37 species belonging to 14 genera and 9 families were described and illustrated, including one new species: *Marssonella morzgensis* n. sp.

**The Use of Spore Analysis in Finer Stratigraphic Division of Upper
Triassic (Karnian) from Bleiberg Area, Austria**

by EMADEDIN KAVARY (Ph. D.)

Geologist, National Iranian Oil Company, Teheran, Iran

The study involves analysis of fossil spores and pollen grains belonging to the three Cardita shale units (Upper Triassic) of the lead mining district of Bleiberg area in southern Austria. It has as its main objective to explore the possibility of using analysis of spores and pollen grains to subdivide the stratigraphic column of Karnian stage of the Upper Triassic. About 54 genera and 89 related species from 14 samples are studied and it is found that it is possible to recognize each shale unit by their spore assemblages. Important genera and species that are found to be good stratigraphical indicators are: *Aratrisporites*, *Araucariacites*, *Taeniaesporites kraeuseli* LESCHIK, *Klausipollenites*, *Parvisaccites*, *Rimaesporites*, *Marsupipollenites*, *Decussatisporites*, *Cycadopites*, *Monosulcites cf. minimus* COOKSON, *Leschikisporis aduncus* (LESCHIK) and *Zebrasporites kahleri* KLAUS. The study revealed that the genera *Aratrisporites*, *Taeniaesporites* and *Araucariacites* have their greatest abundance in different shale units. In addition to the auxiliary forms, the designation of each individual shale unit is possible by the changes in percentage of these three genera. The maximum percentage of *Taeniaesporites kraeuseli* LESCHIK and the minimum percentage of *Aratrisporites* are found in shale unit no. 1. This is reversed in the shale unit no. 2. The absence of *Araucariacites* with greater abundance of *Taeniaesporites kraeuseli* LESCHIK in comparison with *Aratrisporites* distinguish shale unit no. 3. The results arrived at, suggest that finer division of the stratigraphic column is possible with spores and pollen assemblages.

**First Report on the Occurrence of Nannoplankton in Upper
Cretaceous-Paleocene Sediments of Israel**

by S. MOSHKOVITZ

The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel

Abstract:

The present investigation brings first information on the occurrence of Nannoplankton from Upper Cretaceous-Paleocene sediments of Israel.

The different stratigraphic horizons i. e. Maastrichtian, Danian and Paleocene are easily distinguished by utilizing Nannoplankton and biostratigraphic correlation with other regions of the world are indicated.

Forty five species are listed and described.

Two subzones in the Upper Paleocene, based on different faunal assemblages are observed. The respective *Discoaster multiradiatus* communities of these subzones are discussed and statistically analyzed. A decrease in the number of rays can be shown as an evolutionary trend within this species.

Larger Foraminifera from Subathu Beds of Simla and Garhwal Himalayas

by S. C. PANT

Geological Survey of India, Calcutta

Abstract:

A number of thin sections of the nummulitic limestones from Subathu (30° 58' : 76° 59'), Simla Himalayas and Nilkanth (30° 05' : 78° 21'), Garhwal Himalayas, have been studied for the larger foraminifera contained in them. An attempt has been made to identify some of the species by means of accidentally oriented sections of individuals in these slides. A general examination of the nummulites and assilines has indicated that the nummulites belong to the group of *N. burdigalensis* showing affinity with *N. pernotus* SCHAUB and the assilines are comparable with *A. placentula* (DESHAYES). The assemblage also consists of *Loxhartia conditii* (NUTTAL), *L. cf. altispira* SMOUT, *L. tipperi* (DAVIES), *L. sp.*, *Assilina cf. orientalis* (DOUV.) and *A. sp.* On the whole it suggests a lower Eocene (Laki) age to these rocks.

First Report on Nannoplankton of the Upper Tertiary and Quaternary of Southern Kwantō Region, Japan

by T. TAKAYAMA

Institute of Geology and Paleontology, Tohoku University, Sendai, Japan

Abstract:

The nannoplankton populations from the upper Miocene, Pliocene and Pleistocene sediments in the southern Kwantō region, Japan are described. Their stratigraphic distribution and paleoclimatic changes are discussed on the basis of the planktonic foraminiferal fauna. It is possible that three species i. e. *Coccolithus pelagicus*, *Coccolithus crassipons* and *Gephyrocapsa oceanica* are sensitive with regards to the paleoclimatic environments. *Gephyrocapsa oceanica* and *Discolithus stradneri* n. sp. can probably be used as stratigraphic indicators. In the studied sections, discoasters extinct at the lowermost Pliocene. A total of 11 genera, 20 species of nannofossils are determined. One species is proposed as new to science. One sample from the well known Pliocene type locality at Castell d'Arquato in Italy is examined for comparative study.

Structural Evolution of the Southern Part of the "Rastenberg" Pluton, Bohemian Massif, Lower Austria

by L. A. M. DA COSTA

Résumé:

The "Rastenberg" Pluton of the southeastern Bohemian Massif, is a roughly elliptical mass, 22 kilometers long by 10 kilometers wide, mainly composed by a coarse grained porphyritic granite and surrounded by metamorphic rocks at all sides, excepting the northern end, where it is cut by an equigranular, medium to fine grained biotite-granite, called Mauthausner Granite.

A geological survey over the southern half of the pluton shows structural and petrological quantitative areal variability within the body. The variations are connected with the relative

position of the rocks to the contact regions. From that reason arises the impossibility of describing in detail one rock type, from a particular area, as representative of the whole mass. Trend-Surface analysis would prove to be helpful and complementary of any petrogenetic theory concerning the pluton.

Macroscopic and petrofabric structural analysis reveal the necessary structural arguments for interpretations on the tectonics of the mass.

The pluton, in the mapped area, shows a HARPOLITHIC three dimensional shape, with a western floored contact underlain by metamorphic wall-rocks that dip, together with the sharp boundary plane, about 35 degrees inward the granitic body. Flow lines, represented by alignment of the phenocrysts, in conjunction with flow layers, produced by the parallel arrangement of schlieren, platy basic clots (inclusions) and biotite flakes are regularly developed in that zone. The inner part of the body is massive and seems to lack any preferred orientation of its components. Flow lines are not apparent along the eastern zone, though a strong orientation of elongated clots, with steep westward dip, imposes an anisotropy on the total fabric of the granite. Here, the contact approaches the vertical, and the body of granite is separated from the thinly laminated envelope rocks by a coarse grained, strongly foliated migmatite carrying large porphyroblasts of feldspar.

The mechanical forces that have produced the preferred orientation of the quartz optic axes along the eastern border are entirely independent from the development of the flow structures, which are directly related to the direction of a moving magma.

The flow layers conform closely with the local boundaries and are caused by the mechanical friction engendered by the magmatic expansion along the contact planes. The early formed euhedral phenocrysts constitute the flows lines and show the direction of maximum elongation of the magmatic flow. The lack of a distinct preferred orientation of the phenocrysts, accompanied by a clear parallelism of the basic clots along the eastern contact regions, point to a structural area with an evolutionary behavior different from the western floored contact zones, where the magma expanded freely inclined, outward the core and over the inclined flanks of the envelope rocks. In contradistinction, along the eastern zones the movement was upward and retarded by cap-rock influences. Therefore, the flow was not free to advance and produce well-developed feldspar flow lines. However, the basic clots here (east) owe their orientation to earlier periods of magmatic emplacement, when the phenocrysts had not yet been formed, and they did not lose it after the emplacement, by the time the movement had ceased, because of the high viscosity of the granitic "mush". Continuing, the final crystallization was taking place and the phenocrysts reached their final growth in a more or less stationary medium, thence, the lack of oriented distribution among them.

The magmatic emplacement took place during the main folding of the country rocks, in a somewhat passive way, by a free-space intrusion, the name we propose for the whole process: the flow expanded and found its way out, neither by fracturing the wall-rocks in a forcible injection nor by stoping, but occupying concomitantly the free space produced by folding of the surrounding rocks. It would be mechanically improbable to suppose that the concordant sill-like contact was caused by a layered intrusion through stationary gneissic rocks. How could a granitic mush, with such a high viscosity, pull apart the bands of already formed, compact gneisses to intrude in sheets? If this were the case, the great pressures exerted for it, would have broken the country rocks, irregularly, letting behind traces of such effects in discordant intrusions, ramifications and other signs that would reflect injection guided by fracture systems, but these signs were not detected, at least in the present state of our investigations.

If the huge metamorphic region, called "the Modanubikum", where the "Rastenberg" pluton is placed into, belongs to the old Variscian mountain belt, so does the pluton, intruded during those periods of folding.

Metasomatic and granitization-in-place theories, or any other theory that admit evolution of the "Rastenbergr" mass without a magmatic point of view, do not account for the sharp contact of the western zone nor the transition between the oriented structures along the contacts and the massive core. Therefore, they are not regarded as satisfactory hypotheses.

Petrology and Structure of the Spitzer Gneiss from Dobra Area in the Bohemian Massif of Austria

by G. G. DESHPANDE¹⁾ and ISHIK ÖZPEKER²⁾

Abstract:

The Spitzer Gneiss forms a major unit of the Moldanubian Zone and occurs between the Rastenberger Granite to the West and the variegated series to the East, into which it gradually merges. The different types comprising the gneiss show a more or less uniform mineralogical composition with quartz 33.3%, alkali feldspar 10%, andesine 51%, biotite and accessories 5.7%. Bands of biotite rich amphibolite varying in thickness are found intercalated in the gneiss. These show plastic flowage due to squeezing and penetrate into the gneiss through fractures, sometimes in ramifying fashion. Some occurrences of dolomitic marbles and biotite muscovite gneiss containing sillimanite are also recorded. Several dykes of granite, aplite and amphibolite are found traversing these rocks.

The rocks show almost N—S-strike with steep dips and are intricately folded. They show well developed lineation. An attempt to interpret the structure of the gneiss has been made with the help of field data regarding the structural elements and petrofabric analysis.

With a view to inquire into the origin of the gneiss statistical study of zircons and spectrochemical analysis of the gneiss and amphibolite has been undertaken. The zircons show uniform elongation ratio, outgrowths and overgrowths.

Spectrochemical analysis of the typical Spitzer Gneiss and elongation ratio of zircons indicate 'Ortho' origin whereas the intercalated amphibolite is found to be of mixed-'Ortho-para'-origin. The analysis confirms 'Ortho' origin of the amphibolite occurring in the form of dykes.

On the basis of the field evidence and data collected in the laboratory various views regarding the genesis of these rocks are critically discussed. The authors feel that the gneiss was formed by the metamorphism of 'Ortho' material and intercalated amphibolite from the basic tuffs.

Geology of Krumau Area

by A. HOOSHMAND¹⁾, F. AL-KUFAISHI²⁾ and M. KHAFAGY³⁾

Abstract:

The present paper records the results of the investigation of the Para-rock series "Paragesteinserie" outcropping around Krumau along the Kamp Valley in the Waldviertel (Niederösterreich). The area mapped in the scale of 1 : 10,000, represents a part of the highly metamorphosed Moldanubian crystalline series of the southern Bohemian Massif.

¹⁾ Nagpur University, Department of Geology, Nagpur, India.

²⁾ Mining Faculty, Technical University, Istanbul, Turkey.

³⁾ Geological Survey of Iran, Teheran.

⁴⁾ Faculty of Science Bagdad University, Iraq.

⁵⁾ Faculty of Science Ain Shams University, Cairo, U. A. R.

The rock types exposed in the area are mainly gneisses, schists, amphibolites, marbles and quartzites. The schists, quartzite and marbles sometimes contain small amounts of graphite. These rocks occur in small alternating bands very often within small distances.

On the basis of mineralogical composition and texture, different types of gneisses and schists can be recognised viz. mica-schist, kyanite-sillimanite schist quartzo-felspathic gneiss, two mica gneiss and hornblende gneiss. They show remarkable change in their grain size in different parts of the area being coarse-grained towards west and more fine-grained towards east. The amphibolites show a mineralogical assemblage of hornblende, plagioclase and biotite with garnet, sphene and pyrite as accessories. The marbles are at places dolomitic, tremolitic, or diopsiditic. The presence of dolomite in the marbles is confirmed by X-ray analysis and U-stage investigation. The whole series is intruded by concordant aplitic and pegmatitic sills which are folded together with the host rocks. Some concordant bands of lamprophyre and diopsidite are also seen in the area.

The general strike of the rocks is N. 15. E. The dip ranges from 45 to 75 degrees to the east and the lineation trend generally N—S slightly dipping to the north. (sometimes quite horizontal).

The petrofabric study of preferred orientations of quartz, biotite, calcite and dolomite in these rocks provide additional informations which are conformable with the field observations.

The petrological investigations of the amphibolites suggests that they are formed by the metamorphism of basic tuffs laid down with the associated sediments. The mineralogical assemblage of the different rock-types indicate that they were formed under metamorphic conditions of amphibolite facies from different sediments.

The contact between the Para-series and Spitzer Gneiss to the west is found to be transitional and in this respect the authors like to suggest that further investigations would lead to interesting results about the relationship between these two formations.

Observations on the Metamorphics of Steinegg, Lower Austria

by R. V. R. RAU¹⁾ and K. SETHURAMAN²⁾

This work essentially contains itself to the structural analysis of the granulites and associated rocks in the Bohemian Massif around Steinegg (Lat. 45°37' & Long. 33°13') with petrographical, petrochemical and trace element studies of them. The principal rock types of this area are the granulites (*sense-restricto*, SCHARBERT, 1964), amphibolites and Gföhler gneiss. The associated rock types include pyroxene granulites, serpentinites, quartzites and pegmatites. The average modal composition of the principal rock types, as determined with the integration ocular are: Granulite- Quartz 41%, alkali feldspar 30%, plagioclase felds. 10%, garnet 9.5%, hypersthene 2% and accessories 2%; Amphibolite- quartz 9%, alkali feldspar 4%, plagioclase felds. 19%, garnet 18%, hornblende 46% and accessories 4%; and Gföhler gneiss-quartz 30%, orthoclase 45%, microcline 10%, garnet 3%, plagioclase felds. 1%, biotite 9% and accessories 2%. The plagioclase varies in composition from 28% An. in granulites to 48% An. in amphibolites.

A well developed lineation is observed in the granulites. The mesoscopic structural features observed in the field are correlated with the microscopic fabric diagrams. The general strike of the rocks varies from N 80° W to N 30° W with dips ranging from 35° to 55° in a southerly direction. The lineation in general strikes N 80° W and dips 8° due W. The lineation appears to be of secondary origin. The granulite as well as the Gföhler gneiss have the same trend.

¹⁾ R. V. R. RAU, Hyderabad, India.

²⁾ K. SETHURAMAN, Annamalai University, S. India.

The mutual age relationships of the various rock types of the area are that the Gföhler gneiss is the youngest and the granulites are the oldest. They form the basement complex. The contacts between the various rock types are tectonic in nature.

Quantitative and semi-quantitative measurements of the trace elements in these rocks have been determined spectrochemically and the results point out that the amphibolites are probably 'para' in nature while the Gföhler gneiss and the serpentinites are of 'ortho' origin. No decisive conclusions could be arrived at in regard to the granulites. However the trace element distribution is found to be fairly constant over the sampled area.

The petrographical and petrochemical studies indicate that the granulites have an excess amount of Al (SCHARBERT, 1964) and the sedimentary nature of the original material is not ruled out. One of the interesting observations is the similarity observed in the textural, structural and mineralogical character of the garnet-pyroxene granulite of this area with the garnetiferous intermediate Charnokite of India.

The observations made by the authors are suggestive that a more detailed and extensive investigations would lead to more conclusive results.

Dritter Abschnitt:

Internationaler Hochschulkurs in ausgewählten Teilgebieten der Geologie

(Post Graduate Training Center for Geology, Vienna)

Statuten

(Laut Hochschulorganisationsgesetz, BGBl. Nr. 154/155, § 62, vom Professorenkollegium der Philosophischen Fakultät der Universität Wien am 18. März 1964 beschlossen, mit Zl. 63.195-1/4/64 vom 30. Juli 1964 vom Bundesministerium für Unterricht genehmigt.)

§ 1. Auf Grund des Beschlusses des „Interministeriellen Komitees zur Förderung der Entwicklungsländer“ (IKFE) vom 15. November 1963¹⁾ und des Agreements zwischen Unesco und Geologischer Bundesanstalt (für die Republik Österreich)²⁾ und gemäß HOG § 62 wird von der Philosophischen Fakultät der Universität Wien ein Hochschulkurs eingerichtet. Er führt den Titel „Internationaler Hochschulkurs in ausgewählten Teilgebieten der Geologie“. Er hat die Aufgabe, Postgraduates aus Entwicklungsländern in Teilgebieten der Geologie einzuführen.

§ 2. Der Ort der Durchführung ist die Universität Wien und dem Schwerpunkt nach die Geologische Bundesanstalt in Wien (organisatorische Leitung). Die Kursdozenten regeln im Einvernehmen mit der Kursleitung die Einzelheiten der örtlichen Durchführung von Gelände-arbeit, Vorlesungen und Übungen innerhalb Österreichs.

§ 3. Die Dauer des Kurses ist 8 Monate, und zwar zwischen September und Mai eines jeden Studienjahres.

¹⁾ Empfehlungen des IKFE an das Bundesministerium für Finanzen, aus den Mitteln der Entwicklungshilfe für 1964 einen Betrag für die Durchführung eines Postgraduate-Kurses zur Verfügung zu stellen. Diese Empfehlung wurde in einer Sitzung des Ministerrates Anfang Dezember 1963 zustimmend zur Kenntnis genommen.

²⁾ Hierin wird Kursinhalt, Kursdauer, Teilnehmerzahl sowie Leistungen von seiten der Unesco festgelegt.

§ 4. (1) Der Kurs soll Graduierte aus Entwicklungsländern in den Stand der geologischen Arbeitsmethodik von Teilgebieten einführen. Hierzu sind Kartierungen, Aufsammlungen, Kursvorträge und Übungen vorgesehen.

(2) Die im Kursvorhaben (zunächst) vorgesehenen Teilgebiete der Geologie umfassen Stratigraphie und Mikropaläontologie des Tertiär und des Mesozoikum (Kursgruppe A) sowie Petrologie metamorpher und plutonischer Gesteine (Kursgruppe B).

(3) Jeder Kursteilnehmer hat unter Anleitung, jedoch selbständig, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen, die ein gestelltes Thema aus dem Bereich der ausgeführten Gelände- und anschließenden Laborarbeiten umfaßt.

(4) Die Unterrichtssprache des Kurses ist Englisch.

(5) Nach Beendigung des Kurses erhält der Teilnehmer eine vom Dekan der Philosophischen Fakultät ausgestellte Bescheinigung (Certificate), in der die Kursteilnahme bestätigt wird; der Erfolg der Teilnahme kann in Form einer Beurteilung der vorgelegten abgeschlossenen Arbeit festgehalten werden.

§ 5. (1) Die Voraussetzung für die Teilnahme an dem Hochschulkurs ist die Vorlage eines Diploms, ausgestellt von einem, einer österreichischen Hochschule entsprechenden Unterrichtsinstitut; dieses Diplom soll den Abschluß eines Hochschulstudiums dokumentieren.

(2) Über die Auswahl und Zulassung der Bewerber zum jeweiligen Hochschulkurs entscheidet eine aus den Kursleitern und einem Unesco-Vertreter bestehende Kommission.

(3) Die Anzahl der Kursteilnehmer ist in dem Agreement zwischen Republik Österreich und Unesco (§ 1) festgelegt.

(4) Die materiellen Bedingungen der Teilnahme am Kurs (Reisekosten, monatliches Stipendium, Krankenversicherung usw.) werden durch die Übereinkünfte § 1 geregelt.

§ 6. Die Durchführung des Hochschulkurses erfolgt durch Mitglieder des Lehrkörpers der Philosophischen Fakultät der Universität Wien auf freiwilliger Basis. Für Zwecke des Kursvorhabens stehen diesen wissenschaftliche Mitarbeiter, im Anstellungsverhältnis bei der Geologischen Bundesanstalt, zur Seite; wissenschaftliche Beamte der Geologischen Bundesanstalt können zur Teilnahme am Lehrbetrieb des Kurses herangezogen werden.

§ 7. Ankündigungen über den Kurs erfolgen über die Auslandsvertretung der Republik Österreich und der Unesco; der Kurs wird im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien für das jeweilige Wintersemester erwähnt.

§ 8. Die Finanzierung dieses Hochschulkurses erfolgt von seiten der Republik Österreich auf Grund des im Beschluß des IKFE festgehaltenen Vorganges sowie von seiten der Unesco auf Grund des Agreements zwischen Österreich und Unesco (§ 1).

§ 9. Veränderungen im Gesamtplan (eventuell Beendigung, Änderung der Kursgruppen usw.) erfolgen im Anschluß an die Übereinkünfte (§ 1).

Geologische Literatur Österreichs 1964¹⁾

(mit Nachträgen aus früheren Jahren)

Zusammengestellt von S. NÖBAUER

- Abdelwahab el Shinnawi, M.:** Tektonische Studien an der Nord- und Nordwestseite des Bösenstein/Stmk. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 98—108).
- Abel, Gustave:** Bericht 1963 der Abteilung für Höhlenkunde im Haus der Natur in Salzburg. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 40—42).
- Abel, Gustave:** Salzburger Höhlen 1963. Ergänzung zu Czoernig: Die Höhlen Salzburgs. Salzburg 1964 (Die nat. wiss. Erforschung d. Landes Salzburg. Gew. E. P. Tratz anl. s. 75. Geb. S. 42—50).
- Abel, Gustave:** Die Höhlenvorkommen und die Karstmorphologie der Taugl. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 35—39).
- Aberer, F. s. Erdöl Oberösterreichs, Flyschfenster der Nördlichen Kalkalpen. Exkursion III/2. 1964.**
- Agterberg, F. P.:** The Method of statistical structural analysis (as applied to the crystalline basement of the dolomites in North Italy). s'Gravenhage 1964 (Geologie en mijnbouw. 43, 232—235).
- Alker, Adolf:** Untersuchungen über Wachstum von Kalkspat- und Aragonitkristallen in Sinterbildungen, Wien 1963 (Dritter internat. Kongress f. Speläologie. Bd. 2, 11—14).
- Amico, Claudio d':** Petrography and tectonics in the "Agordo-Cereda Region" (crystalline of Southern Alps. A debate with F. P. Agterberg. s'Gravenhage 1964 (Geologie en mijnbouw. 43, 236—244).
- Anderle, Nikolaus:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen auf Blatt Arnoldstein (200) und Blatt Villach (201). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 12—14).
- Anderle, Nikolaus:** Bericht 1963 über Grundwasseraufnahmen und hydrogeologische Arbeiten in Österreich. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 69).
- Anderle, Nikolaus s. Murau, Gurktal, Villach. Exkursion III/5. 1964.**
- Angel, Franz:** Petrographische Studien an der Ultramafit-Masse von Kraubath (Steiermark). Graz 1964 (Min. Mitteilungsblatt. Joanneum. 1964, 2, 1—125).
- Aubrecht, Karl:** Excentriques in Österreich und die Excentriqueshöhle bei Erlach (Niederösterreich). Wien 1963 (Dritter internat. Kongress f. Speläologie. Bd. 2, 229—232).
- Bachmann, Alfred. — Mikrofossilien aus dem österreichischen Silur. Von A. Bachmann und M. E. Schmid. Mit e. Beitr. v. S. Prey. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 53—64).**
- Bachmann, Heinz:** Die Geologie des Raumes Oppenberg bei Rottenmann/Stmk. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 67—82).
- Bachmann, Heinz:** Die Geologie des Raumes Oppenberg bei Rottenmann/Stmk. — Graz 1964. 100 Bl., 4 Bl. Diagr., III. Bl., 2 Kte. Phil. Diss.
- Bachmayer, Friedrich:** Die Ammoniten, die sonderbarsten Bewohner der vor-

¹⁾ Die Autoren werden gebeten, zwecks Vervollständigung dieses Verzeichnisses Separata ihrer Arbeiten, soweit sie die Geologie Österreichs betreffen, an die Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt einzusenden.

Dissertationen sind der Vollständigkeit halber angeführt und sind unter gewissen Bedingungen in der Universitäts- oder Nationalbibliothek einzusehen.

- zeitlichen Meere. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 58—71).
- Bachmayer, Friedrich:** Die Brachiopoden (Armfüßer), eine wenig bekannte Tiergruppe. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 71—76).
- Bachmayer, Friedrich.** — Die Geschichte der Erde und des Lebens. Ein Überblick. Von F. Bachmayer und H. Zapfe. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 5—8).
- Bachmayer, Friedrich:** Ein Korallenriff in Niederösterreich. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 102—111).
- Bachmayer, Friedrich.** — Die geologische Lage von Wien. Von F. Bachmayer und M. Cornelius-Furlani. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 157—160).
- Bachmayer, Friedrich:** Versteinertes Leben, die erdgeschichtlichen Dokumente. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 28—39).
- Bachmayer, Friedrich** s. Schätze im Boden. 1964.
- Bachmayer, Friedrich:** Die Trilobiten, eine vor 200 Millionen Jahren ausgestorbene Tiergruppe. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 48—57).
- Bachmayer, Friedrich:** Untersuchung einer Kluffüllung im Steinbruch Staatz (Kautendorf), nördl. N.Ö. Mit 2 Tf. u. 4 Abb. Wien 1964 (Annalen d. Nat. hist. Mus. 67, 181—187).
- Bachmayer, Friedrich:** Fossile Vogelfedern aus den jungtertiären Süßwasserablagerungen von Weingraben (Burgenld., Österr.). Mit 7 Tf. Wien 1964 (Annalen d. Nat. hist. Mus. 67, 175—180).
- Ban, Alois:** Die Herbsttagung 1963 der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten. Klagenfurt 1964 (Karinthin. 50, 61—64).
- Batman, Baysal:** Geologie des Mendelzuges zwischen Furglauer- und Grisa-nergraben. — Innsbruck 1964. 73 Bl. 1 Kte. Phil. Diss.
- Bauer, Franz:** Bericht über lagerstättenkundliche Arbeiten im Bauxitbergwerk Unterlaussa. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 59—60).
- Bauer, Franz.** — Ein vergessener Blei-Zink-Schurfbau in Niederösterreich. Von F. Bauer und H. Holzer. Wien 1964 (Montan-Rundschau. 12, 26).
- Bauer, Fridtjof:** Aufgaben und Ziele der Karsthydrographie im Rahmen der Hydrographischen Dienstes. Wien 1964 (Mitt. bl. d. Hydrograph. Dienstes in Österreich. Nr. 59, 1—6).
- Beck-Mannagetta, Peter:** Beiträge zur Gosau des Lavanttales (Ostkärnten). Mit 5 Abb. Graz 1964 (Mitt. d. nat. wiss. Verf. f. Stmk. 94, 1—18).
- Beck-Mannagetta, Peter:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf Blatt Deutschlandsberg, Wolfsberg, 188, 189. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 14—16).
- Beck-Mannagetta, Peter:** Die Entwicklung der Geologischen Übersichtskarte der Republik Österreich mit tektonischer Gliederung. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 165—168).
- Beck-Mannagetta, Peter:** Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich mit tektonischer Gliederung. Entworfen und hrsg. v. d. Geol. Bundesanstalt. Bearb.: P. Beck-Mannagetta, Mitarb.: E. Braumüller. Von der Komm. f. Raumforschung d. Österr. Akad. d. Wiss. gebilligter Fortdruck ... aus d. Österreich-Atlas. Maßstab 1 : 1.000.000. — Wien: Geol. Bundesanst. 1964. 1 Bl.
- Bentz, Alfred.** — Nachruf. 1964 s. Kupper. H.
- Grazer Bergland,** Oststeirisches Tertiär- und Vulkangebiet. Exkursion III/7. Von H. Flügel, H. Heritsch, H. Höller und K. Kollmann. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 353—377).
- Bernhauser, A.:** Über Quartärterrassen im Gemeindegebiet von Kittsee, Bgld. Eisenstadt 1964 (Wiss. Arbeiten aus d. Burgenland. 31, 196—204).
- Eine Besichtigung der Geologisch-Paläontologischen Sammlung.** Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 8—19).

- Beurle, G.:** Dr. Schadler — 75 Jahre. Wien 1964 (Österreichische Wasserwirtschaft. 16, 235—236).
- Brix, Friedrich.** — Zur Geologie der Beckenfüllung, des Rahmens und des Untergrundes. Von F. Brix u. K. Götzinger. Wien 1964 (Ergebnisse d. Aufschlußarbeiten d. ÖMV AG in der Molassezone N. Ö. Teil 1) (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 57—76).
- Brix, Friedrich** s. Results, New, of exploration in the Molasse-Zone of Lower Austria. 1963.
- Burger, D.:** Results of a pollenanalytic investigation in the Untersee near Lunz in Austria. s'Gravenhage 1964 (Geologie en mijnbouw. 43, 94—102).
- Clar, Eberhard.** — Übersichtsexkursion Baugeologie. Übersicht geologischer Hauptzonen mit Besuch von Wasserkraftwerken und Alpenstraßen. Von E. Clar und G. Hörninger. Wien 1964 (Mittl. Geol. Ges. Wien 57, 107—146).
- Clar, Eberhard.** — Steirische Lagerstätten. Teil 2. Von E. Clar, O. M. Friedrich und H. Meixner. Klagenfurt 1964 (Karinthin. 50, 74—80).
- Cornelius-Furlani, Marta:** Die geologische Lage von Wien. 1964 s. Bachmayer, F.
- Crabtree, Peter W.:** Die britische Expedition 1963 zum Studium der Karstverhältnisse in Österreich. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 27—35).
- Del-Negro, Walter:** Stand und Probleme der geologischen Erforschung des Landes Salzburg. Salzburg 1964 (Die nat. wiss. Erforschung d. Landes Salzburg. Gew. E. P. Tratz anl. s. 75. Geb. S. 7—23).
- Del-Negro, Walter:** Historischer Überblick über die geologische Erforschung Salzburgs. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 5—12).
- Diem, Erhardt:** Lagerstättenstudie über die Gasvorkommen Wildendürnbach und Ameis. 1964 s. Logigan, St.
- Ehrenberg, Kurt:** Aus Österreichs speläologischer Forschung seit 1945. Ein Bildbericht. Wien 1963 (Dritter internat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 1, 95—100).
- Ehrenberg, Kurt:** Ein Jungbärenskelett und andere Höhlenbärenreste aus der Bährenhöhle im Hartlesgraben bei Hieflau (Steiermark). Mit 3 Tf. u. 6 Abb. Wien 1964 (Annalen d. Nat. hist. Mus. 67, 189—252).
- Eisbacher, Gerhard:** Primäre gerichtete Gefüge und Paläogeographie des alpinen Buntsandsteins im Raume Innsbruck-Saalfelden. Innsbruck 1964 (Veröffentlichungen d. Museum Ferdinandeum. 43. 1963, 133—142).
- Eisbacher, Gerhard:** Über Merkmalsabhängigkeit bei der Klassifikation von Sandsteinen (gezeigt am Beispiel des alpinen Buntsandstein). Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 161—165).
- Erdöl Oberösterreichs, Flyschfenster der Nördlichen Kalkalpen.** Exkursion II/2. Von F. Aberer, R. Janoschek, B. Plöschinger und S. Prey. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 243—268).
- Die naturwissenschaftl. Erforschung des Landes Salzburg.** Stand 1963. Gewidmet Herrn Prof. Eduard Paul Tratz anlässlich seines 75. Geburtstages. Hrsg. ... v. E. Stüber. — Salzburg: Nat. wiss. Arb. gem. am Haus d. Natur 1964. 158 S., 2 Tf.
- Die Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963.** Teil 1 = Brix, F. & K. Götzinger: Zur Geologie der Beckenfüllung, des Rahmens und des Untergrundes; 2 = Papp, A. & K. Turnovsky: Paläontologisch-stratigraphische Ergebnisse; 3 = Stradner, H.: Ergebnisse der Nannofossil-Untersuchungen; 4 = Kröll, A.: Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen; 5 = Logigan, St. & E. Diem: Lagerstättenstudie über die Gasvorkommen Wildendürnbach und Ameis. 1964 (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 57—76; 93—100; 133—139; 221—227; 251—256).
- Erich, August:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen auf Blatt Aspang (106), südliche Hälfte. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 17—19).
- Exner, Christof:** Aufnahmen 1963 in der Hochalm-Ankogel-Gruppe (156). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 15—16).

- Exner, Christof:** Erläuterungen zur Geologischen Karte der Sonnblickgruppe 1 : 50.000. Die Matreier Zone in der Sadniggruppe. Beitrag von S. Prey. — Wien: GBA 1964. 169 S., 9 Tf.
- Exner, Christof:** Sonnblickgruppe (östl. Hohe Tauern). Petrographie und Tektonik im Tauernfenster. Wien 1964 Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 33—38).
- Fabiani, Ernst:** Morphologische Studien in den südlichen Niederen Tauern. Mit bes. Berücks. d. Spätglazials. — Graz 1963. 60 Bl., 18 Bl. Abb. Phil. Diss.
- Fenninger, A. — A. Fenninger, H. Flügel und H. Hötzl:** Bericht über paläontologisch-mikrofazielle Untersuchungen an ostalpinen Plassenkalken s. I. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 324—327).
- Fiedler, Karl:** Der zeitliche und räumliche Ablauf der Vorgänge im Gebirge bei der Herstellung eines Hohlraumes. Wien 1964 (Berg- u. hüttenmänn. Monatshefte. 109, 37—45).
- Fink, Julius:** Die Böden Niederösterreichs. Wien 1964 (Jahrbuch f. Landeskunde N. Ö. N. F. 36, 967—988).
- Fink, Julius:** Die Gliederung der Würmeiszeit in Österreich. Lodz 1964 (INQUA. Report of the VIth International Congress on Quaternary. Warsaw 1961, Vol. 4, 451—462).
- Fink, Max H.:** Karsthygienische Verhältnisse in den östlichen Kalkvorpalpen. Wien 1964 (Die Höhle. 15, 28—32).
- Fischer, Heinrich:** Zur Quartärgeologie der Hochterrasse im Großen und Kleinen Erlaufstal, Niederösterreich. Mit 5 Abb. u. 1 Tf. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 312—359).
- Fischer, Peter:** Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen in der Unteren Gosau von Brandenberg in Tirol. München 1964 (Mitt. d. Bayer. Staatssammlung f. Pal. 4, 127—144).
- Fischer, Walter:** Über spätglaziale Formen in den Gurktaler Alpen. — Graz 1962. VII, 300, 8 Bl. Kart. u. Tf. Phil. Diss.
- Flajs, Gerd. — G. Flajs, H. Flügel und St. Hasler:** Bericht über stratigraphische Untersuchungen im ostalpinen Altpaläozoikum im Jahre 1962. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 125—127).
- Flajs, Gerd:** Zum Alter des Blasseneck-Porphryoids bei Eisenerz (Steiermark, Österreich). Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Mh. 1964, 368—378).
- Flügel, Erik:** Über die Beziehungen zwischen *Atylophyllopsis* Fredh, *Oppelmilia* Duncan und *Molukkia* Jaworski (*Sceractinia*, Trias-Lias). Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Mh. 1964, 336—348).
- Flügel, Erik:** Die paläozoischen Meere der Ostalpen. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 77—81).
- Flügel, Erik:** Mikroproblematika aus den rhätischen Riffkalken der Nordalpen. Mit 2 Taf., 1 Abb. u. 1 Tab. Stuttgart 1964 (Pal. Zs. 38, 74—87).
- Flügel, Erik.** — Verzeichnis der wichtigsten Objekte der Geologisch-paläontologischen Sammlung. Rotpunktverzeichnis. Von E. Flügel und H. Kollmann. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 148—156).
- Flügel, Erik:** Ein neues Vorkommen von Plassenkalk (Ober-Jura) im Steirischen Salzkammergut, Österreich. Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Abh. 120, 213—232).
- Flügel, Helmut s. Bergland, Grazer, Oststeirisches Tertiär- und Vulkangebiet.** 1964.
- Flügel, Helmut:** Bericht über paläontologisch-mikrofazielle Untersuchungen an ostalpinen Plassenkalken s. I. 1963 s. Fenninger, A.
- Flügel, Helmut:** Bericht über paläontophische Untersuchungen im ostalpinen Altpaläozoikum im Jahre 1962 s. Flajs, G.
- Flügel, Helmut:** Das Paläozoikum in Österreich. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56, 1963, 401—444).
- Flügel, Helmut:** Versuch einer geologischen Interpretation einiger absoluter Altersbestimmungen aus dem ostalpinen Kristallin. Mit 3 Abb. u. 1 Tab. im Text. Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Mh. 1964, 613—625).
- Frank, Wolfgang:** Mittlere Hohe Tauern. Exkursion I/2. 1964 s. Frasl, G.

- Frasl, Günther.** — Mittlere Hohe Tauern. Exkursion I/2. Epi- bis mesozonales Kristallin aus Altkristallin bis Mesozoikum, Petrogenese- Seriengliederung und Tektonik. Von G. Frasl und W. Frank. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 17—32).
- Friedl, Karl.** — Erdölfelder, Zentrales Wiener Becken. Von K. Friedl und L. Kölbl. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 157—162).
- Friedrich, Otmar M.:** Zur Genesis der Blei- und Zinklagerstätten in den Ostalpen. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 33—49).
- Friedrich, Otmar M.:** Steirische Lagerstätten. Teil 2, 1964 s. Clar, E.
- Friedrich, Otmar M.:** Radnig, eine sedimentäre Blei-Zinklagerstätte in den südlichen Kalkalpen. Leoben 1964 (Archiv f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen. 2, 121—164).
- Fritsch, Wolfgang:** Die neuesten geologischen Erkenntnisse über das Randgebirge. Ein Referat über den neu erschienenen Geologischen Führer von H. Flügel . . . Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 18—25).
- Fritsch, Wolfgang:** Geologische Kartierung der Eisenspatlagerstätte Hüttenberg. Vortrag. Wien 1964 (Berg- u. hüttenmänn. Monatshefte. 109, 264—265).
- Fritsch, Wolfgang:** Mittelkärnten, Exkursion III/6. Kristallin der Saualpe und die Oberkreide (Eozän) des Krappfeldes. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 331—352).
- Fröhlich, Otto:** Karl Terzaghi. Wien 1964 (Almanach. Osterr. Akad. d. Wiss. 113, 1963, 546—550).
- Fuchs, Gerhard:** Kristallin Mühlviertel und Sauwald, südliche Böhmisches Masse. Exkursion III/4. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 281—289).
- Fuchs, Werner:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf den Blättern Obergrafendorf (55) und Melk (54). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 20—23).
- Fuchs, Werner:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf den Blättern Schärding (29) und Neumarkt im Hausruckkreise (30). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 19—20).
- Fuchs, Werner:** Tertiär und Quartär der Umgebung von Melk. Mit 1 Abb., 1 Tab. u. 1 Tf. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 283—299).
- Geologischer Führer zu Exkursionen durch die Ostalpen.** Herausgegeben aus Anlaß der 116. Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 1—377).
- Gabl, Gernot:** Geologische Untersuchungen in der westlichen Fortsetzung der Mitterberger Kupfererzlagerstätte. Leoben 1964 (Archiv f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen. 2, 2—31).
- Gamerith, H.:** Die Geologie des Berglandes westlich und südwestlich von Oppenberg/Stmk. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 82—98).
- Gattinger, Traugott.** — Trinkwasser, Thermen und Tektonik im südlichen Wiener Becken. Exkursion II/7. Von T. Gattinger und H. Küpper. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 205—216).
- Gattinger, Traugott:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen in den oberösterreichischen Kalkalpen auf den Blättern Grünau im Almtal (67) und Kirchdorf a. d. Krems (68). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 23—24).
- Gessner, Dieter:** Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen in den Reiflinger Kalken an der Typlokalität Großreifling (Enns). Mit Abb. — Graz 1963. 183 Bl. Phil. Diss.
- Göttinger, Karl:** Zur Geologie der Beckenfüllung, des Rahmens und des Untergrundes. 1964 s. Brix, F.
- Göttinger, Karl:** New Results of exploration in the Molasse-Zone of Lower Austria. 1963 s. Results.
- Goguel, Jean:** L'Interpretation de l'arc des Alpes occidentales. Paris 1963 (Bulletin de la Societe geologique de France. Ser. 7, 5, 20—29).
- Gohrbandt, Klaus:** Aperçu sur la subdivision du paleocene et de l'eocene le plus inferieur dans l'Helvetikum au Nord de Salzbourg (Autriche) base sur des foraminiferes planctoniques. Paris 1964

- (Memoires du Bureau de recherches geologiques ... 28, 2, 599—605).
- Gräf, Walter:** Bericht 1963 über geologische Arbeiten in den Karnischen Alpen (Kartenblätter 197 und 198). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 24).
- Gressel, Walter:** Der Leppendom bei Eisenkappel (Kärnten). Wien 1964 (Die Höhle. 15, 87).
- Grill, Rudolf** s. Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1,000.000. 1964.
- Grill, Rudolf.** — Waschbergzone und Erdölfelder. Der Außenrand des alpin-karpathischen Gebirges bei Wien. Von R. Grill und J. Kapounek. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 147—156).
- Grün, W.** s. Kreide-Tertiär-Grenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Wienerwald). 1964.
- Grundfragen auf dem Gebiete der Geomechanik. XIV. Kolloquium der Österreichischen Regionalgruppe (i. Gr.).** Principles ... Hrsg. v. L. Müller unter Mitwirkung von C. Fairhurst. — Wien, New York: Springer-Verl. 1964, 199 S. (Felsmechanik u. Ingenieurgeologie. Suppl. 1)
- Guyot, W.** — Quarzfugen-Indizierung am Röntgen-U-Tisch. Von W. Guyot und P. Paulitsch. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 284—294).
- Haditsch, J. G.:** Der Arsenkiesgang im oberen Kotgraben (Stubalpe). Graz 1964 (Mitteilungsblatt. Abt. f. Min. am Joanneum. 1964, 1—14).
- Haditsch, J. G.:** Die Cu-Ag-Lagerstätte Seekar (Salzburg). Leoben 1964 (Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen. 2, 78—120).
- Hasler, St.:** Bericht über stratigraphische Untersuchungen im ostalpinen Altpaläozoikum im Jahre 1962. 1964 s. Flajs, G.
- Hecht, Friedrich:** Uran- und Thoriumbestimmungen in österreichischen Wässern und Gesteinen. Krefeld 1963 (Fortschritte i. d. Geologie v. Rheinland u. Westfalen. 10, 193—199).
- Heissel, Werner:** Aufnahmebericht 1963 Blatt 125 Bischofshofen. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 24—25).
- Heritsch, Haymo:** Gismondon aus dem Nephelinit des Stradner Kogels bei Gleichenberg, Steiermark. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 153—154).
- Heritsch, Haymo:** Ein Olivin- und Klinohumit-führender Dolomitmarmor aus der Koralpe, Steiermark. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 101—102).
- Heritsch, Haymo:** Olivin und Klinohumit aus einem Dolomitmarmor der Koralpe, Steiermark. Wien 1964 (Tsch. min. u. petrogr. Mitt. F. 3, 9, 95—101).
- Heritsch, Haymo:** Pyrit und Magnetkies in einem Marmor der Gleinalpe, Steiermark. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 128—132).
- Höller, Helmut:** Ein vulkanischer Tuff aus den Reiflinger Kalken, E von Groß-Reifling. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 323—324).
- Hötzl, H.:** Bericht über paläontologismikrofazielle Untersuchungen an ostalpinen Plassenkalken s. l. 1963 s. Fenninger, A.
- Holzer, Herwig:** Bericht über lagerstättenkundliche Arbeiten 1963. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 60—63).
- Holzer, Herwig:** Bericht 1963 über Aufnahmen im Gebiet von Eisenkappel (Blatt 212 und 213). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 25).
- Holzer, Herwig:** Ein vergessener Blei-Zinkschurfbau in Niederösterreich. 1964 s. Bauer, F.
- Holzer, Herwig:** Geologische Erkundung und Kartierung mit Hilfe von Luftbildern. Wien 1964 (Berg- und hüttenmänn. Monatshefte. 109, 262—263).
- Holzer, Herwig:** Die Flinzgraphitvorkommen im außeralpinen Grundgebirge Ober- und Niederösterreichs. Wien 1964 (Vh. GBA 1964. 360—371).
- Holzer, Herwig:** Niederösterreichische Graphitlagerstätten. Exkursion II/3. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 163—168).
- Holzer, Herwig** s. Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1,000.000. 1964.

- Holzer, Herwig:** Geologische Luftbildinterpretation: Zur photogeologischen Karte des Dachsteinplateaus. Wien 1964 (Jb. GBA 107, 1—10).
- Horninger, Georg:** Übersichtsexkursion Baugeologie. 1964 s. Clar, E.
- Hoschek, Gert:** Sedimentpetrographische Untersuchungen an Tonen aus dem Gebiet von Köflach und Velden. Graz 1964 (Mitteilungsblatt. Abt. f. Min. am Landesmus. Joanneum. 1964, 17—22).
- Ilming, Heinz:** Die letzten Forschungsergebnisse aus der Dachstein-Mammuthöhle. Wien 1963 (Dritter internat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 2, 233—234).
- Jaksch, Kurt:** Zur Geologie der Landschaft um Schwendt am Nordoststrand des Kaisergebirges (Tirol). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 211—222).
- Janoschek, Robert:** Das Tertiär in Österreich. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56. 1963, 319—360).
- Janoschek, Werner:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen zwischen Klachau, Stainach, Liezen und Pyhrnpaß a. S-Rand des Toten Gebirges (Blatt 97/Mitterndorf und Blatt 96/Liezen). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 26—27).
- Janoschek, Werner:** Geologie der Flyschzone und der helvetischen Zone zwischen Attersee und Traunsee. Mit 3 Abb., 1 Tab. u. 4 Tf. Wien 1964 (Jb. GBA 107, 161—214). Zugleich Diss. Clar-Kühn.
- Jarlowsky, Wassil:** Die Kupfererzgänge von Flatschbach bei Knittelfeld. Diss. Leoben 1964 (Archiv f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen. 2, 32—75).
- Kamptner, Erwin:** Pflanzen als Gesteinsbildner. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 39—48).
- Kapounek, J. — J. Kapounek, L. Koelbl, F. Weinberger.** Results of new exploration in the basement of the Vienna Basin. Hamburg: Ver. z. Förderung d. 6. Welterdölkongresses 1963 (Proceedings. sixth World Petroleum Congress. Frankfurt a. M. Sect. 1, Paper 2, 205—209).
- Kapounek, J. s. Schönkirchen.** Die Erdöllagerstätte Schönkirchen Tief im alpin-karpatischen Beckengrund. 1964.
- Kapounek, J.:** Waschbergzone und Erdölfelder. 1964 s. Grill, R.
- Karl, Franz:** Über Beanspruchung und Verformung von Gesteinen. I. Ein Beitrag zu den Ursachen der Gesteinsteilbewegungen. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 294—307).
- Karl, Franz:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf Blatt Krimml (151/1) und Blatt Rötspitz (151/3). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 27—29).
- Karl, Franz. — Hohe Tauern, Großvenedigerbereich.** Exkursion I/1. Stoffbestand, Alter und Tektonik der zentralen Granite und der Schieferhüllgesteine im weiteren Bereich des Großvenedigers. Von F. Karl und O. Schmidegg. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 1—16).
- Karl, Franz:** Zur Vergleichbarkeit der magmatischen Gesteine aus dem Adamello mit den Tonalitgraniten aus den Hohen Tauern. Mit 15 Abb. Wien 1964 (Tsch. min. u. petrogr. Mitt. F. 3, 9, 7—38).
- Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich.** Entworfen und hrsg. v. d. Geol. Bundesanst. Bearb.: K. Lechner (†), H. Holzer, A. Ruttner, R. Grill. Von d. Komm. f. Raumforschung d. Österr. Akad. d. Wiss. geb. Fortdruck aus d. Atlas d. Rep. Österr. Maßstab 1 : 1.000.000. — Wien: Geol. Bundesanst. 1 Bl.
- Kartierung und Aufschluß von Lagerstätten.** Wien 1964 (Berg- und hüttenmänn. Monatshefte. 109, 261—276).
- Kassem, Hamid:** Geologie des Innetales zwischen Landeck und Pitztal-Mündung. Mit Abb. — Innsbruck 1964. 36 Bl. Phil. Diss.
- Kern, Hans:** Der österreichische Bergbau. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5, 19—28).
- Kieslinger, Alois:** Bausteine Wiens. Exkursion II/8. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 217—224).
- Kirchmayer, Martin:** Höhlenperlen (Cave Pearls, Perles des Cavernes), Vorkommen, Definition sowie strukturelle Be-

- ziehung zu ähnlichen Sedimentsphäriten. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 223—229).
- Kirchmayer, Martin.** — Zur Terminologie und Darstellung krummflächiger und krummliniger Gefügeelemente. Von M. Kirchmayer und K. Mohr. Wien 1964 (Felsmechanik u. Ing. Geol. 2, 106—114).
- Kirchmayer, Martin:** Untersuchungen an rezenten Höhlenperlen. Wien 1963 (Dritter internat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 2, 79—84).
- Klappacher, Walter:** Forschungsergebnisse der Expedition 1964 in die Gruberhornhöhle (Salzburg). Wien 1964 (Die Höhle. 15, 88).
- Klar, Gustav:** Steirische Graphite. — Graz, Wien, Köln: Styria (1964). 149 S.
- Klaus, Wilhelm:** Bericht 1963 aus dem Laboratorium für Palynologie. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 71—72).
- Klaus, Wilhelm:** Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen. Wien-Hamburg 1964 (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 119—132).
- Kölbl, L.:** Erdölfelder. Zentrales Wiener Becken. 1964 s. Friedl, K.
- Kölbl, L.:** Results of new exploration in the basement of Vienna Basin. 1963 s. Kapounek, J.
- Koller, R.:** Die Wasserversorgung von Wien. Nach einem Vortrag. Wien 1964 (Österr. Ing. Zs. 109, 189—198).
- Kollmann, Heinz:** Funde von Heterastridium conglobatum Reuss (Heterastridiidae, Hydrozoa) im Dachstein — Rifflkalk und ihre stratigraphische Bedeutung. Wien 1964 (Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes. 7) (Vh. GBA 1964, 181—187).
- Kollmann, Heinz:** Stratigraphie und Tektonik des Gosaubeckens von Gams (Steiermark, Österreich). Mit Beitr. v. A. Papp und G. Woletz. Mit 4 Taf. u. 5 Abb. Wien 1964 (Jb. GBA 107, 71—159).
- Kollmann, Heinz:** Verzeichnis der wichtigsten Objekte der Geologisch-paläontologischen Sammlung. 1964 s. Flügel, E.
- Kollmann, Heinz:** Bericht über geologische Arbeiten im Gosaubecken von Gams/Steiermark. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 28).
- Kollmann, Heinz.** — Gosaubecken von Gams und Kristallin der Bösensteingruppe. Exkursion III/3. Von H. Kollmann und K. Metz. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 269—280).
- Kolmer, Hans:** Ein Beitrag zur Sedimentpetrographie steirischer Löss- und Lösslehme. Untersuchungen an einem Lösslehmprofil in Messendorf, südl. Graz, an einem Berglöß v. Friesach bei Peggau u. an einem Lösslehm v. Weiten-dorf bei Wildon. Graz 1964. 96, 3 Bl. Phil. Diss.
- Koppenwallner, Franz:** Der Plan der Fledermaushöhle auf der Tonionalpe (Steiermark). Wien 1964 (Die Höhle. 15, 81—83).
- Die Kreide-Tertiär-Grenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Wienerwald). Von W. Grün, G. Lauer, G. Niedermayr und W. Schnabel. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 226—283).
- Krieg, Walter:** Gedanken zur Theorie des glazialen Karstes in Salzburg. Wien 1964 (Die Höhle. 15, 57—64).
- Kristan-Tollmann, Edith:** Zur Charakteristik triadischer Mikrofaunen. Mit 2 Tf. u. 3 Abb. Stuttgart 1964 (Pal. Zs. 38, 66—73).
- Kristan-Tollmann, Edith:** Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. — Wien: GBA 1964. 189 S., 39 Tf. (Jb. GBA Sérbd 10)
- Kristan-Tollmann, Edith.** — E. Kristan-Tollmann und A. Tollmann. Das mittelostalpine Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoikum (Kärnten). Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56, 1963, 539—590).
- Kröll, Arthur:** Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen. Wien 1964 (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 4) (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 221—227).
- Kröll, Arthur:** New Results of exploration in the Molassezone of Lower Austria. 1963 s. Results.

- Kühn, Othmar:** Arthur Winkler-Hermaden. Wien 1964 (Almanach. Osterr. Akad. d. Wiss. 113. 1963, 509—513).
- Kühn, Othmar:** Arthur Winkler-Hermaden. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56. 1963, 663—677).
- Kühn, Othmar:** Arthur Winkler-Hermaden 1890—1963. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 4—5).
- Küpper, Heinrich:** Alfred Bentz zum Gedenken. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 176—177).
- Küpper, Heinrich:** Geologie von Vöslau und Umgebung. Mit Beiträgen von R. Grill, W. Prodingler, R. Sieber, R. Weinhandl. Mit 2 Textfig. u. 1 Karte. Wien 1964 (Jahrbuch f. Landeskunde v. N. Ö. N. F. 36, 1—16).
- Küpper, Heinrich:** Internationaler Hochschulkurs in ausgewählten Teilgebieten der Geologie. Postgraduate Training Center for geology. Ein für Österreich neuer Versuch. Wien 1964 (Osterr. Hochschulzeitung. 16, 19, 9—10).
- Küpper, Heinrich:** Eduard Sueß, Abgeordneter und Wissenschaftler. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 1—4).
- Küpper, Heinrich:** Trinkwasser, Thermen und Tektonik im südlichen Wiener Becken. 1964 s. Gattinger, T.
- Küpper, Inge:** Mikropaläontologische Gliederung der Oberkreide des Beckenuntergrundes in den oberösterreichischen Molassebohrungen. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 56. 1963, 591—652).
- Kunz, Bruno (sen.).** — Aus der Werkstatt des Forschers. Wien 1964 (Osterr. Hochschulzeitung. 16, 18, 3).
- Kuscher, Helmut:** „Orgeln“ im Konglomerat der Waghochfläche (Hiefrau). Wien 1964 (Felsmechanik u. Ing. Geol. 2, 115—118).
- Ladurner, Josef:** Über ein Biotitinterngefüge in Smaragd (Habachtal). Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 317—326).
- Ladurner, Josef.** — Über accretionäre Lapilli aus den Buchensteiner Schichten. Von J. Ladurner und F. Purtscheller. Innsbruck 1964 (Veröffentlichungen d. Museum Ferdinandeum. 43. 1963, 143—152).
- Ladurner, Josef:** Bruno Sander, Innsbruck. Zum 80. Geburtstag. Wien 1964 (Osterr. Hochschulzeitung. 16, 7, 3).
- Ladurner, Josef.** — Über eine metasomatische Verdrängung an schalig gebauten Chalcedonaggregaten. Von J. Ladurner und F. Purtscheller. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 106—109).
- Lagerstättenkarte** s. Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1,000.000. 1964.
- Lambert, R. St. J.:** Isotopic Age Determination from the Tauernfenster, Austria. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 16—26).
- Lechner, Karl (†)** s. Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe d. Republik Österreich 1 : 1,000.000. 1964.
- Leonardi, Piero:** Die Tektonik der Dolomiten im Rahmen des südalpinen Baues. Stuttgart 1964 (Geolog. Rundschau. 53. 1963, 101—112).
- Logigan, Stefan.** — Lagerstättenstudie über die Gasvorkommen Wildendürnbach und Ameis. Von St. Logigan und E. Diem. Wien 1964 (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der OMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 5. Schluß) (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 251—256).
- Logigan, Stefan:** New Results of the exploration of the Molassezone of Lower Austria. 1963 s. Results.
- Lorbach, M.:** Kernbohrungen im Dienste der Lagerstättenerschließung. Wien 1964 (Berg- und hüttenmänn. Monatshefte. 109, 268—270).
- Mahel, Michal:** K navrhů legendy... Regarding the proposal for the legend of the tectonic map of Alpine System. Praha 1964 (Vestník ustrredniho ustavu geologickeho. 39, 1—5).
- Maurin, Viktor.** — Karsthydrologische Untersuchungen im Toten Gebirge mit bes. Berücksichtigung der versorgungswasserwirtschaftlichen Belange im Tauplitzgebiet. Von V. Maurin und J. Zötl. Wien 1964 (Osterr. Wasserwirtschaft. 16, 112—123).

- Medwenitsch, Walter:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf den Blättern Untertauern (126/4), Flachau (126/3) und Radstadt (126/2). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 29—30).
- Medwenitsch, Walter.** — Ostalpenübersichtsexkursion. Von **W. Medwenitsch** und **W. Schlager**. Mit Beitr. von **Ch. Exner**. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 57—106).
- Meixner, Heinz:** Steirische Lagerstätten. Teil 2. 1964 s. **Clar, E.**
- Meixner, Heinz:** Zur Landesmineralogie von Salzburg 1878—1962. Salzburg 1964 (Die nat. wiss. Erforschung d. Landes Salzburg. Gew. E. P. Tratz anl. s. 75. Geb. S. 24—41).
- Meixner, Heinz:** Skapolith von der Wallhornalpe, Südvenediger, Osttirol. Klagenfurt 1964 (Karinthin. 50, 80—84).
- Metz, Karl:** Beiträge zur Geologie der Rottenmanner und östlichen Wölzer Tauern. Arbeitsbericht des geologischen Institutes der Univ. Graz. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 65—67).
- Metz, Karl:** Gosaubecken von Gams und Kristallin der Bösensteingruppe. 1964 s. **Kollmann, H.**
- Metz, Karl:** Die Nordgrenze des Bösensteinkristallins nach neuen Wegaufschlüssen zwischen Trieben und Rottenmann/Steiermark. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 140—149).
- Metz, Karl:** Die Tektonik der Umgebung des Bösensteins und ihr Erkenntniswert für das Kristallin der nördlichen Steiermark. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 149—164).
- Mohr, K.:** Zur Terminologie und Darstellung krummflächiger und krummliniger Gefügeelemente. 1964 s. **Kirchmayer, M.**
- Molterer, Placidus Hermann:** Zur Aufschlußbohrung Seitenstetten 1. Seitenstetten 1964 (Öffentl. Stiftsgymnasium Seitenstetten 1814—1964. S. 35—52).
- Morocutte, Albert sen.:** Expedition in die Fledermaushöhle auf der Tonionalpe in der Steiermark. Wien 1964 (Die Höhle 15, 68—71).
- Mostler, Helfried:** Conodonten aus der westlichen Grauwackenzone. Vorläufige Mitteilung. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 223—226).
- Mottl, Maria:** Bärenphylogense in Südost-Osterreich mit bes. Berücks. d. neuen Grabungsmaterials aus Höhlen d. mittelsteirischen Karstes. Mit 6 Bildtaf. u. 8 Tab. Graz 1964. 55, VI S. (Mitt. d. Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmus. „Joanneum“. 26).
- Müller, Karl:** Niederösterreichische Landschaftsführer. Südbahn Wien-Semmering. 1. Teilstrecke. Wien 1964 (Unsere Heimat. 35, 7—21).
- Müller, Leopold s. Grundfragen** auf dem Gebiet der Geomechanik. 1964.
- Murau, Gurktal, Villach. Exkursion II/5.** Altkristallin, Paläozoikum, Mesozoikum. Von **N. Anderle, P. Beck-Mannagetta, H. Stowasser, A. Thurner** und **E. Zirkl**. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 291—330).
- Neuner, Karl-Heinz:** Die Gipslagerstätten des Semmerings. Mit 5 Textabb. Wien 1964 (Berg- und hüttenmänn. Monatshefte. 109, 319—331).
- Oberhauser, Rudolf:** Bericht über Aufnahmen auf Blatt Dornbirn (111) und Bezau (112). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 30—31).
- Oberhauser, Rudolf:** Zur Frage des vollständigen Zuschubes des Tauernfensters während der Kreidezeit. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 47—52).
- Oberhauser, Rudolf:** Zur Kenntnis der Foraminiferengattungen Permodiscus, Trocholina und Triasina in der alpinen Trias und ihre Einordnung zu den Archaeisciden. Mit 2 Textabb. u. 2 Tf. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 196—210).
- Oxburgh, E. R.:** Field work during 1962 and 1963 in the vicinity of Obervellach (Sheet 182). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 74—75).
- Oxburgh, E. R.:** A brief report on the geology of the hydroelectric tunnels in the neighbourhood of the Reisseck, Molltal. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 72—74).
- Pahr, Alfred:** Aufnahmebericht 1963, Blatt Rechnitz (138). Kristalliner Anteil. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 31—32).

- Papp, Adolf.** — Paläontologisch-stratigraphische Ergebnisse. Von A. Papp und K. Turnovsky. Wien 1964 (Die Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1962. Teil 2) (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 93—100).
- Papp, Adolf:** Das Verhalten neogener Molluskenfaunen bei verschiedenen Salzgehalten. Krefeld 1963 (Fortschritte i. d. Geologie v. Rheinland u. Westfalen. 10, 35—46).
- Paulitsch, Peter:** Quarzfugen-Indizierung am Röntgen- U-Tisch. 1964 s. Guyot, W.
- Petrascheck, Walter Emil:** Arbeitsweise und Ergebnisse der österreichischen Lagerstättenforschung seit 1945. Wien 1964 (Österr. Hochschulzeitung. 16, 16, 2).
- Petrascheck, Walter Emil:** Weitere Erkenntnisse über die Bildung der Lagerstätten des dichten Magnesits und des Meerschaums. Radenthein 1964 (Radex-Rundschau. 1964, 103—108).
- Petrascheck, Walter Emil:** Metallogenetische Karten. Wien 1964 (Berg- und hüttenmännische Monatshefte. 109, 262).
- Petrascheck, Walter Emil:** Die alpin-mediterrane Metallogenese. Stuttgart 1964 (Geol. Rundschau. 53, 1963, 376—389).
- Piffel, Ludwig:** Der Wagram des Tullner Beckens. Mit 4 Abb. u. 1 Tf. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 299—312).
- Pippan, Therese:** Diskussionsbemerkungen zum Problem der Taxenbacher Enge. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 374—378).
- Pippan, Therese:** Abschließende Diskussionsbemerkungen zur Morphologie der Salzburger Alpen. Berlin-Nikolassee 1964 (Zs. f. Geomorphologie. N. F. 8, 362—365).
- Pippan, Therese:** Hangstudien im Fuscherthal in den mittleren Hohen Tauern in Salzburg unter besonderer Berücksichtigung der tektonischen und petrographischen Einflüsse auf die Hangbildung. Mit 19 Photos, 1 Karte u. 19 Fig. Berlin-Nikolassee 1964 (Zs. f. Geomorphologie. Supplbd 5, 136—146).
- Pippan, Therese:** Ergänzende Mitteilungen zur Kartierung auf dem Stadtplan von Salzburg. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 32—33).
- Plöchlinger, Benno:** Bericht 1963 über Aufnahmen im Mondsee-Wolfgangseegebiet (Blätter 64/4, 65/3, 95/1, 95/2). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 33—35).
- Plöchlinger, Benno:** Bericht über die Klippenfischfenster von St. Gilgen und Strobl am Wolfgangsee. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 12—17).
- Plöchlinger, Benno:** Die tektonischen Fenster von St. Gilgen und Strobl am Wolfgangsee (Salzburg, Österreich). Mit Beitr. v. R. Oberhauser, H. Stradner und G. Woletz. Mit 2 Taf. u. 9 Textabb. Wien 1964 (Jb. GBA 107, 11—69).
- Plöchlinger, Benno:** Geologische Karte des Hohe Wandgebietes (N. Ö.). Zusammendruck aus d. Österr. Karte 1 : 25.000. 4856/1—4 Wiener Neustadt 4956/1 Neunkirchen. Mit Beitr. v. F. Brix u. H. Kupper. — Wien: GBA 1964. 1 Bl.
- Plöchlinger, Benno:** Die Kreide-Paleozänablagerungen in der Gießhübler Mulde zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf, N. Ö. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56, 1963, 469—502).
- Plöchlinger, Benno.** — Wienerwald, Flysch, Kalkalpen, Gosau. Exkursion II/5. Von B. Plöchlinger und S. Prey. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 181—192).
- Prey, Siegmund:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen im Gebiete von Windischgarsten (O. Ö.) auf den Blättern 98 (Liezten) und 99 (Rottenmann). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 35—37).
- Prey, Siegmund:** Wienerwald, Flysch, Kalkalpen, Gosau 1964 s. Plöchlinger, B.
- Prey, Siegmund:** Die Matreier Zone in der Sadniggruppe. 1964 s. Exner, Ch.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Sonnblickgruppe.
- Prodinger, Wilhelm:** Spezieller Bericht über Arbeiten des Chemischen Laboratoriums. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 63—68).

- Purtscheller, Fridolin:** Über accretionäre Lapilli aus den Buchensteiner Schichten. 1964 s. Ladurner, J.
- Purtscheller, Fridolin:** Über eine metasomatische Verdrängung an schalig gebauten Chalcedonaggregaten. 1964 s. Ladurner, J.
- Purtscher, Ernst:** Apatitkristallin im Graphit von Trandorf, Niederösterreich. Klagenfurt 1964 (Karinthin. 51, 110).
- Rausch, Konrad:** Die Eisenerze von Teisenberg und die Blauquarze von Golling. Salzburg 1964 (Veröffentlichungen aus d. Haus d. Natur in Salzburg. Abt. 2, N. F. 15, 25—26).
- Reithofer, Otto.** — Rätikon. Exkursion III/1. Von O. Reithofer und O. Schmidegg mit Beiträgen von R. Oberhauser. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57. 225—242).
- Reithofer, Otto:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf den Blättern Gaschurn (169) und Mathon (170). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 37—39).
- Repis, Willy:** Ergänzungsliste für das Höhlenverzeichnis des Landes Salzburg. Wien 1964 (Die Höhle. 15, 89—91).
- Repis, Willy:** Die Fledermaushöhle auf der Tonionalpe (Steiermark). Wien 1964 (Die Höhle. 15, 64—68).
- New Results of exploration in the molasse-zone of Lower Austria.** By F. E. Brix, K. G. H. Götzinger, A. J. Kroell and St. D. Logigan. Hamburg: Ver. z. Förderung d. 6. Welterdölkongr. 1963 (Proceedings. Sixth World Petroleum Congress Frankfurt a. M. Sect. 1, Paper 3, 247—265).
- Riedl, Helmut:** Erläuterungen zur morphologischen Karte des eiszeitlichen Flächensystems im Flußgebiet der Wulka und an der Südostabdachung des Leithagebirges. Eisenstadt 1964 (Wiss. Arbeiten aus d. Burgenland. 31, 175—195).
- Riedl, Helmut:** Versuch einer speläologischen Korrelationsmethode. Wien 1963 (Dritter internat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 2, 115—120).
- Ronner, Felix:** Systematische Klassifikation der Massengesteine. Mit 85 Textabb. u. 2 Tf. — Wien: Springer-Verl. 1963. XV, 380 S.
- Rosenberg, Georg:** Die zweite Pechgraben-Enge bei Weyer (O. O.). Mit 1 Abb. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 187—195).
- Roskosny, Josef:** Das Hornsteinbergwerk auf der Antonshöhe bei Mauer. Wien 1964 (Unsere Heimat. 35, 34—38).
- Ruttner, Anton** s. Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1,000.000. 1964.
- Saar, Rudolf:** Die historische Entwicklung der Karst- und Höhlenkunde in Österreich. Wien 1963 (Dritter internat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 1, 25—40).
- Sander, Bruno.** — Beiträge zum 80. Geburtstag. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 257—356).
- Sander, Bruno.** — Zum 80. Geburtstag. 1964 s. Ladurner, J.
- Schadler, Josef.** — Dr. Schadler — 75 Jahre. 1964 s. Beurle, G.
- Schätze im Boden.** Bilder aus Österreichs geologischer Vergangenheit. Verfaßt von ... H. Zapfe (u. a.) unter Mitarb. v. M. Cornelius-Furlani (u. a.). Red. v. F. Bachmayer. Wien: Naturhist. Museum 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Museum. N. F. 5).
- Scharbert, Heinz G.:** Die Granulite des südlichen niederösterreichischen Moldanubikums. Teil 2. 3. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Abh. 101, 27—66; 210—231).
- Schlager, Max:** Bericht 1963 über geologische Arbeiten auf Blatt Berchtesgaden (93). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 39—40).
- Schlager, Max:** Bericht 1963 über geologische Aufnahmen auf Blatt Hallein (94). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 40—45).
- Schlager, Wolfgang:** Ostalpenübersichtsexkursion. 1964 s. Medwenitsch, W.
- Schmid, Manfred E.:** Mikrofossilien aus dem österreichischen Silur. 1964 s. Bachmann, A.
- Schmidegg, Oskar:** Geologische Aufnahmen 1963 auf Blatt Krimml 151 und Zell a. Z. 150. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 46—49).
- Schmidegg, Oskar:** Geologische Aufnahmen 1963 auf der Umgebungskarte von Innsbruck 1 : 25.000. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 49).

- Schmidegg, Oskar:** Rätikon. Exkursion III/1. 1964 s. Reithofer, O.
- Schmidegg, Oskar:** Die Ötztaler Schumasse und ihre Umgebung. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 27—47).
- Schmidegg, Oskar:** Hohe Tauern, Großvenedigerbereich. Exkursion I/1. 1964 s. Karl, F.
- Die Erdöllagerstätte Schönkirchen-Tief** im alpin-karpatischen Beckenuntergrund. Von J. Kapounek (u. a.). Wien 1964 (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 305—317).
- Schulze, Rudolf:** Vorläufige Mitteilung über die Conodontenstratigraphie des Paläozoikums im Seeberger Aufbruch (Karawanken). Klagenfurt 1964 (Karinthin. 51, 108—110).
- Seefeldner, Erich:** Zur Frage der Entstehung der Taxenbacher Enge. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 371—374).
- Seefeldner, Erich:** Salzburg und seine Landschaften. Eine geographische Landeskunde. — Salzburg/Stuttgart: Bergland-Buch 1961. X, 573 S. (Mitt. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde. Ergbd 2).
- Sieber, Rudolf:** Bericht 1963 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen in den nördlichen Kalkalpen und in Kärnten. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 69—71).
- Siegl, W.:** Die Magnesite der Werfener Schichten im Raume Leogang bis Hochfilzen sowie Ellmau in Tirol. Radenthein 1964 (Radex-Rundschau. 1964, 178—191).
- Skala, Wolfdietrich:** Typen, Facies und tektonische Position der Karbonatgesteine der östlichen Wölzer Tauern. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 108—123).
- Skala, Wolfdietrich:** Typen der Karbonatgesteine der Wölzer Tauern. — Stratigraphische Beobachtungen an der Poludnis-Alm-Straße (Karnische Alpen). Graz 1964. 147, 20 Bl. Phil. Diss.
- Solar, F.:** Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau. Wien 1964. 72 S. u. 2 Tf. (Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 8).
- Sommermeier, Leopold.** — Nachruf. 1964 s. Stowasser, H.
- Steininger, Fritz:** Die Molluskenfauna aus dem Burdigal (Untermiozän) von Fels am Wagram in Niederösterreich. Mit 14 Tf., 2 Tab. u. 3 Abb. Wien 1963 87 S., XIII Tf. (Denkschriften. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 110, 5).
- Stowasser, H.:** Leopold Sommermeier. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56. 1963, 657—661).
- Stradner, Herbert:** Ergebnisse der Nannofossil-Untersuchungen. Wien 1964 (Ergebnisse der Aufschlußarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Teil 3) (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 133—139).
- Stüber, Eberhard** (Hrsg.) s. Erforschung, Die nat. wiss., des Landes Salzburg. Gew. E. P. Tratz anl. s. 75. Geb. 1964.
- Sueß, Eduard.** Zum 50. Todestag. 1964 s. Zapfe, H.
- Sueß, Eduard.** — E. Sueß, Abgeordneter u. Wissenschaftler. Zum 50. Todestag. 1964 s. Küpper, H.
- Tertsch, Hermann:** Zur Frage der „Skiodromen“. Wien 1964 (Tsch. min. u. petrograph. Mitt. F. 3, 9, 1—6).
- Tertsch, Hermann:** Wie erfolgt eine mineralogische Dünnschliff-Untersuchung? Klagenfurt 1964 (Karinthin. 51, 97—106).
- Terzaghi, Karl.** Nachruf. 1964 s. Fröhlich, O.
- Thurner, Andreas:** Bericht über die geologische Aufnahme auf Blatt Neumarkt (160). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 49—51).
- Thurner, Andreas:** Die fragliche Trias um Mühlen bei Neumarkt/Stmk. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 56. 1963, 515—538).
- Tollmann, Alexander:** Die Antiklinale der Schneebergdecke und ihr Alter. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 132—143).
- Tollmann, Alexander:** Aufnahmebericht 1963 über die Südseite der Hochfeindgruppe. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 51—53).
- Tollmann, Alexander:** Zur Frage der Faziesdecken in den Nördlichen Kalkalpen und zur Einwürzelung der Hallstätter Zone (Ostalpen). Stuttgart 1964 (Geolog. Rundschau. 53. 1963, 153—169).

- Tollmann, Alexander:** Das Permoskyth in den Ostalpen sowie Alter und Stellung des „Haselgebirges“. Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Mh. 1964, 270—299).
- Tollmann, Alexander:** Das mittelostalpine Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm Mesozoikum (Kärnten). 1964 s. **Kristan-Tollmann, E.**
- Tollmann, Alexander:** Semmering-Grauwackenzone. Exkursion II/6. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien 57, 193—204).
- Tratz, Eduard Paul s. Erforschung,** Die nat. wiss., d. Landes Salzburg. Gew. E. P. Tratz anl. s. 75. Geb. 1964.
- Trimmel, Hubert:** Die wissenschaftliche Bedeutung der jüngsten Entdeckungen im Lamprechtsofen bei Lofer (Salzburg). Wien 1964 (Die Höhle. 15. 32—35).
- Trimmel, Hubert:** Internationale Bibliographie für Speläologie. Jahr 1958. — Wien: Landesver. f. Höhlenkunde in Wien u. N. Ö. 1964. 128 S. (Wiss. Beihefte z. Zs. „Die Höhle“. Nr. 10)
- Trimmel, Hubert:** Comitato permanente de congressi internazionali di speleologia. Commissione per la documentazione sopra le piu lunghe e piu profonde grotte del mondo. Como 1963 (Rassegna speleologica italiana. 15, 180—183).
- Trimmel, Hubert:** Dobratsch-Alpenstraße und Karst im Gebiet des Dobratsch (Kärnten). Wien 1964 (Die Höhle. 15, 35—39).
- Trimmel, Hubert:** Längste und tiefste Höhlen Österreichs (Stand Februar 1964). Vorläufige Mitt. Wien 1964 (Die Höhle. 15, 25—27).
- Trimmel, Hubert:** Die tiefsten Höhlen der Erde. Stuttgart 1964 (Kosmos. 60, 251—254).
- Trimmel, Hubert:** Die Kreuzhöhle bei Gams (Stmk.). Wien 1964 (Höhlenkundl. Mitt. 20, 70—75).
- Trimmel, Hubert:** Methodes de la cartographie du Karst. Nur Zusammenfassung. Bari; Lecce; Salerno 1958 (Actes du deuxieme Congres de speleologie. 2, 282).
- Trimmel, Hubert:** Die Neubearbeitung der Dachstein-Mammuthöhle und einige Bemerkungen über schichtgebundene Höhlenräume. Wien 1963 (Dritter in-
- ternat. Kongreß f. Speläologie. Bd. 2, 235—239).
- Trimmel, Hubert:** Sul problema dei cicli di formazione, riempimento e sviluppo delle Grotte. Como 1963 (Rassegna speleologica ital. 15, 132—140).
- Trimmel, Hubert:** Vorsicht bei Angaben über Höhlentiefen. O. Ö. 1964 (Mitt. Verb. Dt. Höhlen- und Karstforscher. 10, 16—19).
- Trojer, Felix:** Strukturbestimmung an einer Hornblende aus dem Eklogit amphibolit von Stramez (Koralpe). — Graz 1963. 62, 3 Bl. Phil. Diss.
- Tronko, W.:** Die Bedeutung der Hydrogeologie für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung. Vortrag. Wien 1964 (Gas, Wasser, Wärme. 18, 273—280).
- Turner, F. J.:** Analysis of kinks in micas of an Innsbruck mica schist. Stuttgart 1964 (N. Jb. Min. Mh. 1964, 347—335).
- Turnovsky, Kurt:** Paläontologisch-stratigraphische Ergebnisse. 1964 s. **Papp, A.**
- Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingeb. O. Ö.).** 6 = **Zapfe, H.:** Das Alter der Hornsteinkalke im Liegenden des Riffes. 1964; 7 = **Kollmann, H.:** Funde von Heterastridium conglobatum Reuss (Hydrozoa) im Dachstein ... 1964.
- Vogeltanz, Rudolf:** Die Typen der hornblendeführenden Gesteine in den kristallinen Serien der östlichen Wölzer Tauern. Wien 1964 (Vh. GBA 1964, 123—139).
- Vogeltanz, Rudolf:** Die Typen der hornblendeführenden Gesteine in den kristallinen Serien der östlichen Wölzer Tauern. — Die stratigraphische Stellung einiger Kalke zwischen Kleinen Pal und Nöblinggraben/K. A. — Graz 1964. V, 147, 28, 4 Bl., 5 Bl. Abb. Phil. Diss.
- Waldmann, Leo:** Bericht über die geologischen Aufnahmen 1963 auf dem Blatte Spitz (37). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 54—57).
- Weinberger, F.:** Results of new eploration in the basement of Vienna Basin. 1963 s. **Kapounek, J.**

- Weinhandl, Rupert:** Bericht 1963 über Aufnahmen auf den Blättern Oberwart (137), Rechnitz (138) und Lutzmannsburg (139). Wien 1964 (Vh. GBA 1964, A, 57—58).
- Wenger, H.:** Die Scheelitlagerstätte Tux. Radenthein 1964 (Radexrundschau. 1964, 109—131).
- Wieden, Paul:** Kaolinlagerstätte Mallersbach. Die Kaolinlagerstätten im Raum Mallersbach (N.-Ö.)—Znaim (CSSR). Exkursion II/4. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 57, 169—180).
- Wieseneder, Hans:** Die Erdöl-Muttergesteinsfrage im Wiener Becken. Vortrag. Wien 1964 (Erdöl. Zs. f. Bohrtechnik ... 80, 479—486).
- Wille, Ursula:** Zur Altersstellung zweier Rudistenriffe in der Gosau der südlichen Osterhorngruppe. Wien 1963 (Anzeiger. Österr. Akad. d. Wiss. Math. Kl. 100, 154—163).
- Winkler-Hermaden, Artur.** — Nachruf. 1964 s. Kühn, O.
- Worsch, Emil:** Geologie und Hydrologie des Aichfeldes. Mit 1 geol. Karte u. Abb. Graz 1963. 46 S., 8 Tf. (Mitt. d. Mus. f. Bergbau, Geologie u. Technik am Joanneum. H. 25).
- Wunderlich, H. G.:** Zur tektonischen Synthese der Ost- und Westalpen nach 60 Jahren ostalpiner Deckentheorie. s'Gravenhage 1964 (Geologie en mijnbouw. 43, 33—51).
- Wurm, E.:** Über den Stand der erdgeschichtlichen Forschung im Kristallin des Moldanubikums und Saxothuringikums Mitteleuropas. Stuttgart 1964 (N. Jb. Geol. Mh. 1964, 65—82).
- Zapfe, Helmuth:** Das Alter der Hornsteinkalke im Liegenden des Riffes. Wien 1964 (Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes. 6) (Vh. GBA 1964, 177—181).
- Zapfe, Helmuth:** Aus der Arbeit der Geologisch-paläontologischen Abteilung. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 142—148).
- Zapfe, Helmuth:** Die Geschichte der Erde und des Lebens. Ein Überblick. 1964 s. Bachmayer, F.
- Zapfe, Helmuth:** Die jungtertiäre und eiszeitliche Landtierwelt in der Gegend von Wien. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 130—142).
- Zapfe, Helmuth:** Das Meer der alpinen Gosauformation. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 111—117).
- Zapfe, Helmuth:** Das Meer der alpinen Trias. Seine Organismenwelt und seine Ablagerungen. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 82—94).
- Zapfe, Helmuth:** Meere des alpinen Jura. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 94—101).
- Zapfe, Helmuth:** Die vorzeitlichen Meere im Wiener Becken. Wien 1964 (Veröffentlichungen aus d. Naturhist. Mus. N. F. 5, 118—130).
- Zapfe, Helmuth:** Das Mesozoikum in Österreich. Wien 1964 (Mitt. Geol. Ges. Wien. 56. 1963, 361—400).
- Zapfe, Helmuth:** Eduard Suez zum 50. Todestag. Wien 1964 (Annalen d. Nat. hist. Mus. 67, 169—173).
- Zirkl, Erich:** Barytkristalle vom Basaltsteinbruch Kollnith bei St. Paul im Lavanttal (Kärnten). Klagenfurt 1964 (Karinthin. 51, 107—108).
- Zirkl, Erich:** Die Hohlraumausfüllungen im Basalt des Pauliberger, Bgld. Eisenstadt 1964 (Wiss. Arbeiten aus d. Burgenland. 31, 205—216).
- Zötl, Josef:** Karsthydrologische Untersuchungen im Toten Gebirge mit bes. Berücksichtigung der versorgungswirtschaftlichen Belange im Tauplitzgebiet. 1964 s. Maurin, V.

Verzeichnis der Abkürzungen

Jb. GBA	= Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt
N. Jb. Geol. Abh.	= Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen
N. Jb. Geol. Mh.	= Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte
N. Jb. Min.	= Neues Jahrbuch für Mineralogie
Vh. GBA	= Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt