

VERHANDLUNGEN DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

HEFT 1

1957

Inhalt:

Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt über das Jahr 1956.

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

Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt über das Jahr 1956

Erster Teil: Gesamtbericht 1956	Seite 1
Zweiter Teil: Aufnahmeberichte der Geologen	Seite 11
Dritter Teil: Spezielle Berichte	Seite 93

Erster Teil: Bericht über die Tätigkeit der Anstalt

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

1. Allgemeines.
2. Personelles (Veränderungen und Gesamtstand).
3. Rechtliches.
4. Geologische Aufnahmearbeit.
5. Angewandte Geologie: a) Lagerstätten und Bergbau, b) Erdöl, c) Baustoffe, Steinbruchkartei, d) Hydrogeologie, e) Bodenkundliche Kartierung.
6. Wissenschaftliche und technische Arbeitsbereiche: a) Chemisches Laboratorium, b) Mikropalaeontologie, c) Sedimentpetrographie, d) Palynologie, e) Photogeologie, f) Schlammerei, g) Schleiferei, h) Dünnschliffkartei, i) Zeichenabteilung, Reproduktion und Kartensammlung.
7. Administrative Arbeitsbereiche: a) Kanzlei, b) Gebarung, c) Hausverwaltung, d) Dienstwagen.
8. Geologie und Öffentlichkeit: a) Verlag, b) Bibliothek, c) Museum, d) Veranstaltungen.
9. Reisen und Besuche.
10. Verstorbene Geologen und Förderer des geologischen Arbeitsbereiches.

1. Allgemeines

Anfang Jänner 1956 wurde durch Bundesminister für Unterricht, Dr. H. DRIMMEL, der Neubau der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Der

Leseraum und die Verwaltung ist in der ehem. Fürstlichen Bibliothek im Hauptgebäude untergebracht, während die gesamten Bücherbestände (150.000 Bde.) im Gartentrakt in mehrstöckigen, für Jahrzehnte Ausbreitungsmöglichkeit bietenden Stahlkonstruktionen Platz gefunden haben. Für die Bibliothek ist durch den Tauschverkehr mit etwa 400 auf der ganzen Welt verteilten Tauschpartnern die Möglichkeit einer organischen Weiterentwicklung gegeben, so daß zu hoffen ist, daß von dieser größten Fachbibliothek des geologischen Arbeitsbereiches eine belebende Wirkung für unsere Forschungsrichtung ausgehen möge.

Neben der intensiven Fortführung laufender Arbeiten begannen 1956 geologische Auswertungen von Luftphotos (Dr. HOLZER) sowie Vorversuche auf dem Gebiet der Aufsuchung von Rohstoffen für Kernspaltungszwecke.

Die Studiengesellschaft für Atomenergie wurde gegründet; die geologischen Belange der Prospektion sind darin in einem eigenen Arbeitskreis zusammengefaßt. Der Geologischen Bundesanstalt wurden von seiten des Bundesministeriums für Unterricht Mittel zur Anschaffung von Strahlungsmeßgeräten bewilligt.

2. Personelles

2 a. Veränderungen im Personalstand:

Name	Wirksamkeit	Veränderung	Min.-Erlaß
SCHAFFER K.	1. 1. 1956	Ern. zum prov. Amtsgehilfen	107.727/III/12/55
STRÖMER L.	1. 1. 1956	Übernahme in VB-Entlohnungsschema I Entlgr. e	101.435/III/12/55
HOLZER H., Dr.	1. 1. 1956	Aufnahme als Vertr. Bed. im wiss. Dienst	107.631/I-1/55
ANDERLE N., Dr.	1. 1. 1956	Ern. zum Chefgeologen	109.115/I-1/55
LECHNER K., Dipl.-Ing.	1. 1. 1956	Ern. zum Chefgeologen i. d. Dienstpostengruppe III	97.227/I-1/55
WEINHANDL R., Dr.	12. 1. 1956	Ern. zum prov. Chefgeologen	100.505/I-1/55
WOLETZ G., Dr.	12. 1. 1956	Ern. zum prov. Chefgeologen	100.504/I-1/55
WEINHANDL R., Dr.	1. 2. 1956	Definitivstellung als Chefgeologe	30.985/I-1/56
WOLETZ G., Dr.	1. 2. 1956	Definitivstellung als Chefgeologe	30.984/I-1/56
MADER I.	1. 2. 1956	Aufnahme als Vertragsbed. I/c (techn. Zeichn.)	31.755/III/13/56
SCHAFFER K.	1. 2. 1956	Definitivstellung als Amtswart	27.287/13/56
ZACEK J.	1. 7. 1956	Verleihung eines Dienstpostens als prov. Beamter im Techn. Fachdienst	48.054-13/56
ZACEK J.	1. 8. 1956	Definitivstellung als Technischer Kontrollor	72.668-13/56
PRODINGER W., Dr.	12. 9. 1956	Definitivstellung als Chefgeologe	86.010-1/56
KÜPPER H., Dr.	11. 9. 1956	Verleihung des Titels eines ao. Univ.-Professors	71.395-4/56

2 b. Personalstand:

Direktor:

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

Chefgeologen:

WALDMANN LEO, tit. ao. Univ.-Prof., Dr. phil.
LECHNER KARL, Dipl.-Ing.
SCHMIDEGG OSKAR, Dr. phil.
REITHOFER OTTO, Dr. phil.
EXNER CHRISTOPH, tit. ao. Univ.-Prof., Dr. phil.
GRILL RUDOLF, Dr. phil.
HEISSEL WERNER, Dr. phil., Pd.
FABICH KARL, Dipl.-Ing., Oberassistent
PRODINGER WILHELM, Dr. phil.
ANDERLE NIKOLAUS, Dr. phil.
WEINHANDL RUPPERT, Dr. phil.
WOLETZ GERDA, Dr. rer. nat.

Geologen:

PREY SIEGMUND, Dr. phil.,
BECK-MANNACETTA PETER, Dr. rer. nat.
RUTTNER ANTON, Dr. phil.
WIESBÖCK IRMENTRAUT, Dr. rer. nat.

Vertragsbedienstete im wissenschaftlichen Dienst (Geologen):

FLÖCHINGER BENNO, Dr. phil.
KLAUS WILHELM, Dr. phil.
OBERHAUSER RUDOLF, Dr. phil.
HOLZER HERWIG, Dr. phil.

Kartographische Abteilung:

KERSCHHOFER JULIUS, Techn. Ob.-Rev., BINDER OTTO, Zeichner, ROEDER ADOLF, Zeichner,
MADER IRIS, Zeichnerin

Bibliothek und Verlag:

NÖBAUER SUSANNE, HUBER JOSEF

Kanzlei und Buchhaltung:

EFFENBERGER FRANZ, Ob.-Ktrl., HORVATH HEDWIG, Kzl.-Adjkt.

Übrige Verwendungsgebiete:

FRIESS FRIEDRICH, Ob.-Aufseher, SCHAFFER KARL, Amtswart, ADAMEK RUDOLF, Chauffeur, BÖHM OTTO, Chem. Labor, MORTH JOHANN und STYNDL JOSEFINE, beide Schlamm-Labor, RÖSLER MARIA und ZACEK JOSEF, Techn. Ktrl., beide Erdölabteilung, STRÖMER FRANZ, Dünnschliff-labor, STRÖMER LEOPOLD, Tischler und Hauswart, HAMBERGER ADALBERT, Tischler, HAFNER BARBARA, LANG ERNA und SCHIEL HELENE, Reinigungsdienst, PEISSER KARL, Heizer, PUTZ JOSEF, Museumsarbeiter.

3. Rechtliches

In Vorarlberg wurde ein Gebiet, welches Teile der Flyschzone, Molassezone und des Rheintales umfaßt, als Erdölaufsuchungsgebiet an das Unternehmen „Erforschung und Gewinnung von Bodenschätzen, Ges. m. b. H.“, Bregenz, am 4. Mai 1956 verliehen.

Die Wiener Landesregierung hat einige geologisch wichtige Aufschlüsse durch Erklärung zum Naturdenkmal vor der Verbauung geschützt. Leider konnte der Antrag bezüglich Rudolfsziegelöfen bisher noch nicht positiv erledigt werden.

4. Geologische Aufnahmearbeit

Verrechnete Gelände-Aufnahmestage:	1956	1955
Geologen der Geologischen Bundesanstalt	1212	1303
Auswärtige Mitarbeiter	● 598	611
Total	1810	1914

5. Angewandte Geologie

5a. Abteilung Lagerstätten und Bergbau

von Dipl.-Ing. K. LECHNER und Dr. A. RUTTNER

Von den Anstaltsgeologen W. HEISSEL, W. KLAUS, H. KÜPPER, K. LECHNER, B. PLÖCHINGER, A. RUTTNER und O. SCHMIDEGG wurde auch in diesem Jahr eine Reihe nutzbarer Lagerstätten besucht bzw. bearbeitet. Es sind dies im einzelnen (ein nachgestelltes B bedeutet Bergbau, ein S Schurfbau):

Steinkohle: Neue Welt: Grünbach (B) — Oberhöflein (B) — Maiersdorf — Stollhof — Muthmannsdorf (N.-Ö.), Gaming (B, N.-Ö.), Pöllnreith (B, N.-Ö.), St. Anton (S, N.-Ö.), Schrambach (B, N.-Ö.).

Braunkohle: Langau — Riegersdorf (B, N.-Ö.), Leiding — Inzenhof (S, N.-Ö.).

Erze: Eisen: Schneidergraben bei Vöstenhof (N.-Ö.),

Blei-Zink: Lafatsch (B, Tirol),

Kupfer: Mühlbach (B, Salzburg), Schwaz (B, Tirol),

Bauxit: Dreistetten (N.-Ö.), Unterlaussa (B, O.-Ö.).

Salz: Hall in Tirol (B), Hallstatt (B, O.-Ö.), Hallein (B, Salzburg).

Steine — Erden: Beryll: Unterweißenbach, Zissingdorf (O.-Ö.).

Ergebnisse umfangreicherer Bearbeitungen sind in den Aufnahmeberichten der einzelnen Mitarbeiter vermerkt.

Für den Internationalen Geologenkongreß in Mexiko wurde von K. LECHNER und B. PLÖCHINGER eine Übersicht über die Manganlagerstätten Österreichs verfaßt.

5b. Abteilung Erdöl

von Dr. RUDOLF GRILL

Mit 8. Mai 1956 wurde vom Referenten die Ende 1955 begonnene Schätzung der aufgeschlossenen Öl- und Gasreserven Österreichs abgeschlossen. Ein ausführlicher Bericht wurde dem Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau, Oberste Bergbehörde, überreicht, über deren Wunsch die Arbeit durchgeführt worden war. Ein Auszug wurde in der Erdöl-Zeitschrift (Urban-Verlag, 1956) veröffentlicht. Es ergibt sich per 1. Jänner 1956 eine österreichische Gesamt-Erdölreserve von 58,560.000 t, von der 92% auf das Feld Matzen entfallen. An aufgeschlossenen und verfügbaren Erdgasreserven wurden für den gleichen Stichtag rund 20 Milliarden Kubikmeter errechnet.

Die Aufschlußarbeiten im Bereiche der von der Geologischen Bundesanstalt der Rohöl-Gewinnungs-AG. erteilten Forschungsaufträge führten im Berichtsjahr zur Fündigwerdung der Sonde Puchkirchen 1 in Oberösterreich. Die RAG fördert hier seit 27. Mai 1956 ein leichtes Paraffinöl aus 2581—2583 m Tiefe, aus einem Sandstein des Lattorf.

Die Bohrung Bad Hall 1 wurde bei einer Teufe von 2247 m im Cordieritgneis eingestellt. Öl- oder Gaslager wurden hier nicht gefunden.

In der Befahrung der Erdölbetriebe teilten sich Dr. WEINHANDL und der Referent, und es wurde auch wieder getrachtet, ein möglichst umfangreiches Bohrprobenmaterial zur mikro-paläontologischen und sedimentpetrographischen Untersuchung zu entnehmen.

Kartiert wurde von den Genannten wieder in den geologisch weniger bekannten Teilen des niederösterreichischen Alpenvorlandes.

Erstmals wurde im abgelaufenen Jahre durch die zuständigen Behörden ein Erdöl-Aufsuchungsgebiet für Teile des Landes Vorarlberg verliehen. Es umfaßt einen Ausschnitt der Flyschzone und die nördlich angrenzende Molassezone sowie das Bodensee-Rheintal. Von seiten der Geologischen Bundesanstalt werden im bezüglichen Gebiet Aufnahmsarbeiten durch Dr. OBERHAUSER durchgeführt.

Auch im vergangenen Jahr studierten Gäste aus dem In- und Ausland die Einrichtungen der Abteilung, insbesondere den mikropaläontologischen Arbeitsbereich.

5 c. Abteilung Baustoffe, Steinbruchkartei

Es wurden Ergänzungen von Steinbrüchen und Sandgruben für Niederösterreich, Oberösterreich und Kärnten durchgeführt.

Die Anfragen richteten sich auch dieses Jahr wieder in erster Linie nach Bausanden. Ebenso nach Sanden und Schotter für die Kalksandsteinerzeugung. Für die Industrie wurden Marmor und Kalksteinbrüche für die Terrazzoerzeugung angegeben, Kalkriesel und Tuffe für die Erzeugung von Bauziegel. Aus Architektenkreisen wurden Gneisplatten für Gartenbau, aber auch als Naturbelag für Badezimmer und Küchen angefragt, wobei besonders die steirischen Plattengneise und die Gneise aus dem Waldviertel Zustimmung fanden.

5 d. Abteilung Hydrogeologie

von Prof. Dr. H. KÜPPER

Die Beratungen des Geologenausschusses zur Stellungnahme in Grundwasserfragen Salzburg wurden abgeschlossen. Die Sammlung von Unterlagen für St. Pölten ist angelaufen. Kleinere Beratungen (Ybbs, Krems, Perchtoldsdorf) wurden durchgeführt.

Ein größeres Objekt, Querprofil im Raume Wolfsthal, wobei grundwassergeologische und baugrundgeologische Fragen zu lösen waren, wurde entworfen, im Gelände in Bohrarbeit durchgeführt und berichtsmäßig abgeschlossen.

Wasserproben für U-Untersuchungen wurden im Waldviertel, Mühlviertel und östl. Kalkalpen gesammelt.

Dr. ANDERLE führte für die Steiermärkische Landesregierung eine Grundwasser-Übersichtsaufnahme durch.

5 e. Bodenkundliche Übersichtsaufnahmen

Fortsetzung der Aufnahmen in den Bereichen Klagenfurt-Stadt und Klagenfurt-Land; Abstimmung der Aufnahmetechnik mit den Vertretern der Kärntner Landesstellen.

6. Wissenschaftliche und technische Arbeitsbereiche

6 a. Chemisches Laboratorium

von Dipl.-Ing. K. FABICH

Im Jahre 1956 wurden zur chemischen Analyse 140 Proben von Anstaltsmitgliedern überbracht und 3 Proben von privater Seite eingesendet:

13 Silikatsteine	(je 22 Bestimmungsstücke)	siehe Sonderbericht
1 Feldspat	(8 Bestimmungsstücke)	
43 Karbonatgesteine	(6 Bestimmungsstücke)	siehe Sonderbericht
1 Bittersalz	(10 Bestimmungsstücke)	
1 Uranerz	(2 Bestimmungsstücke)	

90 Wasserproben (je 9 Bestimmungsstücke)

(hievon 50 zur Bestimmung des U-Gehaltes in Zusammenarbeit mit Lehrkanzel Professor
FR. HECHT) siehe Sonderbericht

34 Bodenproben (je 1 Bestimmungsstück)

10 sonstige Proben (insg. 33 Bestimmungsstücke)

Die Einrichtung unseres Laboratoriums konnte durch verschiedene Anschaffungen weiter verbessert werden.

6b. Laboratorium für Mikropaläontologie

Von Dr. R. OBERHAUSER wurden im Jahre 1956 Untersuchungen an Schlammproben und Dünnschliffen aus mesozoischen und paleozänen Gesteinen durchgeführt. Sie wurden in internen Mikroberichten (I bis X) ausgewertet.

Umfangreichere Bestimmungen wurden für Dr. A. RUTTNER (Mikrobericht III und VI) an Hand von Proben aus der Gosau und Unterlaussa und für Dr. B. PLÖCHINGER (Mikrobericht IV und IX) an Hand von Proben aus Rhät, Lias, Tithon, Neokom und Oberkreide vom Untersberg durchgeführt.

Außerdem wurden von Dr. R. OBERHAUSER Dünnschliffe und Schlammproben aus dem eigenen Aufnahmegebiet ausgewertet (siehe Aufnahmebericht). Ein Manuskript über mesozoische Foraminiferen aus der Türkei wurde abgeschlossen; ein anderes über karnische Trocholinen von der Hohen Wand wurde vorbereitet.

Zum Zwecke eingehenderer mikropaläontologischer Arbeiten wurden gemeinsam mit Dr. A. RUTTNER Gosauprofile in der Unterlaussa sowie im Becken von Gams abgesammelt; gemeinsam mit Dr. B. PLÖCHINGER wurden Untertag-Aufschlüsse im Bergwerk Grünbach sowie benachbarte Dan-Fundpunkte besucht. Die bei diesen Exkursionen aufgesammelten Schlammproben werden zur Zeit untersucht.

Vom 7. bis 15. September 1956 nahm Dr. R. OBERHAUSER an einer mikropaläontologischen Fachtagung in England teil. Diese war verbunden mit einer mehrtägigen Exkursion zu den Typuslokalitäten der englischen Südküste.

Von Dr. R. WEINHANDL wurden im vergangenen Jahre neben eigenen Kartierungsproben eine große Anzahl von Proben aus Baustellen und Bohrungen im Wiener Gemeindegebiet und der Umgebung Wiens sowie von Dir. KÜPPER aufgesammelten Proben aus dem Burgenlande untersucht und ausgewertet. Außerdem wurde laufend Kernmaterial aus Bohrungen im Erdölgebiete mikropaläontologisch bearbeitet. Eine kurze Arbeit über neue Bohrungen im Wiener Gemeindegebiet wurde in den „Verhandlungen“ veröffentlicht.

6c. Laboratorium für Sedimentpetrographie

von Dr. GERDA WOLETZ

In Fortsetzung von früheren Untersuchungen wurden im Jahre 1956 weitere Schwermineral-Analysen von Gesteinen aus Gosau, Flysch, Helvetikum- und Molasseablagerungen ausgeführt; vor allem aus dem Raum Salzburg konnten systematisch Proben aufgesammelt werden, dazu kommen Proben aus der Bohrung Puchkirchen I. Weiters wurden Proben aus einem Profil durch jungtertiäre Sande im Burgenland, u. a. Profil Weppersdorf—Deutschkreuz, nach Korngrößen und Schwermineralinhalt untersucht. Außerdem wurde mit einer Bearbeitung der permischen Ablagerungen von Zöbing begonnen. Schließlich kamen noch einzelne Proben aus dem Becken von Kefermarkt zur Untersuchung.

6d. Laboratorium für Palynologie

Die Arbeiten bestanden aus Probenaufsammlungen im Gelände (19 Tage), aus der Vorbereitung und Bearbeitung von etwa 142 Präparaten sowie aus dem Fertigstellen von Mikrophotos und Berichten. Für das Fachliche wird nach den speziellen Berichten S. 107 verwiesen.

6 e. Arbeitsstelle für Photogeologie

Photoserien aus Kärnten (Kreuzeckgruppe, Sonnblickgruppe) und Vorarlberg wurden angeschafft und die instrumentelle Anrüstung bereitgestellt. Über die Arbeitsergebnisse wird nach den speziellen Berichten verwiesen.

6 f. Aufbereitung und mikropaläontologische Untersuchungen

Anzahl der aufbereiteten Proben:

Total 1956	2245 (1955: 2223)
------------	-------------------

6 g. Präparation und Schleiferei

Anzahl der angefertigten Präparate:

	Total 1956	1955
Dünnschliffe	530	407
Anschliffe	4	16

6 h. Dünnschliffkartei

Seit 1954 (einschließlich) werden alle für die Geologen der Anstalt sowie für die auswärtigen Mitarbeiter hergestellten Dünnschliffe karteimäßig erfasst. Die vom jeweiligen Bearbeiter zu beschreibenden Karteikarten sind nach Kartenblattnummern der Karte 1 : 50.000 geordnet. Die sich damit ergebende Schliffkartei wird evident gehalten, um Interessenten jederzeit Auskunft über das vorhandene Schliffmaterial geben zu können. Die Schliffbestände bis 1954 wurden gesichtet und soweit als möglich geordnet. Diese Schliffe sind früher fortlaufend numeriert worden, sehr häufig ohne Fundortsangabe und Beschreibung. Bedauerlicherweise ist das dazugehörige, nähere Angaben enthaltende Schliffbuch während der Kriegshandlungen in Verlust geraten, so daß ein Großteil der annähernd 10.000 Schliffe umfassenden Sammlung praktisch wertlos geworden ist. Von dem älteren Material haben folgende größere Suiten Autoren- und (oder) Arbeitsgebietbezeichnungen:

AMPFERER-HAMMER: Albanien. V. GRABER: Eisenkappel. HAMMER: Oberer Vintschgau, Kitzbühel, Hippach-Wildgerlos, Bündner Schiefer aus dem Oberinntal. HINTERLECHNER: Ybbs. HRADIL: Ötztaler Gneise. OHNESORGE: Oberpinzgau, Wildschönau. PETRASCHECK: Klagenfurt. STACHE: Adamellogebiet. TELLER: Sölden/St. Leonhart. Ferner liegt Material aus den Gebieten: Artstetten/Pöchlarn, Patscherkofel, Klausen, Stuben/Arlberg, Ötztaler Alpen vor. Ein Teil der dazugehörigen Handstücke und Schliffsplitter ist vorhanden.

6 i. Zeichenabteilung, Reproduktion und Kartensammlung

Laut Bericht des Abteilungsleiters, Techn. Oberrev. J. KERSCHHOFER, wurden im Jahre 1956 folgende Arbeiten durchgeführt:

- 2 geol. Kartenkopien für den Verkauf
- 4 geol. Kartenkopien für den Druckgebrauch
- 1 Originalzeichnung (1 : 50.000) Blatt Deutschkreuz-Mattersburg zur Drucklegung
- 60 Zeichnungen in Tuschausführung zur Vervielfältigung bzw. Reproduktion
- 943 Photographische Aufnahmen, Kopien und Diapositive in verschiedenen Größen
- 1002 Photokopien (von Filmen) Format 584 DIN A 5, 232 DIN A 4, 172 DIN A 3, 14 DIN A 2
- 256 Lichtpausen.

Die Reproduktionskamera sowie der Vergrößerungsapparat wurden einer Generalreparatur unterzogen.

An der Herstellung eines Kataloges der Kartensammlung wurde weitergearbeitet.

Übersicht über den Einlauf geologischer Karten im Jahre 1956:

		CSR.	1
		Deutschland	38
		Finnland	1
		Frankreich	8
Europa: Total	115:	Italien	6
Afrika	36	Saarland	1
Asien	28	Schweiz	4
Amerika	15	Polen	6
	<hr/>		<hr/>
	194		115

7. Administrative Arbeitsbereiche

7a. Kanzlei

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

Akteneingang 1956:	1837	(1955: 1800)
Aktenausgang 1956:	1698	(1955: 1658)

7b. Gebarung

An Einnahmen wurden erzielt:

Verkauf wissenschaftlicher Druckwerke (aus dem Verlag der Geologischen Bundesanstalt):
 1956: S 107.544,37 (1955: S 130.713,60)

Handkolorierte Karten:

1956: S 115.— (1955: S 395.—)

Gebühren und Taxen:

1956: S 770.— (1955: S 1.300.—)

Verschiedene Einnahmen:

1956: S 194,50 (1955: S 24.—)

7c. Wiederaufbau und Hausverwaltung

Vermietungen:

- 14. Jänner Wiedereröffnung, Bibliothek - Neueröffnung pollenanalytisches Laboratorium durch Minister Dr. H. DRIMMEL.
- 12. Juni Empfang Konsul SCHMIDTHUBER.
- 25. Juni Abschiedsempfang des Bundesministers für Unterricht für die ausländischen sowie für die ins Ausland gehenden österreichischen Austauschstipendisten, Austauschlehrer und Fulbrighter.
- 13. Juli Konzert, veranstaltet vom Kulturamt der Stadt Wien.
- 7. August Konzert, veranstaltet vom Kulturamt der Stadt Wien.
- 21. August Konzert, veranstaltet vom Kulturamt der Stadt Wien.
- 18. September IV. Österr. Mathem. Kongreß der Österr. Mathem. Gesellschaft.
- 22. Oktober Empfang Minister Dr. F. Bock. 11. Generalversammlung der International Union of Official Travel Organisations.

Führungen:

- 15. Jänner Urania, Führung Dr. ALBRECHT.
- 18. Jänner Seminar der Mittelschullehrer.
- 26. Jänner Volkshochschule West.
- 16. Februar Volkshochschule West.
- 23. Februar Volkshochschule West.

1. März	Volkshochschule West.
17. September	Journalisten UdSSR.
3. Oktober	Geographische Gesellschaft.
20. Oktober	Hochschule für Welthandel, angewandte Geologie.
24. Oktober	Volkshochschule West.
26. Oktober	Realgymnasium Kundmannngasse, Wien III.
21. November	Volkshochschule West.
12. Dezember	Seminar für Mittelschullehrer.
19. Dezember	Volkshochschule West.

7 d. Dienstwagen

Die Dienstfahrten für geologische Bereisungen waren
 1956: 24.285 km (1955: 23.117 km)

8. Geologie und Öffentlichkeit

8 a. Verlag

Im Eigenverlag der Geologischen Bundesanstalt erschien:

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Bd. XCIX/1956, mit 6 Beiträgen. Gesamtumfang 320 Seiten, 11 Tafeln, 19 Textabbildungen und 3 Tabellen.

Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Jg. 1956, mit vielen Beiträgen. Gesamtumfang 302 Seiten, 3 Tafeln, 16 Textabbildungen und 4 Tabellen.

Geologische Karte der Umgebung von Gastein 1: 50.000, 1956.

8 b. Bibliotheksausweis 1956

Übersicht über den Bücherzuwachs der Bibliothek:

Einzelwerke:	Signaturen	461
	Bände	506
Zeitschriften:	Signaturen	34
	Bände	562

Der Gesamtbestand der Bibliothek (Stand vom 31. Dezember 1956):

Einzelwerke:	Signaturen	34.894
	Bände	43.614
Zeitschriften:	Signaturen	1.948
	Bände	100.341

Im Schriftentausch erhöhte sich die Zahl der Tauschpartner auf 396 (1955: 365), davon entfallen auf:

Europa	298
USA. und Kanada	41
Übriges Ausland	58

Der Wert der im Schriftentausch eingegangenen Publikationen beträgt nach grober Schätzung etwa S 65.000.—.

Bücherinstandsetzung hatte normalen Fortgang.

8 c. Museum

Die Pflanzensammlung wurde vom Nebengebäude (Chemikertrakt) in einen Raum im Hauptgebäude gebracht. Die Gesteinssammlung aus Saal VI, hauptsächlich Ausland, wurde in Kisten verpackt und katalogisiert, der Saal selbst als Arbeitsraum eingerichtet. Sämtliches Museumsmaterial wurde nach Bundesländern geordnet und provisorisch aufgestellt. Die Originale wurden herausgezogen und mit dem Originalmaterial, das noch in Kisten im Keller

verpackt war, in Laden untergebracht, vorläufig geordnet nach den Autoren. Dadurch konnte den Entlehnungswünschen aus dem Ausland leichter nachgekommen werden.

Den ausländischen Gästen wurde im Museum das jeweils gewünschte Vergleichsmaterial zur Verfügung gestellt.

8 d. Veranstaltungen

Im Februar/März wurde ein Einführungskurs in die Photogeologie von CH. BACON abgehalten.

Anlässlich von Besuchen tschechischer Geologen und ungarischer Geophysiker fanden Führungen statt.

9. Reisen, Besuche, offizielle Teilnahmen

Internationaler Geologenkongreß Mexiko 23. August bis 24. September.

Deutsche Geologische Gesellschaft, Hannover 6. bis 10. Oktober.

Auf Grund eines Ministerratsbeschlusses wurde Direktor Dr. H. KÜPPER als Vertreter Österreichs zum Internationalen Geologenkongreß Mexiko 1956 delegiert. Die Mittel zur Teilnahme wurden ausschließlich vom Bundesministerium für Unterricht aufgebracht und ermöglichten Hin- und Rückflug, Teilnahme am Kongreß und an drei größeren Exkursionen. Die gesammelten Eindrücke umfassen die Gebiete Vulkanismus, Mesozoikum, Baugrundgeologie, Erdölgeologie, Kraftwerksanlagen, vorspanische Kulturen sowie einen Einblick in den gegenwärtigen Stand der Entwicklung in Zentralamerika, welche letzterer besonders durch den Kontakt mit dem österreichischen Gesandten Dr. R. BAUMANN gefördert und vertieft wurde.

Auf die dringende Notwendigkeit einer Vertiefung des Verständnisses für die Möglichkeiten, die sich aus einer derartigen Kongreßteilnahme ergeben können, wurde in Österreich in mehreren Referaten hingewiesen, besonders da sich die österreichische Industrie dieser Möglichkeiten diesmal kaum bewußt zu sein schien.

10. Verstorbene Geologen und Förderer des geologischen Arbeitskreises

Dr. ERICH NEUWIRTH, Geologe, Assistent an der Lehrkanzel für Geologie an der Technischen Hochschule in Graz, ist am 14. Juli 1956 bei einem Flugzeugabsturz ums Leben gekommen.

Zweiter Teil: Berichte der Geologen

Übersicht über die Einteilung der Arbeitsgebiete im Jahre 1956

Kristallin der Böhmisches Masse: WALDMANN, PAULITSCH (a)¹⁾, FRASL (a).

Zentralalpen: BECK-MANNAGETTA, CLAR (a), EXNER, HOLZER, KARL (a), MEDWENITSCH (a), SCHMIDEGG, SENARCLENS-GRANCY (a), THURNER (a), TOLLMANN (a).

Ostabdachung der Zentralalpen: PAHR (a).

Südalpen: PREY.

Nördliche Kalkalpen: HEISSEL, KRASSER (a), DEL NEGRO (a), OBERHAUSER, FLÖCHINGER, REITHOFER, RUTNER, SCHLAGER (a).

Flyschzone: GÖTZINGER (a), PREY.

Waschbergzone: BACHMAYER (a).

Tertiärgebiete: FLÜGEL und MAURIN (a), GRILL, TOLLMANN (a), WEINHANDL.

Quartär: GÖTZINGER (a), PIPPAN (a), SEEFELDNER (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 über Kartierungsarbeiten und Aufsammlungstätigkeit im Bereich der Waschbergzone (Mesozoikum) auf den Blättern Mistelbach (24), Poysdorf (25) und Stockerau (40)

VON FRIEDRICH BACHMAYER (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtsjahr 1956 wurde vom Referenten die Detailkartierung der Jura/Kreide-Ablagerungen im Raum von Ernstbrunn—Schletz—Simperlberg—Staatz—Falkenstein—Klein Schweinbarth abgeschlossen.

Aufsammlungen wurden in Nieder-Fellabrunn, Bruderndorf (insbesondere aus den Klentnitzer Schichten), in der Umgebung von Ernstbrunn (Klentnitzer Schichten, Ernstbrunner Kalk), bei Schletz (Klentnitzer Schichten und Kreideablagerungen) und in der Umgebung von Falkenstein (Klentnitzer Schichten und Ernstbrunner Kalk) durchgeführt.

Aus dem Steinbruch Werk II bei Ernstbrunn konnte eine reichhaltige Cephalopodenfauna geborgen werden. Im Ernstbrunner Kalk sind in gleicher Weise wie in den Stramberger Schichten *Virgatospinctes transitorius* (OPP.), *Calliphylloceras kochi* (OPP.) und *Haploceras elimatum* OPPEL die häufigsten Ammonitenarten. Im Steinbruch I bei Dörfles ist *Proteiragonites quadrisulcatus* (d'ORB.) recht zahlreich vertreten, während im Steinbruch Werk II diese Art selten vorkommt. Weiters finden sich im Ernstbrunner Kalk: *Calliphylloceras (Ptychophylloceras) ptychoicum* (QU.)- *Thysanolytoceras sutile* (OPP.), *Th. liebigi var. strambergensis* (ZITTEL), *Hemilytoceras cf. montanum* (OPP.), *H. municipale* (OPP.), *Haploceras staszycii* ZEUSCHN., *H. carachtheis var. subtilior* ZITTEL, *Sublithacoceras senex* (OPP.), *Subplanites contiguus* (CAT.), *Virgatospinctes eudichotomus* (ZITTEL), *Pseudovirgatites cf. scruposus* (OPP.) und *Berriasella callisto* (d'ORB.).

In den Klentnitzer Schichten konnten außer bereits bekannten Formen auch eine Anzahl neuer Faunenelemente gefunden werden, deren Bearbeitung einem späteren Zeitpunkt vorbehalten ist. Im Gemeindesteinbruch bei Schletz konnten überaus fossilreiche, glaukonitische

¹⁾ (a) bedeutet: auswärtiger Mitarbeiter.

Mergelsandsteine und reine Mergelschichten festgestellt werden, deren stratigraphische Stellung noch nicht restlos geklärt ist. Diese Lagen sind als „Schuppe“ im Ernstbrunner Kalk eingeschaltet. In den glaukonitreichen Mergelablagerungen fand sich eine eigenartige Fauna, welche größtenteils aus kleinwüchsigen Formen bestand. Bezeichnend für diese Tierwelt ist das reiche Auftreten von Echinodermen, Brachiopoden und Bryozoen. Foraminiferen (durchwegs Oberjura-Formen) sind sehr spärlich und kommen überhaupt nur in den reinen Mergellagen vor. Ferner treten kleinwüchsige Spongien auf; Korallen hingegen fehlen. Von Echinodermen sind sowohl zahlreiche Seeigelstacheln, Asteroidenreste, Ophiroidenteile und Crinoidenreste zu finden, wie z. B. *Isocrinus aff. cingulatus* (MÜNSTER) und *Cyrtocrinus spec.* Das Vorkommen von *Cyrtocrinus* ist damit im Bereich der Waschbergzone erstmalig nachgewiesen. Eine ähnliche Form kommt in der Schwammfazies (Malm delta 1) der Schwäbischen Alb vor. Unter den Mollusken sind die Gastropoden überaus selten, und auch die Bivalven sind spärlich vertreten. Belemniten sind klein und zahlreich. Von Ammoniten sind überhaupt nur Bruchstücke anzutreffen. Brachiopoden sind sehr häufig und ebenfalls kleinwüchsig. Besonders hervorzuheben sind die zahlreich vorkommenden Thecideen. Unter diesen konnte *Thecidea digitata* GOLDF. bestimmt werden, die bisher nur aus Unterkreide-Schichten bekannt sind. Bryozoen sind massenhaft vertreten, wobei es sich durchwegs um oberjurassische Arten handelt. Zum Schluß sind noch Fischzähne, Fischwirbel und Fisch-Koprolithen anzuführen.

Aus diesem ganzen Faunenbestand ist zu ersehen, daß Formen nicht gleichen Alters darin einbezogen sind. Eine eingehende Bearbeitung dieser bemerkenswerten Fauna ist vom Referenten bereits in Angriff genommen.

Aufnahmen (1956) im Bezirk St. Veit an der Glan

VON PETER BECK-MANNAGETTA

Diese Aufnahmen betrafen die Räume a) Deutsch-Griffen, b) N u. S Zweinitz-Straßburg, c) Metnitzal, d) S Mühlen und Anschlußkorrekturen auf Blatt Hüttenberg-Eberstein (5253, H. Beck 1931), die nicht befriedigend abgeschlossen werden konnten; e) im Lavanttal wurden einige neue Beobachtungen gemacht.

Inwieweit durch eine enge Auswahl von Dünnschliffen für den Bericht dem komplizierten Aufbau der Gebirgsteile genügt wurde, werden weitere Untersuchungen zeigen (s. Bemerkungen in Verh. GBA. Wien 1956, S. 14).

a) Das Einzugsgebiet des Griffenbaches wird von „hellen“, chloritischen Phylliten mit Metadiabasen und deren Tuffe bzw. „Tuffiten“ i. a. als Grünschiefer zu bezeichnenden Gesteinen eingenommen. Vor allem im NW sind noch grobkörnige Diabase, -porphyrite erhalten: Haidnerhöhe, NO Hechrindelhütte, Albern; im O, S Schleichkogel etc. quarzitische Lagen in Rauscheggen-Beling, in Gray etc. zeigen im Dünnschliff tuffitische Herkunft. NW Gray bis zur Haidnerhöhe treten Quarzphyllite allein auf.

Von N Deutsch-Griffen gegen NO zu wechsellagern die Grünschiefer mit hell verwitternden (Chlorit?) Phylliten so rasch, daß eine Abtrennung der verschiedenen Gesteine nur gelegentlich möglich war; sie ziehen gegen S nach Zammelsberg weiter, wo SW Braunsberg auch ein unverschieferter Diabas auftritt.

In das Griffental greifen Terrassenschotter in 830 m bis NW Deutsch-Griffen vom Gurktal aus ein. Der Gletscher des Glödnitziales hinterließ S Laas in ca. 1050 m und auf den Höhen in 900 m W Kl. Glödnitz Moränenreste.

b) 1. Bei Zweinitz greifen die Grünschiefer N der Gurk bis zum Holzer-Riegel gegen O. Durch den Felsrücken N Thurnhof unterbrochen, treten Chloritschiefer S Kraßnitz auf. Völlig isoliert ist das Grünschiefervorkommen S Gurk, „Prinzenberg“.

2. Gegen den Mödring zu wird der gesamte Raum W Kraßnitz—Ading—Lamerhöhe von

Quarzphylliten eingenommen. Gegen O überwiegen dunkle Phyllite und schwarze Quarzite (Mylonite), die weiter gegen O an eine Serie, die mehr Kalkphyllite und Grünschiefer führt, grenzen.

S Gurk setzen sich die Phyllite zum Kolbenkopf fort und wurden ostwärts über Pirkerkopf gegen SO bis NO Unterdeka verfolgt (Blatt St. Veit).

3. Die Kalkphyllit-Serie kommt von Oberort—Feistritz O Salzerkopf—Prekova über die Höhen nach S und zieht über N Winklern—Bachl—Schnesnitz—Pölling—Cassarest im W um St. Jakob herum, bis sie S Mitterndorf, W St. Peter an einer Störung endet.

S Gurk, S Reichenhaus, zum Debriacherkopf bis K. 970, NW Glatz, erscheinen mächtige Kalkphyllitlagen mit Chloritschiefer.

4. Weiter ostwärts der nördl. Kalkphyllitserie, die sich mit den Murauer Kalkphylliten verbinden läßt und große Ähnlichkeit mit der „Wandelitzenserie“ im S der Saualpe besitzt, ziehen über den Saumarkt nach Kraßnitz—Gruschitz—Unterrain bis St. Jakob—Mitterndorf phyllitische Glimmerschiefer, denen S Saumarkt, W Gruschitz, S Bachl—W Unterrain Grünschiefer (letzterer mit Hornblenden) eingelagert sind. Gegen Edling, Mannsdorf—Hausdorf—Langwiesen N werden die phyllitischen Glimmerschiefer von kataklastischen Glimmerschiefern mit Bänderquarziten (Myloniten?) vertreten. Im Gurktal SW Tamberger bis S Gurk; O Straßburg N der Gurk nach Mellach und S der Gurk über St. Stefan—O Brieriesl—Gunzenberg nach S setzen sich die phyllitischen Glimmerschiefer fort, wobei die Grenze zu den schwarzen, phyllitischen Mylonitquarziten öfters durch die Einlagerung von Kalkphylliten gekennzeichnet ist.

5. O der Störung W St. Johann über Olschnitz—Langwiesen—Schloß Straßburg und S der Gurk zwischen Tamberger bis N Pirker ist Granatglimmerschiefer verbreitet. Weiters findet man diese bei Ratschach—S Edling gegen Wildbach im Liegenden der Marmore auf Blatt St. Veit nach O ziehend. O Machulihube und auf dem Moschitzberg treten vereinzelt Granatglimmerschiefer auf. Die Gesteine SO Moschitzberg bis zu den Friesacher Marmoren möchte ich als phyllitische Glimmerschiefer bezeichnen. Amphibolite sind W und N Lieding und SW K. 678, Langwiesen, verbreitet.

W St. Jakob an der Bachgabel S K. 976 tritt ein Granatglimmerschiefer auf, der den Kern bildet, den die Kalkphyllitserie im W ummantelt. Dieses winzige, aber bedeutende Auftreten möchte ich als den „Aufbruch von Cassarest“ bezeichnen.

Die Suche nach den alten Gurktaler Schottern ergab S der Gurk, daß die Vorkommen auf Blatt 5253 N Jauernig, N Zedl bei Pisweg, Bruner, W Trobitscher, S und N Trattnig und S Gunzenberg zu streichen sind. Das Vorkommen von Dielach, N der Gurk, dehnt sich weiter gegen N aus. Neu ist das ausgedehnte Auftreten der Schotter in Cassarest um K. 924 herum.

c) Der Raum des nördl. Schwarzenbaches bis Hirschstein—Fleischbank wird von eintönigen Quarzphylliten mit Quarziten und Arkose-Schiefern (?) aufgebaut, denen O „Am Zweifel“ Chloritschiefer eingelagert sind.

Die würmeiszeitliche Lokalvergletscherung reichte meiner Meinung nach nicht bis ins Metnitztal, und weitere Gletscherstände sind in 1200 m (K. 1208), in 1400 m W „Am Zweifel“ und in 1550 m S Fleischbank zu erkennen.

d) SW Mühlen bildet die Höhe des Kohnkogels feiner Dolomitmarmor, der gegen S zu in blaugraue Bänderkalke bis Kalkglimmerschiefer übergeht, die an Glimmerquarzite und -schiefer im Liegenden grenzen. S des Moränenschuttes, SO Pörschach treten Granat-Knotenglimmerschiefer auf. Auf dem Weg im N, NO K. 961 erscheinen Kalk- und Graphitphyllite mit großen Chloritporphyroblasten. Die Kuppen des Kuketzriegels bis N Alpl-Berg bestehen aus Kalkglimmerschiefer. Dem Glimmerschiefergebiet mit Granat zwischen Schneeitzer—Alpl-Berg—Waldkogel sind wiederholt Quarzite (z. B. R. Althaus) eingeschaltet; seltener findet man Amphibolite: O Kuketzriegel, SO Höfermayer und S K. 930, NO Althaus. Bei Wildensteiner tritt Glimmermarmor auf, O Staubmann gehen die Schiefer in die Gneis-Glimmerschiefer der Saualpe über, die sich mit Pegmatitgneisen O Hörbach fortsetzen. W R. Silberberg zum Koch-

bauerriegel—S Vallant—W und S Taufer bis zur Jagdhütte ließ sich ein Marmorzug, mehrfach unterbrochen, verfolgen. Den Gneis-Glimmerschiefern sind W Kochbauerriegel in 1300 m NO K. 1402, N Linderhube, und SW St. Martinerhütte in ca. 1500 m Amphibolite eingelagert. Bei der Linderhube hat Granatglimmerschiefer größere Verbreitung. SO K. 1393 m in 1350 m (Blatt St. Veit) liegt eine größere Marmorlinse.

O der St. Martinerhütte weichen die Gneis-Glimmerschiefer groben Granatglimmerschiefern mit Disthen (Staurolith, CZERMAK 1948), Biotitschiefern und -quarziten, denen W der Pressner Alpe zwei kleine Marmorlinsen eingeschaltet sind. Um den Vergleich mit den Serien der Stubalpe zu vervollständigen, kann man W des Königsteines feine Amphibolite und bei den Marmoren der Pressner Alpe die „Kränzchen Gneise“ finden, die die bezeichnenden gefüllten Plagioklase besitzen. Im St. Veiter Bezirk sind diese Gesteine O der St. Martinerhütte über Freudenthal—N Molterriegel bis zum Sattel SO der Pressner Alpe K. 1786 verbreitet und durch das Vorherrschen NW—SO-streichenden B-Achsen (Plattengneistektonik?) gekennzeichnet. N der St. Martinerhütte sind den venitischen Glimmerschiefern S und N T. P. 1839 m Staurolith-Granat-Glimmerschiefer ca. O—W-verlaufend eingelagert.

NW Angerl, SW K. 1751 und um den Hohenwart treten kataklastische Plattengneise auf, die gegen den Schwarzkogel vermutlich weiter verbreitet sind.

In der breiten Rinne Pörschach—Althaus ließ sich kein Miozän (HABERFELLNER 1937) nachweisen. Der Moränenschutt mit vorwiegend Kalkgeschieben reicht W Egharter bis 1230 m, SW Höfermayer bis 1290 m in der Mulde gegen den Zeltschacher Berg herauf, doch nehmen die Kalkgeschiebe gegen O rasch ab, und SO Fellner—S Bacher reichen die Kristallingeschiebe bis 1200 m; S Wildensteiner konnte der Moränenschutt bis 1230 m (Blatt St. Veit) verfolgt werden. Gegen den Sattel K. 1392, NW Waldkogel, sind oberhalb des geschlossenen Moränengebietes dem Gehängeschutt bis 1370 m vor allem Quarzgerölle eingelagert, die man bis 600 m weiter W vom Weg finden kann (Altmoränenreste?). Gegen den Hörfeldbach dehnen sich von W, und besonders von O her, gewaltige, nacheiszeitliche Bergsturzmassen aus, die in einer Rinne am Fuße der Felswand SW des Kochbauerriegels bis ca. 1350 m gegen O heraufreichen und eine sehr junge WNW—OSO-Störung zu markieren scheinen. Auf die Schuttmassen W St. Martin machte Herr Prof. Dr. E. CLAR mich freundlichst aufmerksam. N und O R. Silberberg enden Moränenreste mit Dolomitmarmorgeschieben in einem NO-Wall bei K. 1227. Rein kristalliner Moränenschutt ist weiter aufwärts bis 1290 m anzutreffen und könnte vom Hör- und Tiefenbach stammen. Außerordentliche Schuttmassen sind 1954 SW der Pressner Alpe in 1400 m von einem Unwetter angerissen worden (Blatt St. Leonhard). S und N des Graierbaches, W Kienberg, Saualpe, wurde in 1240 m eine Endmoräne gefunden; moränenähnliche Schutthäufungen kann man W der Pachnerschwaig in 1340 m finden. Weiters wurde versucht, im Almgebiet der Saualpe die Schuttgebiete auszugliedern.

e) Geologische Untersuchungen im Raume SW der Stadt Wolfsberg führten mich zu einer geänderten Auffassung der Quartär-Gliederung dieser Landschaft: Der würmeiszeitliche Schotterfächer des Arlingbaches löst sich gegen SO, SW des Tatzerteiches in vereinzelte Schotterriegel auf, die NW—SO verlaufen. Durch die Mulde ungleichmäßiger Senkungsfelder des Bergbaues getrennt, schließen im SO die Schotterriegel des „Schinderwaldes“ bei der Bundesstraße an. Diese nehmen den Raum SO des Tatzter bis zur „Siebenbrünnsiedlung“ N der Seilbahn von St. Marein, ca. 700 × 300 m ein und zerteilen das Gelände durch ca. 40 3—6 m breite, 2—2,5 m hohe und 20—70 m lange, parallel O—W-verlaufende Reihen von Schotterkuppen. Durch drei im Abstand von ca. 100 m N—S-verlaufende, flache Muldenrinnen werden sie geteilt, von denen zwei von der Bundesstraße als Durchweg gewählt werden. Im N lenken die Schotter in die WNW—OSO-Richtung ein, die weiter westwärts mit den NNW—SSO erstreckten Riegel W des Tatzerteiches verbunden werden könnten. Diese Riegelkuppen halte ich nun nicht mehr für Ablagerungen der Lavant, die durch den St. Thomaser Bach zerschnitten wurden, sondern eher für Ablagerungen und Umschwemmungen des St. Thomaser Baches, die durch die Lavant unter-

teilt wurden und Anschluß an die spätglaziale Schotterterrasse der Lavant finden. Eine eingehende Schotteranalyse der Riegel müßte erst den Beweis hierfür erbringen.

Der Absatz des Schotterfächers O St. Thomas läßt NNW des Tatzers das Braunkohlentertiär auftauchen, das in geringer Tiefe auch gegen N, nach Neudau zu, zu erreichen ist. Dafür ist eine lang dauernde Unterbrechung zwischen den würmeiszeitlichen Schotterfächern und der spätglazialen Terrassenfolge anzunehmen, die eine Verlagerung des Arlingbaches nach N erheischt, wie die rißeiszeitlichen Schotterfächer N Weissenau vom würmeiszeitlichen Schotterfächer abgesetzt sind.

Dadurch wird die Asymmetrie des Tales betont, da im O die verschieden alten Schotterterrassen keinen verschieden hohen Tertiärsockel besitzen und die Selbständigkeit der Grundwasserstockwerke (ANDERLE 1954, H. KÜPPER und W. PROBINGER 1955) auf den Westteil des Tales bei Wolfsberg beschränkt bleibt.

Vom Bergbau St. Stefan wurde mir ein Zahnfund mit dem genauen Fundort: B-Anlage Strecke HW 125 m S des Hauptgesenkes, Hangend des Hangendflözes, gewidmet, den freundlicherweise Herr Doz. Dr. E. THENIUS als *Listriodon* sp. bestimmte.

Geologische Aufnahmen 1956 in den Radstädter Tauern (Zederhaustal)

von E. CLAR

Im Jahre 1955 hat eine Arbeitsgruppe durch Voruntersuchungen, über die W. MEDWENITSCH und A. TOLLMANN eigene Berichte erstattet haben, eine Neubearbeitung des Gebietes der Radstädter Tauern begonnen. Im Sommer 1956 wurde im gleichen Rahmen mit dem Beginn von Aufnahmearbeiten fortgesetzt (siehe eigene Berichte). Der Verfasser dieser Zeilen konnte im Rahmen der Arbeitsgruppe zwei Wochen auf den Beginn von geologischen Aufnahmen auf dem im Druck erschienenen Blatt Mosermann 1 der Karte 1 : 25.000 (156/1) in Zederhaus-Wald und im Gebiet der Fischerhütte am Zaunersee verwenden.

Nach den ersten Übersichtsbegehungen besteht nur geringe Aussicht auf eine weitgehende Untergliederung in den ausgedehnten Schiefermassen des inneren Zederhaus. Gegenüber den seinerzeitigen Aufnahmen von W. SCHMIDT ist eine engere Fassung der Quarzit-Quarzphyllit-Gruppe zweckmäßig und die Abtrennung einer damit verbundenen älteren Phyllitgruppe möglich, die über den tiefsten Triasschuppen liegt. Die Hauptmasse im Liegenden der geschlossenen Trias aber dürfte ohne wesentliche Untergliederung und abgesehen von kleineren Einlagerungen als Bündnerschiefer auszuscheiden sein.

Die Dolomite des Hohen Weibeck sind in ihrer Ausbildung dem Hauptdolomit der übrigen Radstädter Berge vergleichbar, im Innenbau teilweise diskordant zur Begrenzung und im Süden wohl von jüngeren Schichtgliedern umhüllt.

Versuche zur Erkennung von Regelmäßigkeiten in den Einzelheiten der Schichtfolge wurden weiter unternommen im „Muschelkalk“, über und in den Quarziten unterm Mosermann, sowie in den vermutlich etwa karnischen Schichtgliedern (Raibler Schichten) in der Ostflanke des Faulkogels. Im „Muschelkalk“ erscheinen hier unter anderem grobe Dolomitreccien und kalkige, dem Lias ähnliche Schiefer. Dem Karn vergleichbare Profile erreichen am Faulkogelfuß Mächtigkeiten von über 150 m; sie entwickeln sich westlich der Windschicht unmittelbar über Muschelkalkbreccien und einer Quarzitantiklinale. Der im südöstlichen Gegenflügel erscheinende Diploporen-Dolomit des Mosermanns könnte hier durch eine weniger mächtige Gruppe von hellen und dunklen Dolomithänken vertreten sein. Die Möglichkeit solcher Faziesänderung ist noch näher zu untersuchen.

Schon aus den wenigen bisherigen Messungen ist auch in diesem Raume mit Überprägung verschiedener Achsenpläne zu rechnen, ebenso in den Bündner-Schiefen wie in den

höheren Triasmassen. Mehrmals wurden NE-streichende Faltenachsen für jünger befunden als WNW- und EW-streichende?

Damit beginnen sich für die weitere Kartierung einige konkrete Fragestellungen abzuzeichnen.

Aufnahmen (1986) in der Sonnblickgruppe und in den Osthängen des Petzeckgebietes (Kartenblätter 154, 179 und 180)

von CHRISTOF EXNER

Von Mitte Juni bis anfangs September (11 Wochen) wurden das Zirknitz-, Kleinfleißtal und der Abschnitt des Mölltales zwischen Heiligenblut und Döllach kartiert. Lücken in der geologischen Aufnahme der vergangenen Jahre im Gebiete des Hocharns, Edlenkopfes und Krumltales sowie im Astental wurden geschlossen. Übersichtsbegehungen führte ich im Petzeckgebiet der Schobergruppe im Raume Bergertörl—Gößnitztal—Klammerscharte—Gradental—Petzeck—Wangenitztal aus. Bei Mühldorf im unteren Mölltal wurden die östlichsten Aufschlüsse der Sonnblickgneis-Lamelle untersucht.

Bemerkenswert ist die Diskordanz des Altkristallins der Schobergruppe über der Matreier Zone beiderseits des Gradentales. In der Zopenitzen, am Fleckenkopf und im Gebiete Gartkopf—Friedrichskopf fallen die s-Flächen der altkristallinen Glimmerschiefer, Paragneise, Amphibolite und Granitgneise steil nach NE. Sie lagern diskordant über den Schichten der Matreier Zone, welche mittelsteil nach SW und W einfallen. Die Diskordanz an der Überschiebungsfäche ist besonders deutlich bei P. 2085 und in der Felswand 370 m südöstlich der Schmied-alm in der Zopenitzen zu beobachten (Flächen- und Achsendiskordanz im 100 m-Bereich aufgeschlossen).

Im Gebiete des Hocharns wurde die Klärung des regionalen Zusammenhanges der verschiedenen Gneislamellen in der Schieferhülle weitergetrieben. Die aus Granitgneis, Aplitgneis, Amphibolit, Paragneis und Migmatitgneis bestehende Sandkopfdecke im Großfleißtal (siehe vorjähriger Aufnahmebericht des Verfassers) baut den Gipfel der Arlthöhe (P. 3084) auf und bildet als flache Deckkappe den 3—5 m dicken, aus Amphibolit und injiziertem Paragneis bestehenden Gipfels des Hocharns (P. 3254) über den Schwarzphylliten der übrigen Gipfelregion. In der nördlich einfallenden Fortsetzung überschreiten die Aplit-, Para- und Migmatitgneise der Sandkopfdecke (etwa 10 m mächtig) den Verbindungskamm zwischen Hocharn und Grieswies Schwarzkogel bei P. 3233. Wahrscheinlich verbinden sie sich mit den ganz ähnlich beschaffenen Neubaugneisen, welche in den glattgeschliffenen Rundbuckeln unter dem Hocharnkees (südöstlich P. 2842) ausapern. Hingegen streicht die Granitgneislamelle der Rote Wand—Modereckdecke aus dem unteren Keesboden des Krumltales (250 m nordöstlich P. 2076) zur Ostbegrenzung des Krumlkees (325 m ostnordöstlich P. 2525) und über den NNW-Grat des Grieswies Schwarzkogels in dessen N-Flanke, wo wir ihn über dem alten Bergbaue schon im Jahre 1954 angetroffen haben. Er scheint nicht in die Neubaugneiszone, sondern in die isolierten Granitgneisspäne des Schareck-WNW-Grates und des Sockels der Murauer Köpfe zwischen Silber Karl und Höll Kar (geologische Karte der Umgebung von Gastein) fortzusetzen. Für regionale Betrachtungen kann somit recht gut und mit großem Wahrscheinlichkeitswert die Rote Wand—Modereckgneisdecke als Trägerin des „Deckensystems der Oberen Schieferhülle“ (Taf. VIII in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Gastein) aufgefaßt werden.

Der Gipfel des Edlenkopfes und das Gebiet zwischen Edlenkopf und Tiefer Scharte zeigt die dem Ritterkopf analogen Grünschieferwalzen, welche in den nachgiebigeren Kalkglimmerschiefern eingewickelt sind. Ein auffallendes Gesteinsband aus Quarzit, Rauhwacke, Dolomit, Kalkmarmor, Schwarzphyllit und Serpentin zieht aus der Scharte knapp südwestlich P. 2674

zur Brühütte ins Krumtal hinab, streicht 200 m östlich der Rohrmoser Alm mit Quarzit, Serpentin und Schwarzphyllit durch die teilweise mit Buschvegetation bedeckte Kalkglimmerschieferwand beim Wasserfall und verbindet sich mit dem Gesteinszug der Goldlacklscharte.

In den Hängen des Zirknitztales konnten die einzelnen Lamellen über dem Sonnblick-Gneiskern durchverfolgt und in zahlreichen Detailprofilen festgehalten werden. Die schwarzen Schiefer über dem Sonnblickkern (Roter Mann—Eckberg) ziehen östlich unter der Brettwand bis in die Talflanke westlich Schräll Kaser. Dort sind in 1900 m Seehöhe diese schwarzen Schiefer vom Granitgneis her aplitisch injiziert. Die Albitporphyroblastenschiefer des Troger-eck-N-Grates und die in ihrem Liegenden befindlichen Quarzite und Dolomite konnten bis in die Stellkopf-N-Wand (P. 2561) verfolgt werden. In dieser Einheit finden sich stellenweise stark ausgewalzte porphyrische Granitgneislamellen, so daß unsere Troger-eck-Einheit jedenfalls eine eigene tektonische Lamelle darstellt. Sie setzt sehr wahrscheinlich in die Modereck-decke im engeren Sinne (S. PREY) beim Fleißwirt fort. Die Profile durch die Schieferserie zwischen Troger-eck-Einheit und Rote Wand-Decke sind sich im gesamten Umkreis des Zirknitztales sehr ähnlich.

Im Granitgneis der Rote Wand-Decke fand ich einen 6 m mächtigen, konkordanten Floititgang in der Stanziwurten-W-Flanke westnordwestlich P. 2125. An vielen Stellen treten im Rote Wand-Gneis der Stanziwurten, des Zirknitztales und des rechten Möllufers zwischen Eichhorn und Rojach turmalinreiche Pegmatitdrusen zusammen mit Gangquarzschielen auf. Bemerkenswert sind auch die turmalinreichen sedimentogenen Quarzite im Liegenden der Rote Wand-Gneisdecke. Die Turmalinkristalle der Pegmatitlinsen und die Turmalinporphyroblasten in den sedimentogenen Quarziten machen makroskopisch nicht den Eindruck postkristalliner Deformation. Sie sind so wie bei Schellgaden und im Gasteiner Bereich ganz frisch und ungebrosen erhalten und dürften wohl der alpidischen Tauernkristallisation angehören. Am eindruckvollsten sind die bekannten zwei Dolomithänder im Hangenden und Liegenden des Rote Wand-Gneises der Stanziwurten und die schrittweise zu verfolgende Ausdünnung des Jungfernsprung-Serpentinzuges in den S-Hängen des Zirknitztales bis zum Stellkopf. Die Anordnung der tektonischen Zonen ist in den vortrefflich aufgeschlossenen und teilweise gut zugänglichen Wänden auch dort wiederzuerkennen, wo die Nudelwalker-Tektonik die Serien ausplättet und reduziert. So findet man z. B. am Hilmersberg-NW-Kamm in ca. 2300 m Seehöhe die Seidlwinkl- und Brennkogelserie des Glocknergebietes als insgesamt 5 m dickes Band wieder, welches ein tektonisches Mischgestein aus Quarzit, Dolomit, Kalkmarmor, granatführendem Schwarzphyllit und Serpentin darstellt und genau in der ihm zukommenden tektonischen Position liegt.

Die Auffassung von S. PREY, daß die Rote Wand-Decke die Möll im Abschnitte Judenbrücke—Jungfernsprung überschreitet und das rechte Möllufer bis zum Möllfall aufbaut, wird durch meine geologische Neuaufnahme weitgehend bestätigt. Sie ist der Schlüssel für das Verständnis der Regionaltektonik. Auf die linken Möllhänge ist kein Verlaß, weil sich bekanntlich auf diesen Isoklinalhängen weiträumige Gleitvorgänge vollzogen haben und sich auch derzeit noch weiter vorbereiten. Die Luftphotos, welche auf Anregung von Prof. KÜPPER durch Kollegen Dr. HOLZER beschafft und dankenswerterweise durchgesehen wurden und die wir auch im Gelände mitführten, lassen weithinstreichende Abrißfugen erkennen, die man ohne Luftbilder nicht in ihrem Zusammenhange überblicken kann.

Im Kleinfleißtal beschreibt der Granitgneis des Sonnblickkernes an der Grenze zu den ihn überdeckenden schwarzen Schiefnern beim Alten Pocher mächtige Walzen um N—S-Achsen (Querfaltung). Die besten Aufschlüsse befinden sich in der W-Wand des Couloirs südlich P. 2035. Dort sieht man 150 m hohe Granitgneiswalzen mit tautozonaren s-Flächen im Erosionsschnitt senkrecht zur Faltenachse, welche hier N 15° W streicht. Ich fand am Fuße der Felswand, nordwestlich P. 2035, sehr deutliche schrittweise Übergänge von Granitgneis zu quarzreichem Granitgneisphyllonit bis zu pyritführenden Quarziten. Die zuletzt genannten Quarzite,

die bekanntlich in der Randzone des Sonnblickgneises im Kleinfleißtal große Verbreitung besitzen, sind somit nicht sedimentogener Abkunft, sondern sie sind im Zuge von Stoffumsätzen während der Metamorphose (Verquarzung in Verbindung mit Phyllonitisation) aus Granitgneis sekundär entstanden.

Im Gebiete um den Zirmsee wurden die von Prof. KIESLINGER beschriebenen Floititgänge nordwestlich weiterverfolgt. Auf gemeinsamer Exkursion mit Dr. RUTTNER und Doz. FRASL im Sommer 1949 wurde die Tatsache entdeckt, daß einer dieser Gänge nach oben nordöstlich umbiegt (NE-Vergenz) und das Nebengestein des Ganges sich gleichzeitig von recht massigem Gneisgranit zu geschiefertem Granitgneis und Gneisphyllonit verändert. Auch an zwei anderen Floititgängen beim Zirmsee konnte nun analoges Verhalten beobachtet und im einzelnen kartennäßig festgehalten werden. Hier handelt es sich um ein Musterbeispiel der Deformation präexistierender Vorzeichnungen im Gestein. Es erlaubt unmittelbar den Rückschluß, daß der Granitgneis des Sonnblickkernes unter dem Hocharn seine Verschieferung ohne weite Tangentialgleitungen erlitt, weil der Zusammenhang der senkrechten Floititgänge mit ihren umgebogenen und ausgeschwänzten Oberteilen tadellos erhalten blieb und die Relativverschiebungen zwischen massigem Gneisgranit unten und stark verschiefertem Granitgneis oben nur wenige Meter betragen, was exakt an den basischen Gängen abgelesen werden kann. Starke Verschieferung des Granitgneis entsteht also auch unter geringen Relativbewegungen, welche größenordnungsgemäß auf den Meter-Bereich beschränkt bleiben.

Aufnahmen 1956 auf den Blättern Graz (164), Weiz (165), Passail (134) und Birkfeld (135)

VON HELMUT FLÜCEL und VIKTOR MAURIN (auswärtige Mitarbeiter)

Das Aufnahmejahr 1956 stand vorwiegend im Zeichen der Beendigung der Kartierung des Nordostteiles des Städteblattes Graz (Passail—Anger—Weiz). Daneben konnten feinstratigraphische Aufnahmen im Raume des Steinberges, sowie Übersichtsbegehungen am Schöckelostabfall durchgeführt werden.

I. Die tertiären und pleistozänen Ablagerungen

Die Aufnahme des Jungtertiärs am Grundgebirgsrand zwischen Leska westlich und Hart—Puch östlich von Weiz konnte einerseits an den althekanntem Fossilfundpunkt (Pannon B) des Wünschbaurgraben (HÜBEL, 1942), andererseits an ein neu aufgefundenes marines Obersarmat bei Busenthal anschließen. Für die Bearbeitung der Mikrofauna des letztgenannten Vorkommens sind wir Herrn Dr. SCHORS, Rohöl-A. G. Wien, zu Dank verpflichtet.

Das von HÜBEL 1942 : 35 gebrachte Profil des Unterpannons hat für den gesamten Raum zwischen Leska und Weiz Gültigkeit. Die am Rücken zwischen Göttelsberg und Zattach auftretenden unreinen, lehmig untermengten Quarzschotter werden mit ihm als Äquivalente des „Kapfensteiner Horizontes“ (Pannon C) betrachtet.

Westlich von Zattach gingen 1954 zwei heute stillliegende kleinere Einbaue auf Kohle kurzfristig um. Wie das Haldenmaterial zeigt, handelt es sich um unreine Lignitflöze, die in blaue, sandige Tone eingeschaltet sind. In diesen Pannonprofilen finden sich häufig, z. T. bis mehrere Dezimeter mächtige Horizonte limonitisch ver kitteter Sande und Feinschotter.

Gleichfalls nicht mehr zugänglich sind die Luftschutzanlagen im Radmannsdorfer Wald westlich von Weiz. Das Haldenmaterial läßt auch hier darauf schließen, daß durch sie Kohlenhorizonte angefahren wurden. Ebenso stieß man am Osthange des Weizberges bei Luftschutzbauten auf Kohlenflöze. Wir parallelisieren sie, ebenso wie die tonigsandigen Ablagerungen zwischen Wegscheid und Weizberg mit dem kohleführenden Unterpannon von Göttelsberg.

Auf den Halden des heute nicht mehr zugänglichen Kohlenbergbaues von Busenthal (SO

von Weiz) konnte bei P. 405 eine Obersarmatfauna mit *Cerithien*, *Cardien* usw. gefunden werden¹⁾. Sie soll aus blauen Tegeln, welche das Zwischenmittel zweier NW-fallender Lignitflöze darstellen und in ca. 30 m unter der Talsohle angefahren wurden, stammen. Für diese Mitteilung sind wir Herrn Dir. PLOHBERGER, Weiz, zu Dank verpflichtet. Gleiches Alter dürfte auch das Sarmat von Spielerhof bei Raaba haben. In der Nähe dieses Fundpunktes wurden in den letzten Jahren drei Bohrungen abgestoßen — eine 170 m tiefe Brunnenbohrung bei der Raabamühle und zwei Bangrundbohrungen für die Errichtung des Hochhauses in Thondorf am Südrande von Graz. Die mikropaläontologische Bearbeitung der Bohrproben hat freundlicherweise Herr Dr. K. KOLLMANN, Rohöl-A. G. Wien, übernommen. Die Kohle von Busenthal entspricht zeitlich den Flözen von Kleinsemmering und Oberdorf (WINKLER-HERMADEN, 1951), ist jedoch jünger als das von uns beschriebene Kohlenvorkommen von Naas. Dieses wird auf Grund der von Frau Dr. MOTTL, Joanneum, Graz, freundlicherweise bestimmten Vertebratenreste (*Mastodon angustidens* CUV.) in das Oberhelvet bis Untertorton einzustufen sein. Es ist damit vermutlich gleich alt wie die Kohle von Passail (FLÜGEL und NEUWIRTH, 1952). Gleiches Alter dürften auch die fetten, ziegelroten Tone, welche nördlich von Oberdorf, gegen Ponigl zu, auftreten, besitzen. Jünger als die Kohle von Busenthal sind vermutlich die Lignite von Büchl und Alteritz. In Zeiten größeren Mangels wurden sie teilweise ebenfalls beschürft. Es handelt sich um mehrere, maximal bis über einen Meter mächtige Flöze, die in einer Folge blauer bis brauner sandig-toniger Ablagerungen eingeschaltet sind.

Grundgebirgsnahe finden sich in dieser Folge geringmächtige Lagen unreiner, weißer Süßwasserkalke (Peesen, Büchfeld). Das Auftreten von *Melanopsis cf. handmanni* spricht für ihre Einstufung in das Pannon B. Mikrofossilien konnten mit Ausnahme einiger Ostracoden keine gefunden werden. Ihr Hangendes bilden meist krenzgeschichtete Mehl- bis Feinsande. Untergeordnet treten auch Feinkiese auf. Während diese Folge bei Büchl und Busenthal mit 10 bis 12° gegen NW einfällt, verflacht sie im Bereich südöstlich von Peesen mit ca. 13° nach SO.

Weiter im Osten treten überwiegend sandig-schottrige Schichten auf. Stellenweise finden sich reine Kristallinschotter mit Geröllen bis zu Faustgröße (Hart—Puch). Vor allem sind Weißsteingerölle für diese Serie charakteristisch. Die Schotter fallen mit ca. 12° gegen SO zu ein.

Diese Sand-Schotterserie von Hart—Puch liegt im Hangenden von Grobschottern mit Geröllgrößen bis über einen Kubikmeter. Sie sind im Graben südlich P. 527 aufgeschlossen und entsprechen den Grobschottern von Trog (= Droh der Karte), bzw. den von GRANIC 1910 in den Bohrungen von Ratzenberg und Etzersdorf angegebenen Grobschottern, welche hier im Liegenden obersarmatischer Tegel auftreten sollen.

Östlich des von WAAGEN 1931 gefundenen Grundgebirgsaufbruches des Hlzberges finden sich grobe, unreine Quarzschotter in lehmiger Packung. Sie sind deutlich von den Kristallinschottern von Hart—Puch abtrennbar und werden von uns als Äquivalente des „Kapfensteiner Schotterzuges“ (Pannon C) aufgefaßt.

Die Grobschotter von Trog, welche in den Gräben unterhalb dieses Ortes in einer Mächtigkeit von nahezu 200 m aufgeschlossen sind, lassen sich beiderseits des Feistritztales, wenn auch mit Unterbrechungen, bis nördlich von Anger, d. h. bis an die Kartenblattgrenze verfolgen. Bei Steg besitzen sie noch eine Mächtigkeit von ca. 60 m. Bei Fresen, östlich von Anger, treten sie in den tiefen Grabenanrissen deutlich zutage.

Im Hangenden dieses Grobschotterzuges liegen stark verlehnte, schottrig-sandige Ablagerungen, bzw. reine Lokalschotter. Besonders auf der Verebnung von Brand, bzw. den Verebnungen nördlich Steg besitzen sie weitere Verbreitung. Wir sehen in ihnen Äquivalente des „Kapfensteiner Schotterzuges“. Das Auftreten verschiedenzeitlicher Schotterrinnen im Raume des Feistritztales deutet darauf hin, daß hier ein alter Senkungstreifen an der Grenze zweier Baukörper des Grundgebirges (Grazer Paläozoikum und Rabenwald) vorliegt.

¹⁾ Wie wir nachträglich erfahren haben, hat unabhängig von uns Herr Dr. W. BRANDL aus der Halde Sarmatfossilien aufgesammelt.

Im Passailer Becken konnte südlich von Auen ein mehrere Hektar großes, bis zu 15 m mächtiges jungtertiäres Travertinvorkommen festgestellt werden. Es wird randlich teilweise von blauen Tegeln überlagert, welche der (tieftertonischen?) kohlen- und tuffführenden Basisserie des Passailer Tertiärs angehören.

Brunnengrabungen erlaubten die Verbreitung der Tuffe von Passail (FLÜGEL und NEUWIRTH, 1952) weiter gegen Nordosten zu festzustellen. Nordöstlich von Tober überlagern die Tuffe (Bestimmung Dr. E. NEUWIRTH) „Eggenberger Breccie“, welche sich hier mit den Basisiegeln verzahnt.

Die höheren Anteile des Tertiärs bilden Schotter. Teilweise handelt es sich hierbei um Grobschotter (Kramersdorf) mit reichem Lokalmaterial (vorwiegend Sandsteine des Hochlantsch). Wie bereits CLAR 1933 feststellen konnte, sind diese Schotter östlich von Fladnitz konglomeratartig verkittet.

Jungtertiäre und pleistozäne Terrassen kappen hier, ebenso wie am Grundgebirgsrand von Weiz, die höheren Anteile des Tertiärs. Auf den Höhen der Sattelberge konnten in über 1000 m Seehöhe Zeichen eines alten Flußlaufes mit kammparallelem NO—SW-Verlauf festgestellt werden.

2. Fragliche Triasserie

Im Bericht für das Jahr 1955 wurde auf die große Ähnlichkeit einer Gesteinsgruppe des Weizer Berglandes mit Serien des zentralalpinen Mesozoikums hingewiesen. Vergleichsbegehungen in verschiedenen Ablagerungsräumen des letzteren bestärkten uns in der Vermutung, daß es sich bei dieser Serie um Mesozoikum handeln könnte. Es wurde bereits anderweitig dazu Stellung genommen (FLÜGEL und MAURIN, 1957). Leider fehlen bis heute Fossilfunde.

Gelbe bis rötliche Kalke, Zellenkalke, Rauhwacken, dunkle Tonschiefer, die nach entgegenkommender Mitteilung von Herrn Prof. KAHLER stark denen der Wanderlitzenserie gleichen sollen, helle Serizitschiefer, Serizitquarzite und plattige Quarzite, sowie graue bis gelbliche Dolomite und Dolomitschiefer bauen nicht nur den Raasberg auf, sondern nehmen auch Teil am Aufbau des von KUNTSCHNIC 1927 als einheitliche Schöckelkalkmasse aufgefaßten Hohen Zetz. Besonders am Südhang desselben gegen Gschnaid besitzen sie weite Verbreitung. In einzelne, meist nur geringmächtige Züge aufgelöst, lassen sich diese Gesteine weiter im Norden noch in den Ost- und Südostabfällen des Hohen Zetz feststellen. Sie bilden hier mit schmalen Schöckelkalkbändern, schwarzen, fossilführenden Crinoidenkalken des Altpaläozoikums und dunklen paläozoischen Schiefer ein Schuppenpaket, welches die NO-streichende Schöckelkalkmasse des Patscha Berges von den NNW-streichenden Schiefer- und Kalkserien des Zetzostanges trennt.

Ein weiteres Vorkommen eventuell mesozoischer Gesteine findet sich auf dem Berggrücken zwischen Feistritztal und Naintschgraben westlich von Wieden. Es handelt sich hier um gelblichweiße bis rötliche, ebenflächig brechende Quarzite. Sie treten zusammen mit grünlichen Granatphylliten (= Tommerschiefer von SCHWINNER, 1936) auf.

Petrographisch weitgehend gleiche Quarzite fanden sich auch eingemuldet in dunkle Tonschiefer am Hirschkogel in Verbindung mit grauen Dolomiten. Bei Affenthal queren diese NO-streichenden Gesteinszüge das Weiztal, um, zusammen mit paläozoischen Kalken und Schiefer, am Aufbau des Stroß teilzunehmen.

3. Altpaläozoikum von Weiz—Passail—Anger

Obgleich in den vergangenen Jahren der größte Teil desselben aufgenommen worden war, machten die inzwischen zur Auslieferung gelangten neuen Kartenblätter 1 : 25.000 neue Begehungen notwendig. Eine Übernahme der früheren Ergebnisse aus den alten, sehr ungenauen topographischen Meßtischblättern war nur teilweise möglich.

Während die Südgrenze des Schöckelkalkstockes des Patscha-Berges weitgehend der Auf-

nahme von KUNTSCHNIC 1927 entspricht, ergaben sich an seinen Nordabfällen gegen das Passailer Becken Abweichungen. Südlich des Kreuzwirtes finden sich als tektonische Einklemmung in die steilstehenden Schöckelkalke der Weizklamm schwarze Crinoidenkalke und dunkle Tonschiefer. Die Gesteine zeigen teilweise starke Zerbrechung. Sie lassen sich nach Osten bis in den Raum südlich von Gschaid verfolgen. Ähnliche Einschaltungen treten in großer Zahl zwischen dem Poniglgraben und dem Eibisberger auf. Sie sind hier in den tiefen Grabenarrissen in ihrer Verschuppung mit den Bänderkalken gut aufgeschlossen, während die Hänge von größeren Schuttbildungen verhüllt werden. An mehreren Stellen konnten in diesen schwarzen Kalken Korallenreste (*Striatopora cf. suessi*) gefunden werden. Sie stufen die Gesteine in das Altpaläozoikum (Gotlandium—Devon) ein.

Nördlich dieses Schuppenpaketes bilden im Raume von St. Kathrein a. O. graphitische Schiefer die Hauptmasse der Gesteine. In sie sind zwischen St. Kathrein und Gschaid zwei mächtigere Züge grünlicher Schiefer eingeschaltet. In ihrer Verknüpfung mit unreinen Schieferkalken und gelblichen Marmoren stellen sie die Fortsetzung der grünen Gesteinsserie des Geigenthales und des Schöckelgrabens (FLÜGEL und MAURIN, 1956) dar. Auch nördlich des Kreuzwirtes konnte diese Serie beobachtet werden. Eine Verfaltung der Gesteine um eine mittelsteil bis steil gegen SW abtauchende Achse ist für den Raum nördlich von Gschaid charakteristisch.

Bei St. Kathrein a. O. finden sich massige, braune Quarzite und helle Quarzitschiefer bzw. Quarzphyllite. Sie können nicht mit den grauen, dunkel gehänderten Sandsteinen und Quarziten verglichen werden, welche nördlich von Kramersdorf in Verknüpfung mit blauen Plattenkalken in einem Steinbruche abgebaut werden. Sie haben auch mit den höher kristallinen Quarziten des Hundsbirges südlich von Passail keine Ähnlichkeit. Bereits außerhalb des Kartenblattes treten im Liegenden dieser Quarzite von St. Kathrein erneut grünliche Schiefer auf.

Abgesehen von den mächtigeren Diabasen und Diabasschiefern bzw. Tuffiten, welche nördlich von Passail und am Nordhange des Stadelberges auftreten, finden sich Eruptiva weiter im Osten nur mehr als kleine Linsen (z. B. bei Hochenau). Zum Teil blieb ihr Anstehendes überhaupt unbekannt (z. B. zwischen St. Kathrein und dem Schmidt in der Weiz).

Wie die Aufnahme des Zetzosthanges zeigte, bildet die Basis des Schichtstoßes zwischen dem Naintschgraben und Anger eine Folge von grünlichen Schiefer mit Einschaltungen von unreinen, tonigen, eisenschüssigen Kalken bis Marmoren. Letztere nehmen besonders um den Peltzlgraben ein größeres Areal ein. Teilweise handelt es sich um Silikatmarmore mit Granat- und Hornblendeführung. Östlich dem Nistbauer, sowie westlich von Anger finden sich in der genannten Serie auch Amphibolite.

Während im Norden Pegmatite fast fehlen, besitzen sie, als konkordante Züge im s der Schiefer liegend, im Raume westlich von Anger größere Bedeutung. Gleichzeitig ist eine Zunahme der Metamorphose von Norden nach Süden feststellbar, wodurch hier neben dunklen Granatglimmerschiefern auch Schiefergneise und Quarzitgneise auftreten. Eine scharfe Trennung dieser Gesteine von den weniger metamorphen Serien ist kaum durchführbar.

Das Hangende dieser um NS-streichenden Gesteinsfolgen stellen im Raume des Grabenkarl dunkle, graphitische Kalkschiefer mit Einschaltungen von dunklen Graphitschieferbändern dar. Die Gesteine sind um mittelsteil bis steil SW-fallende Achsen stark verfault. In den weiter nördlich gelegenen Profilen beim Nistbauer und im Peltzlgraben treten an die Stelle der Kalke graphitische, z. T. auch chloritoidführende dunkle Tonschiefer. Nur östlich von Flach finden sich in ihnen häufiger Einlagerungen von dunklen Plattenkalken.

Gegen Süden besitzt diese Kalk- und Tonschieferserie keine Fortsetzung. An ihrer Stelle finden wir hier im Hangenden der oben genannten grünlichen, höher metamorphen Serie helle Quarzite und Quarzitschiefer. Besonders um das Gehöft Edelschachen besitzen sie größere Verbreitung.

Westlich von Flach folgen über der oben beschriebenen Kalk-Tonschieferserie, mit einem auffallenden Band schmutziger und schiefriger Kalke einsetzend, erneut grüne Gesteine. Sie

erinnern weitgehend an die der Basisserie, zeigen jedoch geringere Kristallinität. Sie stehen nördlich des Eibisberges, bereits außerhalb des Kartenblattes, mit den früher genannten kalkführenden Grüngesteinen nördlich von Gscheid in direktem Zusammenhang. Vor allem westlich des Grabenkarl treten im Gehänge gegen den Hohen Zetz zu in dieser Serie zahlreiche linsenförmige Körper von unreinen, tonigen Kalken und gelblichen Marmoren auf.

Zwischen der Ruine Waxenegg westlich von Anger und P. 1100 wird diese Folge, bzw. die oben genannte Quarzserie um Edelschachen von graphitischen Tonschiefern und Plattenkalken überlagert. Sie stellt die Basis der liegendsten Schöckelkalkschuppe des Hohen Zetz dar. Diese leitet die oben erwähnte Schuppenzone triadischer (?) Dolomite und Kalke, Schöckelkalke, altpaläozoischer dunkler Tonschiefer bzw. Kalke sowie Amphibolite, die allerdings nur als Rollstücke gefunden werden konnten, ein.

4. Paläozoikum des Steinberges (H. FLÜCEL zusammen mit W. ZIEGLER)

Das von Herrn Dr. W. ZIEGLER (Marburg a. d. L.) festgestellte Auftreten von Conodonten in den oberdevonischen Kalken des Eichkogel bei Rein war der Anlaß, daß von ihm weitere Proben verschiedener Lokalitäten des Grazer Paläozoikums getestet wurden. Es zeigte sich hierbei, daß ein Teil der bisher als Oberdevon angesehenen Flaserkalke ein unterkarbonales Alter besitzen (briefliche Mitteilungen vom 20. August, 15. November und 14. Dezember 1956). Dies trifft unter anderem für einen Teil der Kalke des Steinberges westlich von Graz zu. Bereits SCHOUPE 1946 sprach auf Grund von Analogieschlüssen die Vermutung aus, daß hier Visé transgressiv über oberdevonischen Clymenienkalken läge. Die Conodontenfaunen ergaben jedoch, daß es sich bei letzterem ebenfalls um Unterkarbon handelt, eine Transgression im Sinne von SCHOUPE daher nicht existiert.

Obleich die Untersuchungen noch nicht völlig abgeschlossen sind, kann gesagt werden, daß das sichere Oberdevon des Forst Kogel mit einem Störungskontakt über stark zerbrochenen, mylonitisierten und örtlich verquarzten Dolomiten liegt. Diese, OW-streichende und mittelsteil gegen S fallende Störung zieht knapp nördlich des Gipfels des Forst Kogel durch.

Während die Kalke der Steinbrüche zwischen dem Gipfel und dem Afritschheim auf Grund der gefundenen Makro- und Mikrofaunen oberdevonisches Alter besitzen (einschließlich der Stufe VI), handelt es sich bei den Gesteinen des Steinbruches an der Bezirksstraße bereits um Unterkarbon. Über die Natur der Grenze kann derzeit noch kein abschließendes Urteil gegeben werden. Es wird an anderer Stelle hierüber zu berichten sein.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf Blatt Steyregg (33)

VON GÜNTER FRASL (auswärtiger Mitarbeiter)

In diesem Jahr wurde mit den geologischen Aufnahmen im moldanubischen Grundgebirge des unteren Mühlviertels (O.-Ö.) begonnen, die den östlichen Anschluß an die 1952 erschienene geologische Karte von Linz-Eferding herstellen sollen. Da der Südteil des Blattes Steyregg schon durch R. GRILL (1935, tertiärer Anteil) und F. WIESER (1942, kristalliner Anteil) weitgehend durchforscht ist, wurde mit der Kartierung der Nordhälfte angefangen, und zwar hauptsächlich im Raum südlich Freistadt, im Bereich von Lest, Kefermarkt, Lasberg und St. Oswald. Übersichtbegehungen erstreckten sich bis westlich Neumarkt, über Pregarten bis Unterweikersdorf sowie in die Gegend von Schwertberg.

Die im folgenden verwendeten Ortsbezeichnungen beziehen sich — wenn nicht besonders angeführt — auf die alte Landesaufnahme 1 : 25.000, Blätter 4653/1 und 3.

Den größten geschlossenen Gesteinskörper bildete im heurigen Aufnahmgebiet der Südteil des Freistädter Granodioritplutons, der hier eine zusammenhängende Fläche von 16 km² bedeckt. Während aber die etwa 1—3 km breite Randzone dieses Körpers

aus dem typischen Freistädter Granodiorit besteht, der für das freie Auge durch seine mittelkörnige Ausbildung und besonders durch die sechseckigen, dicktafeligen Biotite von 1 cm Größe charakterisiert ist, erscheint das davon unscharf abgegrenzte Gestein des Kerngebietes als feiner körnige Strukturvarietät von granitischem Aussehen ausgebildet. Schon mit freiem Auge kann man in diesem abweichenden, feinkörnigen Granodiorit die unregelmäßigen Grenzen der Biotitschüppchen und xenomorphe, einschlußreiche Kalifeldspate beobachten.

Die Westgrenze der Freistädter Granodioritmasse ist vom Freistädter Bahnhof bis zum Gehöft Riemer weitgehend von älteren Schottern, Sanden und Lehmen oder von Gehängeschutt bedeckt, dann aber im W von Lest und wenig östlich vom Götzbauer und Pernau gut zu verfolgen. Die S-Grenze geht vom Mayer zum Grübl und von dort nach SE bis nahe Haki, wo sie unter den jüngeren Sedimenten des Kefermarkter Beckens verborgen in die Ostgrenze einschwenkt. Diese verläuft über Schloß Weinberg bei Kefermarkt etwa nach N, dann um P. 635 — das ist 1 km SE von Lasberg — herum nach NE und erreicht zwischen Ober-Reitern und St. Oswald die östliche Blattgrenze. Die nördliche Blattgrenze bleibt vom Bahnhof Freistadt bis St. Oswald in diesem Granodioritkörper, der im wesentlichen frei erscheint von älteren Fremdgesteineinschlüssen.

Wenn man von den unbedeutenden Aplittgängen absieht, wird der soeben umgrenzte Granodioritkörper nur im Osten von einem System von steilen Gängen durchzogen, die von vollkörnigen oder porphyrischen, meist unabhgespaltenen Ganggesteinen granodioritischer Zusammensetzung erfüllt sind. Dieselben Ganggesteine sind im Osten auch in die Umgebung des Freistädter Granodioritstockes eingedrungen, wo sie mehrere Kilometer weit zu verfolgende Spaltzüge erfüllen, die zumeist NNW—SSE streichen und ebenfalls steil stehen. Bloß östlich Kefermarkt, zwischen Ellz und Harterleiten, sind einige Vorkommen davon in N- bis NNE-Richtung aneinandergereiht. — Östlich von Kefermarkt (im Graben E der Hammer Schmiede, bei P. 658 und an der Straße S der Altmühle) gibt es daneben auch etwas basischere Typen als Ganggesteine derselben Abkunft.

Ein zweiter, etwas kleinerer Körper von typischem Freistädter Granodiorit erreicht einige Kilometer weiter südlich den Tagesschnitt, schon näher bei Pregarten. Die S-Hälfte desselben hat F. WIESER bereits kartiert und 1942 in seiner Dissertation als „Hagenberger“ oder auch „Anitzberger Granit“ bezeichnet. Er ist insgesamt 10 km lang und maximal 2 km breit, wobei die Längserstreckung in NE—SW-Richtung verläuft. Im NW wurde nun seine Grenze von der Bundesstraßenkurve SE Gauschützberg nach Oberaich—Schmiedsberg, E Penzendorf und bis fast an die Straße E Schmollhof verfolgt. Beim Ebenbauer reicht der Freistädter Granodiorit noch ganz wenig über die Straße Kefermarkt—Pregarten nach Osten, dann ist die Umgrenzung vom WH. Selker über Wögersdorf zur Wintermühle und weiter nach SW zu verfolgen, wo WIESER sie bereits kannte. Auch in diesem Gebiet ist der Granodiorit praktisch frei von größeren Schollen irgendeines Altbestandes, und auch hier zeichnet er sich durch tiefgründige Vergrusung aus, so daß die anschließenden, widerstandsfähigeren Weinsberger und Feinkorngranite morphologisch mehr heranstreten. Bei Anitzberg befindet sich inmitten des Granodiorits ein kleiner Aplittstock (WIESER), dessen Gestein weithin als Schottermaterial und für helle Markierungswürfel im Straßenbau verwendet wird.

Ein weiterer, zum Freistädter Granodiorit gehöriger Aplittstock liegt etwas abgetrennt vom NE-Ende der Hagenberger Masse beim Eder. Auch er ist etwas NE—SW gestreckt, und dabei über 1 km lang. Im Feldaisttal, das dieses Vorkommen der aplittischen Randfazies wenig nach W überschreitet, ist der zugehörige granodioritische Kern noch aufgeschlossen. Im Schwermineralbestand des Verwitterungsgruses dieses Aplits hatte auffälligerweise Xenotym etwa die gleiche Bedeutung wie der Zirkon. Dasselbe gilt auch für das Auftreten von Xenotym im Anitzberger Aplittstock (s. o.).

Beide Granodioritkörper sind in eine Umgebung eingedrungen, die hauptsächlich aus Weinsberger Granit in Verbindung mit Feinkorngraniten besteht. Die Durchtränkung des Weins-

berger Granits mit unzähligen und die verschiedensten Richtungen einnehmenden Aplitgängen sowie Gängen und auch größeren Quergriffen von Feinkorngraniten ist bei der vorherrschenden Enge des Gangnetzes und gleichzeitig schlechten Aufgeschlossenheit meist nicht im einzelnen zu kartieren, sondern muß eher graduell erfaßt werden. Relativ rein ist der Weinsberger Granit in jenem größeren Bereich, der sich etwa von der N—S gelegenen Linie Lasberg—Kefermarkt—Ledermühle bis an den östlichen Kartenrand erstreckt (darin ist nur im N etwa zwischen Pichler und Lieghof ein 1 km langer Stock von sehr feinkörnigem Biotitgranit zu erwähnen). Im Süden wird diese Masse von einer kräftigen Störung abgeschnitten, welche vom Wagner (an der Straße Kefermarkt—Pregarten) nach NE zum Gruber verfolgt wurde und durch ein Tal, sowie durch die Ausbildung von z. T. stark verquarzten Quetschschiefen ausgezeichnet ist. In der Verlängerung dieser Störung nach SW über die Feldaist hinaus wurden E Dingdorf am Rand des Einschnittes der Feldaist wieder Quetschschiefer gefunden, die z. T. aus dem zum Freistädter Granodiorit gehörigen Aplit entstanden sind. Weitere Quetschschiefer treten zwischen P. 649 und P. 554 auf.

Außerhalb des eben genannten Bereiches ziemlich reinen Weinsberger Granits ist in der südlichen und westlichen Umrahmung des Freistädter Granodioritplutons die Beteiligung feiner Granite viel stärker, ja diese können auch überwiegen oder gut abgegrenzte, reine Bestandsmassen ausbilden. Erst eine genauere petrographische Untersuchung wird zeigen, wieweit ein System innerhalb der verschieden aussehenden Feinkorngranitabarten zu finden ist, das auch für die Kartierung brauchbar ist. Vorläufig soll nur darauf hingewiesen werden, das hauptsächlich im Bereich Pernau—Neumarkt—Hager Berg—Kämpfendorfer Berg—Schmidsberg auch sehr muskowitzreiche Zweiglimmergneise auftreten, die mir im kartierten Raum östlich der Feldaist noch nicht untergekommen sind (die zahlreichen Feinkorngranitgänge des Braunsberggebietes — E von Lasberg — sind biotitgranitischer Natur). Südlich der oben angegebenen Störungslinie Wagner—Gruber, also beim Lungitz-Berg und P. 607, bis gegen Neustadt, — dann beim Schmollhof und gegen Penzendorf zu ist ein Biotitgranit bis Biotitgranitgneis ausgebildet, der sich in neuen Straßenbauaufschlüssen NE Neustadt als jünger gegenüber dem Weinsberger Granit erweist. — Daß auch der Weinsberger Granit ein stellenweise sehr ausgeprägtes Parallelgefüge zeigen kann, bestätigt sich auch im Kartierungsgebiet.

Pegmatite fehlen im Freistädter Granodiorit völlig und sind auch im östlich davon kartierten Gebiet ohne Bedeutung. Ihre Vorkommen häufen sich erst in der Gegend von Neumarkt.

Im Kristallin der südlichen Blathälfte wurden bei Übersichtsbegehungen im Anschluß an die Karte WIEßERS u. a. zwei kleine Dioritvorkommen im Feldaisttal am Osthang des Kalvarienberges von Wartberg aufgefunden.

Das Freistädter Tertiär, welches aus Lehmen, Sanden und Schottern besteht, wurde vom Freistädter Bahnhof, sowie von einer dünnen Schotterüberstreuung in 565 m Höhe beim Freistädter Friedhof ausgehend nach S verfolgt. Es ist in der Galgenau und bei Freidorf (E von Lest) nur mehr in einer etwa 1 km breit werdenden Rinne zu verfolgen, die bei Dörfel den Lester Bach überschreitet und ins Kefermarkter Becken eintritt. Da das Kefermarkter Tertiär gerade in diesem Jahr von Dr. H. KOHL untersucht wurde — worüber er demnächst berichten will —, wurde die Kartierung dieses Beckens einstweilen zurückgestellt. Eine schmale Tertiärrinne ist dann entlang der Kefermarkt—Pregartener-Straße oberhalb der Ledermühle, beim Wagner und beim Haider bis in 510 m Höhe zu erkennen, und auch bei Selker liegt Tertiär direkt an der Straße aufgeschlossen.

In den tertiären Schottern, die zumeist nur als dünner Schleier obenauf liegen, wurden von meiner Frau und mir an verschiedenen Stellen, die $\frac{1}{2}$ km südlich vom Freistädter Bahnhof anfangen und sich über den reichsten Fundort im Hohlweg N Punkenhofen bei Lest bis zum Haider (4 km S Kefermarkt) erstrecken, verkieselte Hölzer gefunden.

Der gemeinsam mit Dr. V. JANIK (Linz) besuchte „Tegel von Doppel“ (GRILL 1935) ist meiner Ansicht nach eine silikatische Roterde, die später z. T. der Vergleyung anheimgefallen ist. Sie ist danach zu den reliktilischen Bodenbildungen tertiären Alters zu stellen. Zu den tertiären Verwitterungserscheinungen gehört offenbar auch die Kaolinisierung des Freistädter Granodiorits, die z. B. beim „Rieder“ westlich Kefermarkt mit einer partiellen Vermiculitisierung des Biotits Hand in Hand geht.

Während die zahlreichen, meist schon aufgegebenen kleinen Ziegelöfen und Ziegelschläge dieser Gegend ihren Rohstoff direkt aus dem jungen, lokalen Granitverwitterungslehm bezogen und andere (beim Bahnhof Freistadt) wieder tertiäre Lehme verwendeten, steht der 1½ km S von Kefermarkt umgehende Ziegeleibetrieb in einer mehrere Meter mächtigen pleistozänen Staublehmdecke.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf Blatt Straßwalchen (64)

VON GUSTAV GÖTZINGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Zwecks Vorbereitung der geologischen Karte 1 : 50.000 Blatt Straßwalchen (64) wurden ergänzende geologische Aufnahmen durchgeführt, vornehmlich im Bereich des eiszeitlichen Salzachgletschers, namentlich in dessen Guggenthaler, Kraiwiesener, Wallersee- und Mattseer Gletscherzweigen, ferner im Flyschbergland sowie im Flysch des Untergrundes dieser eiszeitlichen Ablagerungen. Weitere Flyschproben zwecks mikropaläontologischer Untersuchung und zur Ermittlung der Schwermineralien wurden entnommen.

Der zwischen Heuberg und Nockstein entwickelte würmeiszeitliche Guggenthaler Gletscherzweig hinterließ ein nach E hin allmählich ansteigendes Zungenbecken, das, durch die Tiefenrinne des Plainfelder Baches bei Pesteig scheinbar abgeschnitten, sich fortsetzt bis vor seine Endmoränenzüge W, S, NE und E von Plainfeld. Mit der Grenze von Pesteig kann geologisch-morphologisch zwischen dem westlichen und östlichen Zungenbecken unterschieden werden, da auch die Moränenkulissen verschiedene Anordnung haben.

Im westlichen Teil ist das langgestreckte Zungenbecken an der N- und S-Flanke begleitet von Moränenstufen von würmeiszeitlichen und spätglazialen End- und Ufermoränen, welche das allmähliche Zusammensinken dieses Gletscherzweiges dartun. In die Grundmoränenfläche des Zungenbeckens hat im östlichen Teil der Göthenbach tiefer, bis auf den Flysch eingeschnitten, während weiter östlich die Grundmoränenfläche kleinere Moore (E Gniglbauer und NW Pesteig) birgt. Eine stattliche Anreicherung von großen Gosaukonglomeratblöcken ist NNE vom Gniglbauer zu verzeichnen.

Über dem Grundmoränenstreifen des Zungenbeckens sind im N auf dem Heuberggang von unten nach oben folgende Ufermoränenstufen zu beobachten: Rabenweg 745, Sommereg 765, Haring 772, Hochfuchs-Schopper 799, Wallform 811—820. Es ergeben sich hier also vier Rückzugsphasen des Gletschers im Würm und im Würmspätglazial.

Auch auf der S-Flanke, auf den Abfällen des Nocksteins und Gaisberges, verrät sich eine ähnliche Phasenfolge des Zusammensinkens dieses Gletscherzweiges durch die Staffelung der End- und Ufermoränen. Der Moränenkranz erweitert sich aber auch auf die Ostseite des Gaisberges selbst. Über der Grundmoränensenke des Gniglbauer erheben sich: der Ufermoränenwall 680—690 (Riedl) (ein Toteisloch ober Gehöft 680), dann ein Ufer- und Endmoränenwall bei Kalhofen 782, Koppl 753, der den Moorsee von Willischwandt 714 umgürtend, N Haberbichl 772 die Höhe erreicht. Einen noch höheren Stand hatte die Gletscherzunge mit Überschreitung des Ostkammes des Nocksteins: Moränen in über 300 m Höhe, dann über Holzhäusel 814 und Weißbach 810, die Fortsetzung zieht gegen SE über Gaisbergau 776 nach Altermoos und dann über die Wälle von Steinbichl—Schernthann—Eder. Das höchste Ufermoränenwallsystem liegt unter dem NE-Abhang des Gaisberges: Lospichl 841, Kehl 842; diese Moränen umschließen

mit der tieferen Staffel (Gaisbergau) das große Moor von Winkl, dessen Abfluß, der Weißenbach, seinen Lauf zunächst als Saumfluß zwischen dem Zuge von Koppl und dem von Steinbichl nimmt. Es sind also auch auf der S-Flanke des Guggenthaler Gletscherzweiges vier Rückzugsphasen zu erkennen.

Der östliche Teil des Zungenbeckens des Guggenthaler Gletscherzweiges läßt sich gleichfalls in Grundmoränenstreifen und mehrere darüber gelegene Ufer- und Endmoränenwälle aufgliedern. Der gewundene Verlauf der Plainfelder Rinne zerschneidet allerdings die Grundmoränenflächen von Lackner 680, Willischwandt 675, Habach 689, in verschiedene Teile. Die innerste Endmoränenstaffel ist bei Forstern 697 und 728, Rettenschwand 711 und 719; es folgen sowohl gegen N wie gegen NE in der weiteren Umgebung von Plainfeld mehrere gestaffelte Endmoränenzüge. So überragt den bereits genannten innersten Wall um 700 N von Lackner und Großedt der Moränenwall 772 der Achenhöhe, mit der östlichen Fortsetzung bis Oberplainfeld; hier ist er durchbrochen von der hier ansetzenden fluvioglazialen Terrasse 684; der nächste Wall ist N der Achenhöhe bei Eck fast in gleicher Höhe 763, er endet im Wall 709 Eckholz bzw. 690 NE Oberplainfeld vor der Plainfelder Rinne. Auf der Ostseite dieser Rinne findet der letztere Wall 690 seine Fortsetzung in dem großen Wall von Wassenegg 724, der, südwärts verlaufend, über Edtgül 716 zur größten Höhe von Strickbichl 754 führt. Damit schließt sich der Bogen der Hauptwürm-Endmoräne des Guggenthaler Gletscherzweiges. Zwischen der letzteren Kuppe 754 und dem ersten Kalkalpenberg Gitzten 917 (Hauptdolomit und Plattenkalk) befindet sich ein Trockental eines früheren Gletscherabflusses in der Schotterfläche von Elsenwang, die an der Grenze zwischen dem Salzach- und Traungletscherzweig (Thalgau) entstand. Die Moräne E Elsenwang 730, die in der Fortsetzung gegen Hof mehrere Toteislöcher aufweist, gehört bereits dem Thalgau-Gletscherzweig an.

Das Zungenbecken des Kraiwiesener Gletscherzweiges steht noch mit der Grundmoränenplatte von Hallwang—Eugendorf des Wallerseer Gletscherzweiges in Verbindung. Es ist im unteren Teil in der Richtung zum Salzburger Stammbecken vom Schernbach durchflossen. Im östlichen Teil des Zungenbeckens, den Kraiwiesen, endete die Gletscherzunge, welche von den Flyschfortsetzungen des Heuberges und des westlichen Zifanken (916) bei Flöcken 685 umsäumt war.

Mit dem S-Rand nähert sich diese Gletscherzunge dem Guggenthaler Gletscherzweig im Ursprungsgebiet des Burgstallbaches und Reitbach. Weiter westlich ist die Moräne von Gottsreith 822 vom Kraiwiesener Gletscherzweig gebildet, während die durch ein Torfmoor davon getrennte Kuppe 811 (NW Sommereg 765) als die oberste Moräne des Guggenthaler Gletscherzweiges aufzufassen ist. Die Moräne von Gottsreith zieht gegen SW bis auf 858. An der SW anschließenden Ebenheit, ca. 860, setzt die rechtsseitige höchste Ufermoräne des Kraiwiesener Gletscherzweiges am Flyschrücken des Heubergzuges 899—875 an. Im Hangprofil von Schopper 799 (NE Fortsetzung des Guggenbergzuges) gegen NNW (Straß) erscheinen unter den höchsten Moränen (Schopper) drei Staffeln der Ufermoränen in den Höhen 750, 720, 680 (Reiterhauser), während ab ca. 660 und darunter die Grundmoränenfläche ansetzt.

Im Hangprofil gleich W vom früheren: von Gottsreith 822 (oberste Moräne) nach N bis Straß liegen zwei besonders gut ausgebildete Ufermoränenwälle: Heinisberg 724 und Rappengewang 651; die Grundmoränenfläche etwa ab 610 und darunter.

Auch beim Wallerseer Gletscherzweig treten sowohl SE wie NW vom Wallerseebcken im Anstieg zu den beiderseitigen Flyschaufragungen unter den würm-hochzeiszeitlichen Moränen mehrere spätglaziale Ufermoränen in Erscheinung.

Im Südosten, im Bereich des Gers-, Schönberg- und Altenbaches sind bis zum Flysch-Hinterland meist drei bis vier Hauptstaffeln von Ufermoränen erkennbar, so z. B. im SE-Profil südlich Henndorf: Gersbach—Hub 580—600, Stallergut 652, SE Stallergut 669, Moosbauer 658 (der Flysch bei 700). Die Moränenrücken W des Gersbaches, die zwischen Seekirchen und dem Kirchberg gleichfalls NNE streichen, sind Drumlinrücken in ziemlich dichter Anein-

anderreihung. Die in die Grundmoränenlandschaft eingesenkte Terrasse von Kirchfenning 551 ist eine spätglaziale Deltaterrasse, in den um 40 m höheren Wallersee geschüttet.

Im Nordwesten des Wallersees, z. B. im S—N-Profil von Weng, Spannschwag zum Himmelsberg am Tannberg ist folgende Staffelung zu sehen: 587 Hilgertsham, 600 Spannschwag, ca. 630 N Spannschwag, 650 Biltfuß, 676 N Biltfuß und N Reischach, 717 Himmelsberg, noch kleinkuppige Hochwürmmoräne, (719 Schwabenedt bereits Reiß-Moräne), Weng 546, die Kuppe Wiedweg 539 gehören der Grundmoränenlandschaft an, unter der bei Weng eine Moränen-Nagelfluh wahrscheinlich vom Rückzug von Reiß aufgeschlossen ist.

Mehrere Rückzugstaffeln zeigt ein anderes Profil, z. B. von Gr. Köstendorf zum Tannberg: 570—587 Köstendorf, 600—610 N Köstendorf, 630—640 NE Schreiberroid, 700 S Tannberg (784 Tannberggipfel). Auch in diesem Profil sind Reiß-Nagelfluhen unter den Würmmoränen gelegentlich aufgeschlossen, so insbesondere NE und SE Schleedorf.

Im Raum zwischen Wallersee und dem Buchberg (796), der die Scheidung zwischen dem Wallersee und Mattseer Gletscherzweig bewirkt hat, bezeichnet das Speckmoos W von Kriechham die Grenze zwischen den NE—NNW gestreckten Drumlins, also die Naht zwischen den beiden genannten Gletscherzweigen. Hypsometrisch steigen vom Zungenbecken des Sees aus die Drumlinhöhen in der Richtung gegen NW immer höher an. Durch den Vorstoß des Würmgletschers gegen den Sattelraum zwischen Buchberg und westlich Tannberg entstand ein Teilzungenbecken mit den von Mooren umgebenen Egelseen. Es ist umrahmt im W von gestaffelten Ufermoränen am Osthang des Buchberges: Schlecham 631, oberhalb Gröbl 654, unter und ober Meierhof 675.

Im Osten bilden die Umrahmung die Moränenrücken von Edt und Schleedorf 613, darüber der Rücken von Mülkham 647, über dem in Fortsetzung der Tannberg-Ufermoräne noch zwei höhere, durch vermoorte Talungen getrennte Wälle durchziehen. Die gegen E ziehende Furche von Spannschwag öffnet sich breit zwischen dem Wall von Schleedorf und den Wällen von Wallberg. Am Nordende des Zungenbeckens berühren sich um Oberberg die Endmoränen des Egelseer und Wallerseeer Zweiges mit den Moränen des Mattsee-Gletscherzweiges. Der südöstliche Teil des Zungenbeckens greift noch in die Drumlinlandschaft ein, Engerreich 618.

Der Mattseer Gletscherzweig mit seinen Zungenbecken, Trumer Seen und Grabensee, mußte die Grundmoränenschwelle von Schön- und Kothgumprechtling 587 und 586 überfahren, von wo ab das in einzelne Drumlins aufgelöste Grundmoränenfeld zum Obertrumer See abfällt. Am Westabhang des Buchberges hinterließ dieser Gletscherzweig eine Serie von gestaffelten Ufermoränen. Das Hangprofil über dem südöstlichen Teil des Obertrumer Sees besteht über dem unteren Grundmoränenstreifen (bis 40 m über dem See) in mehreren Moränenstaffeln: 550 Gehöft Buchberg, 589 Bodenstätt, 612 Tauchner, 646 Singer, 660 E Singer (darüber der Flyschhang). Das Würm-, Hoch- und Spätglazial umfaßt also fünf Phasen des Zusammensinkens des Gletschers. Weiter nördlich, E des mittleren Teiles des Obertrumer Sees, treten am Westabhang des Buchberges markante Ufermoränenwälle besonders bei Pfaffenberg 579 und bei Römersberg um 640 in Erscheinung.

Im östlichen Teil des Flyschgebietes des Heuberges ist wegen der Quartärbedeckung beider Gehängeflanken der im westlichen Teil beobachtete Wechsel von Anti- und Synklinalen im Kreide-Flysch nicht mehr durchverfolgbar. Zwischen dem Jägerhaus und Schwand läuft eine Antiklinale durch. Nordöstlich vom Jägerhaus bzw. E vom Heuberg, wurde der von E. FUGGER zuerst entdeckte, aber auf seiner Karte unrichtig lokalisierte, ca. 10 m im Hochwald aufragende Eozänblock des Helvetikums eingemessen. Nummuliten fanden sich im grauen und rötlichen Kalksandstein und roten Kalk. Auch Lithothamnien fehlen nicht. Dadurch sind trotz fazieller Unterschiede Analogien mit dem Mattseer Eozän gegeben. Als Fremdkörper im übrigen Flysch ist dieser Block als Schübling des Helvetikums zu betrachten, das sonst am Nordrand der Flyschzone (St. Pankraz, Mattsee u. a. a. O.) unter dieser hervortritt. (Vgl. auch die Beschreibung von R. OSBERGER 1952).

Gleich N vom Klippenblock streichen mit Schiefen dünnplattige, rissige, massenhaft Hieroglyphen führende Kalksandsteine durch, welche faziell den Kaumberger Schichten des Wienerwaldes gleichen. Ein neuer großer Aufschluß bei Daxlueg liegt im Zementmergel. Die gleichen führen im großen Steinbruch NE Mayerwies Helminthoideen und Chondriten.

Im Engtal der Fuschler Ache zwischen Schwarzmühle und Winkl sind Kalksandsteine gegenüber den Mergeln (mit Chondriten) überwiegend. N und NE von Eisenwang streicht in der genannten Schlucht mit W—E-Richtung eine Syn- und Antiklinale der Oberkreide durch, während weiter oberhalb (Schwarzmühle) im Flysch das SE-Streichen einsetzt in Annäherung an die östlich benachbarten Kalkalpen mit der gleichen bezeichnenden Querfaltung. NE unterhalb Eisenwang findet sich an der Achse der größte erratische Gosaukonglomeratblock des gesamten Gebietes.

Auch die Flyschanschnitte unter den Jungmoränen im Bereich von Hennndorf (Altennann) und der Flyschdurchragungen (Dreieichen) zeigen den Typus der Zementmergel z. T. mit Chondriten.

Bericht 1956 über Aufnahmen im Flysch auf Blatt Melk (54) östlich der Erlauf von GUSTAV GÖTZINGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Zwecks neuer geologischer Bearbeitung des Bereiches und der Umgebung der zweiten Wiener Hochquellenleitung von Scheibbs bis Wien für den in Gemeinschaft mit Hofrat Prof. Dr. F. TRAUTH zu veröffentlichenden 2. Teil des Heftes 2 der „Abhandlungen der geologischen Bundesanstalt“ Bd. XXVI: „Geologie des Flyschbereiches der zweiten Wiener Hochquellenleitung“ setzte G. GÖTZINGER, anschließend an frühere Beobachtungen von TRAUTH und eigene, die geologischen Begehungen fort.

Diese Untersuchungen wurden durch eine Beihilfe seitens der Direktion der Wasserwerke der Stadt Wien (Mag.-Abt. 31) unterstützt, wofür der ergebenste Dank ausgesprochen wird. Mehrere Exkursionen außerhalb des engeren Bereiches der Wasserleitungstrasse wurden auf eigene Kosten durchgeführt.

Von typischen Gesteinsarten wurden Proben zur mikropaläontologischen Untersuchung und zwecks Ermittlung der Schwermineralienspektren gesammelt.

Verquerungen am Flyschrand und innerhalb der südlich anschließenden Furchenzone, welche den „inneralpinen Schlier“, bzw. die inneralpine Molasse birgt, wurden durchgeführt. Letztere weist bekanntlich Analogien zur Furchenzone der inneralpinen Molasse von Rogatsboden W der Erlauf auf. Die Flyschrandzone kann aufgegliedert werden nach den drei Hauptzügen: Hochwein 491, Fußmeiselberg 556 und Schweinsberg 607. In den höheren Teilen bestehen diese Berggruppen aus Oberkreide, Kalksandsteinen mit Überwiegen über die Mergel. Daher sind Anklänge an die Altlenzbacher Fazies des Wienerwaldes gegeben. Als Typus der Oberkreide kann im Gebiet des Schweinsberges der Aufschluß bei Egertsberg (Kalksandsteine und Mergel mit Chondriten, dichte Kalksandsteine) gelten. Der Oberkreide nördlich vorgelagert sind Gesteine des Gault und der Unterkreide-Kalksandsteine und Schiefer. Das Durchbruchstal des Gansbaches, dessen Zuflüsse z. T. aus der südwestlichen Fortsetzung der Texinger Furche kommen, bietet einige lehrreiche Aufschlüsse. Vor Lehen, nahe der Straße Oberndorf—Kirnberg, wird bereits der SSE-fallende Schlier des Alpenvorlandes erreicht. Die bedeutenden Rutschungszonen gerade über der Wasserleitungstrasse zwischen Lehen und Kirnberg sind durch die Unterkreideschiefer verursacht. Besonders südlich vom Ödhof befindet sich ein ausgedehntes Rutschungsgebiet auf einem mäßig geneigten Hang, der sich gegen den südlichen Steilhang der Oberkreide scharf absetzt. Auch SE von Schloß Kirnberg liegen die zahlreichen Rutschungen im Bereich der SE-fallenden Unterkreide-Kalksandsteine und Schiefer.

Auf der Südlehne des Schweinsbergzuges streichen im Hangenden der südfallenden Ober-

kreide gleich NW von Texing kieselige Sandsteine, Glaukonitsandsteine und Schiefer des Eozäns durch (Fazies der eozänen Laaber Schichten). Auch im Bereich des Fußmeiselsberges folgt auf die Oberkreidezone der höheren Lagen auf der Südseite eine Zone der eozänen Sandsteine und Tonmergelschiefer (z. B. Graben bei Forsthub und SE von Zandlberg [463]). Südlich der Straße nach St. Georgen bei Ödweis stehen spätige, rissige, kieselige Kalksandsteine mit kleinen Hieroglyphen an, wie sie an die Fazies der Kaumberger Schichten des Wienerwaldes erinnern.

Typische Aufschlüsse der „inneralpinen Molasse“ liegen vor: SW Texing, nahe der Nagelmühle: dunkelgraue Schliertonmergel mit dünnplattigen Kalksandsteinen, wellig gefaltet mit 25–30° Fallen und: weiter SWlich im Grabeneinschnitt SW der Straßenabzweigung nach der Gehöftgruppe Weißenbach: grauer Schlier, Tonmergelschiefer mit eingeschalteten dünnbankigen Kalksandsteinen, fallend S 25°. Am Nordsaum dieser inneralpinen Molasse tritt als Seltenheit eine Breccie mit Nummuliten auf; nordwärts schließen sich Sandsteine und kieselige Sandsteine vom Typus der Laaber Schichten an. Im Streichen südlich der Molassezone von Texing treten gelegentlich auch eozäne Sandsteine und sandige Schiefer mit Manganhäuten in Erscheinung (NE Pflöghaus).

Südwärts streichen die ersten Jura-Neokomklippen der Grestener Decke durch, in Begleitung der Schieferhülle. SW und S folgt vor dem steilen Juraberg von Plankenstein ein außerordentlich ausgedehntes Rutschungsgelände, das an die Hülschiefer, wohl Unterkreideschiefer, gebunden ist. Die Untersuchung der Fortsetzung der Texinger Oligozänmolasse in die geräumige Furche von St. Georgen wird im folgenden Jahre fortgesetzt.

Ein Analogon zur Texinger Molassezone bildet wahrscheinlich auch der Sattel von Solbäck NE von Scheibbs, zwischen dem Bloßenstein und dem Hochpyhraberg, dem SE-Ausläufer des Hochweinberges. Man beobachtet in der Sattelzone die Einschaltung von plattigen Kalksandsteinen zwischen oft schlierähnlichen sandigen Schiefeln.

Aufnahmen 1956 auf den Blättern Krems an der Donau (38), Obergrafendorf (55) und St. Pölten (56)

von RUDOLF GRILL

In Fortsetzung der Aufnahme des Tertiärs in der Umrandung des Dunkelsteiner Waldes wurden im Berichtsjahr umfangreichere Begehungen im Gebiet zwischen Loosdorf—Hafnerbach—Prinzerdorf—St. Pölten durchgeführt, ferner im Hügellande zwischen Fladnitz und Traisen und schließlich im Bereiche nordöstlich Krems. Dem Studium der jüngeren, pliozän-quartären Bedeckung wurde besonderes Augenmerk in dem letztgenannten weitgehend terrasierten Hügellande zugewendet, wie weiterhin einschlägige Begehungen den Terrassen des Traisenbereiches galten. In diesem Zusammenhange erwiesen sich verschiedene Aufschlüsse, wie sie durch den Autobahnbau geschaffen wurden, wieder als sehr wertvoll.

Tertiärgeologische Beobachtungen

Wie im Profil Karlstetten—St. Pölten (s. Aufnahmsber. für 1955) greift auch westwärts davon bis in die Gegend von Hafnerbach das Miozän auf das Kristallin über und es konnten hier nördlich der Westbahn ältere Ablagerungen nicht beobachtet werden. Gute Ausbisse von Schlier fanden sich unter anderem in der Umgebung von Windschnur. Die Mergel führen ärmliche kleinwüchsige Mikrofaunen mit *Rotalia beccarii*, *Globigerina* sp., *Cibicides* sp., nebst Schwammnadeln und -rhasen und dürften damit als Haller Schlier (Burdigal) anzusprechen sein.

An den Südhängen der Lochau östlich Loosdorf treten die Schliermergel in Wechsellagerung mit den seit langem bekannten blockführenden Schichten auf, wie man sich am Profil im Hohl-

weg N Rohr leicht überzeugen kann. Die Mergel führen hier Mikrofaunen mit nicht selten *Robulus inornatus*, *Planularia* sp., *Globigerina* sp., *Cibicides* aff. *dutemplei* u. a. und es ist damit der Schichtstoß, im Gegensatz zu früheren Auffassungen (O. ABEL, F. ELLISON), sicher miozänen Alters. Ob er mit dem unterhelvetischen *Robulus*-Schlier Oberösterreichs zu parallelisieren ist, oder ebenfalls dem Haller Schlier angehört, muß vorläufig noch offen bleiben.

Eine Reihe von Aufschlüssen längs der steilgehöschten ostseitigen Begrenzung der Pielach—Talaue von Prinzersdorf südwärts ermöglicht Einblicke in den Aufbau der weiter beckenwärts gelegenen Molasseanteile. In einer größeren Grube an der Straße Prinzersdorf—Utten-dorf, etwa 300 m südlich der Westbahnstrecke, sieht man graubraune, glimmerige, mergelige Feinsande, mit Bänken von Schliermergelgeröllen. Die Schichten fallen mit 3° gegen ESE ein. Dieser Anberesthorizont könnte den blockführenden Schichten am Massivrand entsprechen. Nur etwa 150 m weiter gegen SE heißt an der Straßenböschung schwarzbrauner gut geschichteter Ton mit Melettaschuppen und Einlagerungen von dunklem Tonstein mit gelber Rinde aus. Allein schon aus diesem Befunde ergibt sich der Hinweis auf oligozänen Schlier. Er kann bis Utten-dorf verfolgt werden, während von hier südwärts, über Sallau, Loipersdorf und Völlerndorf ausschließlich mikrofossilarmer Miozänschlier beobachtet wurde, der in Sallau mit 3° nach SE einfällt, im Autobahneinschnitt N Völlerndorf mit 5° nach N. Nach einer Aufnahme nach K. HAYN hält der Miozänschlier weiterhin bis zum FLYSCHRAND an.

Als überraschendes Moment im Molassequerprofil längs der Pielach tritt also ein Oligozän-aufbruch in Utten-dorf S Prinzersdorf heraus. Östlich der Ortschaft können am nordschauenden Hang des hier in die Pielachebene einmündenden, von Gerersdorf kommenden Seitengrabens die Bildungen noch etwas besser studiert werden, und hier wurde auch eine Mikrofauna gewonnen, die durch *Uvigerinen* und *Globigerinen* ausgezeichnet ist. Fischreste sind außerdem häufig.

In Verfolgung seiner streichenden Fortsetzung wurde der oligozäne Schlierton im Querprofil von Gerersdorf östlich Utten-dorf wiedergefunden. Brunnengrabungen für die neue Häuserzeile nördlich der Bundesstraße, E Bildstock 284, erbrachten unter einer wenige Meter mächtigen Lößdecke schwarzen, ziemlich stark glimmerigen, festen, geschichteten Ton, mit vielen Fischresten unter dem Mikroskop. Nur 300 m weiter südlich davon fand sich in einem Brunnen für die neuen Häuser NE der Gerersdorfer Kirche hellgrauer, stark sandiger, sehr fester Mergel, offensichtlich ungeschichtet und knollig zerfallend, mit Makrofossilresten und mit freiem Auge erkennbaren Foraminiferen der stäbchenförmigen Gattung *Bathysiphon*. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, ist es *Bathysiphon taurinensis*, und im Schlämmrückstand fanden sich außerdem nebst vereinzelt anderen Foraminiferen noch häufig Schwammnadeln und -rhaxen. Wir können auf tiefen Haller Schlier schließen, das stratigraphisch Hangende des Oligozänschliers.

Geht man vom erwähnten Oligozän-Fundpunkt in Gerersdorf nordwärts, finden sich die nächsten Aufschlüsse von Haller Schlier, hier mikrofossilfrei, im Eisenbahneinschnitt bei der Haltestelle Friesing.

Diese Verhältnisse weisen auf eine Störungslinie, die das Oligozän im Norden gegen das Miozän begrenzt und von S Prinzersdorf über N Gerersdorf verlaufen würde.

Ihre weitere Fortsetzung in östlicher Richtung kann im St. Pöltener Querprofil gefaßt werden. Die vor einigen Jahren aufgeschlossenen antiklinalartigen Aufwölbungen in den Onco-phoraschichten im Eisenbahneinschnitt westlich der Stadt, von denen im letzten Aufnahmebericht Mitteilung gemacht wurde, können damit in Zusammenhang gebracht werden. Noch am Rideau westlich der Kaserne ist steiles Einfallen der Schichten zu sehen, ebenso scheint noch ein schmaler Schlierstreifen südlich davon, bis etwa zur Bundesstraße, gestört zu sein. Erst südlich davon ist wieder regelmäßiges Südfallen festzustellen. Im gegen das Tullner Becken zu absinkenden Molassebereich von St. Pölten kommt also das Oligozän nicht mehr zutage und es streicht die Störung innerhalb des Miozänprofils.

Die Antiklinal-Strukturen von St. Pölten sind wohl ein deutlicher Hinweis darauf, daß eine vermutlich steile Aufschiebung vorliegt und daß weniger an antithetische Brüche zu denken ist, wie solche in letzter Zeit in Bayern und im westlichen Oberösterreich bekannt wurden. Es erscheint auch wahrscheinlich, daß die im Tullner Becken von H. VETTERS gefundene Aufschiebung von Anzing-Waltendorf (s. Profil auf Umgebungskarte Wien) als weitere östliche Fortsetzung unserer Linie zu gelten hat, die St. Pölten er Störung benannt werden möge.

Im Hügellande zwischen Fladnitz und Traisen wurden die seit A. BITTNER als Oncophora-schichten angesprochenen Bildungen von St. Pölten nordwärts bis in die Gegend von Herzogenburg verfolgt. Nördlich davon sinken sie unter die als Torton erkannten (s. letzter Jahresbericht) Tegel und eingelagerten Hollenburger Konglomerate ein.

Eine Anzahl von Tagen wurde dem Studium des Hollenburger Konglomerats und seiner Begleitschichten nördlich der Donau gewidmet. Aus den letztgenannten konnten wieder von verschiedenen Punkten Mikrofaunen gewonnen werden.

Beobachtungen zur Terrassenabfolge

Die NO Krems entwickelten drei Hauptniveaus, von H. HASSINGER als Goldberg-, Maisberg-, Kreamsfeldniveau bezeichnet, in Höhen von 170—180 m, 135—145 m und 120—130 m über dem Donanstrom, zeigen, soweit Schotter die Terrassenfläche bilden, deutliche Verschiedenheiten auf. Die Schotter des Goldbergniveaus, wie sie in den etwa 20 m hohen Gruben NW Stratzing, „Im Bradenreis“, hervorragend aufgeschlossen sind, weisen im Durchschnitt nur bis hühnereigröße Gerölle auf, sind aber vielfach feiner und werden von reichlichen Sandlagen durchzogen. Auch Schmitzen von grünlichblauem Ton sind in der kreuzgeschichteten Serie nicht selten entwickelt. Am 361 m hohen namengebenden Goldberg bei Stein wie am benachbarten Scheibling erweisen sich die etwa 15—20 m mächtigen Quarzschotter ebenfalls vorzüglich als fein- bis mittelkörnig und nur in untergeordnetem Maße schalten sich gröbere Lagen ein. Dasselbe gilt für die Schotterdecke am Kuhberg NW Krems in etwa 370 m Höhe.

Im Gegensatz dazu sind die Schotter der tieferen Niveaus im Durchschnitt viel gröber. Ausgesprochen grobkalibrige Quarzschotter bedecken die Höhen des Saubügels (311 m) und Gobelsherges (302 m). Der etwa 10 m hohe Aufschluß SE Gneixendorf zeigt ebenfalls teilweise ausgesprochen groben Schotter, ohne sandige Zwischenlagen. Bei näherer Untersuchung findet man neben Quarz- und Kristallingerollen auch angewitterte Kalk- und etwas Flyschkomponenten. Im Hangenden sind einige Taschen mit Rotlehmzwischenmittel entwickelt. Ähnlich wie diese Beispiele aus dem Bereiche des Kreamsfeldniveaus verhalten sich die Schotter des Maisbergniveaus, wo man näheren Einblick in sie gewinnt, wie besonders auf der Anhöhe 336 S des Galgenberges W Gneixendorf.

Die sich aus der Kartierung ergebenden Verschiedenheiten im Aufbau der Schotterfelder NE Krems werden durch paläontologische Befunde noch unterstrichen. Aus den Schottergruben NW Stratzing stammt eine Säugetierfauna, die nach den Bestimmungen von E. THENIUS eindeutig auf Unterpliozän weist. Aus einer Schottergrube an der alten Straße Krems—Stratzing aber, also aus dem Bereich des Kreamsfeldniveaus, stammt der bei G. SCHLESINGER (1912) beschriebene Backenzahn von *Elephas planifrons* (= *meridionalis*), womit der Hinweis auf Ältestpleistozän gegeben ist.

Es scheint also, daß die das Goldbergniveau bildenden Schotter sich noch dem unterpliozänen Weinviertler Schotterfächer näher anschließen, während die tiefer folgenden Schotterfelder einem wesentlich jüngeren Erosionszyklus angehören. Immerhin aber liegen auch sie noch bedeutend über dem Laaerbergniveau und es wäre damit ein neuerlicher Hinweis gegeben, daß der Umfang des Pleistozäns neuerer Fassung in unserer Terrassenabfolge noch größer ist, als bisher angenommen.

Im Traisen-Aufschüttungsbereich wurde der genauen Abgrenzung der höheren Terrassen-schotterreste im Hügelland zwischen Fladnitz und Traisen Aufmerksamkeit zugewendet. In

recht auffälliger Weise unterscheiden sich die Schotter dieser Niveaus, wie schon bei F. A. ZÜNDEL (1907) festgehalten, von den Deckenschottern und den darunterfolgenden Terrassen durch ihre vielfach grobkalibrige Ausbildung und das sandig-tonige Zwischenmittel.

Gute neue Aufschlüsse im Deckenschotterbereich zwischen Traisen und Pielach wurden durch den Autobahnbau S St. Pölten erzielt.

Durch die Autobahn ergaben sich auch eine Reihe wertvoller Einblicke in die pleistozänen Bildungen und deren Unterlagerung im Abschnitt E St. Pölten bis Böheimkirchen. S Mechtens und S Böheimkirchen waren Flysch-Plattelschotterablagerungen verschiedener Perschling-Talböden gut aufgeschlossen.

Bemerkenswerte Aufschlüsse in der Hochterrasse finden sich außer in Wagram E St. Pölten am Terrassenabfall zwischen Ossarn und St. Andrä E Herzogenburg. E Oberwinden ist in einer kleinen aufgelassenen Grube über den Schottern, welche die Zusammensetzung der rezenten Traisenschüttung zeigen, mit vorzüglich Kalkgeröllen, insbesondere auch vielen dunklen Mitteltrias-Kalken, eine 3 dm mächtige Verlehmungszone mit Ca-Horizont im Liegenden und Löß im Hangenden aufgeschlossen. Die Niederterrassenflur westlich davon, mit der Ortschaft Winden, ist lößfrei und die Schotter werden entsprechend den Verhältnissen auf der Praterterrasse bei Wien von Aulehm und Silt überlagert, wie dies auch für die breite Niederterrassenflur W der Traisen gilt.

Aufnahmebericht Blatt Schruns (142) für 1956

VON WERNER HEISSEL

Die Neuaufnahme der geplanten Rhätikon-Karte 1 : 25.000 wurde auch 1956 wieder im Maßstabe 1 : 10.000 fortgesetzt. Kartiert wurden die westlichen Teile der Davenna-Gruppe, und zwar die Hänge gegen das Montafon zwischen Bartolomäberg und der Eimmündung des Klostertales bei Lorüns, sowie die Nordhänge dieser Gruppe, soweit sie innerhalb des 1956 vorgesehenen Kartenraumes gelegen waren.

Größere Abweichungen von der bisherigen Darstellung ergaben sich vor allem in der Nordwest-Ecke der Davenna-Gruppe. Die hier von O. AMPFERER (Blatt Stuben 1937) festgestellten Südwest—Nordost-streichenden Störungen konnten nicht bestätigt werden. Dagegen tritt hier besonders eine große Südost—Nordwest-Störung stark hervor. An ihr werden die Rhät-Jura-Gesteine südöstlich ober Stallehr gegen den südwestlich angrenzenden Hauptdolomit abgeschnitten.

Im Steinbruch des Zementwerkes Lorüns ergab sich auch eine stratigraphische Abweichung. Die hier bei O. AMPFERER (siehe oben) verzeichneten Lias-Fleckenmergel werden wegen ihres lithologischen Aussehens bezweifelt und eher für Cenoman-Mergel gehalten. Eine erste vorläufige Durchsicht im Dünnschliff scheint ebenfalls in diese Richtung zu weisen. Es scheint bereits als sicher, daß auf Grund der Mikrofossilien in weiteren Dünnschliffen die Frage des Alters dieser Gesteine entschieden werden kann.

Weiters wurden noch die von Spitzgüptl—Wanaköpfe herunter kommenden Täler und die Westseite des Monteneu aufgenommen. Der Hauptdolomit am Nordabfall des Monteneu ist stärker bituminös. Im Graben zwischen Monteneu und Wanaköpfe treten sogar den Seefelder Schichten vollkommen ähnliche Asphaltchiefer-Bänder auf.

Die große, die Davenna-Gruppe in West—Ost-Richtung durchsetzende Störung macht sich auch im Hintergrund des Tales bemerkbar, dessen Mündung das Grafeser Tobel bildet¹⁾. Die

¹⁾ Da die für die Aufnahmearbeiten verwendete Kartengrundlage (Auswertung der Luftbildphotogrammetrie) bis jetzt weder Namen noch Koten enthält, stößt in der Beschreibung eine genaue Ortsbezeichnung auf große Schwierigkeiten.

Verschuppung wird besonders durch mehrere Züge von Raibler Rauhwacken und Gips (im Gelände vielfach nur an kleinen Bingen kenntlich) deutlich.

Am Zusammenfluß der Quelläste dieses Grabens, östlich Verblein, liegt ein größerer Rest von Gehängebreccie. Diese Gehängebreccie wird von Grundmoräne überdeckt, die durch ihren reichlichen Gehalt an Kristallin-Geschieben sich als würmeiszeitlich zu erkennen gibt. Die Gehängebreccie selbst ist daher älter als Würm. Ihr Habitus entspricht vollkommen der Höttinger Breccie bei Innsbruck.

Aufnahmebericht Blatt Bischofshofen (125) für 1956

VON WERNER HEISSEL

Der Schwerpunkt der Aufnahme dieses Kartenblattes lag im Igelsbach-Tal bei Hüttau. Neben der Gesteinsaufnahme wurde besonderes Augenmerk auf vielleicht vorhandene Spuren alten (prähistorischen) Bergbaues gerichtet, allerdings ohne Erfolg. In jüngster Zeit soll bei Hinterschwaig an der Nordseite des hinteren Igelsbach-Tales ein Schurfbau bestanden haben, seine Lage konnte aber nicht eindeutig festgestellt werden. Auffällig ist aber, daß in den südlichen Quellältern des Igelsbaches (Klaus-, Tiefental- und Ketzergub-Graben) die Grauwackenschiefer sehr zahlreich von Quarz-Ankerit-Gängchen (bis 0,5 m mächtig) durchschwärmt werden. Am Ausgang des Ketzergub-Grabens streicht ein etwa 10 m mächtiger Quarz-Ankerit-Gang anscheinend gleichsinnig dem Schichtstreichen durch.

Am Gesteinsaufbau des Gebietes beteiligen sich neben den gewöhnlichen Grauwackenschiefern in stärkerem Maße auch diabatische und porphyrische Gesteine. Die diabatischen streichen vor allem aus der Nordseite von Breitspitz—Schroffkoppfen ins Igelsbach-Tal herein, das sie bei P. 1011 (nordöstlich Oberleiten) südfallend queren. Die Porphyroide liegen weiter nördlich im Sattelbach-Graben zwischen 900 und 1100 m (nordfallend) und im Igelsbach-Tal unter Rennleiten. Es sind z. T. grobkörnige Porphyroide, die dem von F. TRAUTH bei Hüttau beschriebenen dem Aussehen nach voll entsprechen.

Bei 1140 m steht im Ketzergub-Graben ein ziemlich mächtiger grauer Dolomit an. Er wird im Liegenden (das Hangende ist nicht aufgeschlossen) von einer Störung begrenzt. Hier tritt auch eine ziemlich starke Quelle aus (etwa 5 l/sek).

Zwischen Schroffkoppfen und Koppfenhütte sind die Grauwackenschiefer quarzitisch, im Klaus- und Tiefenbach-Graben graphitisch.

Im Fritzbachtal bei Hüttau liegen ausgedehnte Reste interglazialer Terrassensedimente, Schotter, Kiese, Sande und Bändertone (Ziegelei). Bergwärts werden sie von Würm-Grundmoräne überlagert.

Höchst merkwürdig sind Flußschotter, Kiese und Feinsande (z. T. tonig), im hintersten Igelsbach-Tal. Weitauß überwiegend sind diese Ablagerungen von Grauwackengesteinsgeröllen zusammengesetzt, Kristallin-Gerölle sind selten. Das Auffallende an diesen Schottern ist aber die große Mächtigkeit von über 150 m. Gegenüber Pitzen sind sie mit rund 35° talauß fallend deutlich geschichtet.

Schließlich wurde noch den Neuaufschlüssen im Berghau Mitterberg großes Augenmerk gewidmet. Hier sind besonders in der 6. Sohle nach Westen interessante Neuergebnisse zu verzeichnen. Die hier gewonnenen Aufschlüssen gestatten bemerkenswerte Erkenntnisse in der Grauwacken-Stratigraphie. Darüber ist eine eigene Arbeit in Vorbereitung.

Aufnahmebericht Umgebungskarte von Innsbruck für 1956

VON WERNER HEISSEL

Die Arbeiten auf der Umgebungskarte von Innsbruck 1 : 25.000 bewegten sich im Jahre 1956 in zweierlei Richtung. Einerseits wurde im Gebiet von Hechenberg—Achselkopf kartiert. Dabei wurde besonderes Augenmerk den hier vorhandenen Störungen gewidmet. Andererseits wurden in der näheren Umgebung von Innsbruck zahlreiche Bauaufschlüsse aufgenommen und dabei wertvolle Einblicke in die jüngsten Ablagerungen dieses Gebietes gewonnen.

Aufnahmen (1956) in der Kreuzeckgruppe (Blatt 180, 181)

VON HERWIG HOLZER

Seit Beginn des Jahres 1956 wurden vom Berichtersteller 360 Luftbilder (herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) der Kreuzeckgruppe geologisch ausgewertet. Daraus ergab sich das Programm für die Feldarbeit, nämlich die damit vorliegende vorläufige photogeologische Karte durch Geländeaufnahmen zu erweitern und zu ergänzen, sowie zusätzliche Beobachtungen, wie Strukturmessungen, durchzuführen. Die Arbeit erfolgte in Hinblick auf die geplante geologische Übersichtskarte des westlichen Abschnittes des Bezirkes Spittal an der Drau der Kärntner Regionalplanung. Berichtersteller arbeitete 3 Monate im Terrain, wobei ein lockeres Begehungsnetz über das gesamte Gebiet der Kreuzeckgruppe zwischen Möll- und Drautal und zwischen dem Sattel von Zwischenbergen und Sachsenburg gelegt wurde. Da unser Areal annähernd 450 Quadratkilometer (z. T. hochalpinen Geländes) umfaßt, waren petrographische Detailkartierungen von vornherein nicht beabsichtigt, zumal ja umfangreiches Beobachtungsmaterial aus der langjährigen Aufnahmetätigkeit von Herrn Bergrat Dr. H. BECK und neuerdings durch Begehungen von Herrn Prof. Dr. Ch. EXNER (Verh. der Geologischen Bundesanstalt 1928—1938, bzw. Verh. 1955 und 1956) vorliegt.

Den überwiegenden Anteil der Kreuzeckgruppe nehmen die Gesteine der Glimmerschieferserie ein. Im einzelnen: graue, oft seidig glänzende Glimmerschiefer und Granatglimmerschiefer (Granaten werden bis zu 2 cm groß); ab und zu erkennt man mit freiem Auge auf den s-Flächen Turmalinnadeln, an anderen Stellen Staurolithkriställchen. Granatphyllite sind zu beobachten, quarzreiche Glimmerschiefer leiten über zu Quarzitschiefern. Untergeordnet trifft man Einschaltungen von Paragneisen an, deren Abgrenzung im Felde nur mehr oder minder gefühlsmäßig erfolgen kann. Unter den Glimmerschiefern verbergen sich zweifellos auch diaphthorische Gneise bzw. Gneisphyllonite. Zur Glimmerschieferserie gehören weiters amphibolitische Gesteine: Granatamphibolite, Bänderamphibolite, auch massige, zähe, feldspatarme Typen treten auf; häufig sind jedoch gut geschieferte, „seidigglänzende Hornblendeschiefer“ (H. BECK). Gelegentlich findet man Hornblendegarbenschiefer. Manchmal beobachtet man innerhalb der Glimmerschieferserie helle aplitische und pegmatitische Gneise sowie Augengneise, deren Verbreitung jedoch lokal begrenzt ist.

Das Verbreitungsgebiet der Paragneisserie liegt im NE-Teil der Gruppe, etwa N der Linie Sachsenburg—Möllkopf—Gößnitz/Möll. Die Gesteine sind Zweiglimmer-Paragneise, Biotit und kleine Granaten oft chloritisiert. Häufig beobachtet man ein Wechsellagern von glimmerreichen und glimmerarmen Lagen im Handstückbereich. Feinkörnige Gneisquarzite treten auf, auch feinkörnige, biotitreiche Schiefergneise sind anzutreffen. Diaphthoritische Partien haben grünliche Farbtöne. Häufig sind sekretionäre Quarzschwielen, sie sind manchmal zu dünnen Leisten ausgelängt. Die gleichen Amphibolitgesteine wie in der Glimmerschieferserie treten örtlich auch in der Paragneisserie auf. Größere Verbreitung haben granitoide Gesteine, vor allem in der Salzkofelserie (H. BECK). Diese besteht aus glimmerreichen Paragneisen

bis Glimmerschiefern, die sehr stark von Pegmatitgneisen durchsetzt sind. Letztere sind Quarz-Feldspat-Turmalingesteine mit mehr oder minder lagig angeordnetem Muskowit, der oft pseudo-hexagonale Umrisse zeigt. Kleine, blaßrote Granaten gibt es vereinzelt. Schriftgranitische Verwachsung wurde beobachtet (so Kote 2314, E Salzkofel). Ferner treten Zweiglimmer-Orthogneise auf (Feldspatungen geschwänzt, Hellglimmer, den Biotit weitaus überwiegend), vereinzelt auch feinkörnige Aplitgneise. In der Salzkofelserie findet man an manchen Stellen geringmächtige Marmorbänder. Z. B. E Salzkofel, S Kote 2261: weiße, zuckerkörnige Marmore mit Silikatmineralen (bis 4 cm lange Salit-xx). Hier handelt es sich wohl um stoffliche Beeinflussung der Marmore von den Pegmatiten der unmittelbaren Umgebung. Dünne Amphibolitbänder und Hornblendeschiefer gehören ebenfalls zum Serienbestand.

Die Gesteine der erwähnten Serien haben mit wenigen Ausnahmen eine straffe Gefüge-
regelung: gut ausgeprägte Schieferung, Lineation und Elongation der Gemengteile. Im Aufschlußbereich beobachtet man meist starke Verformung. Falten- und Streckungsachsen wurden gemessen. Während im Bereich des Mölltales die Achsen um die E—W-Richtung pendeln (meist unter 30° einfallend), drehen sie im zentralen Teil der Gruppe zwischen Ederplan und Salzkofel in N—S-Richtung (wo sich auch steileres Achsenfallen einstellt), um mit Annäherung an das Drautal generell gegen SW—WSW einzuschwenken. Jüngere Überprägungen wurden an einigen Stellen beobachtet (post-Glimmer-Knickungen und Scherfältelung). Die Gefüge-
regelung umfaßt gleichmäßig alle Gesteine, auch die granitoiden Gesteine.

Unberührt davon sind junge Ganggesteine. Diese sind aus der Kreuzeckgruppe seit längerem bekannt und von verschiedenen Punkten beschrieben. (Die erste genaue petrographische Bearbeitung stammt von R. W. CLARK, 1909). Es sind Kersantite, Diorit- und Quarzdioritporphyrite sowie granatführende Tonalitporphyrite. Durch die bereitwillige Unterstützung der Bauleitung der Österreichischen Draukraftwerke A.-G., wofür an dieser Stelle bestens gedankt sei, konnten die neugeschaffenen Aufschlüsse im Teuchl- und Niklaistollen besucht werden. Hier wurden unter anderem mehrere Ganggesteinszüge durchörtert. Einige Proben davon werden analysiert und sollen später beschrieben werden.

Im ganzen Gebiet der Kreuzeckgruppe sind junge Störungen, an denen Mylonit- und Quetschzonen wechselnder Stärke ausgebildet sind, recht häufig. Pseudotachylite (H. Beck) wurden vom Referenten nicht beobachtet.

Die eiszeitlichen Ablagerungen und Landformen unseres Gebietes sind überaus deutlich entwickelt. Weite Flächen von eiszeitlichen Moränen und Terrassenschottern säumen die Talseiten des Möll- und Drautales, besonders mächtig im Gebiet von Zwischenbergen. In der Kar-Region sind jungeeiszeitliche Stirn- und Seitenmoränen in gut erhaltenen Wällen zu sehen, Gletscherschiffe werden verschiedentlich angetroffen. Die Flanken der Seitentäler zu Möll und Drau (in der Nähe der Mündung meist klamm- oder schluchtartig entwickelt), sind durch Moränenmaterial verschleiert. Die vielen kleinen Karseen der Gruppe liegen z. T. in glazial eingetieften Felsbecken, z. T. sind sie durch Moränenwälle aufgestaut. Manche dieser Seen und Lacken befinden sich im Stadium der Verlandung (mit Torfbildung). In der Kammregion trifft man häufig Ansätze zur Doppelgratbildung bzw. voll ausgebildete Doppelgrate. Ihre Entstehung soll hier nicht erörtert werden.

Bezüglich der vielen kleinen Erzvorkommen und Berghaue sei auf die Arbeit von O. M. FRIEDRICH: „Die Erzlagerstätten der Kreuzeckgruppe“ hingewiesen.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf Blatt Dreiherrnspitze und Blatt Rötspitze von F. KARL

In diesem Jahr wurde die weitere Umgebung der Rostocker Hütte (Osttirol) und im Windbachtal (westliches Seitental des Krimmlerachtales) kartiert. Die Arbeiten im Bereich der

Rostocker Hütte wurden zusammen mit Dr. SCHMIDEGG durchgeführt, auf dessen Bericht verwiesen wird.

I. Umgebung Rostocker Hütte:

Vom Krimmler-Törl über das Maurer-Törl nach Süden gehend werden bis zur Gletseherzunge des Maurer-Keeses Biotit-Muskowit-Paragneise, anschließend eine 200 m breite Serie aus Graphit-Phylliten mit Arkosen und Konglomeraten und schließlich wieder Biotit-Muskowitgneis bis zur Rostocker Hütte durchschritten. Südlich dieser folgt chlorit- und granatführender Glimmerschiefer bis zum Malhambach und zuletzt die breite Prasinit-Kalk-Phyllit-Zone bis zum Iseltal. Die Kartierungsarbeiten endeten an der südlichen Grenze der Glimmer-Schiefer-Zone.

1. Biotit-Muskowit-Paragneise:

Sie sind, wie schon in mehreren Berichten hervorgehoben, die tauernkristallinen „Alten Gneise“ der untersten Schieferhülle und wohl auch die ältesten ehemaligen Sedimente. Ihr Mineralbestand ist stark unterschiedlich je nach der geologischen Position zu den jüngeren orogenetischen Ereignissen. Trotzdem läßt sich bei größerer regionalpetrographischer Erfahrung immer wieder ein Biotit-(Muskowit)Plagioklasgneis als einheitliche vortauernkristalline und auch vorvariskischkristalline Mineralparagenese erschließen. Im kartierten Bereich besitzen sie ebenso wie andernorts konkordante, seltener auch diskordante Grüngesteinseinlagerungen, tuffogene Lagen und gelegentlich weit anhaltende stoffliche Bänderung, die ich unbedingt als primärsedimentär vorgezeichnet deuten möchte, außerdem konglomeratführende Lagen (Türmljoch). Neu ist aber, daß nach Süden fortschreitend — also immermehr in das Hangende zum Venedigergranit — eine intensive Albitisation in Form von Albitkristalloblasten (maximal 5 mm Kornquerschnitte) Platz greift. Sehr oft ist erkennbar, daß die Albite schichtparallel auftreten und ebenso ein primäres stoffliches Gefüge abbilden und besonders auffällig machen. Bemerkenswert ist auch Albitisation in konkordanten Grüngesteinslagen. Neben Albitneubildung sind gelegentlich auch Hornblende- und Chloritkristalloblasten vorhanden. Ebenso neu ist in tieferen Lagen eine paratektonische Erweichung mit Kalifeldspatneubildung und pegmatoiden Gängen, die sich über größere Bereiche erstreckt (nördlich Rostocker Hütte, Ostflanke des hinteren Maurerbachtales). Sie führt zu polytrop gefalteten und migmatischen Gefügebildern, deren Entstehung nach Beobachtungen am Südrat des Großen Geigers wie am E—W-Grat vom Geiger zum Maurer-Törl sehr wahrscheinlich der Einwirkung des syntektonisch intrudierten Venedigergranites zuzuordnen ist (vgl. auch Aufnahmebericht 1954). Gleiche Entstehung könnte auch die auffallend granitisierte Zone haben, welche der Türmljoch-Weg an der östlichen Talflanke quert.

Soweit die Grenze zum Venedigergranit sichtbar oder hangendste Venedigergranitbereiche aufgeschlossen waren, glich dieser dem hybriden Typus, wie er am Ostgrat zur Hohen Fürlegg im Bericht 1955 beschrieben wurde. (Ebenfalls Hangendgrenze des Venedigergranites zu überlagernden alten Gneisen). Das tektonische Gefüge ist als SB-Tektonikgefüge charakterisiert. Die mittlere B-Achsenlage liegt bei $N 47^{\circ} E 30^{\circ} SW$, die häufigsten s-Lagen $N 80^{\circ} E 45^{\circ} S$. Abgesehen von der spitzwinkligen Überkreuzung gleichalter B-Achsen, die bei Feldmessungen einen größeren Streubereich um die mittlere Achsenlage vortäuschen, existiert ein Inhomogenitätsbereich in bezug auf B und s im südlichen Grenzbereich zu den Glimmerschiefern. (Vorerst nur durch Messungen in einer streichenden Zone über das Türmljoch nachgewiesen.) Die morphologische Beobachtung, daß Vd. Umbaltörl, Reggentörl, Türmljoch und Froßnitzörl ungefähr mit einer $N 70^{\circ} E$ streichenden Linie verbunden werden können, sprechen mit diesen ersten Gefügemessungen für eine bedeutendere Störungzone in der Richtung. Das innerste Maurerbachtal quert eine Gesteinsserie aus Graphitphylliten, Konglomeraten und Arkosen, die wahrscheinlich als Einfaltung von oben im tektonischen Verband mit den „Alten Gneisen“

liegt. Die Gesteinsarten und ihre typische Wechsellagerung lassen den Vergleich mit zentral-alpinem Karbon zu. Sie taucht aus dem westlichen Gehänge des Tales auf und streicht in der generellen B-Achsenlage über Punkt 3350 nach NE. Voraussichtlich hebt sie weiter östlich in die Luft aus.

2. Muskowit-Chlorit-Granatglimmerschiefer:

Ihre Nordgrenze ist etwa die Linie Reggentörl—Rostocker Hütte—Niklaskogel; die Südgrenze verläuft nördlich des Malhambaches zu Punkt 2591 nördlich der Schlüsselspitze. Sie unterscheiden sich von den Biotit-Muskowit-Paragneisen lithologisch in den meisten Fällen eindeutig durch Hellglimmerreichtum, Chloritführung und häufigerer Granatführung. Als geologischer Gesteinsverband sind es neben dem schiefrigen bis phyllitischen Gefüge wiederholte Marmorlagen, die sie von dem Verband der „Alten Gneise“ abtrennen lassen. Die konkordanten Grünschieferlagen und tuffogenen Begleitgesteine sind ebenfalls vorhanden, aber durch größeren Epidot- und Granatreichtum gekennzeichnet. Wie in den hangenden Partien der „Alten Gneise“ treten auch hier Albitkristalloblastenschiefer auf, ebenso eine reiche Albitisation in den Grünschieferlagen.

Während im Biotit-Muskowit-Paragneis SB Tektonitgefüge resultiert, zeigen die Diagramme der Feldmessungen in den Glimmerschiefern nur mehr einen s-Tektonittypus mit der gut regelten s-Flächenlage N 83° E 60° S. Das B-Achsenmaximum liegt bei N 54° E 25° SW. Ein Versteilen der s-Flächenlagen vom Hauptkamm nach Süden gehend, kommt aus den Messungen zum Ausdruck und dürfte sich weiter nach Süden bis zum Iseltal noch stärker ausprägen. Bemerkenswert für spätere tektonische Untersuchungen in Prasiniten und Kalkphylliten nördlich des Iseltales sind erste Anzeichen von steilachsiger Tektonik im Grenzbereich zwischen Glimmerschiefer und Prasinit. Vertikal stehende Falten im 10 m-Bereich, sowohl in der Malhambachschlucht als auch im östlichen Talhang, verbiegen die regionalen NE-Achsen und belegen damit ihr jüngeres Alter. (Späteren Ausführungen vorausgreifen, möchte ich betonen, daß es sich bei der steilachsigen Tektonik im Iseltal und nördlich davon nicht um einen Sonderfall handelt, sondern um eine allgemeine Erscheinung, die in Zonen maximaler tangentialer Einengung immer wieder zu beobachten ist. Es könnten dies $B' \perp B$ im Sinne der Gefügekunde sein, die durch behinderte Ausdehnung // B (Reibungswiderstand) oder örtlich erhöhte Teilbeweglichkeit (durch paratektonische stoffliche Mobilisation) in solchen Zonen entstehen, in Bereichen freien tangentialen Abfließens aber fehlen. Sie sind „gleichalt“ im geologisch-tektonischen Betrachtungsbereich, ungleich alt im Aufschlußbereich).

3. Orthoaugengranitgneis:

Zwischen Muskowit-Chlorit-Granatglimmerschiefer südlich und Biotit-Muskowit-Paragneisen im Norden stehen vom Reggentörl bis Ht. Gumbachspitze augenführende Orthoaugengranitgneise an, die makroskopisch einwandfrei mit jenen der Nordseite (Habachzungengranit, Granite des vorderen Krimmlerachentales u. a.) vergleichbar sind. Das Vorkommen spitzt nach Osten unter dem Simonykees aus. Seine Fortsetzung und Abgrenzung nach Westen wird die Kartierung im kommenden Sommer erbringen.

II. Windbachtal (westlich Seitental des Krimmlerachentales):

Die Nordbegrenzung des Venedigergranites gegen den Orthoaugengranitgneis war bis in das äußere Windbachtal bekannt. Ihre Fortsetzung nach WSW wurde kartiert. Sie verläuft von der Windbachalm dem Zirbenlabner entlang, kreuzt etwa in der Hälfte die Abichlschneid (SE-Grat der Zillerplatte) und überquert ca. 300 bis 500 m südlich der Zillerplattenscharte den Grenzamm zum Zillergrund. Hinsichtlich der Abgrenzung der beiden Granite ergaben sich in diesem Raum größere Schwierigkeiten als bisher, weil sich die beiden Granite makroskopisch häufig recht ähnlich wurden. Es treten einerseits die für den Venedigergranit kennzeichnenden

basischen Putzen in größerer Ausdehnung von der Grenzzone noch im Orthoaugengranitgneis auf, andererseits ist der Venedigergranit über weite Bereiche augenföhrnd. Ausgedehnte Begehungen waren für die Festlegung der Grenze erforderlich. Dabei ergab sich, daß wir uns hier aller Wahrscheinlichkeit nach in der Dachregion des Venedigergranites befinden, was auch die stärkere gegenseitige stoffliche Durchdringung verständlich macht. Bei einer Überblicksbegehung des Grenzkammes ENE des Krimmler Tauern wurde im Venedigergranit eine ENE streichende Zone migmatitisierter Biotit-Muskowit-Paragneise festgestellt, welche wahrscheinlich nach ENE aushebt und eine Einfaltung vom Dach her darstellt. Die Kartierung entlang des orographisch linken Talgehanges im Krimmlerachental, von der Mündung des Windbachtals bis zum Birnlückweg, zeigte durchgehend Venedigergranit.

Die tektonischen Daten B und s sind im ganzen Windbachtal homogen. Statistische Mittelwerte: B N 60° E 25° W, s N 60° E \perp .

III. Allgemeine Bemerkungen:

Der tektonische Bau im Querprofil von Wald im Pinzgau nach Hinterbichl (Osttirol) gestattet erstmalig Rückschlüsse auf ein großtektonisches Bewegungsbild. Das Profil spricht für eine steil südgeneigte Großbewegungszone, in der die südlich gelegenen, tektonisch hangenden Bereiche Aufwärtsbau mit Teildeckenbildung zeigen, die nördlich gelegenen, tektonisch liegenden Gesteinsbereiche Abwärtsbau besitzen. Im zentralen Kernbereich wurde der syntektonisch eingedrungene Venedigergranit geformt. Es existieren in dieser Zone mehrere tektonische Bewegungshorizonte. Jene mit den größten einsinnigen Bewegungsbeträgen sind im Süden vom Iseltal, im Norden vom Salzachtal morphologisch abgegliedert. Die Relativbewegungen lagen im Salzachtalhorizont: Liegendes nach SSE abwärts, im Iseltalhorizont: Hangendes nach NNW aufwärts. Daß der Bewegungsmechanismus im einzelnen komplizierter Natur ist, beweisen ENE eintauchende B im Norden und WSW einfallende im Süden. Darauf einzugehen, bleibt späteren tektonischen Gefügeanalysen vorbehalten. Dieses Großbewegungsbild in Verbindung mit späterer Heraushebung der zentralen Bereiche erübrigt weite Deckentransporte nach Norden und bestätigt die oft gemachten petrotektonischen Einzelbeobachtungen, wonach die Venediger-Nordseite eine relativ autochthone Tektonik besitzt. Hierzu gehören vor allem die sogenannten Zentralgneisungen, deren Alter bereits im vorjährigen Bericht als voralpidisch angesehen wurde. Der Venedigergranit bzw. Tonalit versteht sich damit tektonisch wie petrographisch als synorogen, alpidisch eingedrungenes Aufschmelzungsprodukt aus voralpidischen Ortho-Graniten, Alten Gneisen, Glimmerschiefeln und deren basischen Einlagerungen. Demselben Ursprung dürften wohl die stofflich gleichen periadriatischen Granite bis Tonalite entstammen; sie benützen lediglich eine andere Großbewegungszone als Aufstiegsweg.

Bericht 1956 über die Aufnahmen auf Blatt Feldkirch (141)

von LEO KRASSER (auswärtiger Mitarbeiter)

Das Beobachtungsnetz der von mir im Sommer 1956 durchgeführten Neuaufnahme des Kalkalpins im nordwestlichen Rätikon umfaßte das Gebiet zwischen Illtal und Rätikon-Hauptkamm nordwestlich des Camperdona, mit dem Schwerpunkt auf Gampthal und Dreischwesterngruppe. Die vom Schlechtwetter ungewöhnlich behinderten Feldarbeiten wurden in der Zeit vom 7. Mai bis 4. August 1956 an insgesamt 60 Tagen vorgenommen. Von den als topographische Unterlage verwendeten Entwurfskarten 1:10.000 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Bl. 141/1-N, 141/1-S und 141/3-N, lagen die zwei erstgenannten Blätter nur als Schichtenplan und Gerippdarstellung vor, wodurch die geologische Aufnahme ebenfalls verzögert wurde.

Während die Kartierung im Gebiet zwischen Mengbach und dem Kamm Gallinakopf—Gurtisspitze hauptsächlich einer Vervollständigung der Aufnahme 1955 gewidmet war und

dieser gegenüber keine grundlegend neuen Resultate mehr zeitigte, warf die Neuaufnahme der Dreischwesterngruppe zahlreiche Fragen auf, zumal die ältere geologische Karte im Maßstab 1 : 25.000 von CHR. SCHUMACHER (1929) auf einer völlig unzulänglichen topographischen Skizze beruht und sehr großzügig gehalten ist. Der Anschluß an die neue geologische Karte 1 : 25.000 des Fürstentums Liechtenstein war insofern einfach, als der Grenzkamm vorwiegend aus Hauptdolomit besteht. Um so schwieriger gestaltete sich wegen ausgedehnter, mächtiger Schuttbedeckung die Verfolgung der liegenden Triasglieder und damit in Zusammenhang die Klärung der Frage, ob die von R. BLASER (1952) westlich des Hauptkammes festgestellten tieferen Schuppen der Dreischwestern-Gallinakopf-Scholle auch am Nord- und Nordostrand des Kalkalpins aufgeschlossen bzw. vorhanden sind. Meine bisherigen Beobachtungen haben hiefür keinen Anhaltspunkt ergeben. Es hat vielmehr den Anschein, daß im Gebiet der Dreischwestern östlich des Rätikon-Hauptkammes nur Schuppe I, die größtenteils aus Hauptdolomit gebildete Deckplatte des Gebirges, vertreten ist.

Die von Grundmoräne unter- und überlagerten Schotter und Sande des Saminatalen hat WEHRLI (1928) wegen ihrer Erosionsdiskordanz gegenüber der Hangendmoräne als interglazial bezeichnet. Da diese eindeutig würmzeitlich ist, können die Reste der einst mächtigen Talverschüttung mit dem Bürser Konglomerat am Ausgang des Brandner Tales parallelisiert und als riß/würm-interglazial datiert werden. Es ist anzunehmen, daß die diluvialen Schotter im Gallinatal und Gamperdona gleichaltrige Ablagerungen sind, auch wenn ihre stratigraphische Stellung aus dem Feldbefund nicht unmittelbar hervorgeht. Auch das Saminatal dürfte schon präwürm bis zum heutigen Niveau und streckenweise sogar darunter eingetieft gewesen sein.

Die in 1600 m ü.M. liegende Stirn- oder Endmoräne des Gallinagletschers, die SCHUMACHER dem Dannstadium zugeordnet hat, ist sicher älter, da die Schneegrenze bei einer Depression um nur 300 m immer noch weit über den Kammhöhen um das ehemalige Nährgebiet liegen würde. Berücksichtigt man ferner die morphologischen Gegebenheiten, ist dieser Gletscherstand mindestens als gschnitzzeitlich anzusprechen.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf den Blättern 126/3 (Flachau) und 126/4 (Untertauern)

VON WALTER MEDWENITSCH (auswärtiger Mitarbeiter)

Aus den Übersichtsbegehungen 1955 hat sich ergeben, daß es die Aufschlußverhältnisse gestatten, eine geologische Kartierung der nördlichen Radstädter Tauern auf Blatt Radstadt zu beginnen. Als besonders interessierende und lohnende Ansatzpunkte haben sich das Lackengut- und Brandstattfenster im Taurachtal, das Lackenkogelfenster zwischen der Flachau und dem Zauchtal, sowie vor allem der Nordteil des Steinfeldspitze-Gebietes bis zur Höchalm ergeben. Denn in letzterem Bereiche konnte eine der in der Ennskraxen beobachteten analoge NNE-vergente, verhältnismäßig junge Überschiebung der höheren Radstädter Einheiten über die höchste, verkehrt liegende Serie der Radstädter Tauern beobachtet werden. Auch versprach dieses Gebiet das Auffinden stratigraphisch gesicherter Fixpunkte. Letzterer Gesichtspunkt war auch bestimmend, daß der Nordteil des Steinfeldspitze-Gebietes nach Rücksprache mit dem Leiter unserer Arbeitsgemeinschaft, Herrn Prof. Dr. E. CLAR, für einen Beginn geologischer Detailkartierungen ausgewählt wurde.

Stratigraphie:

Folgende Beschreibung bezieht sich nur auf die Gesteinsgruppen, die den Nordteil der Steinfeldspitze-Gruppe aufbauen, jedenfalls den höheren Radstädter Decken, wie sie in der Pleistalingruppe vorliegen, angehörend.

Diese Serie setzt erst mit der mittleren Trias ein; Quarzite und Quarzphyllite fehlen dieser

Steinfeldspitze-Serie. Ihr Liegendes und damit auch der Muschelkalkschichtfolge bilden himbeerrote, rosarote, gelblichweiße, weiße, z. T. stark kristalline und gut geschichtete, dünnbankige Kalke. Das stimmt auch mit unseren vorjährigen Beobachtungen überein. Nur finden sich diese rötlich gefärbten, kristallinen Kalke im Nordteil des Steinfeldspitzen-Bereiches nicht nur im Liegenden, sondern auch den mittleren Muschelkalkserien zwischengeschaltet. Hauptbestandteil des Muschelkalkes ist eine etwa 250 m mächtige Serie von meist deutlich gebankten Kalken, dolomitischen Kalken und Dolomiten. In den liegenden Anteilen scheinen Dolomite, dagegen in den hangenden Anteilen mehr kalkige Anteile vorzuherrschen. Diese Gesteine sind dunkel, mittelgrau gefärbt, feinkörnig und in den kalkigen Anteilen schwach kristallin. Auch sind der Muschelkalkserie mehrere Tonschieferbänder (bis zu 1 m mächtig), z. T. schwarz, z. T. graubraun gefärbt, mit Pyritkristallen an den Schichtflächen zwischengeschaltet; im Hangenden dieses Muschelkalkes wurden im Bereiche Schmalzgrube—Kälberloch—Stange drei Tonschieferzwischenmittel, je 4—8 m mächtig, getrennt durch 8—11 m mächtige, dunkelgraue, stark dolomitische Kalke, angetroffen. Die darauffolgenden 40—60 m dolomitischen, mittelgrauen, kaum brecciosen und nicht gelb anwitternden Kalke geben die Möglichkeit, sie vom stratigraphischen Hangenden (Karn) abzutrennen und der mittleren Trias zuzuzählen. Rauhdecken finden sich meist im Liegenden, doch auch in den mittleren und hangenden Muschelkalkanteilen. Sie sind nicht horizontbeständig und scheinen an Zonen besonderer tektonischer Beanspruchung geknüpft.

An einigen Stellen folgt über der dunkel-mittelgrau gefärbten Muschelkalkserie ein kaum gebankter, fast massiger, feimbrecioser, mittel-hellgrauer, diploporenführender Dolomit, jedenfalls mit den diploporenführenden Wetterstein(Ramsau)dolomiten der Nördlichen Kalkalpen (Ladin) vergleichbar. Anstehend wurde dieser Diploporendolomit in den Nordabstürzen der Steinfeldspitze \diamond 2344 und des Bärenstaffels \diamond 2014 aufgefunden, in Rollstücken im Bereiche Arche \diamond 2059—Hirschkopf \diamond 1970 und ebenfalls in Rollstücken bei der Totenkarhütte im Bereiche des Lakenkogelfensters (verkehrtliegende, höchste Serie der Radstädter Tauern). Die aus dem Anstehenden gesammelten Diploporen konnten im Vergleich mit Material aus der Pleislinggruppe (A. TOLLMANN) eindeutig als solche bestätigt werden; wenn ein größeres Material von mehreren Fundpunkten vorliegt, werden sie einer Bestimmung zugeführt werden. Diese Funde stammen aus einem Gebiet, aus dem bisher keine Fossilien bekanntgeworden sind.

Im Hangenden dieser Diploporendolomite, z. T. auch über den grauen, dolomitischen Kalken des Muschelkalkes setzt die karnische Stufe ein: Eine 90—140 m mächtige, bunte Folge von Tonschiefern, Sandsteinen, Dolomiten, Breccien und dünn-schichtigen Kalken mit lebhaften (gelben—gelblichweißen) Verwitterungsfarben, welche am besten im Bereiche des Höch- und Seekarkessels beobachtbar ist. Besonders auffallend sind zwei bis drei 4—7 m mächtige Tonschieferzonen, zum Großteil schwarz, mit Pyriten auf den Schichtflächen, aber auch dunkel-hellbraun gefärbt. Stellenweise sind ihnen graubraune, schwach endogenbrecciose Kalkmergel und rostbraune Sandsteine eingelagert, die bisher aus dem Karn der Radstädter Tauern kaum bekannt waren. Den Schieferzwischenmitteln schließen sich sedimentäre, z. T. tektonisch stark gestreckte Breccien an, die durch ihre gelbe Verwitterungsfarbe sehr auffällig sind. Die Grundmasse bilden feine Tonschiefer; die Einschlüsse, nur schwach kantengerundet, im Durchschnitt von wenigen Zentimetern Größe und kleiner, sind die grauen Dolomite und dolomitischen Kalke der mittleren Trias. Die übrigen Teilmglieder dieser karnischen Schichtfolge sind: Graue, stark rostgelb, z. T. auch weißlich anwitternde Dolomite; graue durch kleinste, gelbliche Karbonateinschlüsse (?), getüpfelt (besonders in der Anwitterung) erscheinende Dolomite; graue Dolomite mit Kieseinschlüssen (?), die im angewitterten Zustand an einen Sträußkuchen erinnern; hellgelbe, dünn-schichtige, feinkristalline Kalke; hellgraue, dünn-schichtige, feinkristalline Bänderkalke. Die stratigraphische Stellung dieser Serie als Karn konnte noch nicht fossilmäßig erhärtet werden; sie ergibt sich aber zwingend aus der Gesamtsituation und

wird bestätigt im Vergleich mit gesicherten Profilen in der Pleislinggruppe (A. TOLLMANN) und im Gebiete Mosermann—Faulkogel (E. CLAR).

Über dieser markanten Serie folgen, im Vergleich zum Muschelkalk, hellere, lichtgraue Dolomite, stellenweise massig, andernorts wieder schwach gebankt und gut geschichtet. Diese höchstwahrscheinlich obertriadischen Dolomite zeigen in angewitterten Partien höchst interessante, syndimentäre Strukturen, wie Breccien, Zerstückelungen, Verfaltungen und auch Kreuzschichtungen, die zweifellos einer Detailstudie wert wären. Im Hangenden dieser obertriadischen Dolomite habe ich voriges Jahr in der Steinfeldspitze (Südseite) vermutliches Rhät (+ Lias?) beobachtet.

Ich habe im vorliegenden Bericht bewußt nur von mitteltriadischen, karnischen oder auch obertriadischen Gesteinen und nicht von Ramsandolomit, Raiblerschichten oder Hauptdolomit gesprochen, um nicht mit in anderen, näher oder weiter benachbarten Faziesgebieten gebrauchten Gesteinsbegriffen oder mit neuen Lokalnamen Verwirrung zu stiften. Eine Benennung dieser mesozoischen Schichtglieder der Radstädter Tauern sollte nur unter sorgfältiger Bedachtnahme auf die regionale Faziesverteilung im ostalpinen Raume erfolgen.

Tektonik:

Die bereits angeführte Überschiebung der höheren Radstädter Decken auf die verkehrte Serie ist am besten im Bereiche Tauernkarleitenalm \diamond 1737 und Roßkopf \diamond 1929—Höchalm \diamond 1713 zu beobachten. Am ersten Punkte liegen die Muschelkalke + Diploporendolomite den unter sie eintauchenden Lantschfeldquarziten auf; im zweiten Bereiche sind die Muschelkalke Quarzphylliten, die von Lantschfeldquarziten unterteuft werden, überschoben. Zwischen diesen beiden Bereichen zeigt die Grenze Quarzit-Muschelkalk N—S-Erstreckung, dem obersten Zauchtale folgend. Unter diese Quarzite im Leckriedl \diamond 1843— \diamond 1833 fallen aber die Muschelkalke im oberen Zauchtale und an seinem westseitigen Gehänge (Hütstatt \diamond 1750) gegen E ein. Es tauchen also im obersten Zauchtale noch unter der Quarzphyllite—Quarzitserie die tieferen Muschelkalke der verkehrten Serie auf. Diese Muschelkalke wurden aber von Muschelkalken der Steinfeldspitz-Serie überschoben; nicht leicht wird es sein, diese beiden Muschelkalkkomplexe zu trennen. Es ergeben sich aber aus diesem Beobachtungsdetail wichtige Hinweise, wie die ähnlichen Verhältnisse weiter im E (Gnadenalm—Johannesfall) geklärt werden können.

Ähnlich komplizierte Verhältnisse liegen in den Nordabstürzen von Steinfeldspitze—Bärenstafel vor. Trotz des Fundes von Diploporen ergibt sich keine eindeutige Klärung der Stratigraphie und so die Möglichkeit zu drei Profildeutungen.

Der Versuch, die Übersichtsbegehungen des Vorjahres im Forstautale heuer abzuschließen, wurde durch die äußerst ungünstige Wetterlage während unserer Arbeitszeit vereitelt.

Bericht über Kartierungsarbeiten in der Galsberggruppe I: 25.000

von WALTER DEL-NECRO (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Aufnahme war dadurch begünstigt, daß für den Nordrand nach älteren eigenen Vorarbeiten (Verh. der Geol. B.-A. 1933) die Arbeit von R. OSBERGER (Smm. 1952) vorlag, während für einen Teil des südlichen Bereiches (Glasenbachklamm, Kehlbach) z. T. gemeinsame Begehungen mit W. VORTISCH (vgl. dessen Bericht in N. Jb. Geol. Pal. Mh. 1956/2) Klärung ergaben, z. T. dessen eigene, hinsichtlich der Tektonik noch unveröffentlichte Ergebnisse verwertet werden konnten, wofür Herrn Prof. VORTISCH hier der geziemende Dank ausgesprochen sei. Schwierigkeiten bot die oft recht fehlerhafte topographische Unterlage.

a) Die Kartierung des Nordrandes (1:10.000) ergab, daß hier auf engstem Raum vier tektonische Großeinheiten übereinander liegen: 1. als tiefste die helvetische Decke, falls OSBERGERS Deutung der ammonitenführenden Mergelkalkblöcke südlich Gniß als helvetisches

Maastricht zutrifft (auch unabhängig davon spricht das helvetische Eozänfenster am Heuberg, das nach TRAUB kein Anzeichen litoraler Beeinflussung zeigt, für ein Weiterreichen des Helvetikums nach Süden). 2. Die Flyschdecke, die mit dem Helvetikum verfaltet ist, ihrerseits aber von den kalkalpinen Decken überfahren und dabei mehrfach in diese in Form von Zungen von unten bineingespießt wurde: südlich Guggenthal in bajuvarische Gesteine, im Berggrutschgebiet von Kohlhub in tirolischen Hauptdolomit, in einem neuen, von OSBERGER noch nicht beschriebenen Aufschluß unter dem östlichen Nocksteinzug zwischen bajuvarische Neokomergel und tirolischen Hauptdolomit. 3. Die bajuvarische Schuppenzone, die aus schmalen Lamellen von Wettersteinkalk, Hauptdolomit, Plattenkalk, Hierlatzkalk, Oberjura, Neokom und Oberkreide besteht; westlich des Nockstein bilden die Plattenkalke langgestreckte Bänder, die mit Oberkreide und tirolischem Hauptdolomit wechsellagern. Die Zone stellt die stark überwältigte Verbindung zwischen den bajuvarischen Decken des Westens und des Ostens dar; die starke Laminierung läßt eine sichere Zuweisung nicht zu, doch zeigt vor allem die Weiterverfolgung nach Osten (Schober, Langbatscholle mit der Serie Hauptdolomit — Plattenkalk — Hierlatzkalk — Oberjura — Neokom — Cenoman) eher eine Analogie mit der hochbajuvarischen Einheit. 4. Die tirolische Decke, deren Stirn abgesehen von mitgeschleiften Spuren skytisch-anisischer Gesteinen aus Hauptdolomit aufgebaut ist (so fast der ganze Nocksteinzug), unter dem im Osten die karnischen Gesteine und Wettersteinkalk herausheben. Die Einschaltung bajuvarischer Gesteinsstreifen in die tirolische Stirn und deren starke Zerrüttung spricht gegen stärkeres Zurückwintern der tirolischen Stirn.

Im Berggrutschgebiet von Kohlhub fanden sich an der Basis der tirolischen Überschiebung Quarzgerölle, vielleicht von Cenoman einer bajuvarischen Randschuppe stammend.

Die hier und an anderen Stellen am Kalkalpenrand auftretenden bunten Flyschmergel können lithologisch und ihrem Foraminifereninhalte nach wohl mit dem „Klippenhüllflysch“ bzw. der „Buntmergelserie“ PRAYS verglichen werden (vgl. die Mikrofauna bei OSBERGER und bei ROSENBERG, Smn. 164—9). In diesem Falle käme man möglicherweise auf fünf großtektonische Einheiten.

Die Übereinanderstapelung von 4 bis 5 tektonischen Einheiten zeugt von gewaltiger Raumverzerrung. Am Kalkalpenrand ist noch nicht einmal der Südrand der helvetischen Decke erreicht; die Flyschdecke muß also weiter südlich angeschlossen werden, was bei ihrer intensiven Verfaltung bedeutet, daß ihr Sedimentationsraum, vom heutigen Kalkalpennordrand als Fixpunkt gerechnet, sehr weit nach Süden gereicht haben muß. Dann sind erst die Heimatgebiete der Klippenzone, der beiden bajuvarischen Decken und der tirolischen Decke anzureihen.

b) Gebiet des Kühberges: Der Hügel von Neuhaus besteht aus einem Sockel von Hauptdolomit mit aufgelagertem Plattenkalk. Am Südhang steht Gosau an (sandige Schiefer, Konglomerat, Feinbreccie, Sandstein, bunte Mergel). Zwischen Plattenkalk und Gosau muß eine Störung durchziehen.

Diese Störung zieht aber nicht längs des ganzen Südfußes des Kühberges und Nocksteinzuges durch, wie OSBERGER meinte.

Der Kühberg selbst ist wieder aus Hauptdolomit und Plattenkalk aufgebaut, doch entspricht die Abgrenzung beider Gesteine weder dem Bilde der Karte GÖTZINGERS noch dem der Karte OSBERGERS. Der Plattenkalk besteht aus mehreren W bzw. NW einfallenden Schollen, die mit dem Hauptdolomit verschuppt sind. An den Nordwänden steht überall Hauptdolomit an, die Südhänge werden großenteils durch mächtigen Bergschutt verhüllt, an ihrem Fuß liegt ein Streifen von Gosaukonglomerat. Südlich P. 702 greift der Plattenkalk, beiderseits von Störungen begrenzt, weit nach S vor; im E ist er gegen Hauptdolomit abgesetzt. Östlich eines kleinen Sattels ist diesem wieder Plattenkalk aufgesetzt, der die Gersbergmulde umschließt. An der Kurve der Gaisbergstraße zeigt er zahlreiche Harnische, weiter südlich liegt der leider schlecht erhaltene Gletscherschliff.

c) **Gersbergmulde:** Ihr Nordteil ist von Moränen bedeckt, im Südteil Gosau aufgeschlossen. Gosaukonglomerat baut den Großteil des Kreuzbergs auf, weiter östlich eine schmale Rippe nördlich des Gersbaches, ein breites Band südlich dieses Baches, das sich bis über die Gaisbergstraße hinaufzieht und von da nach NW umbiegt. Dieses Band umschließt die übrigen, im Bereich des Baches und seiner Zuflüsse aufgeschlossenen Gosaugesteine: hellbraungrauer Kalk, blaugraue Mergelkalke, graue Kalkmergel, Mergelschiefer, mergelige Sandsteine mit Wülsten. Nach BRINKMANN (1935) gehört dieser Gesteinskomplex in die mittlere Gosau. Auf diese übergreifend folgt meist gelbgrauer und rötlicher Mergel, besonders an der Südostseite des Tales. Zwischen ihnen und dem breiten Band des Basiskonglomerates muß eine Störung angenommen werden.

Aus diesen Gosaugesteinen wurden 6 Proben entnommen, deren Mikrofauna von Herrn Dr. R. OBERHAUSER untersucht wurden, wofür ihm an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Nach seinen, freilich von ihm als vorläufig bezeichneten Bestimmungen wäre der ganze Komplex der Mergelkalke und Mergel am ehesten ins Santon zu stellen, die hangenden gelbgrauen, feinen Mergel in höheres Santon bis tiefstes Campan.

Etwa parallel zu jener Störung zieht ein großer Bruch etwa N 70 E durch, an dem das Gosaukonglomerat gegen den südlich folgenden obertriadischen Kalk abgesenkt ist. Dieser Bruch beginnt am Kreuzberg, dessen südöstlicher Teil bereits aus Triaskalk besteht, und zieht dann geradlinig, nur leicht durch Blattverschiebungen gestört, zur Gaisbergstraße hinauf, die er quert. In der weiteren Fortsetzung ist an ihm der Obertriaskalk der östlichen Gersbergmulde vom Hauptdolomit des Gaisbergsockels abgesetzt; durch weitere Störungen ist diese Gesteinsgrenze mehrfach gebrochen.

d) **Gaisberggebiet i. e. S.:** Die erwähnte Hauptstörung dürfte sich in den Hauptdolomit des Gaisbergnordhanges hinein fortsetzen, wo sie aber wegen der allgemein starken Zerrüttung nicht nachweisbar ist, und etwa zum Sattel zwischen Gaisberg und Nockstein sowie in die Mulde östlich davon weiterstreichen, so den Nocksteinzug vom Gaisberg abtrennend (wogegen die von OSBERGER am Südrand des Kühberges und weiter zum erwähnten Sattel angenommene Störung nicht existiert). Der ganze Gaisbergnordhang wird von Hauptdolomit gebildet; die Grenze gegen den hangenden Plattenkalk — der am Gaisberg vielfach die Beschaffenheit eines gebankten Dachsteinkalkes annimmt — zieht südlich des Weges Gersberg—Gaisberg zum Gipfel hinauf, dann knapp nördlich unter diesem und unter dem Ostkamm bis östlich des Klausberges. Der Übergang vom Dolomit in den Kalk ist ganz allmählich, auch zeigt sich im Kalk nahe der Grenze gelegentlich örtliche Dolomitisierung. Der Kalk streicht am Gipfel und östlich von ihm ESE, weiter östlich biegt das Streichen nach S um. Die Grenze gegen den liegenden Hauptdolomit wendet sich östlich des Klausberges unter spitzem Winkel nach SW.

Gegen W erscheint der Gaisberggipfel knaufartig aufgewölbt; im Bereich der Wände treten mehrere gegen SW abgebeugte Flexuren auf, an der Gaisbergstraße südlich der Mödlhammerwand NW-Störungen (Harnische). Westlich der Judenbergalm reicht der Dachsteinkalk bis zum Bergfuß hinunter; südlich des Liftes ist eine schmale, fast saigere Rippe von Gosaukonglomerat eingeklemmt. Von den Gaisbergwänden ging ein großer Bergsturz herunter (Blöcke mit Megalodonten), der nordöstlich oberhalb der Judenbergalm ein breites Trümmerfeld bildet; nördlich der Judenbergalm setzt er sich als schmale Zunge fort, die noch über die ehemalige Bahntrasse hinunterzieht. Dieser Bergsturz stammt vom Wölbungsscheitel einer der erwähnten Flexuren her. An den Dachsteinkalk schließt sich gegen S Rhät in Kössener Fazies an. Nördlich der Judenbergalm ist es breit entwickelt, verschmälert sich aber sowohl nach SW zu (weil Gosaukonglomerat von S herantritt) als auch nach E, wo es eine kleine Talung bildet und vielfach von Bergsturzmaterial aus Dachsteinkalk ganz verdeckt ist. Erst knapp westlich unter der Zistelhochfläche sind die Kössener Schichten — graugelb verwitternde Kalkbänke, blaugraue Sandsteine, blaugraue Mergel, Riffkalkbänke — gut aufgeschlossen und reich an Gervilleien und anderen Fossilien. Infolge der Heraushebung des Gaisberges herrscht über-

kipptes Nordfallen. Weiter östlich verbreitert sich das von den Kössener Schichten eingenommene Areal beträchtlich, besonders östlich der Zistelhochfläche, wo wieder mehrfach Riffkalk eingeschaltet ist (östlich der Straße, oberhalb Brandau, nordwestlich Hub, südöstlich Greinwald, nordöstlich Kriechbaum). Das Streichen biegt nach Süden um; die Kössener Schichten bedingen hier die Tiefenzone zwischen Rauchenbühel und Garlberg, die sehr stark mit Quartär ausgefüllt ist, so daß die Rhätgesteine nur an wenigen Stellen aufgeschlossen sind (so im Raum von Kriechbaum und nördlich Ursprung, hier in überkippter Lagerung).

Das nächsthöhere Schichtglied ist der Unterlias. Er setzt östlich des Gasthauses Judenbergalm ein (plattige, graue und hellbraune Hornsteinkalke), fällt dort 210/30, zieht dann über Oberjudenberg (bunte Kalke und Mergel) und als deutliche Rippe aus grauem Hornsteinknollenkalk südlich der durch die Kössener Schichten bedingten Talung zur Zistel hinauf, hier mit steilen Nordfallen (wie bei den Kössener Schichten). Im S wird diese Rippe von saiger aufgerichtetem Gosaukonglomerat begleitet (Störung?), doch verläuft die Grenze unregelmäßig, so daß der Unterlias örtlich bis unter die alte Bahntrasse reicht. Nach Unterbrechung durch Moränen auf der Zistelalm taucht er südöstlich unter dieser im Hangenden des Riffkalkes von Hub mit SSE-Streichen wieder auf (rotgelbe und graue Hornsteinkalke).

e) **R a u c h e n b ü h e l**: An der Ostseite zieht das Unterliasband weiter, nach kurzer Unterbrechung etwas versetzt: als bunter, fast saiger SSE-streichender Plattenkalk steht es nahe der Abzweigung der Straße nach Mitteregg an, ebenso am Hang darunter bis zur Straßenkurve nördlich Mitteregg, ferner am Hang östlich, südöstlich und südlich Mitteregg bis zum unteren Bruckbach (rote und graue Hornsteinkalke, am Bruckbach auch etwas Fleckenkalk eingeschaltet). Am neuen Güterweg zeigen sich Faltungen, am Bruckbach eine WNW—ESE streichende Antiklinale.

Das Liasband wird am ganzen Osthang des Rauchenbühel von Gosaukonglomerat überlagert, das den höheren Teil der Osthänge, den Gipfelkamm und den gesamten Westhang des Rauchenbühel bis zu seinem Fuß aufbaut, wozu noch zwei isolierte langgestreckte Hügel bei Aigen kommen. Während es an der Nordbegrenzung, wie erwähnt, saiger steht, weist es im übrigen fast überall 30° NW- bzw. W-Fallen auf; östlich des Gipfelkammes ist das Fallen flacher, weiter südlich zeigt sich z. T. flaches SW-Fallen, bei Mitteregg und südlich hingegen steile Aufrichtung. Die Fallrichtung schwankt oft auf kurze Entfernung, ohne daß dies durch sichtbare Störungen motiviert wäre. Die am Westhang häufigen Sandstein- und Mergelschieferlagen fehlen am Osthang, wo tiefere stratigraphische Niveaus als Schichtköpfe vorliegen. Die im Profil Aigen—Rauchenbühel erschlossene Mächtigkeit des Gosaukonglomerats kann kaum weniger als 400 m betragen. Es transgrediert im N auf Dachsteinkalk und Kössener Schichten, von der Judenbergalm an auf Unterlias bis westlich Schwaitl, in der Glasenbachklamm auf Radiolarit, weiter südlich auf Oberalmer Kalk. Es besteht aus Trias- und Jurakomponenten.

Im S des Rauchenbühels breitet sich eine Terrasse aus, deren Sockel aus horizontal geschichteter Nagelfluh eines älteren Interglazials mit der Oberkante über 600 m gebildet wird (nördlich der Glasenbachklamm, ferner heiderseits ihres Querstückes und am Ausgang des Bruckbachtals); darüber liegen junge Moränen. Im Klausbachtal oberhalb der Klamm liegt ein riesiger erratischer Kalkblock (vgl. GÖRZINGER, 1942).

f) **G l a s e n b a c h k l a m m** (Schlucht des Klausbaches; kartiert 1 : 10.000; zur Stratigraphie vgl. VORTISCH a. a. O.): es folgen von E nach W steil westfallende dunkelgraue, hornsteinführende Fleckenkalke mit Hornstein, 230/50 fallend, worin FUGGER *Ophioceras rariocostatum* (Lias Beta) und *Arnioceras ceratitoides* fand; durch eine Störung davon getrennt mächtige hellgraue Hornsteinknollenkalke, nach einer auffallenden Störungzone die seit FUGGER bekannte Pylonotenbank (Lias Alpha 1) und weiterer Hornsteinknollenkalk, dann grauer Kalk mit *Arnioceras ceratitoides*, weiter eine grobknollige Lage, einige Meter höher oben die rote tonige Knollenbreccie in Adneter Fazies (Lias Gamma), darüber eine komplizierte Folge unter-, mittel- und oberliassischer Gesteine, weiter eine etwa 10 m mächtige grobe rote Knollenbreccie

mit wirr gelagerten Resten von Schichtpaketen darin (Lias Delta), in ihrem Hangenden Oberlias (rote, graue, schwarze Mergel, Sandstein, Knollenkalk, Feinbreccie, Crinoidenkalk; Fallen 310/35), endlich, durch grauen Kieselkalk vermittelt, der tiefmalmische Radiolarit, der z. T. dunkelgrau, z. T. rot ist und infolge Querstörungen auf der Südseite in mehreren Staffeln auftritt. Er wird von Gosaukonglomerat mit abnormal groben Komponenten, bis zu 40 cm Durchmesser, überlagert.

Die Mächtigkeit des Lias im Klammprofil beträgt etwa 300 m, was gegenüber dem in der streichenden südlichen Fortsetzung liegenden Profil am Mühlstein viel zu groß ist. Schon dieser Umstand, aber auch die seit FUGGER bekannte Pylonotenbank des untersten Lias hoch über den Fleckenkalken mit Beta-Fossilien mußte den Gedanken an tektonische Komplikationen nahelegen, die durch VORTSCH im heurigen Frühsommer als schichtparallele Überschiebungen ähnlich wie in der Kammerker- und inneren Osterhorngruppe erwiesen werden konnten. Eine solche Überschiebungslinie liegt an der Basis der Pylonotenbank — mit mächtiger Bewegungszone darunter, in der Riesenblöcke auffallen —, andere im Hangenden des Gammabandes. Weitere, durch besonders hornsteinreiche Bänke markierte schichtparallele Bewegungen nimmt VORTSCH im östlichen Bereich des Hornsteinknollenkalkes an, wogegen dessen Grenze gegen den liegenden Fleckenkalk den Charakter einer jungen Störung hat, die aber vielleicht eine ältere Tektonik verdeckt. Auch im Radiolarit ist eine Bewegungszone sichtbar, an der grauer, normalerweise ins Liegende gehöriger Radiolarit über roten geschoben ist. VORTSCH hält alle diese Bewegungen für überwiegend paradiagenetisch; zweifellos gilt dies wohl für die Entstehung der Knollenbreccie des Lias Delta mit ihren schwimmenden Schichtpaketen.

Südlich der Glaserbachklamm sind mehrere Störungen zu verzeichnen, die zu teilweise beträchtlichen Verstellungen führten. Im Lettenbach kommt unter dem Oberlias auf weite Erstreckung, aber als ganz schmales Band, wieder die Knollenbreccie Lias Delta zum Vorschein, beiderseits des Lettenbaches werden Hänge und Terrassen wieder weithin von Moränen, in geringerem Maße von interglazialer Nagelfluh gebildet. Der Radiolarit geht nach oben in rotgrau gefleckte Knollenkalk über, unter denen im Bach nördlich Gfalls nochmals Radiolarit aufgeschlossen ist. Die Übergangsschichten haben hier z. T. Adneter Fazies, sie werden von normalen Oberalmer Kalken überlagert, die westlich und südlich des Moränenplateaus von Gfalls anstehen und im W vom NW fallenden Gosaukonglomerat des Hengstberges transgressiv übergriffen werden.

b) Nordostteil des Mühlstein: Nach einer Unterbrechung durch Moränen erscheint hier die Fortsetzung des Juraprofils der Glaserbachklamm, wobei der Lias beträchtlich geringmächtiger wird. Die einzelnen Schichtglieder vom Unterlias bis zum Radiolarit konvergieren im Raum von Höhenwald nach SE hin, um dann an der steilen Ostflanke des Mühlstein knapp übereinander zu liegen. Im Wald östlich Höhenwald sieht man den hellgrauen Hornsteinknollenkalk, darüber rotgrau gefleckte Übergangsschichten, geringmächtigen roten Knollenkalk des Lias Gamma, roten Crinoidenkalk und mächtigere hellrotgrau gefleckte Kalke, die hier und weiter südlich großenteils den Oberlias vertreten. Die ganze Folge ist hier etwa 100 m mächtig, vielleicht tektonisch reduziert.

Über ihr dürfte hier noch ein höheres Stockwerk liegen, da am Weg südöstlich Höhenwald eine grobe Knollenbreccie, wahrscheinlich die Fortsetzung der von der Klamm schräg heraufziehenden Breccie Lias Delta, aufgeschlossen ist. Nach Unterbrechung durch Moräne zeigt sich südlich Höhenwald W—E-streichender Radiolarit, der weiter westlich scharf nach S umbiegt; südlich Höhenwald wird er von Barmsteinkalk überlagert, infolge einer Verschuppung erscheint darüber nochmals Radiolarit und Barmsteinkalk. Vielleicht liegt hier wieder eine schichtparallele Überschiebung im Sinne von VORTSCH vor. Weiter östlich ist nur mehr ein Radiolaritband zu sehen, das die Oberalmer Kalke des Mühlstein an dessen Ostflanke unterlagert und seinerseits von Lias unterlagert wird, in dem die bei Höhenwald noch angedeutete

tektonische Zweigliederung verschwindet; dafür sieht man eine Störungszone im Unterlias, der Mittellias schwillt gegenüber dem Gebiet östlich Höhenwald beträchtlich an, der Oberlias ist als rotgran gefleckter Kalk entwickelt. Weiter südlich erscheint im Liegenden des Hornsteinkalkes (leider ohne sichtbaren Kontakt) Fleckenkalk, darunter nochmals rote Kalke und graue Hornsteinkalke; der Mittellias ist im südlichsten Profil (tektonisch) stark reduziert, der Oberlias nur mehr z.T. als rotgrau gefleckter Kalk, überwiegend in der roten Mergelfazies ausgebildet. Er geht nach oben über grobe Knollenbreccie in Radiolarit über.

i) **Raum von Elsbethen:** Wie der Hengstberg aus NW-fallendem Gosaukonglomerat aufgebaut ist, das in seinem Nordteil auf Radiolarit, an der Ost- und Südseite auf Oberalmer Kalk transgrediert, so bestehen auch 6 Vorhügel im Raum Glasenbach—Elsbethen aus gleichartig fallendem, SSW-streichendem Gosaukonglomerat. Vom Hügel von Goldenstein zieht eine kleine Zunge des Gosaukonglomerats noch nach W bis in einen Totarm der Salzach und weist damit in die Richtung des Hellbrunner Hügels, dessen Sockel aus dem gleichen Gestein besteht.

Südlich des Hengstberges folgt eine große — in der Karte Fuccers ignorierte — Antiklinale, die bis ins Gebiet östlich Wildlehen reicht; ihre Achse streicht zuerst nach E, dann nach ESE und steigt in derselben Richtung an. Sie wird beiderseits von Oberalmer Kalk und einem wechselnd breiten Band von Radiolarit umrahmt, die an der Nordseite nach N, an der Südseite nach S und SW fallen. Unter dem Radiolarit folgen, gleichartig gelagert, die roten Oberliasmergel, die sich ganz im W, am Bergfuß, zusammenschließen, dann auseinandertreten und die Furchen des Rinnbaches im N, des von Wildlehen herunterkommenden Baches im S bedingen, zwischen sich aber im breiteren westlichen Abschnitt der Antiklinale den unter dem Wölbungsscheitel durch Abtragung freigelegten Mittellias umschließen; erst im schmäleren östlichen Abschnitt vereinigen sich die Oberliasmergel wieder und füllen den ganzen Innenraum der vom Radiolarit umschlungenen Antiklinale. An der Nordseite der Antiklinale, unter dem Hengstberg, sieht man wie im Bach von Gfalls gefleckte knollige Kalke im Übergang Radiolarit—Oberalmer Kalk.

Das den Südfügel der Antiklinale begleitende Radiolaritband biegt an ihrem Westende scharf nach S um und zieht am Hang rechts oberhalb des Kehlbaehes weiter. Auf dessen linkem Ufer steht zunächst ebenfalls Radiolarit an, der aber bei der Kehlmaehle von Oberlias (rote Mergel mit eingeschalteten Knollenlagen und Breccien) unterlagert wird. Die Oberliasmergel ziehen sich oberhalb des linken Ufers nach Süden, unter ihnen wird aber in der engen Schlucht die Knollenbreccie Lias Delta sichtbar, die eine weite Strecke nach S verfolgt werden kann, bis unter ihr die tieferen Elemente: rote Adneter Kalke Lias Gamma, Übergangsschichten mit *Arnioceras ceratitoides* und Hornsteinknollenkalk des Unterlias infolge einer Wölbung zutage treten. Wo diese Wölbung südwärts wieder absinkt und die Kalke und Mergelschiefer mit *Arnioceras ceratitoides* wieder den Bach erreichen, ist über ihnen eine ausgedehnte, 2½ m mächtige Linse grauer Knollenbreccie mit schwimmenden, verschieden gestellten Schichtpaketen eingelagert, die mit einer Hornsteinbank (Bewegungsbahn?) abschließt. Darüber erst folgen die 4—5 m mächtigen Adneter Kalke Lias Gamma und rote und graue Kalkbänke, weiter südlich die rote Knollenbreccie Lias Delta, roter Sutralkalk und flach lagernde rote Mergel des Oberlias (wenige Meter), 10—15 m Radiolarit und darüber Barmsteinkalk; Breccienbildung an dessen Basis, von unten ausspitzende Zungen und eine Wälzfalte im Radiolarit mit geglätteter und gerillter Oberfläche sprechen für Überschiebung des Radiolarits durch den Barmsteinkalk. Über diesem folgt noch einmal Radiolarit, dem Anschein nach wieder überschoben.

Der westlich des Kehlbaehes aufragende Hügel von Zieglaue—Gols stellt im ganzen wieder eine Antiklinale (mit NW—SE-Achse) dar, die im N und S von Oberalmer Kalk und Radiolarit umwallt, im W aber durch einen großen NW-Bruch mit gesenktem Westflügel zerschnitten wird. Im unteren Kehlbaeh östlich Zieglaue legen sich Oberalmer Kalk und Radiolarit um die absinkende Achse. Durch einen W—E-Bruch ist der Radiolarit gegen den Lias des Hügels abgesetzt. Dessen Osthang und Kamm wird von Mittellias gebildet, unter dem Kamm wird der

Westhang von hellgrauem Hornsteinknollenkalk des Unterlias aufgebaut, westlich des erwähnten NW-Bruches, der eine Störungszone mit mehreren Staffeln und deutlicher Schlepplage bildet, folgt wieder Mittellias. Infolge einer schräg heraufziehenden Störung ist der Unterlias im Südteil des Hügels abgeschnitten, so daß dort der Mittellias allein herrschend wird. Die nach SE absinkende Achse der Antiklinale wird ebenso wie deren NW-Ende wieder durch Radiolarit, der hier eine Mächtigkeit von 30 m ohne erkennbare tektonische Fuge erreicht, und Oberalmer Kalk umschlossen.

Nach W zu verschwindet der mächtige Radiolarit infolge einer W—E-Störung fast ganz. In einem Steinbruch hart nördlich dieser Störung sind 10 m roter Knollenkalk der Adneter Fazies (Lias Gamma) aufgeschlossen, überlagert von einem 2½ m mächtigen Bewegungshorizont mit grober Knollenbreccie (Lias Delta) und schiefe gestellten Gesteinspartien, darüber massigem rotem Kalk; weiter nördlich sieht man die grobe Knollenbreccie im Hangenden eines gebankten roten Crinoidenkalkes, der einen Überhang über dünnplattigen roten Adneter Kalken bildet. Noch weiter nördlich (beim Antonischlößl) sieht man kleine Störungen, in deren Bereich örtlich hellgrauer Hornsteinkalk des Unterlias, überlagert von bunten Mergelschiefeln und Knollenkalk, zutage tritt.

Östlich der Straße nach St. Jakob erscheinen in der Fortsetzung der erwähnten W—E-Störung Radiolarit (mit schöner Schlepplage) und Oberalmer Kalk gegenüber dem Mittellias des Steinbruches gesenkt. Beim Wasserfall wird Radiolarit anscheinend normal von Barmsteinkalk überlagert. An und westlich der Straße ist roter Radiolarit als Zwischenlage in grauem und grüngrauem enthalten; nördlich davon sieht man Spuren roter Oberliasmergel im Hangenden des Mittellias, der die Hügel beiderseits von Bach und Straße aufbaut. Weiter westlich ist konkordante Auflagerung von Barmsteinkalk auf grauen bis schwarzen Radiolarit, ohne Spur eines tektonischen Kontakts, zu sehen. Dieser Radiolarit umwallt eine weitere, kleinere Liasantiklinale. Auch der Hügel südlich Haslach ist aus rotem Lias aufgebaut; Zwischenschaltung von Radiolarit zwischen diesem und dem südlich folgenden Oberalmer Kalk ist hier nur in Spuren an der Westseite zu sehen, und zwar an einer Störung, an der massiger knolliger roter Mittellias an ein schräg gegen S herabziehendes Band von Barmsteinkalk stößt.

Der Grillberg an der Salzach besteht größtenteils aus NNW-fallenden Oberalmer Kalken, nur im W ist ein an zwei Störungen herausgehobener Zwickel von Radiolarit aufgeschlossen. An der östlichen, NW-streichenden Störung sieht man deutliche Schlepplage und im gehobenen Westflügel die Übergangsschichten zwischen Radiolarit und Oberalmer Kalk (wie bei Gfalls und am Hengstberg) mit einer Bewegungszone darüber.

j) Quartär: Der Guggenthaler Gletscherast ließ große erratische Blöcke und Ufermoränenwälle unter dem Nocksteinzug sowie an dessen Ostende zurück. Im Becken zwischen östlichem Nocksteinzug und Gaisberg liegen ausgedehnte Moränen einer älteren Eiszeit (der Würmgletscher reichte dort nicht herein). An der Westseite des Gaisberges zeigt die Gersbergmulde starke, der Westhang des Rauchenbühels geringere Moränenbedeckung. Im Zistelbereich reicht Moräne, östlich anschließend die Erratika bis über 1000 m. Besonders mächtig sind die Moränen zwischen Rauchenbühel und Guriberg, beiderseits der Glasenbachklamm und zwischen Mühlstein und Schwarzenberg. Die Nagelfluh im Klausbachgebiet kann ihrer Mächtigkeit wegen nicht als horizontale Deckschichten eines Deltas angesprochen werden, sondern wohl nur als Talverbauung unbestimmten Alters.

Bericht 1956 über die Kartierung auf Blatt Hohenems (III) und Blatt Feldkirch (141) sowie über Übersichtsbegehungen in den Ausflußgebieten

VON RUDOLF OBERHAUSER

Im Frühjahr 1956 wurden vier Wochen für Kartierungen in der helvetischen Unterkreide im Gebiet von Götzis—Hohenems verwendet. Dabei zeigte es sich, daß die Auffassungen von P. MEESMANN 1925 über Stratigraphie und Tektonik der Falte von Götzis, gegenüber der Interpretation von A. HEIM 1933, voll zu Recht bestehen. Der Gemsmättli—Fossilhorizont konnte auch im Liegendschenkel an mehreren Punkten nachgewiesen werden.

Die restlichen 60 Kartierungstage wurden für Kartierung und Probenaufsammlung im Flysch auf Blatt Feldkirch (Lutzschlucht und umliegende Gebiete), für Übersichtsbegehungen und Probenaufsammlungen in benachbarten Flyschgebieten, sowie im Ostalpin des Rhätikons und der Lechtaler Alpen, verwendet.

Die mikropaläontologische Durcharbeitung der Schliffe und Schlammproben der Flyschkartierung 1955 ergab ein Campan- bis Maastricht-Alter für die z. T. feinschichtigen Flyschgesteine des Hochgerachhauptkammes und der anschließenden Südhänge zur Lutzschlucht. Bestimmt wurden Orbitoiden, Lepidorbitoiden, Globotruncanen sowie aufgearbeitete Orbitolinen.

Anläßlich der Fülle von aufgearbeiteten Orbitolinen (sie sind häufiger als die autochthonen Foraminiferen) stimmt es nachdenklich, wenn man weiß, daß im Allgäu die Unterkreideeinstufung der tiefsten Horizonte der Oberstdorfer Decke auch von Orbitolinenfunden abhängt.

Einige Gesteinsschliffe aus dem Fenster von Nütziäders lassen Alttertiär-Alter vermuten. Im über Ostalpin liegenden Flysch des Weidenbachtobels bei Garsella wurden doppelkielige Globotruncanen nachgewiesen.

Die mikropaläontologische Durcharbeitung der Kartierungsproben 1956 ist noch nicht abgeschlossen.

Die neue Arbeit M. RICHTERS (Die Allgäu—Vorarlberger Flyschzone), welche zu meiner Notiz über die Hohe Kugel bei Götzis (Verh. Geol. B.-Anst. 1953) Stellung nimmt, verlangt eine Klarstellung, da offenbar meine Feststellungen falsch interpretiert wurden.

Als Wangschichten bezeichnete ich das normal-helvetische Ober-Campan und Maastricht (evtl. auch Dan). Diese wurden, z. T. mikropaläontologisch belegt, an drei Stellen in meinen zwei Profilen angegeben (einmal in die Schuppenzone eingeschaltet). An allen drei Stellen kann ihre Zuordnung nicht bezweifelt werden (S. 177, Z. 19; S. 178, Z. 7 und 17).

Unter dem Titel „Gesteine unklarer Herkunft“ wurden Wangschiefer angeführt, die ein Dan- oder Alttertiär-Alter haben (S. 180 unten) und die Wiederholung der Wangschieferfazies in diesen Epochen belegen sollten. Diese Schichtpakete liegen in der Schuppenzone eingeschaltet. Bezüglich ihrer tektonischen Herkunft hatte ich mich nicht festgelegt.

Die Frage „Schuppenzone“ oder „Decke“ ist, ebenso wie die Frage „Südhelvetisch“ oder „Ultraschweizerisch“, eine reine Nomenklaturfrage. Während M. RICHTER die Bezeichnung „Schuppenzone“ an der Hohen Kugel ablehnt, gestattet er sie in den Schweizer Anschlußgebieten, von wo ich sie mit besten Gründen übernommen hatte.

Aufnahmebericht über Blatt 137, Oberwart, der Karte 1:50.000 Kristalliner Anteil

VON ALFRED PAHR (auswärtiger Mitarbeiter)

Grenzen des Aufnahmegebietes:

Im Westen Wiesfleck (NE Pinkafeld)—Schreibersdorf—Thalheim—Landesgrenze, im Norden etwa Landesgrenze, im Osten der Westrand der Rechnitzer Schieferserie, im Süden Tertiär-

grenze (etwa Grodnau—Schreibersdorf). Außerdem wurde der im E an diesen Raum anschließende Grobgnais- bzw. Tertiärstreifen Grodnau-Holzschlag begangen, der die Rechnitzer von der Bernsteiner Schieferinsel trennt.

Das kartierte Gebiet bildet den (östlichen) Nordrand der Pinkfelder Teilbucht des Grazer Beckens. Die auftretenden kristallinen Gesteine gehören durchwegs der Grobgnaisserie an (die am Ostrand des Aufnahmegebietes angrenzenden Schiefer der Rechnitzer Serie mußten außer Betracht bleiben). Die Serie der basischen Gesteine (Sieggrabener Serie) tritt im untersuchten Gebiet nicht auf.

Das geologische Bild der Grobgnaisserie ist auch hier das übliche: Granit bzw. Granitgneis in einzelnen größeren Massen und darüber die verschiedenen Glimmerschiefer der Hülle, in die von den granitischen Massen ausgehend zahlreiche pegmatitische bzw. aplitische Gänge ausstrahlen. Eine derartige größere Granitgneismasse findet sich S von Schönherrn und zieht sich bis gegen Weinberg hin, im E reicht der Granitgneis noch bis über die „Willersdorfer Schlucht“ hinaus gegen Schmiedrait.

Die Gräben um Schönherrn geben guten Einblick in den Nordrand dieser granitischen Masse, mit zahlreichen aplitischen Gängen von unterschiedlicher Mächtigkeit, die sich konkordant in die Hüllschiefer einschalten. Die Hüllschiefer sind teils hellgraue, granatfreie, teils chloritische Glimmerschiefer, an der Westseite treten Biotitschiefer, von Apliten durchadert, in größerer Masse auf. Weiter südlich, im Kirchbachgraben N Schreibersdorf finden sich granatführende Biotitglimmerschiefer, die keine Beeinflussung vom Granit erkennen lassen.

Im Osten der Willersdorfer Schlucht tritt der Granitgneis zurück und es sind hier die Hüllschiefer mächtiger entwickelt. In den Gräben S Schmiedrait sind sie angeschnitten, es finden sich hier auch Züge von graphitischen Schieferen.

Der weiter südlich gelegene Kreuzberg \odot 603 westlich Aschau ist aus feinkörnigem Amphibolit aufgebaut mit einzelnen Aplitzängen (z. B. Gipfelkuppe \odot 603), während die benachbarte südliche Kuppe \odot 587 einem mächtigeren Pegmatitgang angehört, der von der Granitmasse Schönherrn bis in die Gräben S Aschau hinzieht.

In dem Dreieck, das im W begrenzt wird vom Tauchental, im N von der Landesgrenze und im E vom Stubner Tal, tritt bei Dreihütten wieder eine größere Granitmasse auf, während sich die südlichen Rücken bis gegen Tauchen aus Hüllschiefern zusammensetzen.

Die weiter gegen SE bzw. E folgenden Rücken sowie das Gebiet Grodnau—Holzschlag lassen nur mehr selten unter der Bedeckung mit Sinnerdorfer Konglomerat anstehenden Grobgnais bzw. Hüllschiefer erkennen.

Was die Tektonik betrifft, so ist vor allem eine größere Zone starker Durchbewegung auffallend, an der starke Kataklyse des Granits stattgefunden hat. Diese Zone zieht von Schönherrn gegen Aschau. Die in dieser Zone stattgefundenen Bewegungen haben die tektonischen Vorbedingungen geschaffen für die Ausbildung von Leukophylliten, wie sie bei Schönherrn in größerer Mächtigkeit auftreten.

Die Lagerungsverhältnisse scheinen wesentlich durch die granitischen Massen bestimmt, von deren Kuppeln die Hüllschiefer abfallen. Falls B-Achsen auftreten, sind sie überwiegend NE—SW gerichtet, jedoch im allgemeinen nur in den Hüllschiefern erkennbar.

Eine Bruchlinie größeren Ausmaßes scheint nur im Tauchental vorzuliegen, hier greifen die aufgelagerten Sinnerdorfer Schichten weit nach NW vor bis gegen Maltern, während sie sonst ziemlich gleichmäßig am Südfuß des Kristallins zur Pinkfelder Bucht auflagern. Allgemein sinken die kristallinen Gesteine allmählich gegen S zur Pinkfelder Bucht, wobei kleinere Parallelbrüche wahrscheinlich sind, infolge der schlechten Aufschlußverhältnisse aber nicht immer eindeutig fixierbar sind und nur auf Grund der oft wechselnden Lagerungsverhältnisse vermutet werden können.

Bei Aschau konnte in der Umgebung der von Winkler-Hermaden 1933 beschriebenen Tuffe

bzw. des die Sinnersdorfer Konglomerate durchsetzenden Ganges von Glimmerandesit eine größere Verbreitung des Tuffes ermittelt werden.

Da das bearbeitete Gebiet im Osten an eine nach petrographischer Zusammensetzung verschiedene Gesteinsserie mit geringerer Metamorphose angrenzt, muß auch das gegenseitige Lagerungsverhältnis erörtert werden. Dabei hat sich eine eindeutige Bestätigung der von W. J. SCHMIDT behaupteten Überlagerung der (epizonalen) Rechnitzer Serie durch die Gesteine der Grobgneissserie ergeben. Besonders deutlich ist diese Tatsache zu sehen E Maltern (schon von J. KÖHLER 1942 beschrieben), sowie W Rettenbach (W. J. SCHMIDT 1953) und SE Grodnau (A. PAHR 1955), aber auch an vielen anderen Punkten der Grenze beider Serien sprechen Lagerungsverhältnisse und orographische Kriterien für die geschilderte Sachlage.

Regionaltektonische Vergleiche mit anderen Grobgneisgebieten könnten jedenfalls erst nach Kartierung größerer Räume angestellt werden.

Bericht (1956) über Aufnahmen auf Blatt Rohrback (14)

von auswärtigem Mitarbeiter PETER PAULITSCH

Die Aufnahme des oberen Mühlviertels konnte heuer mit einer vierzehntägigen Übersichtsbegehung begonnen werden.

Zur Unterrichtung über die geologisch-petrographischen Verhältnisse dieses Raumes können die Karte (1 : 600.000) von L. WALDMANN (1951), die petrographische Darstellung von A. KÖHLER (1941) sowie die Detailuntersuchungen von H. V. GRABER (1902 bis 1936) u. a. herangezogen werden.

Während der Begehungen, die über den ganzen österreichischen Raum der Karte eine Orientierung über etwaige Detailprobleme bringen sollten, wurden folgende Gesteine geschlagen:

Helle, feinkörnige Zweiglimmergneise und Schiefergneise, fallweise mit Chlorit; mit Cordierit stehen sie östlich vom Bärstein und am Zwieselberg an.

Dunkle, geaugte Plattengneise, streifig, bankig; Leitenmühle östlich Haslach; mit Cordierit bei Unter-Urasch nördlich Haslach.

Mittelkörnige Gneise, von geringer Lagentextur bis ausgeprägt faserig; mit Hornblende bei Heurafelgut nordwestlich St. Peter am Wimberg.

Injektion-Aderngneise, oft als Schollenmigmatite, u. a. bei Gattergaßling östlich Öpping.

Porphyroblastische Gneise mit stark wechselndem Biotitgehalt, z. B. bei St. Oswald.

Helle, z. T. schriftgranitische Pegmatitgneise, nördlich Haslach.

Weinsberger Granit, meist mit parallel gestellten Feldspäten sehr inhomogen in Korn und Biotitmenge; hell bei Gattergaßling und bei Sprinzenstein.

Mauthausener Granit, fein- und grobkörnig, mit homogen verteiltem, braunem, brüchquertförmigem Titanit, den oft Mikroklin säumt; westlich Schlägl; auch ohne Titanite; fallweise mit lagiger Textur; selten mit geringer Muskovitführung, gelegentlich mit einzelnen großen Feldspäten.

Dunkler Hornblende-Titanit-Mischgranit, in unregelmäßigem Kontakt mit hellem feinkörnigem Mauthausener Granit, i. b. Julbach.

Eisgarner Granit, homogener in Korn und Gemengteilen als Weinsberger Granit; bei Bärstein und Zwieselberg; charakteristische Blocklandschaft.

Turmalin-Pegmatite des Eisgarner Granits am Zwieselberg, diejenigen des Mauthausener Granits bei Julbach.

Aplite und basische Gänge bei Geiselreith und Pegmatoide.

Bemerkenswert sind die diskordanten Gänge aus porphyroblastischen Biotit-Gneisen, unter anderem bei Maria Trost bei Rohrbach.

Weitere, näher noch nicht bestimmte Gänge bei Sarleinsbach, z. T. noch in Lesesteinen.

An Mineralien sind zu nennen: Cordierit 2—3 mm, Zwieselberg; Granat 4 mm, Zwieselberg; Titanit bis 10 mm Schlägl und Julbach; Turmalin 20 mm lang, Zwieselberg und Julbach.

Die mikroskopische Untersuchung ergab:

Weinsberger Granit von Ober-Neudorf östlich Peilstein: gegitterter Mikrolin selten, häufiger umgesetzt bis zu Schachbrettalbit; Plagioklas, Quarz, Biotit mit Pennin parallel verwachsen, Titanit, Pyritwürfel.

Weinsberger Granit nördlich Aigen, Nähe der „Pfahlzone“: neben Umsatz des K-Na-Feldspates bis zu Schachbrettalbit noch Kataklyse, völlig mylonitisches Gefüge, Plagioklas, Quarz, Biotit und etwas Muskovit.

Dunkler, geaugter Plattengneis von Leitenmühle NO Haslach: Schwach zonarer Plagioklas, rotbrauner Biotit mit Sagenitstern und großen pleochroitischen Höfen, Muskovit, Quarz, Epidot, K-Na-Feldspatauge.

Cordierit-Gneis bei Unter-Urasch, N Haslach: Biotit rotbraun, Quarz, Plagioklas im Gewebe und in Augen, Muskovit, Cordierit. Titanit-Biotit-Mischgranit bei Julbach: Plagioklas, z. T. mit trübem Kern, hypidiomorph; klare Mikrolin, zwickelfüllend oder Titanit umgebend; Biotit braungrün, vereinzelt als Einschluß in Titanit; Pennin selten, Quarz. Man ist versucht, zwei genetisch verschiedenartige Titanite zu unterscheiden. Ein weiteres Mischgestein führt: Plagioklas in hypidiomorphen polysynthetischen Zwillingen; Hornblende c = etwas blaugrün, gerundet mit feinen Korrosionskanälen; Biotit rotbraun, mit Hornblende verwachsen; graue Titanite, seltener.

Im Anschluß an die bereits angeführten Fundorte der einzelnen Gesteinstypen soll noch ein Überblick über die Verteilung sowie die Art des Auftretens gegeben werden.

Bei allgemeinem NW-Streichen nimmt der Weinsberger Granit mit seinen Varianten und Auswirkungen den größten Teil des begangenen Raumes ein: von Sarleinsbach im SW über Haslach nach Aigen im N. Dem folgt, von SW nach NO, eine lokale Konzentration von Mauthausener Granit im Raume Julbach—Aigen—Schlägl.

Nordöstlich der Mühl tritt Eisgarner Granit in den Vordergrund, vom Zwieselberg bis Bärnstein.

Diese drei Granitarten wirken auf den vorliegenden Gesteinsstand im allgemeinen in unterschiedlicher Weise. Der vorliegende Gesteinsbestand sind Gneise mit amphibolitischen Einschaltungen.

Weinsberger Granit erzeugt vorwiegend Injektion-Aderngneise bis Schollenmigmatite mit fallweiser Hornblendeführung. Er selbst ist eingeschichtet, desgleichen auch seine Bildungen: meist inhomogene Misch-Gneise.

Mauthausener Granit kann neben Schollenbildung das vorliegende Material in größerem Maße verarbeiten; es kommt zu Titanit-armen oder Titanit-reichen Mischgraniten, wobei homogene Verteilung der Titanite im Gestein beobachtet werden kann. Zwei Titanitgenerationen möglich.

Die Hüllgesteine des Eisgarner Granits sind hingegen vorwiegend feinkörnige Gneise mit gelegentlicher Cordieritführung; manchmal dicht wie Hornfelse. Diese Gesteine streichen von Hörleinsödt bei Haslach—Oberhag östlich Aigen bis zum Zwieselberg.

Einzelheiten über das Auftreten von Mauthausener Granit können in den 15 Steinbrüchen westlich Aigen beobachtet werden: In der Tiefe deutlich die primär schalige Textur, die an der Oberfläche in Blöcken sekundär wieder erscheint. Die Längung dieser Blöcke verläuft parallel B, das als Schnittgerade mehrerer (hol)-Flächen erkennbar wird; daneben auch (okl)-Klüfte; die (ac)-Flächen durchsetzen nicht immer die primäre schalige Textur; es kommt zur Bildung von Felsnasen parallel B.

Die Bankung wird z. T. durch die Biotitorientierung oder durch gleichlaufende Aplitbänder deutlich; gelegentlich Kluftepidot. Gering mächtige Gänge von Mauthausener Granit mit hellen Salbändern; Salbänder auch um kleinere Gneisschollen.

Makroskopische Beobachtungen lassen zwei Häufungen für die Titanitregel erwarten: mit hkO in s ; Briefkuvertspitze parallel c des Gefüges.

Bemerkenswert sind weiter die dunklen Einschlüsse (Leberflecke); sie haben kreisförmige oder elliptische Querschnitte. Schon makroskopisch können solche mit kugelig-schaliger Textur und mit Schiefertextur erkannt werden. Petrographische Untersuchungen werden auch hier eine Unterscheidung zwischen Auto- und Xenolithen ermöglichen sowie das Ausmaß der Rotation dieser Einschlüsse liefern können.

Beobachtungen zur Tektonik. Die NW-streichende Pfahl-Linie parallel der Mühl trennt den westlichen liegenden Schichtstoß vom hangenden im Osten davon ab.

Die s -Flächenpole aus dem Raume Haslach—St. Oswald bilden am Schmidt-Netz einen unterbrochenen Gürtel, der etwa N 45 O streicht. Aus dem Raume Aigen—Bärnstein—Öpping zeigt er ein Streichen von etwa N 30 O. Dieser Lage des Gürtels der s -Flächenpole kommen Faltenachsen um N 60 W zu. Die beobachteten B-Achsen häufen sich um N 60 W und fallen mit 5 bis 20° nach Westen ein. Die gleiche Häufung weisen die vermessenen (ac)-Flächen der Gneise auf.

Die Mauthausener Granite können der Lage nach aufgefaßt werden als Intrusionen in die (ac)-Fugen der vorliegenden Gneise. Die innere Struktur der einzelnen Intrusionskörper aber läßt sich beschreiben durch B-Achsen, die etwa normal auf die B-Achsen der Gneise stehen. Während die B-Achsen und ac -Flächenpole der Gneise im NW-Quadranten am Schmidt-Netz liegen, liegen die aus der Blocklängung und den Scherflächen gewonnenen B-Achsen der Granite im NO-Quadranten. Die ac -Flächen der Gneise ergeben sich als einengende Backen für die Intrusion.

Detailstudien müssen das Ausmaß dieses Verhältnisses zwischen Außen- und Innenstruktur der Intrusion belegen.

Bericht 1956 über geologische Aufnahmen auf den Blättern Hallein (94/1) und Untersberg (93/2), 1:25.000

VON THERESE PIPPAN

In 30 Geländetagen wurden das Salzachtal zwischen Gröding—Kuchl, das Adneter Becken und aus Vergleichsgründen auch das Gebiet von Kuchl bis Golling besucht.

In der Talsohle sind die Alluvial- und spätglazialen Terrassen zu unterscheiden. Bei Schwierigkeiten mit der Terrassengliederung können Vergleiche der Böschungswinkel und der Bodenmächtigkeiten sowie die Tatsache, daß die Terrassenoberfläche mit zunehmendem Alter immer flacher wird, als chronologisches Kriterium dienen. Hier und bei der Bodenmächtigkeit spielt allerdings auch der Einfluß landwirtschaftlicher Bearbeitung eine Rolle. Die Gliederung der Terrassenabfälle ist sehr oft durch anthropogene Veränderungen des Geländes, wie Bahn-, Straßen- und Uferdammbau, erschwert. Das Auftreten der Terrassen wird auch durch die Flußwindungen beeinflusst. An Prallhängen, wie links der Salzach bei Hallein, sind sie auf ein Minimum reduziert, an den konkaven Seiten aber besonders breit entwickelt.

Die Alluvialterrasse ist ausgedehnt und typisch rechts der Salzach bei Hallein und zwischen Puch—Haslach, links bei der Flußschlinge von Gamp S Hallein, und zwischen Anif—Au N Kaltenhausen ausgebildet. Sie besteht z. T. aus Salzachsotter, doch überwiegt bei weitem der Einfluß der Seitenbäche mit lokalem Material.

Typische Salzachsotter sind bunt gemischt. Zentralalpines Material ist besonders durch grüne Gesteine, fein struierte Gneise und Quarzitzerölle vertreten, was für die Festigkeit dieser

Komponenten spricht. Kalkalpine Gerölle überwiegen. Das Material ist gut bearbeitet, mittelgrob und horizontal bis kreuzgeschichtet. Der häufige Wechsel von Schottern und Sanden geht auf Veränderungen des Stromstriches zurück. Im Hangenden der Ablagerungen findet sich oft Aulehm. Die häufigste Bodenmächtigkeit beträgt 1,5, selten 2 dm. Das fast ausschließlich lokal kalkalpine Material der Zubringer hat wesentlich gröberes Korn, ist weniger bearbeitet und meist undeutlich geschichtet.

Die Terrassenoberfläche läßt noch deutlich den ehemaligen Flußbettcharakter durchschimmern. Zwischen den bewachsenen Schotterbänken sind flache Mulden und viele Zehner von Meter lange, meist trockene Rinnen von 0,5 bis 2 m Tiefe und bis zu 15 m Breite. Sie gehen auf die Tätigkeit toter Flußarme bei Hochwasser oder das Wandern des Stromstriches zurück. Die Formen haben sich im Auengebiet besonders gut erhalten, im Kulturland wurden sie künstlich eingebnet.

Der Abfall der Alluvialterrasse zu den ihr oft vorgelagerten jüngsten Schotter- und Sandbänken der Salzach und ihrer Zubringer ist häufig 2, selten 4 bis 5 m hoch. Gelegentlich läßt sich eine Mehrgliedrigkeit des Terrassenabfalles beobachten. Am Almfluß bei Niederalm und unterhalb seiner Mündung rechts der Salzach gibt es 2 bis 3 Stufen, rechts des Hauptflusses und der Wiestalalm bei Hallein 2 Abfälle, deren Höhe zwischen 0,5 bis 3,5 m schwankt. Die Gliederung ist aber wegen künstlicher Einflüsse unsicher. Weder Höhe noch Zahl der Terrassen stimmen überein. Ihre oft verwaschenen Ränder keilen häufig aus. Es kann sich daher hier um lokale Hochwasser- oder um Mäanderterrassen handeln.

Die nach E. SEEFELDNER gschnitzzeitliche *Hammerauterrasse* tritt u. a. links der Salzach bei Niederalm und Taxach, rechts bei Oberalm, St. Margarethen und zwischen Taugl—Kuchl auf. Der Charakter der Aufschüttung ist dem der Alluvialterrasse ähnlich, die Bodenmächtigkeit aber etwas größer. Sie erreicht meist über 2 dm. Maximal wurden 5 dm beobachtet. Die häufigste Höhe des oft vielverzweigten Abfalles zur Alluvialterrasse beträgt 1,5 bis 2 m. Die Terrassenoberfläche ist auch meist durch Mulden und Schwellen gekennzeichnet, doch sind die Böschungen viel flacher als auf der Alluvialterrasse.

Die nach E. SEEFELDNER schlernzeitliche *Friedhofterrasse* tritt besonders links der Salzach zwischen Anif—Grödig, rechts bei Oberalm, Vigaun und Unterlangenberg zwischen Taugl—Kuchl, sowie links der Wiestalalm bei Adnet auf. Die Reste haben sich nur in größerer Entfernung vom Fluß erhalten. Die Schotter der Friedhofterrasse sind jenen der Alluvial- und Hammerauterrasse ähnlich. Die Bodenmächtigkeit ist sehr oft 2,5 dm, maximal wurden 5 dm beobachtet. Die meist sehr ebene Terrassenoberfläche zeigt nur bei Unterlangenberg ganz flache, breite Mulden. Die häufigste Höhe des Terrassenabfalles gegen die Hammerauterrasse ist 2,5 m, lokal, wie an der Wurzel des Tauglschwemmkegels bei Vigaun, erreicht sie 5 m, bei Adnet im Wiestalalmschwemmkegel bis 28 m. Hier geht die Terrassenoberfläche ohne Knick über R—W interglaziale Nagelfluh und lockere spätglaziale Deltaschotter hinweg.

Die Schwemmkegel der Seitenflüsse sind sehr oft in die Terrassierung einbezogen, aber durch ihr starkes gegen die Salzach zu gerichtetes Oberflächengefälle sowie durch den lokal kalkalpinen Charakter der Ablagerungen von den Salzachaufschüttungen unterschieden. An der Wurzel der Schwemmkegel erreichen die Geschiebe bis über 0,5 m Länge, sind wenig bearbeitet und geschichtet, aber schon 1 km weiter bachabwärts ist das Korn viel kleiner, die Bearbeitung besser und die horizontale Schichtung deutlicher. Der Schwemmkegel der Wiestalalm wurde in 3, der der Taugl in 4 Erosionsphasen zerschnitten.

Die Felsterrassen haben in Oberalmer Schichten, auch wenn sie geneigte Bänke schneiden, oft eine wesentlich glattere Oberfläche als in interglazialer Nagelfluh, was sich an der SW-Seite des Adneter Riedls bei Steinhaus-Mayerhof in 500 m Höhe zeigt, wo eine weite Ebenheit über flach W fallende Oberalmer Schichten und R—W interglaziale Nagelfluh hinweggeht. Die Nagelfluhoberfläche ist durch glaziale Erosion rundgebuckelt. Auch E Oberalm findet sich eine ebene Terrassenfläche in 450 m Höhe in Oberalmer Schichten, die aber noch

der Talsohle angehört. Nagelfluhterrassen haben meist scharfe Ränder und eine steile Böschung von 40 bis 45°, was bei fehlenden Aufschlüssen ein wichtiges Kriterium sein kann (Terrasse in 451 m SE Gries bei Hallein).

Das Areal des Bergsturzes bei Vigaun wurde im Abschnitt zwischen Bundesstraße—Vigaun untersucht. Es ist eine unruhig knipige, fast durchweg bewaldete Landschaft mit vielen 1 bis 3 m hohen Hügeln. In erdiger Masse stecken zahlreiche Roßfeldsandsteinblöcke von einigen dm bis 1,8 m Größe. Dieses Material und das Ausklingen der Hügel gegen E zeigen, daß der Bergsturz von der W—Talseite kam. In seinen Randgebieten weist die Anordnung der Hügel eine gewisse Einregelung in N- bis NE-Richtung auf. Ihre Streuung wird hier lockerer. Am rechten Tauglufener liegt das Trümmermaterial auf R—W interglazialer Nagelfluh und weiter E auf der Hammerauterrasse. Der Bergsturz muß also jünger als Gschnitz sein.

Das Adneter Becken ist durch NW und NE streichende Störungen vorgezeichnet und z. T. in mergeligen Adneter Kalken, die viel weicher als die dickplattigen Oberalmer Schichten im Almdurchbruch sind, ausgeräumt. Der Durchbruch knüpft an Störungen, ist aber auch ein Denudationsdurchbruch und, wie beiderseitige Terrassenreste zeigen, antezedent zu junger Heraushebung.

Im Adneter Becken sind bei Sulzenbach W Adnet 2,5 m mächtige, 30° S fallende, gut gerollte Deltaschotter, die aus dem Osterhorngebiet stammen und in einen spätglazialen See abgelagert wurden, erschlossen. Darüber folgen 1,2 m mächtige, horizontale Deckschichten, die mit der R—W interglazialen Nagelfluh die Terrasse von Adnet bilden. Das Fehlen von Moräne auf der Terrassenoberfläche und die Schärfe der Terrassenkante zeigen, daß die Terrasse nicht mehr von einem Gletscher überfahren wurde. Ein ähnlicher Aufschluß liegt E der Adneter Kirche. Im Niveau der Terrassenunterkante sind auch in größerer Entfernung vom Terrassenfuß mehrfach bis 1,7 m mächtige Seetone erschlossen.

Im Kartierungsgebiet ließen sich viele Hinweise auf oft staffelförmig angeordnete Störungen beobachten. In den Oberalmer Schichten des E-Talhanges zwischen Haslach-Oberalm streichen steil bis saiger stehende Bewegungsfächen parallel zum Salzachtal. Häufig ist der Übergang von Schicht- in Gleitflächen, von Flexuren in Verwerfungen zu sehen. Die Einwalmung des Salzachtals war also mit beträchtlichen Störungen verbunden. W Prähausen bei Puch wölben sich SSE streichende, 47° WSW fallende Oberalmer Schichten aus flacher Lagerung unter Bildung einer riesigen, über 15 m langen, glatten Harnischfläche in einer prächtigen Flexur unter die Talsohle ab. Die Schichten sind beim Abtauchen abgeglitten und abgerissen.

Der Grillberg bei Elsbethen ist eine an Störungen abgesunkene Scholle der Osterhorngruppe. Die Oberalmer Schichten sind hier besonders in den mergeligen Zwischenlagen stark zertrümmert. An den Hügelabfällen streichen saigere Bewegungsfächen parallel zum Salzachtal.

Auch an der W-Talseite zwischen Hallein—Kuchl treten solche tektonische Flächen auf und gehen Schicht- in Gleitflächen über.

Da sich im Bereich des Salzachtals Längs-, Quer- und Schrägstörungen kreuzen, ergibt sich eine große Gesteinszertrümmerung, die die erosive Ausräumung erleichterte. Das Vorherrschen der Zubringerschwemmkegel über die Salzachaufschüttungen, die große Mächtigkeit der jungen Verschüttung und die Hängetal-mündungen an den Talflanken deuten auf weiteres Einsinken der Beckensohle und Aufsteigen der Gebirgsumrahmung bis in die jüngste Zeit. Die verstärkte spätglaziale Schuttlieferung ist nicht nur klimatisch, sondern auch durch diese Bewegungen bestimmt.

Die Verteilung der Nagelfluhvorkommen hängt ähnlich wie jene der jüngeren Terrassensedimente von der Lage zu den Salzachmäandern ab. Sie befinden sich stets in gewisser Schutzlage im Lee entweder von Anstehendem, an das sich die Nagelfluh lehnt, oder von einem weiter vorspringenden Talsporn.

Entgegen der bisherigen Auffassung braucht die Höhenlage einer Nagelfluh und auch der Diskordanz zwischen Delta- und horizontalen Deckschichten nicht in jedem Fall ein sicheres Alterskriterium zu sein, da die R—W interglaziale Nagelfluh z. T. in ein Erosionsrelief über Anstehendes und M—R-Nagelfluh hinweg abgelagert wurde und mit der Möglichkeit junger tektonischer Verstellung zu rechnen ist, indem eine Nagelfluh am Talhang nachträglich gehoben, in der Talsohle aber gesenkt worden sein kann. Nur stratigraphische Beweise, die aber selten zur Verfügung stehen, können wirklich entscheidend für die Altersbestimmung sein.

Auch die Verfestigung ist dabei nur wenig maßgeblich, da sie lokal wechselt. In kalkreichem Material kann sie so stark sein, daß auch R—W-Nagelfluh, z. B. bei Torren W Golling, als Baustein verwendbar ist, während sandige Einschaltungen auch in M—R-Interglazialmaterial locker sein können.

Ähnliches gilt von der löcherigen Verwitterung als Hinweis auf höheres Alter. Sie tritt sowohl in der R—W-(St. Margarethen), als auch in der M—R-Nagelfluh auf und hängt von lokalen Schwankungen der Materialzufuhr ab.

Die frühere Auffassung, daß die M—R-Nagelfluh hauptsächlich aus Salzachsedimenten, die R—W- aber aus Ablagerungen der Zuflüsse besteht, ist nicht zutreffend. Vielmehr herrschten in beiden Interglazialen ganz ähnliche Sedimentationsbedingungen wie heute. Auf keinen Fall kann man aus der Zusammensetzung der Nagelfluh Schlüsse auf ihr Alter ziehen.

Verf. beobachtete oft saigere Zerklüftung in der Nagelfluh, die zusammen mit horizontaler Lagerung die Blockbildung begünstigt. Am NE-Abfall des Adneter Riedls konnten vier Generationen von Blockstreu festgestellt werden.

Einige in der bisherigen Literatur nicht erwähnte Nagelfluhvorkommen wurden gefunden und bei bereits bekannten neue Beobachtungen gemacht.

An der Straße Hallein—Dürnberg 250 m NE des Gasthauses Wegscheid liegt in 600 m Höhe eine Nagelfluh mit wenig bearbeiteten, lokal kalkalpinen Geröllern. Sie ist locker und undeutlich horizontal geschichtet. Links der Salzach, bei Stockach NW Kuchl, beißt an der Uferböschung 3,5 m über dem Fluß eine mittel- bis grobkörnige, undeutlich horizontal geschichtete, meist kalkalpine, nur äußerlich verfestigte Nagelfluh aus. Im nördlichen Adneter Becken wurde von P. 462 bis N des Steinmaßlbaches links der Alm auf über 1 km Länge besonders am Abfall der Adneter Terrasse (490 m) Nagelfluh beobachtet. Sie ist fest, kalkalpin, meist grob, gut gerollt und horizontal geschichtet.

Die Nagelfluh auf dem Plateau des Adneter Riedls ist ein verfestigter Wiestalalmschwemmkessel von derselben Zusammensetzung wie das eben erwähnte Vorkommen im Adneter Becken, wahrscheinlich gleich alt wie dieses und möglicherweise durch junge Hebung in die heutige höhere Lage (Oberkante in 556 m) gelangt.

Die Nagelfluh am SW-Abfall des Adneter Riedls besteht von etwas NW St. Margarethen an talauswärts vorwiegend aus typischem Salzachsotter. Auf Grund dieser verschiedenen Zusammensetzung muß versucht werden, die Grenze zwischen Adneter- und St. Margarethner Nagelfluh zu ziehen, da nach Verfestigungs- und Verwitterungsgrad oder Lagerung eine klare Unterscheidung unmöglich ist.

Etwa 0,5 km NW St. Margarethen in etwa 460 m Höhe ist der dortigen Nagelfluh Moräne mit gekritzten Geschieben eingeschaltet.

Nach diesem Befund wäre die Hangendnagelfluh von St. Margarethen R—W-, die liegende M—R-Interglazial. Letztere tritt hier weit unter dem Niveau von 540 m auf, das von früheren Autoren als untere Grenze für die horizontalen Deckschichten der M—R-Nagelfluh gesetzt wurde.

Am S-Abfall des Georgenberges bei Kuchl liegt nicht nur die bereits bekannte lockere Nagelfluh vor, sondern am Bergfuß noch eine 4 m mächtige, sehr feste Ablagerung. Auch das Hangendste der lockeren Nagelfluh ist mindestens äußerlich gut verfestigt. Wenn der N-Teil des Georgenberges meist besser zementiert ist als der S-Teil, kann man daraus nicht ohne weiteres auf eine Altersverschiedenheit der beiden Teile schließen. Es ist keine Fuge zu sehen,

die die M—R. von der R—W-Nagelfluh trennen würde. Auch im Niveau und Lagerung gibt es keine durchgreifenden Unterschiede, denn in beiden Fällen wechselt Schräg- mit Horizontal-schiebung. Im N-Teil treten schon in 524 m horizontale Deckschichten auf, während dieses Niveau bei dem früher angenommenen M—R-Alter mindestens in 540 m liegen müßte. Die festere N-Nagelfluh steht mehr unter dem Einfluß eines hauptsächlich kalkalpines Material führenden Tauglschwemmkegels und ist daher intensiver verfestigt; der S-Teil führt typische Salzschotter mit mächtigen sandigen Zwischenlagen, denen stärkere Verkitung fehlt.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf den Blättern Wiener Neustadt (76) und Puchberg (75)

VON BENNO PLÖCHINGER

Die Neuaufnahme 1 : 10.000 der Grünbach—Neue Welt-Gosaumulde wurde durch die Bearbeitung des südlichen Muldenrahmens bis gegen Schrattenbach und durch die Revisionsbegehungen im ganzen Bereich zum Abschluß gebracht. Dabei sind für die petrographischen und die mikropaläontologischen Untersuchungen insgesamt 120 Proben genommen worden.

Am südlichen Muldenrahmen liegen hauptsächlich tiefer triadische Gesteine vor. Gosauablagerungen sind nur im Abschnitt Ranzenbach—Reitzenberg und an der Ruine Schrattenstein anzutreffen. Dabei stellt die Gosau von Ranzenbach die gegen SW abbiegende Fortsetzung der Grünbacher Gosau dar. Das grobe, in das Obersanton zu stellende Basiskonglomerat ist mit dem gleichaltrigen Konglomerat von Grünbach—Klaus verbunden, die Mergel und Sandsteine der überlagernden kohleflözführenden Serie bilden hingegen eine gesonderte Mulde. Ihr ist der Gutensteiner Dolomit des Kienberges aufgeschuppt.

Anders verhält es sich beim Gosauvorkommen nächst der Ruine Schrattenstein, das nahe der 700 m-Isohypse auf Wettersteinkalk liegt. Seiner Lage nach entspricht es der Gosau, die transgressiv über dem Ostrahmen der Neue Welt-Mulde, den Fischauer Bergen und zwischen Netting und Würflach über den Triaagesteinen liegt. In den SO-fallenden Basisbreccien dieser kleinen Gosaumulde finden sich als Nachweis oberseconen Alters Orbitoiden, deren nähere Bestimmung durch Prof. A. PAPP noch nicht vorliegt. Sandige Mergel im Inneren der Mulde beinhalten Inoceramen; ein Exemplar wurde von Prof. O. KÜHN als *Inoceramus* der Gruppe *mülleri* angesprochen, was als Hinweis auf eine obercampane Altersstellung gelten kann.

Aus der Verteilung der verschiedenartigen Gosauablagerungen S von Grünbach resultiert, daß hier die Transgression des Gosaaumes von W gegen O ging. Das stimmt gut mit den Ergebnissen im Bereich der Neuen Welt überein (s. Bericht 1955).

Die Werfener Schichten sind südlich der Grünbacher Gosau sehr verbreitet. Ihre tieferen, etwa den Seiserschichten entsprechenden, bunten, glimmerreichen und sandigen Tonschiefer nehmen ungefähr gleich viel Raum ein, wie die vorwiegend grauen Tonschiefer mit ihren Kalklagen, welche den Campiler Schichten äquivalent sein dürften. Die bunten Schiefer treten vor allem in der Talung von Schrattenbach auf; ihre Überlagerung durch die vorwiegend grauen Werfener Tonschiefer ist am besten am Weg von Schrattenbach zur Ruine Schrattenstein aufgeschlossen.

Zwischen Greith und Rosental streichen die bunten Werfener an zwei Stellen über den Johannesbach: SO von Rosental (N Kote 487) und N der Säge Greith. Über den Eichberg sind sie bis zur Haltestelle Höflein zu verfolgen. Ein an der Eichberg-Ostseite zur Johannesbachklamm reichender Ast bunter Werfener bildet zusammen mit hangenden grauen Tonschiefern und Kalken das normale Liegende eines am S-Hang auftretenden, NW-fallenden anisichen Gesteines. Über einem dunklen Dolomit liegen hier dunkle, NW-fallende, brachiopodenführende Kalke, darüber, mit gleichem Einfallen, gelbe Rauhacken. Sie reichen von Greith Nr. 6 bis zum Eichkogelgipfel. Gegen W werden sie von Naticellen-führenden Wer-

feinern und diese, W der Kote 587, von dunklen, plattigen Kalken mit *Dadoocrinus gracilis* überlagert.

Die bunten Werfener des Eichberg-Osthanges werden gegen Würlach zu von geröllführenden Orbitoidensandsteinen bedeckt. Basiskonglomerat ist nur am Rand zum brecciösen Dolomit N der Klamm aufgeschlossen. Über den mittelsteil bis steil OSO-fallenden, bunt durchklüfteten Kalken der Johannesbachklamm breiten sich von der Kote 508 gegen O die von Direktor Prof. H. KÜRPER beschriebenen pannonen Blockschotter aus.

Graubraune, kohlehäckselführende, sandige Mergel, die bei einem Grabenaushub am Römerweg bei Willendorf, also am Wiener Beckenrand, freigelegt wurden, gehören dem Obereozän an. Das ist ein Ergebnis, welches der Fossilbearbeitung von Herrn Prof. O. KÜHN zu verdanken ist. Es liegen vor: *Glycimeris jacquoti* Tourn. s. ssp., *Glycimeris bellardii* M. E., *Ostrea horsariensis* Cossm., *Isocardia acutangula* Bell., *Chama squamosa* Sol., *Pitaria laevigata* Lam., *Meretrix incrassata* Sow., *Meretrix bonnetensis* Bonss. Die Mikrofauna spricht nach Dr. R. GRILL und Dr. R. OBERHAUSER ebenfalls für tieferes Tertiär.

S der Klamm wird eine Dolomitrippe auch durch die Morphologie gekennzeichnet. Sie reicht von der Kote 630 bis zum S-Hang des Hinteren Mittereck (Kote 772). Wahrscheinlich ist es die südliche Fortsetzung des oben genannten Dolomites N der Klamm. Die ganze Tektonik vom Hornungstal bis zum Wiener Becken zeigt NO-Orientierung.

Im Abschnitt vom Bahnhof Ober-Höflein bis Rosental sind die höheren, grauen Werfener Schichten verbreitet. Im Hornungstal, wo sie sich bis zur Kote 687 erstrecken, liegt 200 m NNW des Gehöftes Adrigan, im Grenzbereich der Werfener Schichten zur Raubwacke, ein ca. 10 m langer, 5 m mächtiger Serpentin. Obwohl er schon CZIJEK (1850) bekannt war, ist er in der Spezialkarte nicht verzeichnet. Petrographisch dürfte er dem Ober-Höfleiner Serpentin entsprechen.

In den Reichenhaller Kalken und Raubwacken im Hangenden der grauen Werfener Schichten liegen kleine Schollen dunkler, rostig-anwitternder Kalke, die gelegentlich Myophorien und Pecten erkennen lassen. Auch am Weg S der Kapelle Hornungstal liegt ein Span dunklen, gewiß tiefanisischen Kalkes in gelber Raubwacke. In grauen Werfener Tonschiefern S vom Rosental, am Weg zur Kapelle der Kote 671, ist eine individuenreiche Gastropodenfauna erhalten. Nach der freundlichen Bestimmung von Prof. H. ZAPFE handelt es sich um *Turbo rectocostatus* Hauer und *Naticella* sp. des Oberen Skyth. Unter den Fossilien der vorwiegend grauen Tonschiefer N von Greith erkannte Prof. ZAPFE die oberskythischen Formen *Naticella costata* Münster und *Pseudomonotis* cf. *inaequicostata* Benecke und unter den Fossilien der bunten, tieferen Werfener Schichten des Rosentales (Kote 487) *Anodontophora* sp.

Im Zuge der Revisionsbegehungen im Bereich zwischen Zweiersdorf, Dreistätten und Piesting wurde senkrecht auf das Streichen der Zweiersdorfer Daniensablagerungen („Zweiersdorfer Schichten“) ein Detailprofil gelegt. Unter den spärlichen, schlecht erhaltenen Makrofossilien befinden sich dünnchalige Gastropoden, kleine Muscheln, eine offenbar noch unbekannte Inoceramenart und kleine Korallen, die nach Prof. O. KÜHN Oberkreideformen ähnlich sind. Möglicherweise wurden sie umgelagert.

Als Musterbeispiel einer O—W-Querverwerfung bzw. Blattverschiebung, verbunden mit einer kleinen N—S-Stauung, wurden die Verhältnisse von Maierdorf in einem Kärtchen mit Katastermaßstab festgehalten. Die Mergel der Kohleserie beinhalten dort im unmittelbaren Liegenden des Orbitoidensandsteines nach der Bestimmung von Prof. O. KÜHN die untercampane Form *Inoceramus* (*Cataceramus*) *balticus* J. BÖHM und eine Form aus der Gruppe des *Inoceramus inconstans*.

Dank der Unterstützung von seiten der Bergbaudirektion und der Betriebsleitung des Steinkohlenbergbaues Grünbach konnten die mit Dr. OBERHAUSER durchgeführten untertägigen Begehungen in kürzester Zeit zum Abschluß gebracht werden. Es wurden im Bereich der 4., 8. und 9. Schale ideale Profile durch die Kohleserie besichtigt und zahlreiche Proben eingebracht.

**Bericht 1956 über geologische Aufnahmen in den Karawanken bei Ferlach
(Blätter 202 Klagenfurt, 203 Maria Saal, 211 Windisch Bleiberg, 212 Vellach)**

VON SIEGMUND PREY

In Fortsetzung von Arbeiten des Jahres 1954 (Verh. Geol. B.-A., 1955) wurde im Gebiete des Loibltales von Ferlach bis in die Gegend von Deutschpeter und Windisch-Bleiberg und an den Hängen des Ferlacher Horns im Waidischgraben und bis nach Oberwinkel eine Kartierung im Maßstab 1:25.000 durchgeführt, aber noch nicht vollendet. Sie betrifft nur den der Karawanken-Nordkette angehörigen Raum bis in die im Süden begrenzende Störungszone.

In den im Norden des Gebietes anstehenden Tertiärschichten konnten in Rosenbacher Kohlschichten in einem Hohlweg etwa 350 m NW P. 606 m in tonigen Feinsanden mit Kohlschmitzen, Sanden und Schottern einige Schneckenfunde gemacht werden.

Der Überschiebungsrand der Trias bzw. ihre Nordgrenze zieht von P. 922 m (W Unterbergen) ungefähr gegen OSO abwärts. Im Grunde des Loibltales steht noch 1 km N Unterloibl an der rechten Talseite grauer Dolomit mit Spuren von anisischen Schichten an der Basis an und läßt sich am Südfuß der Tertiärhügel zur Nordkante des Gipfelmassivs des Sechter (1447 m) verfolgen. Allerdings ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß hier auch größere Abrutschungen vorliegen. Durch den Fuß der Nordabstürze des Sechter zieht die Überschiebung dann nach Unterwaidisch. Der dem Sechtergipfel im Nordosten vorgelagerte nicht ganz 800 m hohe Hügel besteht aus einer schuttartig aufgelösten abgeglittenen Masse von Wettersteindolomit mit dunklen Dolomiten und Kalken an der Basis und Resten von Gehäugebreccien am Rücken.

An der Basis der großen Triasmassen oder in ihrer Nähe liegen mehrfach kleine Vorkommen von Gutensteiner Kalken und Dolomiten. Ein größeres liegt im unteren Teil der Kotla SO Unterloibl. Hier kommt auch eine Art Partnachfazies vor mit schwarzen Tonschiefern und dunklen Kalken, die in den Grenzbereich Anis-Ladin einzustufen sein wird. Aus einem Vorkommen SO P. 922 m konnte Dr. KLAUS eine interessante Sporenflora gewinnen, die nach den karnischen Floren hin tendiert. Ein weiteres Vorkommen der Tonschiefer liegt am Fahrweg zum Herlotschnik bei Waidisch. Es entsteht jedoch der Eindruck, daß diese Fazies verbreitet durch dunkle Dolomite ersetzt wird.

Die anisischen Schichten am Sechter sind an der Überschiebung auf das Tertiär oft heftig gestört.

Die interessanten Strukturen des Loibltales, die schon KAHLER angedeutet hat, wurden genauer untersucht. Die Schichtfolge im Raum um den Gaisrücken besteht über dem Wettersteinkalk zuerst aus grauen bis graubraunen bankigen Kalken, darüber grauen bis schwarzen mergeligen Schiefern mit Bänken und Paketen von braun anwitternden oolithischen Kalken und darüber nochmals grauen bis bräunlichen bankigen Kalken, alle der karnischen Stufe zugehörig. Darüber folgt mächtiger braungrauer, etwas bituminöser Hauptdolomit (Gaisrücken).

Von diesem Hauptdolomitgebiet zweigt die grabenartig zwischen Wettersteinkalken eingeklemmte schmale Hauptdolomitscholle SW Teufelsbrücke im Loibltal ab, deren Struktur sich NO Sapotnitzza als heftig zertrümmerte Zone zwischen dem Wettersteinkalk des Singerberges im Westen und dem Wettersteindolomit im Osten weiter fortsetzt und schnurgerade auf den geraden Rand des Tertiärs S Ferlach hinzielt. Sie kann als eigentliche Loibltalstörung bezeichnet werden. Eine ähnlich enge Synklinale mit karnischen Schichten und einer Hauptdolomitscholle liegt zwischen Loibler Grintoutz (1292 m) und Singerberg, die in der Gegend der Puffer Säge zur Hauptmulde zuschart.

Östlich der Loibltalstörung hebt sich das Gewölbe des Ferlacher Horns ostwärts heraus, dessen Scheitel etwas nördlich des Gipfels (P. 1840 m) gelegen ist.

Daß es sich bei den Loiblal-Störungen um wesentlich auf die Karawanken-Nordkette beschränkte tektonische Elemente handelt, geht daraus hervor, daß die Kalkzüge beim Deutschpeter — z. T. Wettersteinkalke, z. T. Kalke der karnischen Stufe mit Spuren von karnischen Schiefen und Hauptdolomit dazwischen — ohne wesentliche Verstellungen beiläufig in O—W-Richtung durchstreichen.

Beim Puasnik (OSO Deutschpeter) beginnt eine schmale, in Wettersteindolomit eingesenkte Mulde von Hauptdolomit, die weiter östlich am Sattel N Zeller Grintoutz (1363 m, Wettersteinkalk) deutlich in Erscheinung tritt, weiterhin durch Kalke und Schiefer der karnischen Stufe am Nordrand bereichert bis in die Gegend des Gehöftes Hirs zieht und hier irgendwo endet. Die Engpressung steht bereits mit den Störungen am Südrand der Nordkette in Zusammenhang, an denen Wettersteinkalke und -Dolomite, Gutensteiner Kalke und Dolomite und Werfener Schichten mit Hochwipfelschichten (Südhang des Eselbachgrabens, Enge des Loibltales 600 m SSO Deutschpeter und 200 m weiter NW) und Auernigschichten (Graben S und SW Pagitz) und schließlich auch südalpinen Perm-Untertriasschichten verschuppt sind.

Der im Ferlacher Horn etwa $\frac{1}{2}$ km breit anstehende Wettersteinkalk verschmälert sich ostwärts rasch auf ca. 150 m in der Schlucht NO der Mündung des Tales von Mitterwinkel und keilt bald zwischen Wettersteindolomit aus. Dafür steigen nordöstlich die Werfener Schichten mit ihrem paläozoischen Sockel in zweigeteilter Antiklinale bis ca. 1000 m und ein wenig N davon beim Herlotschnik der Muschelkalkkern einer Antiklinale fast ebenso hoch empor.

Einige Vorkommen von Gehängebreccien und verfestigten Schottern verdienen Erwähnung. So überlagert die Breccie am Hang nördlich des Sechtergipfels die Überschiebung der Trias über das Tertiär ohne sichtliche Störungen. Andere Vorkommen: NO-Grat des Sechter, Osthang des Ferlacher Horns S vom markierten Weg zwischen ca. 1000 und 1550 m, O Hirs und bei Hirs. Eine Reihe verfestigter Kalkschotter mit Material aus der Südkette ist in treppenartiger Anordnung am Kamm des Gaisrückens in Höhen zwischen ca. 1000 und 1200 m erhalten. Es scheint sich um Reste älterer Talterrassen zu handeln, deren Einstufung noch offen ist. Das größte dieser Vorkommen liegt S vom Gaisrückensattel.

Moränen und Schuttbildungen brauchen nicht besonders angeführt zu werden.

Revisionen 1956 in der Flyschzone südöstlich Gmunden, Blätter Gmunden (66) und Viechtwang (67)

von SIEGMUND PREY

Anlaß für die Revisionen war die Möglichkeit, mit Hilfe der durch das Hochwasser im Jahre 1954 entstandenen zahlreichen neuen Aufschlüsse unsichere Grenzziehungen oder Einstufungen zu berichtigen und neue Proben für mikropaläontologische Untersuchungen von Stellen zu gewinnen, wo die Schiefer und Mergel früher von Verwitterungsschwarten verdeckt waren. Auch die häufigen Abrutschungen an Hängen leisteten bei der Vervollständigung des geologischen Bildes wertvolle Hilfe.

Eine Berichtigung betrifft die Moräne bei Löbenberg, die auf einem vorher nicht sichtbaren Flyssockel ansitzt und in der Karte (Zeitschr. f. Gletscherkunde 1956) im Osten und Süden um wenige Millimeter kleiner zu zeichnen wäre.

Wertvoll waren die Proben aus der Mürsandsteinführenden Oberkreide. O Müllnerbach wurden Inoceramensplinter gesammelt. Leider enthielt die Mikrofauna der sie umgebenden Mergel und Schiefer keine stratigraphisch bedeutsamen Faunenelemente. Im wenig südlicher gelegenen Graben aber konnte eine Probe mit einer ziemlich großwüchsigen Sand-schalerfauna mit großen Trochaminoiden durch das Auftreten von *Globotruncana caliciformis*

(de Lapp.) und *Gl. stuarti* (de Lapp.) (Maestrichtform) als unteres Maestricht eingestuft werden. Das ist von Bedeutung, weil es sich beiläufig um den gleichen Gesteinszug handelt, aus dem die von A. PAPP (Verh. GBA. 1956) als älteres Campan bestimmten Orbitoiden (*O. tissoti tissoti*) stammen. Diese Unstimmigkeit wäre noch zu klären. Ferner ist eine Probe an der Laudach W Kaltenmarkt ebenfalls Maestricht: neben einigen Sandschalern enthält sie *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Globotruncana arca* Cushman, *Gümbelina* sp., *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *Ps. varians* Rzehak und *Rzehakina epigona* (Rzehak); allerdings sind alle nur in wenigen Exemplaren vertreten. Im Hintergrund der alten Abbruchungsnische von Silberroith wurde in einer Probe mit Dendrophryenfauna vereinzelt *Globotruncana stuarti* (de Lapp.) gefunden.

Besonders bemerkenswert war eine Fauna aus dem Graben in der Nordflanke des Floberges N Kreith, wo neben häufig großen Dendrophryen und Trochamminoiden u. a. auch *Rzehakina epigona* (Rzehak), ferner Pyritsteinkerne von *Nonionella* cf. *ovata* Brotzen und *Globigerina pseudobulloides* Plummer vorkommen. Faunen solchen Charakters wurden auch in der Flyschzone bei Purgstall in der Gegend von Scheibbs beobachtet. Es dürfte sich bereits um älteres Paleozän handeln.

Im Helvetikum des Gschlief- und Lidringgrabens wurden die Aufschlußverhältnisse gegenüber früher an manchen Stellen wiederum verändert vorgefunden, was auf den umfangreichen Rutschungen und dadurch bedingten Verlagerungen der Gerinne beruht. Es soll hier lediglich ein Vorkommen von Gault des Helvetikums — Fauna mit *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Anomalina lorneiana* Gandolfi, *Globotruncana (Ticinella) roberti* (Gandolfi), *Bigenerina complanata* (Reuss) u. a. — angeführt werden, weil es ziemlich reich an dunklen Sandsteinen und dadurch ein wenig flyschähnlich war.

Bei Begehungen in der Flyschzone zwischen Attersee und Mondsee wurde u. a. ein wenig gestörtes Flyschprofil vom oberen Gault bis in die Zementmergelserie im Riedlbach S Oberaschau untersucht. Es war die erste Stelle, wo in der oberösterreichischen Flyschzone der Nachweis der cenomanen Mergel (in Bayern „Untere bunte Mergel und Schiefer“) auch mittels Mikrofauna gelungen ist. Über wenig sichtbaren grauen feinsandigen Tonmergeln folgen grünlichweiße, in einer Lage auch blaßrötliche etwas schiefrige Mergel mit *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Globotruncana apenninica* Renz, *Marssonella oxycona* (Reuss) u. a. Selten sieht man breite Chondriten, ferner enthalten sie eine ca. 10 cm dicke Bank von Kalksandstein mit Fließfalten. Darüber folgen grüne und blaßrote Mergelschiefer mit einer Glaukonitsandsteinbank. Hierin fand sich aber nur eine ziemlich nichtsagende ärmliche Sandschalerfauna und wenige *Globigerinen*.

Bericht 1956 über Aufnahmen in der Flyschzone auf Blatt Melk [54] („Rogatsboden“)

VON SIEGMUND PREY

Im Jahre 1956 wurden die Untersuchungen im Bereich der inneralpinen Molasse in der Gegend nordöstlich Scheibbs bis gegen Hendorf und im Norden z. T. nur übersichtsmäßig bis zum Flyschrand ausgedehnt.

Die Molasse streicht östlich Scheibbs in einer durchschnittlichen Breite von etwa 1 km weiter bis in den oberen Krollgraben, wo etwa WSW Hölzl die letzten Aufschlüsse liegen. Im Krollgraben fällt ein Reichtum an Sandsteinen auf. Es liegen recht charakteristische Molassefaunen von hier vor. Die Nordgrenze des Molassestreifens verläuft wenig nördlich der Sohle des Scheibbsbacher Grabens, reicht aber ca. 300 m W Hermannlehen ungefähr 100 m über die Talsohle nach Süden und biegt dann wiederum scharf gegen NO ab.

Die Südgrenze ist durch mächtiges mit Klippengesteinsschutt beladenes Gekriech überall verdeckt. Spuren von Buntmergelserie konnten am Fuße des steileren Anstieges der Klippenberge etwa SW P. 449 m beobachtet werden.

Der Flysch nördlich dieser Molasse besteht aus vorherrschenden Oberkreideschichten, zu denen sich im Westteil auch etwas mehr Gaultflysch, Sandsteine und bunte Schiefer gesellen. Zementmergelserie herrscht in der Kammregion. Der Flysch überschreitet den Krollgraben schräg in nordöstlicher Richtung vorwiegend mit Oberkreideschichten (eine Probe mit *Globotruncanen*) und scheint sich unter dem Gekriech — was eine Stufe andeutet — gegen Stein fortzusetzen, wo cenoman-turoner Flyschsandstein in einem größeren Steinbruch aufgeschlossen ist. Im Graben O Stein bis nahe Hochstadt ist wiederholt Flysch aufgeschlossen, im Nordteil Gaultflysch, S anschließend aber viel Oberkreideflysch, von dem zwei Proben *Rzehakina epigona* führen.

Dieser Flyschstreifen trennt also anscheinend einen südlicheren, im Osthang des Krollgrabens endenden Molassestreifen von einem nördlicheren, der östlich Unter-Sträß neu in Erscheinung tritt, auffällig gekennzeichnet durch Lithothamnienmergel und mächtigeren Lithothamnienkalk. Von hier talabwärts stehen zuerst sandsteinreiche, dann normale Molasseschichten an und erst nahe der Mündung in die Melk wird die Molasse durch etwas Buntmergelserie, bunte Flyschschiefer, Gaultflysch und weiter unten im Melktal Oberkreideflysch begrenzt.

Außer dem Vorkommen O Unter-Sträß kommen Lithothamnienmergel mit Lithothamnienkalken an der Mündung des Leißgrabenbaches in den Krollgraben, dann etwa 100 m weiter nordöstlich und schließlich etwa 150 m NNW Gasthaus Hendorf am Bach des Krollgrabens deutlich in einer Position zwischen Molasseschichten vor. Die nordwestlich der drei letztgenannten Vorkommen anstehenden Molasseschichten haben mehr minder reiche Foraminiferenfaunen geliefert, wogegen die drei südöstlich derselben entnommenen Proben nahezu fossilfrei waren bzw. fast nur Fischreste enthielten.

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Problem gewidmet, ob der von M. RICHTER (1950)¹⁾, angegebene Zug von inneralpiner Molasse Leißgraben—Hochwein—Gegend Saffien zu Recht besteht, auf Grund dessen auf die Deckschollennatur des Flyschberges Hochpyhra—Hochwein geschlossen worden ist. Die Frage ist insofern zu verneinen, als es sich fast durchwegs um Gesteine der Müßsandsteinführenden Oberkreide und nicht um Molasse handelt. Proben aus diesem Gesteinsstreifen erbrachten z. T. recht großwüchsige Sandschalerfaunen mit *Dendrophyren*, *Trochamminoiden* u. a., wie sie in der höchsten Oberkreide aufzutreten pflegen. Bisweilen kommt darin *Rzehakina epigona* vor, N Pfefferhof auch *Globotruncana stuarti*! Erst nördlich Unter-Sträß und von hier nordostwärts stehen plötzlich bei ganz ähnlichem Streichen und Fallen Molassetonmergel mit Sandsteinbänken an, die wiederum charakteristische Molassefaunen mit viel *Globigerinen*, ferner *Uvigerinen*, *Angulogerinen*, *Bolivina crenulata*, *Loxostomum chalkophilum*, *Asterigerina praepianorbis* (?), *Cyclammina* sp. u. a. geliefert haben. Eine Störung muß Flysch und Molasse trennen, die O Pfefferhof auch z. B. Gaultflysch im Osten gegen Oberkreideflysch im Westen verwirft.

Unter Hinweis auf die erhaltenen Faunen muß betont werden, daß im Gegensatz zur Meinung von G. GÖRZINGER (Aufnahmebericht, Verh. Geol. B.-A. 1953), der auch die Molassegesteine für Flysch hielt, das Vorhandensein der Molasse auch in der Gegend NO Scheibbs eine bewiesene Tatsache ist.

Im nördlichen Gebiet ist Oberkreide-Altpleozänflysch weit verbreitet. Er ist an einer steilen Störung der Molasse aufgeschoben, die O Büchel aus Tonmergeln mit Bänken größerer

¹⁾ Neues Jahrb. für Geol. und Paläont., Bd. 92, 1950.

Sandsteine mit Splintern von Bivalven besteht (schon von H. VETTERS beschrieben). Die Foraminiferenfaunen sprechen für Haller Schlier. Das plötzliche Vorspringen des Flysch-Nordrandes NW B ü c h e l läßt das Vorhandensein einer Querstörung vermuten.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf den Blättern Feldkirch (141) und Schruns (142)

VON OTTO REITHOFER

In der Davennagruppe erstreckten sich die Begehungen vorwiegend auf die Grauwacken- und Verrukano-Buntsandsteinzone von Außerböden bis ONO von Innerberg. Im Rätikon wurden Begehungen zwischen dem Rells- und Gampadelstal durchgeführt.

Die auf Blatt Stuben zwischen Jetzmund und Fauler See eingetragenen „Rauhwacken und Gipse“ der Reichenhaller Schichten sind lange nicht so mächtig, wie dort angegeben wurde, sind aber noch viel weiter nach O zu verfolgen. Gipse konnten in dieser Zone nirgends beobachtet werden, doch lassen mehrere trichterförmige Vertiefungen auf ihr Vorhandensein schließen. Zwischen Lutt und Fritzen-See findet sich keine tektonische Einschaltung von Reichenhaller Rauhwacke innerhalb des Verrukano-Buntsandsteins, die noch dazu die stattliche Länge von 600 m hätte. Diese Rauhwacken ziehen auch auf der Westseite des Montafon am Nordhange des Rellstales als schmales Band durch und sind selbst NO der Voralpe Zirs und Fahren, wo sie wegen zu geringer Mächtigkeit nicht mehr ausgeschieden werden können, vorhanden.

Die N und W bis WSW der Fahren-Alpe noch mächtigen Arlbergkalke nehmen N der Voralpe Vilifau rasch noch viel stärker an Mächtigkeit ab, als die Karte von W. LEUTENEGGER angibt und tauchen mit den sie unter- und überlagernden Triasgesteinen sehr steil gegen NW hinab. Die Fortsetzung dieser Triasschichten gegen W ist auf der W-Seite des N der Voralpe Vilifau nach NNW hinaufziehenden Grabens tief erodiert und es breitet sich hier der schon von W. LEUTENEGGER ausgeschiedene überschobene Buntsandstein aus, der von O. AMPFERER als der östlichste Teil der großen Reliefüberschiebung beschrieben wurde. W dieser Überschiebung erreichen die Gipse der Raibler Schichten zwischen der Rells-Kapelle (ca. 1460 m) und dem Südfuß der Zimba (2040 m) ihre größte Ausdehnung und Mächtigkeit.

Die tektonischen Einschaltungen von Triasgesteinen in der Phyllitgneiszone konnten N unter Ganeu genauer abgegrenzt werden. Infolge der ungünstigen Aufschlußverhältnisse war es bisher noch nicht möglich, festzustellen, ob es sich S ober Ganeu um einen einzigen langen Muschelkalkzug handelt, wie bisher angenommen wurde, oder um zwei getrennte Muschelkalkpartien.

Westlich der Alpila-Alpe sind die Raibler Schichten viel mächtiger als die Kartenskizze von M. BLUMENTHAL erkennen läßt. Sie ziehen nach Alpila hinauf und begleiten auch die Alpila-breccie auf ihrer Südseite. Auf der Ostseite der Mittagspitze wird der grüne porphyrische Granit nur im nördlichsten Teil unmittelbar von Hauptdolomit überlagert, während sich nach S hin große Dolomitschutthalden ausbreiten, die die Grenze zwischen den beiden Gesteinen verhüllen. Am Kamm S des Alpilakopfes ist den Kössener Schichten eine mächtigere Hauptdolomitschuppe zwischengeschaltet. Die über den Kössener Schichten folgende Lias-Fleckenmergel reichen NNO unter der Mittagspitze bis in die Nähe von P. 1716 nach O.

SO der Altschätz-Alpe steckt in den Raibler Schichten bei P. 1754 eine kleine Schuppe von Buntsandstein. Auf der Südseite der Geisspitze ist den Sedimentgesteinen der Aroscher Schuppenzone ein stärkerer Muskowitgranitgneiszug zwischengeschaltet, der auf seiner Nordseite von Amphibolit begleitet wird und sich bis zum Kessikopf nach W verfolgen läßt.

Die jungen Rutschungen sind viel weiter verbreitet, als bisher angenommen worden ist. Außer den schon im Vorjahre erwähnten wurden weitere Absackungen SO ober der Rells-

Kapelle, beim Innerstafel der Golm-Alpe, W unter dem Grüneck, N der Altschätz-Alpe, auf der Westseite des Heiterberger Jöchls und W der Geisspitze beobachtet.

Große Teile der beiden Kartenblätter sind mit jungem Moränenschutt überdeckt. Würm-Grundmoräne tritt nur selten offen zutage. Wohl das bedeutendste Vorkommen dieser Art findet sich im Graben NO bis ONO der Altschätz-Alpe. Im jungen Moränenschutt sind besonders in den Karen häufig recht deutliche Wallformen erhalten.

Bericht 1956 über geologische Arbeiten im Gebiet von Unterlaussa (69 und 99) und St. Anton an der Jesnitz (72) sowie über kohlengeologische Arbeiten im Bereich der Lunzer Schichten

VON ANTON RUTTNER

1. Unterlaussa

Die Ergebnisse der Detailkartierung innerhalb der Gosauschichten dieses Gebietes, über deren Fortgang schon mehrfach berichtet wurde (Verh. Geol. B.-A., 1953 bis 1956) sind inzwischen in einer etwas ausführlicheren Arbeit gemeinsam mit G. WOLETZ veröffentlicht worden (Die Gosau von Weißwasser, Mtt. Geol. Ges. Wien, Bd. 48, Klebelsbergfestschrift). Zur feineren stratigraphischen Einstufung der einzelnen dort ausgeschiedenen Schichtglieder wurden nun im vergangenen Sommer gemeinsam mit R. OBERHAUSER mehrere, nach der vorliegenden geologischen Karte genau definierte Profile in kurzen Abständen bemustert. Eine vorläufige mikropaläontologische Durchsicht des umfangreichen Probenmaterials durch R. OBERHAUSER und A. PAPP ergab gegenüber dem im letzten Bericht und in der erwähnten Arbeit angeführten stratigraphischen Hinweisen neue Erkenntnisse, die sich in erster Linie auf die Altersstellung der als „Inoceramenmergel“ und „Nierentaler Schichten“ bezeichneten Schichtgruppe beziehen.

Vor allem hat es sich herausgestellt, daß die auf S. 228 f. der genannten Arbeit erwähnten beiden Mergelproben (Nr. 5524/b und 5560/4), welche unmittelbar an der Liegendgrenze der Nierentaler Schichten am Westhang des Breitenberges entnommen wurden und in denen OBERHAUSER eine reiche, hochmarine Obersanton-Mikrofauna fand, nicht zu den basalen Teilen der „Nierentaler Schichten“, sondern zu den hangenden Parteien der „Inoceramenmergel“ gehören.

Bei Probe 5560/4 (aus dem Graben S Unter-Weißwasser) handelt es sich um rote Mergel, welche die tiefste Sandsteinbank der „Nierentaler Schichten“ unmittelbar unterlagern und die den bunten Mergeln innerhalb der „Nierentaler Schichten“ petrographisch vollkommen gleichen. Ihre pelagische Mikrofauna unterscheidet sich aber grundlegend von der Sand-schaler Fauna der eigentlichen „Nierentaler Schichten“ und gleicht anderseits weitgehend jener der darunter liegenden grauen Mergeln, welche große Inoceramen- und Ammonitenreste enthalten. Außerdem fand OBERHAUSER durch Aufgrabungen im Hangenden der roten Mergel auch hier jene gelbe Verwitterungsschicht, die nördlich von Unter-Weißwasser an der diskordanten Auflagerungsfläche der „Nierentaler Schichten“ aufgeschlossen ist (Gosau von Weißwasser, S. 253). Die hangendsten Partien der Inoceramenschichten sind hier also in bunter Nierentaler Fazies entwickelt.

Auch die grauen Mergel der Probe 5524/b (SW des Breitenberges), welche ebenfalls im unmittelbaren Liegenden einer Sandbank aufgesammelt wurden, gehören noch zu den, hier stark gefalteten Inoceramenschichten.

Die Schichtlücke zwischen den beiden Serien, die daran geknüpfte tektonische Diskordanz und der plötzliche Sedimentationswechsel rücken damit gegenüber der in der schon mehrfach erwähnten Arbeit gegebenen Darstellung vom Obersanton in das Campan. Die genaue stratigraphische Festlegung dieser Ereignisse bleibt den derzeit laufenden paläontologischen Arbeiten A. PAPPs und R. OBERHAUSERS vorbehalten.

Die Grubenausnahmen in den Revieren Prefing und Gräser des Bauxitbergbaues wurden fortgesetzt und weiter vervollständigt.

Im Gosaubecken von Gams wurden gemeinsam mit R. OBERHAUSER ebenfalls Proben aufgesammelt. Eine genauere Kartierung dieses Beckens und seines Rahmens wäre im Anschluß an die kürzlich erschienene Arbeit von C. A. WICHER sehr wünschenswert.

2. St. Anton a. d. Jeßnitz

Im Raum östlich des Ortes wurde damit begonnen, den komplizierten Schuppen- und Faltenbau im nördlichen Teil der Lunzer Decke und die tektonischen Verhältnisse am Nordrand dieser Einheit — u. a. auch im Hinblick auf die dort vorhandenen Kohlenvorkommen — zu klären. Eine genauere Aufnahme erfuhr zunächst das Gebiet nördlich des Klauswaldes, südöstlich von St. Anton. In dem schlecht aufgeschlossenen Gelände konnte eine schmale, gegen N überkippte Hauptdolomit-Mulde zwischen Opponitzer Kalk und Lunzer Schichten mit einem tektonisch stark ausgepreßten Südfügel nachgewiesen werden, die sich gegen E immer mehr verbreitert und zu dem Falten- und Schuppenland des oberen Pielachgebietes überleitet. Übersichtsbegehungen, die nordöstlich von St. Anton in den Bereich des ehemaligen Kohlenbergbaues „Am Kögerl“ führten, zeigten, daß eine einfache Übertragung der über dieses Gebiet vorliegenden geologischen Karte von H. HARL in die neue österr. Karte 1 : 25.000 schon aus topographischen Gründen nicht möglich ist. Die Aufnahmen sollen im kommenden Sommer fortgesetzt und an die Kartierungsergebnisse früherer Jahre angeschlossen werden.

3. Kohlengeologische Arbeiten

Im engeren Bereich des Bergbaues Gaming sind leider alle Versuche, von dem derzeit bestehenden Grubengebäude aus neue Abbaufelder zu erschließen, gescheitert. Im sogenannten „Fadenau-Feld“ konnten zwar durch die Auffahrungen in 3 Horizonten gegen Süden das Vorhandensein der zwei, bzw. drei N—S streichenden Kohlenflöze nachgewiesen werden; die Flöze sind jedoch dort trotz der ruhigen Lagerung des Hangendkalkes so gestört und gefaltet, daß ein rentabler Bergbau nicht möglich ist. Auch der Gegenfügel zu dem derzeit noch in Abbau befindlichen widersinnigen Südfügel der Gaminger Mulde erwies sich trotz der günstigen und vielversprechenden Verhältnisse in der Umbiegungszone als vollkommen ausgepreßt und steril.

Die Lebensdauer des derzeitigen Bergbaues ist daher nur mehr begrenzt. Um die Möglichkeiten für einen Ersatzbergbau zu beurteilen, waren einige Geländebegehungen in der näheren und weiteren Umgebung von Gaming und eine kritische Zusammenstellung sämtlicher Hoffungsgebiete innerhalb des Verbreitungsbereiches der Lunzer Schichten notwendig.

Außerdem wurde der Schurfbau an der Nordseite des Lindenberges bei Schrambach mehrmals besucht.

Bericht über geologische Arbeiten 1956

VON MAX SCHLAGER

Im Jahre 1957 wurden folgende Gebiete kartiert: Die Gegend von Adnet und Waidach (Haupt-Kartierungsgebiet). Der Südabfall des Trattberges; beide Gebiete auf Blatt Golling der Karte 1 : 50.000. Am östlichen Nordfuß des Untersberges (Blatt Berchtesgaden) wurden in Fortsetzung früherer Kartierungen Begehungen durchgeführt, teils zur Vorbereitung der Tagung der Geologischen Gesellschaft Wien, teils zur Auswertung von deren Ergebnissen. Alle Kartierungen erfolgten 1 : 10.000, teils auf Verkleinerungen der Grundkatasterblätter, der Untersberg auf der Forstkarte der Mayr-Melnhof'schen Forstverwaltung, für deren Überlassung ich Herrn Dipl.-Ing. WANNER zu besonderem Dank verpflichtet bin.

I. Das Gebiet von Adnet und Waidach

Die letzte Bearbeitung erfolgte durch WÄHNER (Exkursionsführer 1903); FUGGER (Erläuterungen zur Geologischen Karte 1 : 75.000, Blatt Hallein-Berchtesgaden). SICKENBERG (Anz. Wiener Ak. Wiss., 1932), der die Bearbeitung offenbar beabsichtigte, führte nur einzelne Begehungen durch. Für mich war die Aufnahme die Fortsetzung der Kartierung des Tauglgebietes.

Der Raum von Adnet und Waidach ist ein Gebiet starker Bruchtektonik und Schollenzerstückelung, dessen Bau in scharfem Gegensatz zum Raum W der Salzach steht, wo die Überschiebung der juvavischen Massen die Tektonik beherrschen. Die Brüche, die teils der NW-Richtung des Salzachtales entsprechen, teils aber auch in NNE—NE-Richtung durchschneiden, grenzen eine Anzahl von Teilschollen ab.

Unmittelbar E von Adnet liegt die Scholle des Kirchholzes (Kote 575). Hier kann auch die für die Umgebung Adnets typische Schichtfolge studiert werden. E von Adnet bildet der 50 bis 60 m mächtige, weiße, oberrhätische Riffkalk eine Steilwand, in welcher der Kirchenbruch liegt. In diesem wurde im Jahre 1955 ein dunkler, braun oder grau gefärbtes, mergeliges Band angeschnitten, das überaus reich an rhätischen Bivalven war, dessen letzte Reste aber leider schon im Herbst 1956 abgesprengt wurden. Der Riffkalk verliert gegen E rasch an Mächtigkeit. An der SE-Ecke der Kirchholzschorle (Karte 1 : 25.000: SE des e von „Marmorbrüche“) folgen über einer 4 bis 5 m hohen Stufe aus grauem, knolligem Kössener Kalk nur mehr 5 m Riffkalk bis zur Auflagerungsfläche des Lias und etwas weiter N scheint der Lias direkt auf Kössener Kalk zu liegen. Auch im Liasgebiet des Altentaales an der Landesstraße nach Krispl (zwischen den Bauernhöfen Schnöll 565 und Unterschneit 691) liegt der Lias unmittelbar auf Kössener Kalk. Die Riffkalkplatte des Kirchholzes fällt nach NW.

Die Kirchholzschorle trägt auf ihrer Höhe und auf der flachen N-Abdachung Lias. Da die aufgesammelten Fossilien noch nicht bestimmt sind, sei hier nur eine kurze petrographische Beschreibung gegeben. An der Auflagerungsfläche ist eine dünne, eisenhydroxydreiche Schicht, die „Brandschicht“ innig mit dem Rhätalk verbunden. Die tiefsten Liasschichten sind dickbandig, bunt und werden in „Säulenbrüchen“ als „Schnöllmarmor“ gebrochen. Die tiefsten Liashorizonte scheinen vertreten zu sein. Mächtigkeit ca. 10 m. Darüber folgen dünnplattige (15 bis 17 cm), rote Knollenkalke (an Klüften nicht selten grau umgefärbt), die ca. 15 m Mächtigkeit erreichen. In ihnen liegen die zahlreichen „Plattenbrüche“. In ihrem Hangenden folgt der „Scheck“, eine 4 m dicke, massige Bank eine Knollenbreccie, die nach VORTSCH Lias δ ist. Die Struktur des Schecks ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zwickel und Zwischenräume zwischen den roten Kalkknollen durch weißen Kalkspat ausgefüllt sind. In dieser Grundmasse „schwimmen“ große Bruchstücke von Platten roter Knollenkalke in den verschiedensten Lagen quer zu den Schichtflächen des Scheck. Der Scheckmarmor ist wegen seiner Massigkeit gegen die Glazialerosion besonders widerstandsfähig und wurde rippenförmig herausmodelliert. Für die Erkennung der Kleintektonik ist er ein besonders feines Reagens.

Die eben geschilderte Schichtfolge ist die häufigste im Raum von Adnet; ihre Gesamtmächtigkeit ist ca. 30 m. An Mächtigkeitsschwankungen erkennt man, daß stellenweise Schichten fehlen können. Im SW-Teil des Kirchholzes sieht man weder die dünnplattigen Knollenkalke noch den Scheck; es sind nur ziemlich dicke Bänke ausgebildet, die auch den Scheck zu vertreten scheinen. An der Nordabdachung erfolgt Überlagerung durch graugrünen Radiolarienhornstein. Von der normalen Schichtfolge abweichend ist auch das Liasvorkommen von Oberwolfgrub; auf den grauen Kössener Kalken liegen graue Kieselknollenkalke, die mit grauen Krinoidenkalken vergesellschaftet sind (3 bis 4 m); darüber folgen dünnplattige, rote Knollenkalke, die Knollenbreccie des Scheck und schließlich noch ein kleiner Denudationsrest von Radiolarienhornstein. Gesamtmächtigkeit des Lias etwa 15 m. Graue Hornsteinknollenkalke

erschließt noch ein alter, isolierter Steinbruch im Ostteil der Langmoosenseke; Unterlagerung durch oberrhätischen Riffkalk ist wahrscheinlich; Überlagerung durch dünnplattige, rote Knollenkalke.

Der Lias der Kirchholzscholle fällt im allgemeinen flach NW; nur an Brüchen erfolgen Abdrrehungen. Mit Ausnahme der NW-Seite, wo ein Untersinken unter Radiolarienhornstein erfolgt, ist die Kirchholzscholle rings herum an größeren Brüchen herausgehoben. Dem Ostabfall geht ein NNW-Bruch entlang, in dessen W-Flügel die Kössener Kalke der Kirchholzscholle, eine Felsstufe bildend, hervortreten. Der Bruch biegt dann um und zieht über den Bauernhof Höllwegen nach NW hinaus. In ihrem SW-Flügel besteht die Rippe von Höllwegen aus von dünnplattigen Knollenkalken unterlagertem Scheckmarmor. Mit ihrem SW-Fallen bilden diese Gesteine den NE-Flügel einer seichten Synklinale, deren Gegenflügel das Kirchholz darstellt. Im Kern erscheinen unter der Quartärdecke in kleinen Aufschlüssen Gesteine aus der Gesellschaft des tiefmalmschen Radiolarienhornsteins.

Im NE-Flügel des Höllwegenbruches liegt der nur 200 m breite Schollenstreifen der Rippe von Storach, ebenfalls aus SW-fallenden, knolligen Plattenkalken mit Scheckmarmordecke bestehend, die gegenüber Höllwegen um etwa 50 m gesenkt sind. In dieser Scholle liegen auch die Steinbrüche SW Schnöll. Hier sind im Hangenden des Schecks noch Reste von Radiolarit erhalten, die an dem Kössener Kalk der Kirchholzscholle abstoßen.

Auch der Steilabfall des Kirchholzes gegen SW, gegen das Adneter Becken, entspricht zweifellos einem NW-Bruch. An der SE-Seite, gegen die Geländemulde des Langmooses (zwischen Staller und Unterstein) endet das Kirchholz an einem kleinen, NE-streichenden Staffelbruchsystem, an dem Riffkalk mit Lias im ganzen um rund 40 m abgesunken sind. Im Langmoos ist die Liasserie ziemlich vollständig, aber stark zerstückelt, erhalten geblieben. Der Lias des Langmooses gehört zur ebenfalls NW-fallenden Scholle des Plateaus von Unterguggen, die bis gegen 580 m ansteigt und hauptsächlich aus Riffkalk besteht.

Über das Plateau von Unterguggen ist längs einer ebenfalls NE-verlaufenden Verwerfung die Scholle des Guggen (740) stark herausgehoben. Sie besteht aus stark zerstückeltem und daher uneinheitlich lagerndem Riffkalk, der an der SE-Seite von grauen, rhätischen Knollenkalken und fossilreichen grauen tonigen Kalken unterlagert wird. Die beiden Gipfel des Guggen entsprechen zwei Teilschollen, die durch eine NNW-verlaufende Verwerfung geschieden werden. Die südwestliche von beiden besteht nur aus Rhätkalken, die an NNW-verlaufenden Staffelbrüchen rasch gegen Waidach absinken. Die nordöstliche ist weniger stark gehoben und trägt deshalb an ihrer NW-Abdachung noch eine Liasdecke, deren Schichtfolge an einer Stelle noch bis in den Scheck hinaufreicht. Südlich von Wolfgrub schneidet sie an einer weiteren NW-Verwerfung ab.

An diesen nordöstlichen Guggengipfel schließt sich nordwärts ein Plateau aus Riffkalk und Kössener Kalk an, das weniger stark abgesunken ist, als das Plateau von Unterguggen gegenüber der Kote 740. Es reicht bis zur Haarnadelkurve der Straße nach Krispl bei Kote 609. Seine Gesteine fallen im allgemeinen flach NW oder W. Nach W zu bricht es in einer steilen Bruchlinienstufe ab.

Nordostwärts folgt nun auf diese Teilscholle längs eines NNW bis NW verlaufenden Bruches die Scholle von Wolfgrub und des Altentales, die ebenfalls flach SW geneigt ist. Die Liaschichtfolge hier wurde schon geschildert. Als Unterlage beobachtet man grauen Kössener Kalk im N und NE, sonst ist alles unter einer Moränendecke begraben. Dieses Liasvorkommen ist das östlichste; denn längs eines aus mehreren Parallelbrüchen bestehenden Bruchsystems, das bei Unterschneit (691) in NNW-Richtung durchschneidet, hebt sich nun die Hauptdolomitscholle von Oberscheit (839) heraus. (In der alten Geologischen Karte 1 : 75.000, Blatt Hallein-Berchtesgaden, sind hier Oberalmschichten ausgeschieden.)

Ein Profil von Oberscheit gegen SW in der Richtung auf Waidach zeigt also ein treppen-

förmiges Absinken von Schollen, wobei der Schollenstreifen von Wolfgrub relativ stärker gesenkt ist als der Guggen.

Die Scholle von Wolfgrub setzt sich NNW-wärts in den Wimberg hinein fort. Hier zeigen sich nur spärliche Aufschlüsse von älteren Gesteinen in einer ausgedehnten Moränendecke. Es sind das grobsteils flach bis mittelsteil SW fallende Kössener Kalke, stellenweise, wie nördlich von Unterschneit, auch fossilreiches, mergeliges Rhät. Nur NE Reith (647) schließt ein Steinbruch in einer das Wiesengelände durchziehenden Rippe, rote, dünnplattige Adneter Knollenkalke auf, die ebenfalls SW fallen und offenbar den Kössener Kalken auflagern. Tiefer unten am Hang des Wimberges entdeckte ich bei Raxlankasten (Hof 552 der Karte 1 : 25.000) zwei kleine Aufschlüsse von SW-fallendem Radiolarienhornstein, die offenbar in das Hangende des Lias von Reith gehören. Der noch weiter SW, am Fuß des Wimberges, folgende Schollenstreifen von Storach muß dem Radiolarit gegenüber wieder relativ um etwa 70 m gehoben sein.

Das nunmehr geschilderte Rhät-Lias-Schollenland wird SW-wärts abgelöst durch die postglazialen Aufschüttungen des Adneter Beckens. Dieses verdankt seine Entstehung wohl der starken glazialen Ausschürfung im Bereich der tiefmalmischen Serie von Mergeln, Kieselplattenskalken und Brekzien, die im Tauglgebiet den Radiolarienhornstein begleiten und dort ein *Ataxioceras* geliefert haben (Malm γ). Zum mindesten auf der Linie Waidach-Adnet müssen sie durch einen NW-streichenden Bruch von den oberrhätischen Rifffalken des Kirchholzes und Guggens getrennt sein.

Das Adneter Becken wird vom Boden des Salzachtals durch den Adneter Riedl getrennt. Dieser besteht zum guten Teil aus quartären Ablagerungen; nur nördlich des Weges, der von Waidach über Mayerhof nach Hallein führt, sind auch Aufschlüsse in Oberalmschichten zu sehen. Diese gehören einer im allgemeinen flach SW fallenden Scholle an, deren Kern Barmsteinkalk Nr. 1 (350 m unter der Unterkante des Neokoms) bildet. Darunter erscheint auch noch Barmsteinkalkniveau O (35 m unter B 1). An zahlreichen Brüchen, die in NW, NNW und NE-Richtung durchschneiden, ist jedoch eine starke Zerlegung in Teilschollen erfolgt, wie man besonders schön an der Straße Hallein-Adnet sehen kann, die den Durchbruch des Almflusses benützt. Die Oberalmschichten des Adneter Riedls würden in das Hangende der im Adneter Becken vermuteten tiefmalmischen Serie gehören.

Im Süden wird das Rhät-Lias-Schollenland von Adnet durch einen gewaltigen Bruch abgeschnitten, der mit allgemeiner Richtung NNE von Waidach über den SE-Fuß des Guggen, die Gegend SE Unterschneit nach Oberschneit und von da über den Hohenschneidberg in das Tal des Mörtelbaches zieht. In dem mindestens 400 m tief versenkten SE-Flügel dieses Bruches erscheinen neben Oberalmschichten, welche die letzten Ausläufer des Schlenkengebietes darstellen, neokome Schrambachschichten. Der Verlauf des großen Bruches ist im einzelnen so unregelmäßig, seine Harnischflächen werden sooft an NNW-NW verlaufenden Brüchen verschoben, daß man annehmen muß, es handle sich um eine ältere Störung, die durch die jüngeren, dem Salzachtal parallel verlaufenden Brüche beeinflusst wird.

Im SE-Flügel dieses großen Bruches folgt E von Waidach zunächst eine von SW-fallenden Oberalmschichten aufgebaute Scholle. Einzelne Bruchstücke von Barmsteinkalken O und I sind zu erkennen, jedoch ist die Zerstückelung durch kleinere Brüche außerordentlich stark. Sie steigert sich besonders in der Umgebung des Beckens von Gadorten.

Von diesem Becken geht nun in Richtung 345 Grad ein großer Bruch aus, der bis zur Bruchzone Waidach-Oberschneit verfolgbar ist. Er schneidet die Oberalmschichten ostwärts ab und bringt sie in Kontakt mit Schrambachschichten. Diese bilden eine dreieckige Scholle von 1200, 1100 und 2100 m Seitenlänge. Die Sprunghöhe des westlichen Grenzbruches muß mindestens 400 m betragen. Der östliche Randbruch beginnt ebenfalls im Becken von Gadorten und streicht in Richtung 15 Grad, E von Niederhof und zwischen Vorder- und Hinterstadeln durch. Östlich davon setzen wieder Oberalmschichten eines tiefen Niveaus ein, die den

unteren Teil des Spumberghanges zusammensetzen. Das vorherrschende Fallen ist so wie auch im Neokom flach SW gerichtet.

Der Nordrand der Neokomscholle liegt am Waidach-Hohenschneit-Bruch. Unter der Silbe (Spum) von Spumbach kommt das Neokom in Kontakt mit dem oberrhätischen Riffkalk des Guggen; die Sprunghöhe muß hier an 750 m betragen. Unter der Silbe (-bach) von Spumbach schiebt sich zwischen Riffkalk und Neokom ein 30 bis 50 m breiter Streifen von Oberalmschichten ein, der einem sehr hohen Niveau um das 4. Barmsteinkalkband angehören dürfte. (Durch die starke tektonische Beanspruchung sind die Gesteine verändert und dadurch die Beurteilung erschwert.) Sie dürfen daher das normale Liegende des Neokoms bilden.

Etwas weiter nördlich erscheint am Waidach-Oberschneit-Bruch, im Spumbach SE von Unterschneit aufgeschlossen, sonst ganz von Moränen umhüllt, ein Streifen von tiefmalmschem Radiolarienhornstein, begleitet von Kieselplattenkalken und Brekzien, die ich als am Bruch hinabgeschleppten Hangendgesteine des Lias von Wolfgrub auffasse. ESE von Unterschneit werden sie durch den hier 10 Grad streichenden Harnisch des großen Bruches abgeschnitten und mit Oberalmschichten in Kontakt gebracht. Diese enthalten Hornsteine und Barmsteinkalk und reichen bis zur Brücke der Krisplerstraße aufwärts, wo sie von mächtiger Moräne überlagert werden. Die Mitteilung SICKENBERG (Anz. Ak. Wiss., Wien 1932), daß „im Spumbachgraben oberhalb von Unterschneit“ Neokom aufgeschlossen sei, kann ich daher nicht bestätigen.

II. Südseite des Trattberges

Im Südbsturz des Trattberges (1758) gegen den Seewaldsee (1077) ist ein Staffelbruchsystem erkennbar, das durch 2 konvergierende Bruchrichtungen ausgezeichnet ist, die sich ca. 1,5 km W des Sees, beim Seewaldbauern (1011) treffen. Der kürzeren Ausdrucksmöglichkeit halber seien die Hauptbrüche von S nach N mit den Ziffern 1—4 bezeichnet. Die Brüche 1 und 2 verlaufen nahezu W—E und bilden die S- und N-Grenze einer 500 m breiten Grabensenke, in welcher der Seewaldsee gelegen ist. Ostwärts weisen diese Brüche auf die Altbichlalm, westwärts sind sie bis in die Gegend des Mahdhiasl spürbar. Die Brüche 3 und 4 streichen 65 bis 70 Grad, durchziehen den Südhang des Trattberges und weisen auf den Hochwieskopf. Weiter im W geht dieser Bruchrichtung der Südrand des Kolomanplateaus vom Mahdhiasl bis Grubach parallel.

Bruch 1 verläuft durch den Nordabhang des Amesecks (1362) ungefähr am S-Rand des Kartenblattes „Trattberg“ entlang. Bruch 2: südlich Seewaldbauer, etwas N der Koten 1082, 1091, 1077 (Seewaldsee) und 1083. Bruch 3: 50 m E Kapelle beim Seewaldbauern, N Wallinghütte, knapp N Kote 1320. Bruch 4: Waldrand N Seewald, südlich Gitschenwand, Merchenhütte, knapp N Kote 1550.

Diese 4 Brüche begrenzen 5 Schollenstücke. Das nördlichste ist die Scholle Trattberggipfel-Gitschenwand. Der Riffkalk der Gitschenwand keilt SE Vordertrattbergalm dadurch aus, daß seine Bänke NE fallen, die ihn unterlagernden Kössener Kalke aber NW. Weiter östlich konnte im Trattberggebiet kein massiger Riffkalk mehr beobachtet werden. Auf dem auskeilenden Riffkalk und dem ihn ersetzenden Kössener Kalk liegen die hier ca. 25 m mächtigen Basalbrekzien der Oberalmschichten, die NE der Merchenhütte durch Bruch 4 abgeschnitten werden. Im weiteren Verlauf gegen Kote 1550 trennt dieser Bruch mit 70 Grad N fallender Harnischfläche Oberalmschichten und gebankten Dachsteinkalk. In der Trattbergscholle liegen die Basalbrekzien der Oberalmschichten nur 85 m unter dem Barmsteinkalk Nr. 1, während 1 km weiter NW noch 350 m Oberalmschichten unter B 1 beobachtet werden. Daraus kann geschlossen werden, daß zur Zeit der Ablagerung der Oberalmschichten die Triaskalke als Barre aufragten, über die erst ein höheres Malmniveau transgredierte als weiter nördlich, im Taugtal.

Südlich Bruch 4 folgt der rund 250 m breite Schollenstreifen Merchenhütte-Kote 1550. Er besteht aus gebanktem, mittelsteil N-fallendem Dachsteinkalk, auf dem beiderseits der Merchen-

hütte wieder die Basalbrekzien der Oberalmschichten transgredieren. Daraus kann man an dieser Stelle 60 m Absenkung errechnen.

An Bruch 3 ist die keilförmige Scholle der Kote 1420 um rund 300 m gesenkt. Auch sie besteht wieder aus Dachsteinkalk, der aber eine ausgedehnte Fläche SW-fallender Basalbrekzien trägt, die westwärts von Oberalmschichten und Neokom überlagert werden. Die ganze Scholle ist also südwestwärts schräggestellt. Während ich 1952 nur von einem kleinen Rest der Basalbrekzien berichten konnte, stellte ich nunmehr fest, daß diese die ganze breite Terrasse um Kote 1320 zusammensetzen und noch 400 m nordostwärts reichen. Da die Komponenten der Brekzien fast ausschließlich aus bräunlichen und grauen Kalken (wahrscheinlich Rhätkalken) bestehen, die zum Teil als Blöcke von 1 m Durchmesser eingelagert sind und außerdem das Gestein wegen des großen Kalkgehaltes und der dichten Zementierung Karren bildet, verwechselt man es leicht mit Dachsteinkalk, wenn man nicht sehr große Stücke abschlägt, an denen sich dann die Brekziennatur zeigt. Auch gelegentliche Hornsteinführung kann als Kennzeichen dienen.

Gegen E enden beide Schollen und Brüche an einer unter 55 Grad SW-fallenden Schuppungsfläche, die in dem steilen N-Absturz der Kote 1550 erkennbar ist und auch den Ostabsturz des Trattberggipfels durchzieht. Hier kann man die Art der erfolgten Bewegung an der Verschiebung der Barmsteinkalkbänder ablesen: B 1 und B 2 des Trattberggipfels sind gegenüber jenen von Hinterratberg um 325 m nordwestwärts und um 80 m aufwärts verschoben. Unter dem Dachsteinkalk der Kote 1550 aber sieht man teils saiger stehende, teils steil N-fallende, gefaltete Oberalmschichten des Niveaus unter B 1, die 170 m SE der Kote 1550 unter Zwischenschaltung einer 25 m mächtigen Basalbrekzie an ebenfalls steilstehende Dachsteinkalke grenzen. Gegen NW setzt sich dieses Profil bis zum 4. Barmsteinkalkband (bei Kote 1663) fort, so daß also unter der Schuppungsfläche ein nahezu vollständiges Profil durch die ganzen Oberalmschichten von den Basalbrekzien bis 10 m unter das Neokom erhalten blieb. Der Anteil des Schichtpaketes unter B 1 ist hier aber bedeutend größer als bei der Vordertrattbergalm, nämlich 250 m, so wie am Schwarzeneck (Kote 1566), wo die Gesteine aber viel ruhiger lagern. Südostwärts verliert sich die Schuppungsfläche leider im Dachsteinkalk; eine Fortsetzung konnte hier leider noch nicht gefunden werden. Westwärts aber scheint das Ausmaß der Bewegung nachzulassen und die Störung in eine Falte überzugehen. In der Streichungsfortsetzung der Schuppung liegt jenseits des Wieslergrabens der Hochwieskopf, wo das Ausmaß der Bewegung noch größer ist.

Südlich Bruch 3 folgt die 500 m breite Grabensenke des Seewaldsees. Am See selbst und östlich davon ist sie mit Oberalmschichten erfüllt, westlich des Sees aber mit Neokom. Ostwärts streicht sie hoch über dem Marchgraben in die Luft aus. Am Abstieg in den Majergraben (Kote 1000) erscheinen unter den Oberalmschichten Dachsteinkalk und tiefer unten Hauptdolomit. Die Basalbrekzien der Oberalmschichten bilden hier eine Stufe, die nahe Kote 1083 einsetzt, bogenförmig umschwenkt und über Kote 1164 nach S zieht, wo die Brekzienwand eine Höhe von 50–60 m erreicht. 350 m S Kote 1164 wird sie durch Bruch 1 abgeschnitten, an dem sich die Dachsteinkalke des Amesecks (1362) hoch über den Jura herausheben. Die Basalbrekzien fallen flach nordwärts ein, wie man an den tief zerkarren Schichtflächen in dem sanften Gelände S des Sees erkennen kann. Am See selbst werden sie von den Mergelkalken und braunen Barmsteinkalken (mit kugeligen Hornsteinwärcchen an den Verwitterungsflächen) überlagert. Durch das Seebecken verlaufen kleinere Brüche, der Hauptbruch zieht 50 m nördlich des Sees durch. Gegenüber den Basalbrekzien der Kote 1320 müssen jene S des Sees eine Absenkung um 350 m erfahren haben. Das Neokom (Schrambach Sch.) setzt im Seewaldgraben erst an einem Querbruch ein, der von der SW-Ecke des Sees SSW streicht.

In den beiden nordwärts von der Grabensenke folgenden Schollen setzt das Neokom jeweils um eine ganze Strecke weiter W ein; hier scheint aber eine \pm normale Überlagerung der Oberalmschichten zu erfolgen. Zwischen Bruch 2 und 3 beginnt das Neokom in der Gegend der

Wallinghütte; zwischen Bruch 3 und 4 tauchen die Oberalmschichten in der Viehgasse E Hinterseewaldbauer (zwischen Kapelle und Bauernhof) unter Schrambachschichten unter. Die Roßfeldschichten der auffallenden Gelände­rippe S Seewaldbauer (die von Kote 1172 nach W zieht) gehören nicht zu den Schrambachschichten des Seewaldbauern, von denen sie durch Bruch 2 getrennt sind; sie bilden wahrscheinlich das hangendste Schichtglied des Neokoms der Grabensenke. Die meisten Gesteine des Raumes Seewaldbauer—Seewaldsee sind stark tektonisch beansprucht und daher verändert. Trotzdem kann man auch in ihnen Fetzen von Barmsteinkalkbändern erkennen, von denen 4 vorhanden zu sein scheinen.

III. Aufnahmegebiet Untersberg (Blatt Berchtesgaden der Österreich-Karte 1 : 50.000)

Gegenstand der Untersuchungen war vor allem die Frage der Kreidegliederung am Untersberg-Nordfuß, die HERBERT HAGN (München) 1952 durch den Nachweis von Mergeln des Dans neuerdings in Fluß gebracht hatte. In Zusammenhang damit war von diesem Autor auch der vorgosauische Einschub des Untersberges angezweifelt worden. Die Neuaufnahme ergab, daß die Oberkreide westlich von Fürstenbrunn nicht aus 2 verschiedenen Serien besteht, die durch eine Schubfläche voneinander getrennt sind. Ich war in der glücklichen Lage, einige Fragen, welche die Gliederung der Gosauschichten am Untersberg betreffen, auf der Tagung der Geologischen Gesellschaft Wien, die im Herbst in Salzburg stattfand, vorzubringen; dabei konnten wesentliche Fortschritte in der Lösung dieser Fragen erzielt werden. Für die Mitteilung paläontologischer und mikropaläontologischer Ergebnisse bin ich den Herren Professor KÜHN (Wien) und Dozent HAGN (München) zu sehr großem Dank verpflichtet.

Der Untersbergmarmor, der W von Fürstenbrunn mit Basalbrekzien auf Plassenkalk transgrediert und eine Mächtigkeit von 35—40 m hat, konnte von Professor KÜHN auf Grund der Hippuritenarten *H. cornu-vaccinum*, *H. atheniensis* und *H. gaudryi* in das Untersanton gestellt werden. Die grauen Mergel, welche mit etwa 25 m Mächtigkeit den Untersbergmarmor überlagern, lieferten eine Mikrofauna, die von HAGN untersucht und als Untercampan bestimmt wurde. In ihrem Hangenden erscheinen rote Mergel (bei Fürstenbrunn ist der unmittelbare Kontakt allerdings nirgends aufgeschlossen), die an der Straße Fürstenbrunn—Veitlbruch und von da abwärts gegen den Kühlgraben in kleinen Aufschlüssen sichtbar sind und in denen 1952 HAGN die Mikrofauna des Dan II, mit Globorotalien, nachwies. Ein durch den Untersberghang und den Kühlgraben gelegtes Profil zeigt, bei durchschnittlich 30 Grad NNW-Fallen der Schichten, daß zwischen den Danmergeln der Straße und den grauen Untercampanmergeln, wenn man diesen die am westlichen Nordfuß des Untersberges beobachtete Mächtigkeit von 25 m gibt, nur 10 m Raum für Obercampan, Maastricht und Dan I bleibt. Wenn auch unter der Bedeckung sicher Brüche vorhanden sind, welche die Mächtigkeitsberechnung stören, so wird man doch nicht ohne die Annahme ursprünglicher Schichtlücken auskommen. Große Bedeutung wird in diesem Zusammenhang der in Gang befindlichen mikropaläontologischen Untersuchung des Eitelgrabenprofils am westlichen Untersberg­nordfuß zukommen¹⁾. Die roten Dan II-Mergel erhalten im Kühlgrabenprofil eine Mächtigkeit von 100 m. Sie reichen in das Bachbett des Kühlbaches bis unmittelbar unter die Transgressionsbildungen des Paleozäns, wo sie HAGN eine weitere Mikrofauna des Dan II, mit Truncorotalien lieferten. (Dasselbe Schichtpaket hat auch KLAUS KÜPPER untersucht, jedoch stellt er die Fauna bereits in das Paleozän.)

Über diesen roten Mergeln folgen die Gesteine, die ich 1930 als Transgressionsbildungen des Eozäns beschrieb. Sie deuten umwälzende Ereignisse an, wie sie durch die Aufarbeitung von Gosamer­geln zu Knollenlagen, Zufuhr von eckigen Brocken von Reiteralm- oder Plassenkalk und Einschwemmung von Quarzkörnern zum Ausdruck kommen. HAGNs mikropaläontologische Untersuchungen ergaben folgendes: Die ersten Mergelknollenlagen über den roten Dan II-

¹⁾ Siehe Nachtrag.

Mergeln enthalten eine Mikrofauna des Paleozäns. Im groben Rückstand der Schlämmprouben erscheinen die ersten Nummuliten und Discocyclinen; der feinere Rückstand enthielt hauptsächlich umgelagerte Foraminiferen des Maastrichts. Auch eine etwas höhere Lage, noch unter der von mir seinerzeit beschrieben, 70—80 cm dicken Sandsteinbank, gehört nach Aussage der Truncorotalien noch in das Paleozän. Die gesamte Mächtigkeit der paleozänen Schichten beträgt an der untersuchten Stelle 4,5 m.

Zwei Proben, die HAGN über der dicken Sandsteinbank nahm, enthielten bereits eine Mikrofauna des Untereozäns. Einen noch schöneren Nachweis von Untereozän lieferte eine Probe, die HAGN 150 m weiter aufwärts im Kühlbach gewann. Etwa 5—6 m über der dicken Sandsteinbank liegt hier eine 40 cm dicke Sandsteinschicht, die von 15 cm Brekzie und Mergeln unterlagert wird. Die Brekzien enthalten nach HAGNs Bericht Alveolinen, Nummuliten und Discocyclinen, die Mergel aber lieferten eine Untereozänfauna mit Exemplaren der Gattung *Cuvillierina*, die auf Cuis beschränkt ist. Die nachgewiesenen Arten *C. vallensis* (RUIZ DE GAONA) und *C. yarzai* (RUIZ DE GAONA) sind aus dem Untereozän von Spanien bekannt. Welche Mächtigkeit das Untereozän hat und welche weiteren Stufen des Eozäns vertreten sind, müssen erst weitere Untersuchungen erweisen. Die Gesamtmächtigkeit der eozänen Mergel, Brekzien, Feinbrekzien und Sandsteine, die in rhythmischem Wechsel die Vorhügel des Untersberges zusammensetzen und die in Untersbergnähe 30—40 Grad NNW fallen, während sie mit zunehmender Entfernung vom Berg um so flacher lagern, muß zwischen 500 und 750 m betragen.

Da nun HAGN selbst nachgewiesen hat, daß die roten Mergel des Kühlbaches nicht älter sind als die Danmergel an der Straße zum Veitlbruch, fallen somit die Gründe weg, die ihn 1952 veranlaßten, an die Existenz zweier Gosauserien am Nordfuß des Untersberges zu denken und die Möglichkeit eines tertiären Einschubes des Untersberges neuerdings ins Auge zu fassen. Mit dieser Feststellung ist also einmal mehr jeder Grund weggefallen, an dem vorgosausischen Einschub des Untersberges zu zweifeln.

Eine weitere, bei der Exkursion der Geologischen Gesellschaft zur Diskussion gestellte Frage ist die nach dem Zeitpunkt der Gosautransgression am Untersberg. Seit den Arbeiten BRINKMANNs ist ein Altersunterschied der transgredierenden Gosasedimente östlich und westlich von Fürstenbrunn bekannt. Die Fauna des dem östlichsten Untersberg nordfuß vorgelagerten Glanegger Schloßberges stellt BRINKMANN auf Grund der Ammoniten in das Unterconiac, den W Fürstenbrunn transgredierenden Untersbergmarmor hielt er ohne Angabe von Gründen für Obersanton. KÜHN hat nunmehr Untersanton nachgewiesen. Die im Spätherbst 1956 durchgeführten Begehungen hatten den Zweck, den Bau des Glanegger Hügels nochmals zu studieren, sowie sein Verhältnis zu dem 500 m südlich liegenden Untersberg und zu den Oberkreidesteinen W Fürstenbrunn zu klären.

An der steilen E- und SE-Seite des Glanegger Schloßberges bilden 15—20 m mächtige, graue, braun verwitternde, tonhaltige Kalksandsteine kleine Felsstufen. Darunter liegen, schlecht aufgeschlossen, Konglomerate und Brekzien, die reichlich grauen Kalk, sowie bräunlichgraue und rote Hornsteine, zum geringeren Teil auch gelblichweiße oder blaßrosa gefärbte Kalke vom Reiteralmtypus enthalten. In der Hauptsache also Komponenten, die aus der tirolischen Decke stammen müssen. (Kleiner Aufschluß an der Straße bei der Kapelle Glanegg, größerer am Ostfuß des Nordendes des Schloßhügels.) Die Schichten fallen am S-Ende des Hügels mittelsteil WNW, in der Mitte W, am Nordende NW bis NNW. Die Streichrichtung in diesem Nordteil weist auf den isolierten Hügel von Morzg, dessen Schichtfolge mit der von Glanegg fast vollständig übereinstimmt und der nach FUCGER auch eine ähnliche Fauna geliefert hat. Auch am Morzger Hügel ist das Fallen mittelsteil NNW bis fast N. Der Kalksandstein von Glanegg geht nach oben in graue, etwas sandige, gegen das Hangende zu feiner werdende Mergel über, die gelbbraun verwittern und welche die ganze flache W-Seite des Schloßhügels zusammensetzen. Sie sind derzeit fast nicht aufgeschlossen. Ihre Mächtigkeit dürfte 75 m betragen. Die Gesteinsreste, die den im Haus der Natur aufbewahrten Fossilien FUCGERS anhaften, zeigen, daß

sie größtenteils aus den hangendsten Teilen des Kalksandsteins und aus den grauen Mergeln selbst stammen müssen, so daß diese auch in das Coniac gehören müssen²⁾.

Das Umbiegen des Streichens am S-Ende des Glanegger Schloßberges weist auf die Fortsetzung der Schichtserie in dem kleinen Hügel NE Kote 440 an der Straße nach Fürstenbrunn hin, wo ebenfalls die Brekzien und Kalksandsteine aufgeschlossen sind. In der weiteren Fortsetzung gegen SW liegt der Glanriedl (Kote 475), der an der SE-Seite die Konglomerate und Kalksandsteine, an der NW-Seite die grauen Mergel zeigt, alle mittelsteil NW-fallend. Eine Probe, die HAGN aus diesen Mergeln nahm, zeigte nach seiner Mitteilung eine schlecht erhaltene und eintönige Mikrofauna ohne charakteristische Leitformen, mit reichlich Ostracoden; er möchte sie am ehesten für Coniac halten.

Die Gesteine des Glanriedels sind nur mehr 150 m vom Dachsteinkalk des Untersberges entfernt. Diesem Dachsteinkalk, der einem sehr tiefen, teilweise dolomitischen Niveau angehört, haften transgressiv grobe Brekzien mit bauxitischem Bindemittel an, die zum Teil in Hohlformen des Dachsteinkalkes eingelagert sind und die das seinerzeit abgebaute Bauxitlager enthalten. Ihre Komponenten sind fast nur weiße und blaßbrüchliche Reiteralkalke, denen nur selten ein graues Kalkgerölle beigemischt ist. Diese Brekzien nähern sich den Konglomeraten des Glanriedels bis auf 60 m (die durch Moräne verdeckt sind) und fallen auch nordwärts anscheinend unter die Konglomerate ein. Der unmittelbare Kontakt ist aber leider verdeckt. Ich halte es aber doch für ziemlich sicher, daß die bauxitischen Brekzien das Liegende der Glanegger Serie bilden, wodurch die Verbindung des Glanegger Gesteinszuges mit dem Untersberg hergestellt ist.

Leider ist die südwestliche Fortsetzung des Glanriedels gegen Fürstenbrunn fast ganz durch Quartär verhüllt und isolierte kleine Aufschlüsse, die zum Teil Dachsteinkalk mit anhaftenden Gosaugesteinen zeigen, geben keine Klarheit über das Verhältnis des Glanegger Gesteinszuges zu den Gosauablagerungen W von Fürstenbrunn. Der Untersbergmarmor schneidet bei Fürstenbrunn an Bruchlinien ab, die aus dem großen Brunntal austreten und an denen auch die Fürstenbrunnerquelle liegt. Beiderseits Fürstenbrunn und des hier herabkommenden Großen Brunntales zeigt auch der Untersberghang selbst verschiedenartigen Bau. Der E davon gegen das Geiereck hinaufziehende Firmianrücken besteht aus einem tiefen Niveau des Reiteralkalkes, das teilweise dolomitisch ist; westlich davon aber aus Plassenkalk, der im Brunntal von Lias unterlagert wird. Da auf beiden Niveaus die Gosau transgrediert, muß der Unterschied in der Abtragung schon vorgosauisch bestanden haben.

Nachtrag

Nachdem das Manuskript dieses Berichtes bereits abgesandt war, langten noch die Ergebnisse der mikropaläontologischen Untersuchung von Mergelproben ein, die ich am Nordfuß des Unterberges gesammelt hatte und die durch Herrn Dr. OBERHAUSER an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, dem ich hier herzlich danken möchte, einer vorläufigen Bearbeitung unterzogen worden waren. Die wichtigsten Ergebnisse seien hier noch kurz mitgeteilt³⁾.

Eine Probe von der Westseite des Glanegger Schloßberges, aus den hangendsten Partien der Mergel die das ammonitenführende Unterconiac überlagern, dürfte nach OBERHAUSER hohes Santon sein (wobei tiefes Campan nicht sicher auszuschließen ist). Die Fauna entspricht etwa dem bunten Santon der Unterlaussa und ist eindeutig älter als die der grauen Mergel im Nierental.

Ein ähnliches Ergebnis brachte die Untersuchung der Proben aus den grauen Mergeln des Glanriedels. Eine mehr aus liegenden Schichten genommene Probe zeigte Flachwasserfazies und ist in den Bereich Coniac-Santon zu verweisen; die Fauna der hangenderen Mergellagen

²⁾ Siehe Nachtrag.

³⁾ Eine Untersuchung der Kreide-Eozänserie am Nordfuß des Untersberges ist auch von bayrischer Seite durch Herrn A. VON HILLEBRANDT im Gange.

hat dagegen große Ähnlichkeit mit gesichertem mittlerem Santon aus den unteren Inoceramen-mergeln der Gosau von Unterlaussa. Die Erfahrungen der Mikropaläontologie weisen also darauf hin, daß die Schichtfolge von Glanegg auch das Santon umfaßt, das, im Gegensatz zum Gebiet W Fürstenbrunn mit seinem Untersbergmarmor, durchwegs mergelig entwickelt ist.

Von besonderer Bedeutung ist eine umfangreiche Probenserie aus dem Eitelgraben (Karte 1 : 25.000, Blatt Großmain: W Wirtshaus Wegscheid, zwischen den Koten 702 und 721 in Richtung auf Kote 804 verlaufend; jedoch ist der Verlauf des Grabens und besonders des linken Seitengrabens im einzelnen nicht zutreffend dargestellt). Das Profil liegt also rund $\frac{3}{4}$ km E von dem durch PLÖCHINGER und OBERHAUSER beschriebenen. (Jahrbuch GBA, 1957, Bd. 100, Heft 1, Seite 75.) Ich habe die Schichtfolge dieses Grabens immer für die vollständigste am Untersberg—Nordfluß gehalten und die mikropaläontologischen Befunde haben das bestätigt.

Über den gelblichgrauen, mittelsteil NNW-fallenden Rudistenkalken, die sich hoch am Steilhang des Unterberges hinaufziehen, und analog dem Untersbergmarmor und dem Rudistenriff von Wolfswang in das Untersanton zu stellen sein dürften, folgen konkordant, knapp N Kote 804, blaugraue Mergel, deren Mächtigkeit auf 25 m veranschlagt werden kann. (Genauere Berechnung ist infolge kleiner Brüche unbekannter Sprunghöhe derzeit nicht möglich.) Die eingeschlossene Mikrofauna stellt OBERHAUSER in das tiefe Senon, etwa in den Bereich Santon bis tiefes Campan. Die hangendsten Partien dieser Mergel enthalten schon die Fauna des tiefen Campans, die mit jener aus den grauen Mergeln des Nierntales übereinstimmt.

In den talab folgenden Schichten mischen sich grünlichgraue fleckige, später auch rötlichgraue Mergel bei. Diese Schichtserie, die noch steil bis mittelsteil NNW fällt, und 50—55 m mächtig sein dürfte, gehört nach der Mikrofauna in das tiefe Campan.

Die folgenden, flacher lagernden Mergel nehmen allmählich ziegelrote Farbe an und werden von OBERHAUSER in den Bereich mittleres und höheres Campan bis Maastricht gestellt. Eine Probe, die aus den hangendsten Schichten der roten Mergel am Nordende der zusammenhängenden Aufschlußreihe genommen wurde, aus einer Gesteinspartie, die deutlich stärkere Lagerungsstörungen zeigt, enthält eine Mischfauna, die entweder auf die Grenze Maastricht—Dan oder Dan bis Alttertiär (mit aufgearbeiteter Oberkröide) hinweist. Die Gesamtmächtigkeit der in der zusammenhängenden Aufschlußreihe sichtbaren roten Mergel schätze ich auf etwa 100 m.

Etwa 100 m weiter NNW werden unter der nun folgenden Moränendecke an einem linken Prallhang des Baches nochmals mittelsteil NNW-fallende rote Mergel sichtbar, die dünnschichtiger und weicher zu sein scheinen und deren Truncorotalien enthaltende Mikrofauna von OBERHAUSER als Paleozän gedeutet wird (wohl dem Dan II WICHERS entsprechend).

Nach einer weiteren Unterbrechung von rund 95 m sind im Bachbett graue Mergel und Sandsteinbänke mit anhaftenden basalen Mergelknollenlagen aufgeschlossen, die ganz dem Paleozän und Untereozän des Kühlgrabens gleichen und auch Faunen des höheren Paleozäns und Eozäns geliefert haben. Nimmt man einen mittleren Fallwinkel von 30° an, so hätten in der aufschlußlosen Zone zwischen dem Ende der zusammenhängenden Aufschlüsse und der Basis des höheren Paleozäns noch ein Schichtpaket von etwa 35 m Raum, das dem tieferen Paleozän bzw. Dan II zugeordnet werden könnte. Zusammenfassend sei bezüglich der Mächtigkeiten noch bemerkt, daß im Eitelgraben die Folge der blaugrauen, grünlichgrau fleckigen und rötlichgrauen Mergel, die vermutlich vom Obersanton bis in das tiefere Campan reicht, auf etwa 80 m, die der typischen roten Nierntalmergel auf etwa 130 m zu schätzen wäre.

Vergleicht man diese Zahlen mit den aus dem Kühlgrabengebiet angegebenen, so wird man dort doch mit mehreren im Streichen liegenden und unter der Quartärdecke verborgenen Brüchen rechnen müssen, wenn man nicht annehmen will, daß sich auf so kurze Entfernung bedeutende Schichtlücken einstellen. Vom Eitelgraben aus gesehen kann ich aber auch in dem von PLÖCHINGER beschriebene Grabenprofil bei Brücke 609 nicht an eine Transgression der

Nierntalmergel über Dachsteinkalk des Unterberges glauben, sondern nur an das was man tatsächlich sieht, nämlich einen Bruchkontakt mit steil NNW-fallender Harnischfläche.

Die zuletzt geschilderten Schichten des höheren Paleozäns und Eozäns im Eitelgraben werden längs einer 55—65° streichenden und saigeren bis steil NNW-fallenden Zerrüttungszone neuerdings mit roten Nierntalmergeln in Kontakt gebracht, die nun in einer Reihe von Aufschlüssen talabwärts bis über die Mündung des großen linken Seitengrabs hinaus zu sehen sind. Sie zeigen stark gestörte Lagerung, z. T. steile oder saigere Stellung. Die Proben, die in der Richtung von SE nach NW fortschreitend genommen wurden, zeigen nun ein in dieser Richtung zunehmendes Alter der Mikrofauna, das von höherem Maastricht bis zum höheren Campan reicht, so daß man auf dieser stark gestörten Strecke den Eindruck einer verkehrten Lagerung bekommt. An der Mündung des linken Seitengrabs ist in die steilstehenden Nierntalmergel Haselgebirge mit Gips eingepreßt. Dieses dürfte von Resten der Hallstätter Decke stammen, die vor der Stirn des Unterberges unter der Oberkreide—Eozändecke, analog den Vorkommen von Reichenhall, angenommen werden können.

200 m N der Einmündung des linken Seitengrabs erscheinen im Bachbett, nach einer breiten aufschlußlosen Zone, neuerdings N—NW-fallende graue Mergel und Sandsteine, die Faunen des höheren Paleozäns und Eozäns führen.

Geologische Aufnahmen 1956 in der Venediger-Gruppe (Blatt Krimml 151) von OSKAR SCHMIDEGG

Die Aufnahmen wurden im August 1956 im Bereiche des Maurertales (Rostocker Hütte) durchgeführt, und zwar wegen der Gletschergebiete zum größten Teil gemeinsam mit Dr. KARL (s. auch dessen Bericht). Sie bilden die westliche Fortsetzung der im Bericht für 1954 (Verh. GBA. 1955) dargestellten Aufnahmen. Anschließend konnte ich noch einige Begehungen im Virgental ausführen.

Es folgen von N nach S folgende Gesteinsserien:

Am Grat Gr. Geiger—Maurer Törl reicht zwischen P. 3142 und 3205 der Venediger Gneis nach S herüber und bildet die Felsinsel bei P. 2926. Durch hybride Gneise ergibt sich ein Übergang zu den Paragneisen.

Die Serie der altkristallinen Gneise, die, wie ich schon im Bericht von 1954 bemerkte, mit den Ötztaler Gneisen vergleichbar ist, weist aber besonders in ihrer jetzigen Ausbildung auch einige Unterschiede auf, so vor allem durch die örtlich verschiedene, manchmal starke migmatitische Durchtränkung und Erweichung (z. B. SW des Zungenendes des Maurer Keeses). Hauptsächlich sind es Paragneise, in denen am Türmjoch auch geschieferte Gerölle gefunden wurden. Amphibolite verschiedener Art, z. T. mit Epidot und Granat, darunter quergreifende (ehemalige Gänge) kommen als meist schmalere Einlagerungen besonders im Gebiet der Dellacher Keesflecke vor. Größere Massen von helleren Ortho- und Migmatitgneisen sind in einer südlicheren Zone eingeschaltet: ein Augengneis, der die Gubachspitzen aufbaut; am Kleinen Geiger ein heller migmatitischer Gneis mit Biotit und randlichen Übergängen zu Paragneisen. Gegen den Talboden ist letzterer in Linsen aufgelöst, die ähnlich wie die Augengneise der Venterschlinge die hier schlingenartige Tektonik mitmachen. Mehrfach kommen Serpentine vor: Im Südgrat des Großen Geiger, auf der Felsterasse und im Grat S des Großen Happ, sowie NE der Wegabzweigung zum Türmjoch (S P. 2338).

Die Zone der wahrscheinlich paläozoischen Glimmerschiefer ist gegen die Gneiszone unscharf abgrenzt, doch im großen deutlich unterschieden. Sie ist gekennzeichnet durch einförmige, vielfach etwas grünliche Glimmerschiefer, die hauptsächlich hellen Glimmer neben etwas Chlorit führen. Granat tritt im allgemeinen nicht besonders hervor, außer am Grat S des

Niklas Kg. (N P. 2749). Als Einlagerungen kommen Amphibolite in schmalen Lagen besonders in einer Zone vor, die über P. 2749 und S der Rostocker Hütte durchstreicht, mehr stockförmig Gabbroamphibolite im Malkamkar. Ein Streifen von Kalkglimmerschiefern mit Lagen und Linsen von Marmoren und weißen Quarziten zieht vom Dorfertal über den Grat S des Niklas Kg. und weiter stark verschälert über das Maurertal und die Nordflanke des Rostocker Ecks gegen das Reggentörl.

Der Kalk-Dolomitzug der Trias streicht von der Zoppetspitze herüber über den Grat N der Schlüsselspitze (in 3 Lagen, z. T. stark verfault), hinunter ins Maurertal, quert zweimal den Malhambach und zieht hinauf zum Quirl. Auf ihm folgt die mächtige aus Kalkphylliten und -glimmerschiefern sowie Prasiniten bestehende Obere Schieferhülle bis in das Virgental, in dem hier die Prasinite fast allein herrschen.

Auf das Gefüge, das ich in den Verh. 1955 ausführlicher geschildert habe, kann hier nur kurz eingegangen werden. Das Streichen der s-Flächen ist generell etwa ENE bis E-W bei meist steilem Einfallen nach S. Die B-Achsen liegen jedoch nur teilweise in dieser Richtung (mit W-Fallen). In großen Bereichen besonders zwischen Türmljoch und Dellacher Keesflecken, auch in der angrenzenden Glimmerschieferzone verlaufen die B-Achsen ungefähr NE bis NNE, örtlich auch NS bis sogar NNW, wobei sie teils flach, vielfach auch steiler bis 50° und mehr nach SW einfallen. Diese sind daher wohl steilerachsigen Querbewegungen zuzuordnen und ihnen entspricht die schon erwähnte schlingenartige Biegung N der Rostocker Hütte. Auch die Prasinite sind zwischen untersten Maurer- und Dorfertal einer gleichartigen, hier ziemlich steilachsigen Biegung unterworfen.

Die den Verfaltungen entsprechenden Deformationen erwiesen sich nach den bisher untersuchten Dünnschliffen als überwiegend vorkristallin gegenüber Biotit, auch Muskowit, Hornblende. Hier sind auch die Neubildungen von Albit zu erwähnen, die lagenweise, also stofflich bedingt, sowohl in der Gneis- als auch in der Glimmerschieferzone häufig auftreten und auch schon im Dorfer Tal zu beobachten waren. Sie sind mir auch aus den Öztaler Alpen in reichlichem Maße bekannt. Die Tauernkristallisation nimmt hier von N in die Glimmerschieferzone hinein zu.

Geologische Aufnahmen 1956 im Rätikon (Blatt Feldkirch 141)

VON OSKAR SCHMIDEGG

Diesmal wurde vor allem der Südabfall des Schesaplanastockes bis an die an seinem Fuß austretende Überschiebungsfläche der oberostalpinen Lechtaldecke über die Falknis-Sulzfluhdecke bzw. die Prättigau-Schiefer kartiert. Die Begehungen wurden nach W bis zur Großen Furka ausgedehnt. Gegenüber der ausgezeichneten Karte von ARNI (1925) ergaben sich einige Verbesserungen.

Im oberen Teil des Südabfalles sind in herrlicher Weise die wilden Verfaltungen der Kössener Schichten zu sehen. Bemerkenswert ist der Wechsel in der Lage der Faltenachsen: Große Verfaltungen mit horizontalen Achsen liegen neben solchen mit steilen bis lotrechten Achsen. Zu ersteren gehört auch eine Einschuppung von Hauptdolomit in die Kössener Schichten. Im darunter liegenden Hauptdolomit verläuft die meist gut sichtbare Schichtung wesentlich gleichmäßiger mit WNW-Streichen und Einfallen nach N. Erst im S- und W-Abfall des Panüler Schrofen sind wie auch auf seiner kahlen Hochfläche Faltungen mit ENE-einfallender Achse sichtbar. Das Schichtpaket Raibler Schichten + Arlbergkalk + Muschelkalk hat hier eine aus tektonischen Ursachen sehr wechselnde Mächtigkeit, ist aber, soweit der Bereich aufgeschlossen ist, immer vorhanden, während Buntsandstein fehlt.

Im Bereich der Überschiebungsfläche sind die Verhältnisse verwickelter, schon die Lage der Fläche wechselt sehr. Stellenweise flach S, wie im gut erschlossenen Einschnitt

des Schaflochbaches, fällt sie sonst steiler N bis NE. Stärkere Aufwölbungen mit etwa NNE-Achse treten N und NE der Schesaplanahütte auf. Ihnen folgen z. T. Brüche. Die Schichten der Lechtaldecke schneiden meist diskordant mit WNW-Streichen und steilem N-Fallen ab. Die Liegendgesteine sind der Schubfläche mehr angepaßt und schneiden höchstens spitzwinklig ab. Ihre als Faltungssachsen gut erkennbaren B-Achsen verlaufen fast durchaus ENE mit geringem Pendeln, entsprechen also einer Bewegungsrichtung SSE—NNW. Anzeichen von E—W-Bewegungen waren hier nicht zu beobachten. Am Rücken ober Schamella sind dunkle Quetschgesteine der unterostalpinen Decken (Arosazone?) in die Muschelkalkserie eingeschuppt, wie schon ARNI angibt. Nördlich der Schesaplanahütte und bei Hintersäß liegen Schollen von Hauptdolomit in den Liegendserien. Auch Brüche sind häufig, von denen besonders vertikale mit ungefähr E—W-Streichen auffallen: im Muschelkalk E der Schesaplanahütte und ein Bruch knapp S des Angstenberges, der Gaultsandsteine von Couches rouges, beide in flacher Lagerung, trennt.

Ergänzungsbegehungen wurden auf der Hochfläche des Brandner Ferners, im obersten Brandner Tal, an der Schlingenbiegung des Schafgafall und am Grat Schafstelli—Mottakopf durchgeführt.

Geologische Aufnahmen 1956 auf der Umgebungskarte von Innsbruck 1:25 000 VON OSKAR SCHMIDEGG

Im Gebiet des Inn habe ich mit der eingehenderen Aufnahme des Bergzuges Patscherkofel—Glungezer begonnen. In seinen stark bewaldeten und vielfach mit Schutt und Blockwerk bedeckten Hängen herrscht fast durchaus der Innsbrucker Quarzphyllit. Neu angelegte Forstwege bieten einige bessere Aufschlüsse. Im Gipfelgebiete liegen altkristalline Gneise mit Amphiboliten und den durch die Aufnahmen OHNESORGES und SANDERS schon bekannten Staurolithglimmerschiefern auf, wie sie auch für die Ötztaler Gneise typisch sind.

Es zeigte sich nun, daß die Abgrenzung der Gneise vom Quarzphyllit recht unscharf ist und beide vielfach durch Übergänge verbunden sind. Flachliegende Mylonitzonen kommen vor, doch mehr innerhalb der beiden Gesteinsgruppen. Außerdem finden sich Einschaltungen gleicher Gesteine wie im Gipfelgebiete auch in tieferen Lagen innerhalb des Quarzphyllits, so eine Serie von Staurolithglimmerschiefern mit Amphiboliten N der Wegscheider Alm im Viggartal, höher kristalline Gneise mit Amphiboliten aufgeschlossen durch den neuen Almweg zur IBhütte.

Es dürfte sich bei dieser Kristallinauflage nicht um eine einfache Überschiebung des Altkristallin auf den Quarzphyllit handeln, sondern eher um eine verkehrte Lagerung einer normalen Folge. Ob die tieferen kristallinen Serien tektonische Einschuppungen oder sedimentäre Einschaltungen sind, muß erst die weitere Untersuchung ergeben.

Auch in noch tieferen Bereichen, z. B. bei Heiligwasser, konnten Lagen mit schwach gneisiger Ausbildung des sonst recht eintönigen Quarzphyllits ausgeschieden werden, ferner an mehreren Stellen Kalk- und Dolomiteinschaltungen.

Das Gefüge zeigt in beiden Gesteinsbereichen große Übereinstimmung, wenn auch Unterschiede vorhanden sind.

Weitere Begehungen wurden im Quarzphyllitbereich des Silltales und S Volders ausgeführt.

An den Südhängen der Nordkette konnte ich in Ausnützung baldiger Ansaperung in früherer Jahreszeit Kartierungen zwischen der Kranebitter Klamm und dem Höttinger Graben ausführen. Dieser Bereich gehört dem Südschenkel des Solsteingewölbes bzw. der Mulde der Zirler Mäher an. Im Hintergrund des Höttinger Grabens ist das Grundgebirge weitgehend durch Höttinger Breccie überdeckt. Im Gehänge darüber tritt Muschelkalk zutage, in dem ich

die roten Knollenkalke (Ammonitenhorizont nach ROTHPLETZ) erkennen konnte, die weiter im E im Halltal gut entwickelt sind, nach W aber über große Strecken fehlen (SCHMIDEGG, Jahrb. Geol. B.-A., 1951). Sie ließen sich bis unter den Achselkopf verfolgen, setzen dann aus und treten in der Kranebitter Klamm, die sie etwa 100 m vom Eingang durchqueren, wieder auf. Im vorderen Teil der Klamm ist eine deutliche Querverbiegung erkennbar (mit Streichen bis N—S), der eine Bruchzone folgt.

Im Höttinger Graben ist eine Verdoppelung der Schichtserien Buntsandstein—Muschelkalk vorhanden, die, als Verschuppung zu deuten, mit Bewegungsvorgängen an der Basis der Innaldecke zusammenhängen dürfte. Aber auch mit einer Beteiligung von Brüchen ist zu rechnen. Auf eine Fortsetzung dieser tektonischen Vorgänge nach W deutet das Vorkommen von Buntsandstein im Knappental hin, das innerhalb der Muschelkalkserie liegt. Abseits davon ist N des Schlotthofes durch einen Weganriß unter Moräne Buntsandstein, der allerdings nicht unmittelbar ansteht, erschlossen worden.

Unter dem Frau-Hitt-Sattel streicht in E—W-Richtung der aus Reichenhaller Rauhwacke bestehende Kern des Solsteingewölbes hindurch. Dieser Rauhwackenkern läßt sich über Seegrube—Arzler Horn bis in den Bereich der Mühlauer Quellen verfolgen. Damit kann nun die mächtige Entfaltung von Rauhwacke in diesem Bereich erklärt werden. Durch den Frau-Hitt-Sattel verläuft in NNW-Richtung ein Bruch, an dem die Partnachkalke der Sattelspitzen mit lotrecht stehenden Muschelkalk und Rauhwacken an seiner Südseite relativ gehoben sind, wobei Rauhwacke bis in den Sattel selbst aufgeschleppt wurde.

Bericht über die Kartierung des Pleistozäns an der SW-Ecke des Kartenblattes „Salzburg Umgebung“ [im bayrischen Anteil unter teilweiser Heranziehung der Aufnahmen von H. Krauß (Kirchholz) und Cl. Lebling (Nordfuß des Lattengebirges)]

von ERICH SEEFFELDER (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Becken von Großgmein treten mehrere dem Spätglazial angehörige Terrassen auf: Eine rund 590 m hoch gelegene Terrasse, auf der P. 597 und die Höfe Gaishauer, Hollauer und Hochburger sowie P. 593 liegen, wird aus Moränen aufgebaut und stellt eine während eines Rückzugshaltes des Saalachgletschers in dessen unmittelbarer Nähe abgelagerte Staumoräne dar. Ihr entsprechen zeitlich mehrere kleine Moränenwälle, welche am Nordfuß des Lattengebirges zwischen Seebach und dem WH Alpgarten auftreten. Unterhalb bzw. innerhalb der genannten Staumoräne folgt eine rund 540 m hoch gelegene Terrasse, auf der Waldherr und Ziegelmeister liegen. Sie setzt sich westlich um die Ruine Plain (649 m) herum an deren Nordseite fort und begleitet beiderseits die von Großgmein nach Salzburg führende Straße mit gleicher Höhe. Diese Terrasse wird aus deltaförmig gelagerten Schottern aufgebaut und zeigt, daß es im weiteren Verlauf des Rückzuges des Gletschers in dessen Nähe zur Bildung eines Eissees gekommen ist, dessen Spiegel in 540 m Höhe gelegen hat. Westlich des Schlosses folgt beim Sudetendeutschen Denkmal noch eine um etwa 10 m tiefer gelegene Terrasse.

Das Innere des Beckens von Großgmein wird von zwei hauptsächlich aus Dolomitgrus aufgebauten Schwemmkegeln eingenommen, die vom Weiß- und Rötelbach einerseits, vom Alpgartenbach andererseits abgelagert wurden, wobei die Naht zwischen beiden vom Schrankbauer der bayrischen Karte 1 : 25.000 in nördlicher Richtung gegen die Brücke von Großgmein verläuft. Der Weißbach hat sich in der Folge in seinen Schwemmkegel eingeschnitten, so daß er fortlaufend von einer bis zu 10 m hohen Terrasse begleitet ist, auf der auch der Hauptteil des Ortes Großgmein mit der Kirche liegt (522 m). Unter dieser Terrasse folgt als Zeuge einer stufenweisen Zerschneidung des Schwemmkegels mehrfach eine um etwa 5 m niedrigere Terrasse. Das große Gefälle des Schuttkegels, dessen Oberfläche von etwa 600 m beim Antritt der

Bäche aus dem Lattengebirge bis Großmeim auf ca. 520 m absinkt, führt zu einer Terrassenkreuzung, derart, daß das Südende der spätglazialen Terrassen der Reihe nach unter jenem verschwindet.

Hier muß vermerkt werden, daß der vom Weiß- bzw. Rötelbach aufgeschüttete Schwemmkegel in keiner Beziehung zu dem Endmoränenwall innerhalb der Straßenschleife nordwestlich Hallthurm steht. Denn er geht nicht aus der Moräne hervor, sondern zieht mit abnehmender Höhe seitlich an ihr vorbei. Die Moräne, die bisher als Bühlmoräne gedeutet wurde, entspricht übrigens keinem der spät- bzw. postglazialen Stadien. Es scheint sich bei diesem auffallend steilen und hohen Wall, der durchwegs aus eckigen Trümmern besteht, um eine Bildung zu handeln, die während des Rückzuges durch Abschmelzen eines auf den Gletscher gestürzten Bergsturzes entstanden ist.

Eine Verfolgung der beiden aus der Zerschneidung des Weißbachschuttkegels entstandenen Terrassen unterhalb Großmeim bis zur Einmündung des Weißbachs in die Saalach ergibt eine Parallelisierung derselben mit den die Saalach begleitenden Terrassen, deren höhere in die Salzburger Ebene übergeht. Die ursprüngliche Oberfläche des Weißbachschwemmkegels entspricht also zeitlich der Salzburger Ebene, deren Alter seinerzeit als Schlern-zeitlich festgestellt werden konnte (siehe unten).

Alle diese späteiszeitlichen Ablagerungen werden umrahmt von sie unterteufender Grundmoräne. Diese zieht sich in wechselnder Mächtigkeit die umrahmenden Hänge bald mehr, bald weniger hoch hinauf und bedeckt auch das Kirchholz, dessen Untergrund im Süden durch Werfener Schichten und Haselgebirge, nahe dem Nordende durch Eozän gebildet wird. Letzteres tritt außer an den bereits von H. KRAUSS kartierten Stellen besonders deutlich südlich der Obermühle zutage.

Nordöstlich von Großmeim, bei P. 550 der Karte 1 : 25.000, tritt ein horizontal geschichtetes, löchriges Konglomerat auf, das seinem ganzen Habitus nach völlig der Gruttensteiner Nagelfluh gleicht und deshalb als interglazial gedeutet werden muß. Es baut die 550 m hoch gelegene Terrasse nordöstlich Braunspeichl auf.

Im Raum zwischen Großmeim und Marzoll konnten verschiedene Erscheinungen des Eiszerfalls festgestellt werden. Südlich Marzoll erstreckt sich an der Ostseite des bis ins Eozän eingeschnittenen Kohlgrabens ein ausgedehntes Kesselfeld, das gegen Osten in die Moränenhügel in der Umgebung des Buchauer und Buchegger übergeht. Westlich des Kohlgrabens liegt ein im Bogen von der Wolfsbergmühle gegen die Obermühle verlaufender Moränenwall mit nördlich anschließendem Übergangskegel. Weiter südlich folgt an der Westseite der Großmeimer Straße ein vom Gruber bis zum Steinerwirtshaus reichender Oser. Zwischen ihm, dem Kohlgraben und dem Nordfuß des Plainberges (687 m) erstreckt sich eine Aufschüttungsfläche, die sich von P. 539 beim Schafferer gegen Norden auf 535 m abdacht. Die sie aufbauenden Schotter werden im Kohlgraben und in dem vom Steinerwirt zur Obermühle hinunterziehenden Graben von Moräne unterlagert. Durch diese Akkumulationsfläche wurden auch der erwähnte Oser und die beiderseits desselben auftretenden Drumlins umschüttet. Eine Fortsetzung findet die Aufschüttungsfläche bei dem unmittelbar an der bayrisch-salzburgischen Grenze gelegenen P. 528 der Karte 1 : 25.000 (südwestlich Marzoll), wo die Schotter deutliche Deltaschichtung aufweisen. Andererseits tritt die Akkumulationsfläche des Schafferer, die den Kohlgraben aufwärts auch einen Ausläufer in der Richtung gegen das Wirtshaus Wegscheid entsendet, entlang der von der Straße benützten Talung an der Ostseite des genannten Oser mit der in 540 m gelegenen Terrasse des Großmeimer Beckens in Verbindung. Es handelt sich bei der Deltabildung auf P. 528 mit anschließender Stauffläche ebenso wie bei dem Delta von Großmeim um Ablagerungen, die in Eisseen von 530 bzw. 540 m Spiegelhöhe geschüttet wurden, Eisseen, die beim Rückzug des Saalachgletschers an dessen Rand entstanden sind.

Die Entstehung von Eisseen im Becken von Großmeim und im unteren Weißbachtal setzt

voraus, daß das Saalachtal unterhalb Reichenhall bis etwa zum Durchbruch von Piding noch von Eis erfüllt war. In der Tat macht das reichliche Auftreten von Moränen südöstlich Schwarzbach, beim Buchenhof und auf der österreichischen Seite des Saalachdurchbruches einen vorübergehenden Rückzugshalt des Gletschers etwa im Bereiche des Walser Berges wahrscheinlich. In diesem Fall ergibt sich für die Oberfläche des Gletschers bei Weißbach eine mutmaßliche Höhe von etwa 540, bei Reichenhall von ca. 600 m, was in beiden Fällen ausreichend für die Aufstauung von Eisrandseen der angegebenen Höhe an der Flanke des Gletschers ist.

Anzeichen eines noch jüngeren Sees, der sich bereits vor dem Ende des unterdessen noch weiter zurückgegangenen Gletschers gebildet hat, und eine Spiegelhöhe von 485 m hatte, finden sich bei Marzoll. Dort war noch im Jahre 1952 in einer Schottergrube nördlich der Kirche, deutlicher als es jetzt möglich ist, zu erkennen, daß die Terrasse von Marzoll aus deltaförmig schräg geschichteten lockeren Schottern aufgebaut wird. Eine Terrasse gleicher Höhe, ebenfalls aus lockeren Schottern bestehend, deren Lagerung allerdings in den schlechten Aufschlüssen nicht erkennbar ist, findet sich am Nordende des Kirchholzes unweit südwestlich der Obermühle. Obwohl weitere Gegenstücke zu diesen beiden Vorkommen nicht gefunden werden konnten, ergibt sich daraus doch der Schluß auf einen (allerdings sicherlich recht kurzlebigen) Stausee, dessen Spiegelhöhe durch die zwischen 480 und 489 m liegende Grundmoränenlandschaft im Bereich des Walser Berges bestimmt war, zu einer Zeit, als der Durchbruch von Piding noch geschlossen war. Diesem See verdanken auch die spätglazialen Seetone ihre Entstehung, die G. GÖRZINGER (Aufnahmebericht 1955) südwestlich des Wartberges festgestellt hat.

Entlang Saalach und Salzach lassen sich im Salzburger Becken zwei Terrassen unterscheiden. Die höhere liegt an der Saalach bei deren Austritt aus dem Pidingen Durchbruch in 445 m, an der Salzach bei Niederalm etwa 440 m und sinkt bis zur Vereinigung der beiden Flüsse auf 420 m. Die Terrasse ist durch Zerschneidung der die Sohle des Salzburger Beckens einnehmenden Akkumulationsfläche entstanden. Eine Verfolgung der Terrasse Saalach aufwärts gestattet, sie sowohl bei Melleck (vergl. Mitt. der Ges. für Salz. Landesk. 1954), als auch bei Reith (südl. Unken) in direkte Verbindung mit Schlernmoränen zu bringen. Daraus ergibt sich sowohl für die Entstehung der Salzburger Ebene wie für den zerschnittenen Schwemmkegel im Becken von Großmeim ein schlernzeitliches Alter.

In diese Terrasse ist ebenso wie im Weißbachtal auch im Salzburger Becken an vielen Stellen lateral eine um etwa 5 m tiefere Terrasse eingeschnitten, die ihrerseits die Alluvialfläche wieder um etwa 5 m überragt und mit Vorbehalt der Zeit des Geschnittstadiums zugeschrieben werden kann.

Aufnahmebericht 1956 über Blatt St. Jakob i. Deferegggen (177) sowie über unmittelbare Nachbargebiete

VON WALTER SENARCLENS-GRANCY (auswärtiger Mitarbeiter)

A. Ergebnisse im kristallinen Grundgebirge

1. Im südseitigen Übergang der Tauernschieferhülle in die Matreier Zone wurde die im Vorjahr begonnene schärfere Trennung von Kalkglimmerschiefer und Glanzschiefer vom Schwarzachtal über das Daber- und Großbachtal bis in das NO-Eck des Blattes und zum neuen Güterweg im oberen Lasnitzental fortgesetzt. Dabei wurde 200 m N des Hörndle (P. 2743) eine bis etwa 5 m mächtige Linse von Dolomitbrekzie gefunden. Sie ähnelt sehr dem Vorkommen von der Tulpspitze, dessen Beschreibung H. P. CORNELIUS 1942 gegeben hat, liegt aber S der prasinitischen Grünschiefer, mit welchen die letztere Brekzie an der Tulpspitze verfalzt ist. — Auch die komplizierte Matreier Zone wurde vom Schwarzachtal bis zum O-Rand des Blattes

überholt. Angeregt durch W. J. SCHMIDTS Untersuchungen 1950—1952 gelang nun die Kartierung einiger dünner, doch charakteristischer Schuppen von Altkristallin — meist kleinschuppige Hell- bis Zweiglimmerschiefer — in dieser Zone. Andererseits geht auch der jüngere Glanzschiefer SO der Daberlenke (P. 2631) in Hellglimmerschiefer über. — In den hellen Quarziten wurden die Zonen vermerkt, an denen flachgepreßte, Quarzgerölle besonders deutlich sind (wie bei der Reichenberger Hütte).

2. Wie im Schwarzachtal und am Rotenkogel bei Matrei führt auch in den nördlichen Paragneisen und in der nördlichen Finsternkargruppe das Altkristallin bis wenige Meter S der Matreier Zone Biotit und sind die hellglimmerschieferigen oder chloritischen Phyllonite der tektonischen Grenzfläche sehr dünn. — Die mächtigen granitischen Augengneise des Stoll (P. 2916) und der Hutner Spitze (P. 2886), die im Talgrund der Schwarzach verbunden schienen, sind getrennte Linsen. — In der Reggen Alpe wurden die Verschuppungen von Paragneis und Hellglimmerschiefer verfeinert, am Außerberg N St. Jakob wurden in den den Tonalit umhüllenden Paragneisen und Zweiglimmerschiefern weitere Pegmatite, alpitische Tonalitgänge und Amphibolite gefunden.

3. Im S des Tonalites wurde die Paragneis- und Phyllonitzone der Staller Alpe revidiert. Die hier ungefähr im Streichen des Trias-Dolomites liegenden, bisher als Altkristallin aufgefaßten, oft biotitischen Marmore zeigen besonders am Erlasboden mehrfach graphitisches Pigment und eine feinlinsige Struktur. Sie ähneln damit den Kalkphylliten, die 1932 in der überschobenen Phyllitzone S St. Veit beobachtet wurden. Sie sind, fast völlig sicher, Glieder einer Kalkphyllitzone, die hier im W durch regionale oder Kontaktmetamorphose verändert ist. — S der Defregger Hauptstörung wurden im einförmigen Altkristallin Zonen mit feinlinsiger Feldspatung oder mit Granat und Disthen getrennt.

In tektonischer Hinsicht wurde im ganzen kristallinen Grundgebirge das Einmessen der Strömungs- und Fältelungsachsen fortgesetzt. Es zeigte sich, daß N des Tonalites diese Achsen meist horizontal im Streichen liegen oder nur 10—20, selten 30—40 Grad gegen W oder O geneigt sind. S des Tonalites aber fallen diese Achsen vorwiegend 30—60 Grad geneigt oder noch steiler gegen S hin ein, zonenweise stehen sie auch saiger. Der Tonalit drang somit in eine bedeutende Fuge der Feinstrukturen ein. Seine unmittelbaren Hüllschiefer- und Gneise samt den tonalitischen Injektionslinsen und auch der etwas stärker geschieferte Tonalitrand zeigt die Einregelung des nördlichen flachachsigen Altkristallins, der Matreier Zone und der südlichen Tanern-Schieferhülle.

Die 1955 erwähnten mylonitischen Brüche im N und NO der Fleischbach Spitze (P. 3152) und des Stoll konnten 500 m NO der Patscher Alpe vom Talgrund der Schwarzach gegen einen Riß zwischen Putzen und Hutner Spitze verfolgt werden. Im Korbachtal wurden NW-liche Störungsbündel der Blattverschiebung des Trojer Tales und des obersten Dabertales kartiert. Ein kleiner, ebenfalls NW—SO verlaufender Bruch zerschneidet den Südrand der Matreier Zone bei P. 2514 im oberen Kleinachtal. — Wie im Schwarzachtal (vgl. Aufnahmsbericht 1955) sind auch hier die westlichen Schollen gegen NW, die östlichen Schollen gegen SO bewegt worden.

Im Altkristallin S des Defreggen wurde die Mylonitstörung der Ragötzl Lenke (P. 2500) nach ONO bis über die Brugger Alpe (Bl. Hopfgarten 178) verfolgt. In der westlichen Fortsetzung dieser Störung steht pyritisierter, zertrümmerter Gangquarz an. — Auch die Kupfervorkommen der Knappen Gruben NO der Vorderen Trojer Alm wurden kurz besucht. Es handelt sich hier um schichtparallele Linsen von einer maximalen Mächtigkeit von 2 m. Die alten Baue sind sehr verfallen. Sie sollen im 1. Weltkrieg ganz ausgebaut worden sein, doch ist hierüber noch weitere Erkundung nötig. — Am Kontakt mit den Erzlinsen sind die Zweiglimmerschiefer streifenweise auffallend derb biotitisiert und reich an größerem Granat. — Diese Begleiterscheinungen fehlen der weitverbreiteten aber mengenmäßig belanglosen imprägna-

tionsartigen Vererzung der Tauernschieferhülle der Matriei Zone und des nördlichsten Altkristallin (Pyrit, auch Kupferkies).

B. Ergebnisse im Quartär

Im Ochsenhof, im unteren Großbachtal, in der Durfelder Alpe, im unteren Blindiskar und unter den Almer Säulen in der Staller Alpe wurden Uferwälle, ufernahe Mittelmoränen und hammerförmige Verbindungen zu Seitentalgletschern festgestellt. Die Eisdicke der zugehörigen Gletscher betrug im Schwarzachtal 500 m, bei der Vorderen Trojer Alpe 360—460 m, in der Staller Alpe 300—350 m. Der dadurch umrissene bedeutende Eisstrom erklärt nunmehr die 1942 noch rätselhaft gebliebenen, zum Teil hammerförmig angeordneten Moränenwälle bei Bergl und Moos im östlichen Deferegggen in 1360—1500 m Höhe und ebenso die vereinzelt Wälle in 1280 m Höhe bei Schröckhuber (Mattersberg) im Iseltal (beide Vorkommen auf Bl. Hopfgarten i. Def. 178), endlich Wälle in 1450—1500 m Höhe am Klauzner Berg (Goldriedbachtal, O Matriei, Bl. Matriei 152/4). — Alle genannten Vorkommen zusammen kennzeichnen ein Eisstromnetz des Isel- und Deferegggentales, dessen SO-Ende — etwa bei Lienz gelegen — noch unbekannt ist, während das Zuströmen zahlreicher Seitengletscher gesichert ist. — Diese Verhältnisse entsprechen weitgehend dem mittleren und unteren Ötztal (unveröffentlichte Aufnahmen 1951—1954), wo für die seitlichen Eiszuschübe die Schneegrenzsenkung der Schlernzeit gilt. Damit entsprechen die bisher als Daunstadien aufgefaßten zahlreichen Endwallgruppen des Deferegggen großenteils der bedeutenden Gschnitz-Vergletscherung des Ötztales, besonders gilt dies für die schönen Endmoränen bei der Jagdhaus-, Seebach- und Patscher Alpe. Hier wie im Ötztal sind Daun- und Gschnitzwallgruppen der Talgletscher nicht scharf gesondert. — Die 1942 bei Virgen bekanntgemachten Schlernstadien müssen etwas jünger sein als das hier umrissene Eisstromnetz.

Unter den Mittelmoränen und verspülten Moränen dieses älteren Eisstromnetzes liegen in der Staller Alpe Reste etwa 5—15 m mächtiger Flußschotter. Da das ältere Eisstromnetz mindestens hier nicht durch Interstadialbildungen von der Würm-Hochvereisung getrennt ist, sondern (wie auch im Ötztal) — abgesehen von den seitlichen Eiszuschüben — nur das Spät- oder Resteis (zum Teil wohl nur Toteis) des Würm darstellt, sind die Schotter der Staller Alpe interglazialen Alters, wie auch die 1955 erwähnten Schotter am Südufer des Breiterwandbaches O Matriei (Bl 152/4).

Noch jüngere Sande, feine und grobe Schotter bilden nahe den Mündungen des Stalleralm-, Lapp- und Trojeralmtales in das Deferegggen ähnliche, an Spät- oder Toteis gestaute Anschüttungen und Formen (meist Absätze), wie sie 1951—1954 im Ötztal kartiert wurden. Diese Stauanschlüttungen und -formen beweisen, daß nach dem Schwinden des Eisstromnetzes diese Tal-mündungen nicht mehr von örtlichen Schlerngletschern erfüllt wurden.

Neue Absätzungen wohl spätglazialer Zeit (mit mehrfach offenen Klüften) wurden zwischen der Hinteren Trojer Alm und der Durfelder Alm festgestellt.

Aufnahmebericht 1956 über geologische Aufnahmen auf Blatt Murau 159 und Judenburg 160

VON ANDREAS THURNER

I. Im Anschluß an die Aufnahme des Blattes Murau—Stadl wurde vor allem das Paläozium im Osten des Kartenblattes Murau von Niederwölz—Teufenbach—Ostabfall der Grebenze bis St. Salvator im Metnitztal begangen, so daß eine natürliche Abgrenzung dieser Schichtserie erreicht wird.

1. Der Ostabfall des Puxerberges bei Niederwölz besteht vom Talboden bis 1050 m Höhe aus Wölzer Granatglimmerschiefer, die eine auffallende Lage von lichtem Quarzit

und drei kleine Linsen von Pegmatit enthalten. Am Ostabfall sind die Glimmerschiefer bis zum Gehöft Stettenbauer zu verfolgen, von wo sie von einer Bergsturzmasse überdeckt sind. Es herrscht 70 Grad östliches bis nordöstliches Fallen.

Darüber liegen die Kalke des Pleschaitz, die durch mehrere W—O-streichende Brüche zerschnitten sind, so daß jedes nördliche Stück etwas höher zu liegen kommt.

2. Der Ostabfall des Blasenkogels bis Teufenbach wurde zwar vor Jahren überichtlich begangen, doch die Erfahrungen aus dem gesamten Paläozoikum von Murau machten eine Revision notwendig. Der unterste Abfall von Teufenbach bis zum Sattel P. 893 besteht aus grünen, teilweise kalkigen Gesteinen, die ich als Chloritkalkphyllit bis Chloritkalkepidotphyllit anspreche. Es herrscht östliches bis nordöstliches Fallen. Dann folgen schwarze bis graue Phyllite, die als Kohlenstoffphyllite bzw. Kohlenstoffquarzphyllite zu bezeichnen sind. Sie fallen anfangs gegen O—NO, gegen aufwärts jedoch stellt sich westliches Fallen ein. Vereinzelt sind schmale Lagen von Kieselschiefer zu sehen und im Sattel westlich bei P. 1066 streicht ein 10—15 m mächtiges Kalkband durch.

Mit Beginn des Steilaufstieges ab 1210 m Höhe stellen sich Chloritphyllit-Kalkchloritphyllit ein, die mit Westfallen bis zum Sattel westlich P. 1321 reichen. Der weitere Aufbau wird von Murauer Kalken gebildet.

Die Chloritphyllite von Teufenbach sind mit denen von P. 1321 durch einen Sattel zu verbinden, der gegen SO untersinkt und im tief eingeschnittenen Lambrechterbach einen zusammenhängenden Komplex bildet.

Gegen N (Nordabfall zwischen Frojach—Teufenbach) hebt sich das Gewölbe heraus und es kommen zwischen Frojach und Gehöft Kerschhofer (verfallen) unter den Kohlenstoffphylliten typische Kohlenstoffgranatglimmerschiefer zum Vorschein, die gegen W (westlich Frojach) in großer Mächtigkeit hervortreten.

3. Die Nord- und Ostabfälle des Kalkberges bestehen zu unterst von P. 1364 (nördlich Kalkberg) bis P. 1086 (= nordwestlich Zeutschach) aus Chloritphylliten-Chloritkalkphylliten, die mit denen vom Blasenkogel-Ostabfall teilweise zu vergleichen sind. Es herrscht südliches bis südwestliches Fallen. Am Abfall zum Podolerteich wurde darinnen eine kleine Diabaslinse beobachtet.

Die darüberliegenden Kalke (Typus Murauer Kalke) zeigen das gleiche Fallen, sie werden in der Einsattelung des Schönangers durch einen NW—SO-verlaufenden Bruch von den Kalken der Grebenze getrennt.

4. Die Ostabfälle der Grebenze bestehen von Schönanger bis zum Königreich aus Kalk (Grebenzenkalk). Begeht man den Steig von Schönanger Richtung Pöllau in ungefähr 1300 m Höhe, so zeigen die Kalke 40—80 Grad östliches Fallen, besonders im mittleren Teil der Ostabfälle ist das steile Ostfallen mit 80 Grad hervorzuheben. Gegen N und gegen S stellt sich 40—50 Grad Ost- bis Nordostfallen ein. Auch der Ostabfall vom Gipfel der Grebenze bis zum Sattel (P. 1264, westlich Feuchtnerkogel) zeigt zu oberst 25—30 Grad ONO, dann 30—40 Grad NO und westlich vom Sattel 30 Grad O 30 Grad Nordfallen. Da die am Feuchtnerkogel anstehenden Chloritphyllite und Arkoseschiefer fast die gleiche Lage haben (es herrscht 35—40 Grad N 20 Grad Ostfallen), so liegen hier die Kalke der Grebenze unter den Chloritphylliten.

An den Abfällen weiter nördlich (Abfall ins Zeutschacher Becken) ist eine Beziehung dieser beiden Schichten nicht festzustellen, weil mächtiger Hangschutt und Diluvium alles verdecken.

Südlich vom Pöllauerbach im Gebiete Feldbüchel—Königreich herrschen wieder andere Verhältnisse. Die Chloritphyllite beim Gehöft Bacher fallen 40 Grad N 20 Grad W. Die Kalke der Grebenze liegen mit gleichem Fallen darüber und zeigen am Feldbüchel 40 Grad N 45 Grad Westfallen.

Am Königreich stellt sich wieder 40 Grad N 20 Grad Ostfallen ein und die Kalke werden am Nordabfall des P. 1402 von Chloritphylliten überlagert.

Diese verschiedene Lagerung der Grebenzenkalke zu den Chloritphylliten hängt aufs innigste

mit den Brüchen zusammen (Schönanger- und Pöllauerbruch), die im mittleren Abschnitt (Schönanger—Pöllau) eine Überkipfung der Kalke über die Phyllite verursachten.

Einzelheiten im Raume Pöllau—Königreich—Groberberg sind noch zu klären.

5. Die Südfälle der Grenze zwischen Königreich und Auerling weisen wieder normalen einheitlichen Aufbau auf. Zu unterst stehen Granatglimmerschiefer an, die teilweise von auffallend mächtigen diluvialen Ablagerungen überdeckt sind. Ganz vereinzelt sind Einlagerungen von gering mächtigen Marmoren, Amphiboliten und Quarziten zu beobachten. Es herrscht meist N bis N 30 Grad Westfallen mit 20—30 Grad. Darüber liegen grünliche glimmerige Schiefer, die ich im Vergleich mit Murau als phyllitische Glimmerschiefer bezeichne. Die nun folgenden Kalke der Grebenze fallen gleich wie die Schiefer mit 20—30 Grad N bis N 20 Grad W. N—S-Verstellungen sind wahrscheinlich, konnten jedoch wegen der breiten Tal-schotter nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

6. Das Gebiet Station St. Lambrecht bis Pöllauerbach (Vokenberg, Geierberg, Rainberg, Feuchtnr., Lueger, Steinerkogel) besteht hauptsächlich aus Chloritphylliten und Chloritquarzphylliten.

Am Ostabfall des Geierberges treten Chloritphyllite mit kalkigen Brauneisenerzlagen besonders hervor. Unmittelbar östlich Vockenbergs, dann am Weg Neumarkt—Graslup westlich P. 881, unmittelbar westlich Bahnhof Neumarkt (Ostabfall des Rainberges) und bei Gehöft Rimm P. 1033 (am Weg Neumarkt—Pöllau) fallen lichte Quarzite besonders auf. Im Profil St. Marein—Pöllau enthalten die Chloritphyllite ansehnliche Lagen von Arkoseschiefern (z. B. Steinerkogel, Luegerkogel), so daß die Parallelisierung mit den Phylliten des Kuhalpen-Südfalls gesichert ist. Vereinzelt stellen sich in dieser Phyllitserie Diabasschiefer ein (z. B. unmittelbar westlich Mühlendorf bei Neumarkt, am NO-Abfall des Groberberges usw.). Die Chloritphyllite vom Feuchtnerkogel und südlich des Pöllaubaches enthalten auffallend viel Magnetit, der auch einmal Gegenstand des Abbaues war (Schmelzofen in der Pöllau, siehe REDLICH). Die Erzreicherungen treten hauptsächlich an der Grenze von Kalk und Phyllit auf; eine genaue Untersuchung folgt.

Die Phyllite zeigen im allgemeinen flaches Fallen. Obwohl die Richtungen großen Schwankungen unterliegen, ergaben sich doch einige Regelmäßigkeiten. Im nördlichen Raum (Station St. Lambrecht—SW) überwiegen Richtungen gegen NW, die sich gegen den Kalkberg zu gegen SW umlegen. Weiter gegen S (Geierberg) stellt sich N- bis NON-Fallen ein, das auch in dem Profil Steinerkogel—Feuchtnerkogel überwiegt. Südlich Pöllauergraben am Groberberg herrscht meist 30—40 Grad Nordwestfallen.

Zusammenfassend ergibt sich daraus eine flach wellige Lagerung.

Große Teile der Neumarkter Paßlandschaft sind von diluvialen Ablagerungen bedeckt, von denen typische Moränen, sandige Ablagerungen (= Sander) und vereinzelt Geschiebelehne ausgeschieden werden konnten. Wertvolle Anregungen hierüber gab mir Herr Prof. SPRETZER, dem ich herzlich danke.

II. Begehungen von Güterwegen auf Kartenblatt Murau—Stadl.

In den letzten Jahren wurden in diesem Raume zahlreiche Güterwege und Holzwege neugebaut und dadurch wertvolle Aufschlüsse geschaffen, die im schlecht aufgeschlossenen Waldgebiet oft neue Beobachtungen brachten.

Ich mache nun auf einige Wege aufmerksam, die für Begehungen besonders dankbar sind.

1. Der Güterweg von Lutzmannsdorf (westlich Murau) zu den Bauern Hasler, Palmbauer, Dörfler gibt einen ausgezeichneten Einblick in die Kohlenstoffgranatglimmerschiefer, die vereinzelt schmale Marmor- und Hornblendeschieferlagen enthalten. Der Westabfall zum Allgäuerbach schließt ein S-fallendes Paket von Glimmermarmor und Hornblendeschiefer auf.

2. Der Güterweg von Ramingstein zu der Mühlhauseralm—Harreralm—Gstoßhöhe zeigt die auffallend flach liegenden Turracher Glimmerschiefer, die Amphibolitlagen enthalten. Beson-

ders bemerkenswert sind die Amphibolite, die etwas oberhalb der Mühlhauseralm beginnen und eine flache Aufwölbung bildend bis P. 1909—1947 und an den W- und O-Abfällen weiter gegen S ziehen.

3. Der Güterweg von Stadl in die große Mulde des Kreischberggrabens bis 1550 m Höhe schließt zwischen 1430—1450 m Höhe über den phyllitischen Glimmerschiefern zwei Rauchwacklagen auf, die durch phyllonitische Glimmerschiefer voneinander getrennt sind. Die unterste Rauchwacke ist am Weg 170 Schritt, die obere 75 Schritt breit. Darüber liegt das Paaler Konglomerat.

4. Der Güterweg von Lutzmannsdorf gegen S auf den Kreischberg bis 1420 m Höhe ist bis ca. 1100 m fast zur Gänze mit Schutt bedeckt. Nur einzelne Aufschlüsse zeigen den Untergrund, und zwar zu unterst Turracher Granatglimmerschiefer und dann phyllitische Glimmerschiefer. Die dazwischen liegenden Biotitgneise, die westlich des Reichenauerbaches anstehen, konnten nicht mit Sicherheit erkannt werden.

5. Die Wege am Südfall des Staberkogels (= nördlich Ranten) zeigen vor allem, daß die Kohlenstoffphyllite mit schmalen Kalklagen muldenförmig an die Wölzer Glimmerschiefer des Nordabfalles angepreßt sind. Am Schubrand stellen sich Lagen von Kohlenstoffgranatphyllit ein. Der steil S-fallende Kalkzug von der Trauningalm über Simawirt—Aschner—Staberkogel bis zum östlichen Sattel gehören der tektonischen Stellung nach bereits zum Altkristallin, dem Aussehen nach jedoch zu den Murauer Kalken.

6. An den Südfällen des Trübecks (= nördlich Krakaudorf) konnten im Gebiet Steffelbauerhütte—Mühlbach in dem Wölzer Glimmerschiefer mehrere kleine Linsen von Granitgneis und Amphibolit ausgeschieden werden.

7. Um das Lahneck (= nördlich Himmelfeldeck) stecken in den Wölzer Glimmerschiefern mächtige Amphibolite und mehrere wild verbogene kleine Kalklinsen. In dem Kar westlich Lachkogel ziehen knapp unter dem Kamm 3—4 Kalklinsen durch, die auffallend ungleich geformt die Glimmerschiefer durchbrechen.

8. Im Prebergebiet wurde das Bischofsloch-Kar noch einmal begangen, da meine Beobachtungen mit denen von SCHWINNER nicht vollständig übereinstimmten. Am Südrand des Kares wurden zwei Marmorlinsen, die steil in das Kar abfallen, festgestellt.

Die südliche Linse bildet einen ca. 10 m hohen Felsen, die nördliche ist 10 m mächtig und ca. 30 m lang. Es herrscht 40—60 Grad S-Fallen. Nach ca. 100 Schritt Glimmerschiefer folgt Amphibolit (50 Schritt mächtig, 70 Grad S-Fallen), dann wieder Glimmerschiefer. Nördlich der Schlucht steht Amphibolit (60 Schritt mächtig 70 Grad S-Fallen) und Granitgneis (120 Schritt mächtig) an. Die folgenden Glimmerschiefer enthalten viel Feldspat und werden als Feldspatglimmerschiefer bezeichnet.

Es konnte ferner festgestellt werden, daß die Amphibolitzüge vom SO-Abfall nicht auf lange Strecken zu verfolgen sind, sondern bis zum Preberbach (südlich Prebergipfel) linsig abgesetzt durchziehen.

Die untersten Südfälle des Prebers, ungefähr bis 1800—1850 m Höhe, werden von Granitgneisen aufgebaut, die östlich vom Prebergraben von Glimmerschiefern, westlich von Biotitgneisen bis 2150 m Höhe überlagert werden.

Die Glimmerschiefer mit N- bzw. NO-Fallen überdecken diese Gesteine und bilden westlich vom Prebergraben von 2000—2150 m Höhe einen unregelmäßig gelappten Erosionsrand.

Das Federweißschartel (zwischen Goltzhöhe und Bockleiteck) konnte endlich bei schönem Wetter begangen werden. Das Profil zeigt von S nach N Biotitgneis, 4—5 m Talkschiefer, 2 m Biotitamphibolit, dann Biotitgneis; es herrscht 60 Grad N-Fallen. Serpentin konnte mit Sicherheit nicht erkannt werden (mikroskopische Untersuchungen fehlen).

Die Begehungen im Kar der Landschitzseen ergaben als anstehendes Gestein hauptsächlich Biotitgneise, die oft reich an Feldspat sind und Lagen von Hornblendgneis enthalten.

Aufnahmebericht über das Tertiär und Quartär auf den Blättern 138 und 139 (Rechnitz und Lutzmannsburg)

VON ALEXANDER TOLLMANN (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1956 wurde mit der Kartierung der tertiären und quartären Ablagerungen auf den Kartenblättern Rechnitz und Lutzmannsburg begonnen. Die jungen Serien im N des Gebietes gehören der Landseer Bucht an, die durch das Kristallin des Günser Sporns von der Grazer Bucht s. l. getrennt ist. In diese reicht der Südtail von Blatt Rechnitz.

In der Nordbucht wurden die Niederungen und das Hügelland entlang der Rabnitz und des Stooberbaches E der kristallinen Aufragungen an der Linie Steinberg—Mannersdorf untersucht. Die hier vorhandene Riedellandschaft entstand durch die Zerschneidung der oberpannonischen sandigen Serie, die eine einheitliche pleistozäne Schotterdecke trug, durch NW—SE-gerichtete Bachläufe. Nur im Lutschburger Weingebirge S der Rabnitz kommt mergelig-toniges Pannon an die Oberfläche. In der Riedellandschaft ragen die Höhenzüge bis 60 m über die Talböden auf. Sie bestehen aus fein- bis grobkörnigem, häufig diagonal geschichtetem Quarzsand. Diesem sind sandig-mergelige Lagen kleineren Ausmaßes, maximal 2 m, zwischengeschaltet. Der petrographische Charakter ist weithin gleichförmig. In der Sandgrube SE Mitterpullendorf (500 m SSW Kote 230) z. B. liegt zutiefst 4 m gelblicher feinkörniger Quarzsand mit einzelnen Quarzschotter-Schnüren und sandigen Mergellagen. Die Diagonalschichtung weist auf 200/30 Grad. Darüber liegt 2 m sandiger Aulehm, weiter aufwärts folgen im Hohlweg Solifunktions-Sandpakete, die im Hangenden in sandige Lehme übergehen. Eine ähnliche Ausbildung der Sedimente kehrt in zahlreichen anderen Sandgruben entlang der Talgehänge wieder. Der gesamte Komplex ist völlig fossilleer, auch die mergeligeren Lagen enthalten keinerlei Mikrofauna. Oberpannonisches Alter wird auf Grund von Analogieschlüssen für den Liegendsand vermutet. Auf der die Talböden im N bis 60 m überragenden Fläche liegt rötlich-gelb gefärbter pleistozäner Quarzschotter in geringer, kaum einige Meter überschreitender Mächtigkeit (Pullendorfer Wald, „Kercse-Erdö“). Jünger als diese Schotter ist der wenige Meter mächtige Lehm, der mit unregelmäßiger Anlagerungsfläche über dem oberpannonischen Sand der Talgehänge auftritt und z. B. im Einschnitt der Eisenstädter Bundesstraße SW Mitterpullendorf gut aufgeschlossen ist. Löß verhüllt das Relief stellenweise an der Leeseite der Täler (W Steinberg unmittelbar über dem Gneis). Die Talalluvionen lassen eine Gliederung in eine ältere und eine jüngere Serie zu. Die ältere Terrasse ist an zahlreichen Stellen der Rabnitz (E Steinberg, SE Dörf) und am Stooberbach (NW Großmutschen) durch einen 1—1½ m hohen Abfall vom jüngeren Talboden geschieden, in den der heutige Bachlauf 1½^m—2 m tief eingesenkt ist.

Die auffälligste morphologische Erscheinung ist das allmähliche knickfreie Auslaufen der Riedelhochflächen von 60 m im N (etwa bei Ober-Pullendorf) bis auf das rezente Bachniveau im S (Frankenau, Lutzmannsburg). Es handelt sich hier um keine Terrassenlandschaft, sondern um einen einheitlichen Schotterdeckenkörper im Sinne von E. SZÁDECZKY-KARDOSS, der auf einer im S stärker sinkenden Scholle von einem gegen S abgleitenden Fluß angelegt wurde. Die Deckenschotter dieser einheitlichen Fläche haben daher verschiedenes Alter, im N wahrscheinlich älteres Pleistozän, gegen S hin werden sie immer jünger. In der Gemeindegrotte N Lutzmannsburg sind solche jüngere, lebhaft rotbraun gefärbte, unklassierte, gut gerundete, grobe bis feine Schotter, zum Teil schrägschichtet, aufgeschlossen. Sie enthalten außer Quarz und Quarzit auch fein gefälte Gneise, Granitgneise und sehr selten Amphibolit in unzersetztem Zustand. Ähnliche Schotter in einer Sandgrube unmittelbar am N-Rand des Ortes sind schwarz (reduzierend) verfärbt, die Schrägschichtung in flach-linsenförmigen Schotterkörpern weist auf die einstige, gegen E gerichtete Strömungsrichtung hin.

S Lutzmannsburg erhebt sich ein markanter, die Talböden um 70 m überragender Höhenzug („Lutschburger Weingebirge“). Er besteht vorwiegend aus pannonischem Mergel und Ton.

Mit großer Wahrscheinlichkeit ist er an einer N davon liegenden Störung emporgekommen. Die auch gegenwärtig noch südwärts drängende Rabnitz verursacht weiterhin ständiges Nachrutschen des Materials an seiner steilen Nordseite. An etlichen solchen Rutschungen im NE, ferner im Straßeneinschnitt SE ober Hofstatt und in der aufgelassenen Ziegelei Lutzmannsburg ist eine, im einzelnen sehr wechselvolle, horizontal lagernde Folge von 1 bis 2 m mächtigen Schichten aus Mergel, Kalkmergel, Ton, Feinstsand, Sandstein und konkretionären Kalkbänken aufgeschlossen. Eine Makrofauna fehlt. Trotz zahlreicher Schlammproben ließ sich nur an einigen Stellen im erwähnten Straßeneinschnitt und am Ostrand des Höhenzuges eine kleine, sehr artenarme Mikrofauna ermitteln mit *Bulimus*-Deckeln, *Candona* aff. *mutans* POKORNY und *Cypria* aff. *ophthalmica* (JURINE), die von Dr. K. KOLLMANN in freundlicher Weise bestimmt wurde. Diese läßt keinen bündigen Schluß zu, ob Mittelpannon oder unteres Oberpannon vorliegt.

Die junge Beckenfüllung S vom Kristallinrand Rechnitz—Weiden besteht im Gebiet des Kartenblattes ausschließlich aus Oberpannon. Die breiten Niederungen werden von Talalluvionen erfüllt. Manche höheren Geländeteile werden von Resten einer einst ausgedehnten pleistozänen Schotterdecke eingenommen, die noch SW Weiden, beim Neuhof, in der Umgebung der Höhe Zuberbach, E Zuberbach, S der Bahnstation Rechnitz usw. erhalten ist. Die Schotter S Rechnitz (Schweizerhof) sind wesentlich jünger. Diese schlecht gerundeten, tafeligen Gneisschotter entstammen unmittelbar dem N Rechnitz anstehenden Kristallin und haben nur einen geringen Transport erlitten. Das Oberpannon ist E Dürnbach überwiegend mergelig, W davon vorwiegend sandig ausgebildet. Der einzige, seit alters bekannte Fossilfundpunkt darin, der nach E. SZÁDECZKY-KARDOSS eine kleine *Unio wetzleri*-Fauna geliefert hat, liegt in dem limnischen Mergel am N-Abfall des Varitschleck. Es ließen sich nur mehr Reste von Planorbidae finden. F. SAUERZOPF hatte darin eine Fauna gefunden, die, nach mündlicher Mitteilung, eine Einstufung ins Pannon F, Oberkante, ermöglichte. Auch die von A. PAPP und A. RUTTNER 1952 bearbeiteten Bohrungen zeigten, daß im Gebiet Rechnitz als ältestes Tertiär Pannon F an die Oberfläche emporkommt. An etlichen Stellen wurden in Schlammproben Deckel von *Bulimus* gefunden. Eine oberpannonische, limnische Gastropodenfauna mit einzelnen Landschnecken, außerordentlich fragmentär erhalten, wurde aus Proben des gelbbraunen Mergel 600 m WNW Schachendorf gewonnen (freundliche Bestimmung durch Prof. Dr. A. PAPP): *Bulimus* sp., *Valvata* sp., *Limnaea* sp., Pupidae, Helicidae. An Ostracoden ist das Oberpannon hier äußerst arm. Von den zahlreichen Schlammproben enthielten nur die braunen Tonmergel 600 m WNW Lichtenfurth bei Schachendorf und am Süden von Zuberbach *Candona* aff. *lobata* (ZALANY). Eine Probe aus dem gelbbraunen, oberpannonischen Kalkmergel mit *Bulimus*-Deckeln S der Straßenschlinge SW Dürnbach erbrachte eine Characeenflora mit folgenden Arten: *Chara meriani* (A. BRAUN) UNGER ns., *Chara escheri* (A. BRAUN) UNGER ns., *Chara longovata* PAPP ss., *Chara* sp. indet. ss.

Aufnahmebericht 1956. Mittlere Radstädter Tauern, Blatt Muhr (156)

VON ALEXANDER TOLLMANN (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1956 wurde in Anknüpfung an die vorjährigen Voruntersuchungen in der Pleislinggruppe mit der Kartierung in diesem Gebiet begonnen. Ferner wurde auf die Verfeinerung und weitere Untermauerung der stratigraphischen Gliederung der Trias geachtet und die Untergliederung des Jura in der Pleislinggruppe durchgeführt. Daneben ermöglichten die ausgezeichneten Aufschlußverhältnisse weitere tektonische Detailbeobachtungen.

Stratigraphische Ergebnisse: Es wurden weitere Fossilfunde gemacht und die Gesteinstypen auf ihren „stratigraphischen Leitwert“ hin begutachtet. In den Muschelkalk sind die basal von Kalklagen und Tonschiefern unterlagerten gebankten, schwarzen oder dunkelgrauen

Dolomite beim Johannesfall zu stellen. Als eine vorwiegend auf den Muschelkalk beschränkte Gesteinstype erwies sich ein graubläulicher Kalkschiefer, der ausgewalzte, gelblichweiße, cm-große Dolomitschlieren führt (Wildseeriegel). Selten konnten auch im Muschelkalk in nesterweiser Anordnung Crinoiden gefunden werden, sowohl im Kalk als auch im Dolomit (NE vom Wildseequarzit, WNW vom Pleislingsee). **Ladinischer Dolomit:** Die Hauptmasse ist ungebant. Daneben stellt sich (Südseite des Hauptkammes) zuweilen dicke, un-deutliche Bankung ein, die durch zwischengeschaltete, gelblichweiß anwitternde Lagen bedingt ist. Zuweilen, namentlich im Hangenteil, zeigt der sandig verwitternde Dolomit eine enge, dunkle Bänderung. Crinoiden konnten nun auch im ladinischen Dolomit gefunden werden (Scheibenkogel—SE, Hengstkamm—E). **Karn:** Als recht typisches, bisher nur im Karn an zahlreichen Stellen beobachtetes Leitgestein erwies sich ein schwarzer, relativ grob kristalliner Dolomit, der die Basis oder den tieferen Teil der karnischen Serie kennzeichnet. Während das Karn gegenüber dem Muschelkalk an Kalk wesentlich ärmer ist, kommen doch zuweilen einige Meter mächtige gelbbraune Bändermarmore im sicheren Karn vor (S Süd-wienerhütte, SE-Ecke des „Kessel“). Gips konnte weder im Karn noch im Skyth im unter-suchten Gebiet beobachtet werden. Im Sattel am Westrand der Oberpleislingalm ist auch das Karn fossilführend: Kleingastropoden sind in einer dunklen Dolomitlumachelle erhalten. **Hauptdolomit** ist durch die dicke Bankung gekennzeichnet. Nur ausnahmsweise wird dieses Merkmal vermißt, z. B. oberhalb von Wisenegg und NE der Hirschwand. Vereinzelt finden sich aber auch dort gelb verwitternde Dolomitschieferlagen. Einige auffällige Fein-strukturen wurden in verschiedenen alten Trias-Dolomiten angetroffen. Sie sind somit nicht für ein bestimmtes Niveau charakteristisch. So zeigen mm-fein gebänderte, tektonisch vielfach gestörte, zerbrochene Strukturen der Ladinolomit, karnische Dolomite und der Hauptdolomit. Weiß getüpfelter Dolomit ist nicht nur im Karn, sondern auch im Nor vorhanden. Grüne Tonschieferlagen sind im Muschelkalk, im Karn, im norischen Hauptdolomit eingelagert. Aus den rhätischen Kalkschiefern, die stellenweise reiche Faunen führen, wurden wei-tere Fossilien gesammelt. Von dem im Vorjahr beschriebenen Fundpunkt SE der Teufels-hörner konnte ich nach weiterer Aufsammlung bestimmen: *Stylophyllum tenuispinum* FRECH, *Thecosmilia bavarica* FRECH, *Stylophylopsis rudis* EMMR., *Worthenia* sp. Eine weitere Fund-stelle befindet sich an der Nordseite der Rinne, die vom Pleislingkessel gegen SE zu den Großwänden hinaufführt. Von dort stammen: *Stylophylopsis zitteli* FRECH, *Thecosmilia bavarica* FRECH, *Rhabdophyllia delicatula* FRECH, *Thecosmilia* sp.

Die Rhätschiefer lieferten ferner Crinoiden, Seeigelstachel und Seeigelplatten. Neben dem vorherrschend kalkigen Rhät existieren aus dieser Stufe auch völlig kalkfreie „Pyritschiefer“. Der **Dachsteinkalk**, in dem nun auch Korallen und Worthenien gefunden wurden, hat eine relativ weite Verbreitung. Die bläulichgrauen Kalke unterscheiden sich durch die hellere Farbe und durch die in Verbindung mit dem Kalk auftretenden Dolomitbänke vom Rhät.

Jura: Die gelben, crinoidenreichen Marmore und Kalkschiefer gehören dem Lias an. Bläulichgraue, dem Rhät ähnelnde Kalkschiefer sind im Lias sehr selten. Crinoiden mit skulpturierten Gelenkflächen sind vereinzelt zu finden, ebenso kommen Belemniten im gelben Liasmarmor selten vor. Die Wechsellagerung der Kalke mit Lias-Pyritschiefer scheint nicht nur tektonisch, sondern auch stratigraphisch bedingt zu sein. Die Dolomitbänke im Lias sind nicht primärer Natur, sondern lassen stets die Entstehung aus Dolomitreccien erkennen und enthalten meist noch kalkige Schlieren. Der seit alters als Dogger von etlichen Stellen be-schriebene belemnitenreiche Crinoidenkalk ist das jüngste Schichtglied in der Pleislinggruppe und tritt nur im Kern der Mulden auf. Gegenüber dem gelben, unterlagernden Liasmarmor unterscheidet sich dieser belemnitenreiche Horizont gut. Diese Kalke bestehen aus dunkel-violetten oder dunkelgrauen Crinoiden in weißer Kalkgrundmasse. Gut erhaltene, bestimmbare Crinoiden sind nicht selten. Unter den Belemniten überwiegt eine Form weitaus, die Prof. Dr. O. KÜHN als *Salpingotheutis* cf. *longisulcatus* (VOLTZ) bestimmen konnte. Dieser herrscht

im Lias ζ , ist nach LISSAJOUS auch im Dogger α , dort aber im Verein mit kleineren Formen, vorhanden.

Größtektoneik: Vier Hauptmulden gliedern die Pleislinggruppe weithin im Streichen. Immer höhere Einheiten kommen zufolge des achsialen Gefälles gegen E an die Talfurche Taurachtal—Tauerntal heran. Der innere Faltenbau ist im W geringer, im E stärker ausgeprägt. Im Sockel des Gebirges wird die gesamte Serie bis zum Skyth-Quarzit in die Faltung miteinbezogen. Die im Gipfelbereich hingegen aufgeschlossenen Falten umfassen eine Schichtfolge vom Karn bis zum Jura. Die Schollen, die die Gipfel von Hinterer Großwand, Glöcknerin und Zehnerkar Spitze aufbauen, sind Hauptdolomit. Vier Mulden konnten in der Pleislinggruppe regional verfolgt werden. Es folgen von unten gegen oben übereinander:

1. Die Wiseneggmulde mit schiefrigem Rhät-Lias zieht von Wiseneegg gegen W südlich der Neuhofalm, der Felseralm bis zum Weg SE unter der Pleislingalm. Als Kern des überlagernden Sattels kommt der Wildseequarzit empor.
2. Die Teufelshornmulde mit Dachsteinkalk, Rhät und Lias zweigt von der höheren Mulde am Ostrand des östlichen Wildseekars ab und führt über die Teufelshörner zur Vorderen Großwand, sich dort wieder mit der höheren Mulde vereinigend.
3. Die Glöcknerinmulde ist die vielfältigste und mächtigste Synklinale mit Dachsteinkalk, Rhätschiefer, Lias und Belemnitenkalk von der Grenze Lias-Dogger. Sie zieht vom Tauernpaß über Gamsleitenspitze—Zehnerkar Spitze—Glöcknerin—Hintere Großwand und Pleislingkessel zum „Kessel“. Die Antiklinale der „Schwarzen Wand“ mit Karn im Kern trennt sie von der höchsten Mulde.
4. Die Modleitenumulde, deren Schichtfolge ebenfalls bis an die Grenze Lias-Dogger reicht, zieht vom Schaidberg über die Gipfel der Schwarzen Wand und Sichelwand zur Modleitwand, wo sie schließt.

Im höheren Teil der Kesselspitze (2357 m) und der Herbertspitze (2137 m) setzt die nächsthöhere Decke mit Diploporendolomit ein.

Tektonische Kleinformen. Es ließen sich zwei Typen von Muldenschlüssen feststellen, auch innerhalb der gleichen Einheiten. 1. Glatt gerundete Mulden mit vollständiger Umbiegung des Schichtinhaltes („Kessel“—E). Die Modleitenumulde zeigt in ihrem ausgewalzten Schenkel eine dreimalige Abzweigung eines Teiles des Inhaltes, dessen Kernpartien dort immer eine muldenförmige Rückbiegung erkennen lassen, während der übrige Teil ab Rhät gerade weiter verläuft. 2. Der zweite Muldentypus ist in der Glöcknerinmulde im Abschnitt Zehnerkar am klarsten ausgeprägt: Der Muldenschluß digitiert mehrfach, S der „Zackenscharte“ (Kote 2264) schießen drei, weiter im E ein vierter Span steil in die Tiefe. Diese Abzweigungen brechen oft schräg durch den Hauptdolomit. Besonders am inneren Ende der Mulde tritt eine tektonische Breccie aus Hauptdolomitbrocken, von gelbem Liaskalkschiefer „umflossen“, auf. Die gleiche Erscheinung, nur in großem Maßstab, erkennt man an den Schollen und Spänen, die von den Hauptmassen des Hauptdolomites im Gipfelbereich der Großwände, der Glöcknerin und Zehnerkar Spitze losgerissen wurden und im Lias schwimmen.

Glazialgeologie. In der Pleislinggruppe liegen auf der N-, NE- und S-Seite gestaffelt übereinander unterhalb der bedeutenderen Kare die Moränenwälle der stadialen Gletscherstände. In markanter Ausprägung ist Gschnitz II und III z. B. in den an die Kare anschließenden Hohlformen N und S des Kesselspitzes (2357 m) vorhanden. Schneeblocksicheln aus dem Daun- und Eggessenstadium entstanden am Fuß kleiner Firnhalden im Schatten von Nischen und Wänden. Man begegnet sie in verschiedenen Höhen zwischen 1920 und 2200 m. SE der Kesselspitze und im oberen Zehnerkar schließen die parallelen Wälle zerschnittener Sanderflächen an der Außenseite der stadialen Moränenwälle an.

Bericht 1956 über die Aufnahmen auf den Blättern Spitz (37) und Ottenschlag (38)

VON LEO WALDMANN

Im Anschluß an die vorjährigen Arbeiten wurden (a) in der Wachau das Gebiet Schwallenbach—Benking—Gut am Steg—Rotes Tor—Mießlingtal—Spitz begangen und (b) im Grenzteil der beiden Blätter die Aufnahmen bis zur Linie Benglbach—Thallerl—Fohra—Trastallhof—Doppl—W Eichberg ausgedehnt.

(a) In der nördlichen Fortsetzung des Zuges des Schiefergneises der Breitleite (SW Schwallenbach) stecken im W-Hange des Singerriedels (Rückfallkuppe SSO des Roten Tores) von aplitisch-pegmatitischen Massen verheilte Breccien (dolomitischer) Graphitmarmore: Sie leiten so hinüber zur Schollenkette in der Westflanke des Mießlingtales. Unterteuft wird der Gneiszug von Spitzer Marmoren und den sie begleitenden Kalksilikatgesteinen (meist gebänderten Augitgneisen). Sie werden nicht selten quer durchbrochen von aplitisch-pegmatitischen Gangmassen (Teufelsmauer u. a.), während solche in den weniger spröden (geaderten) Schiefergneisen der Nachbarschaft ganz zurücktreten. Die umgewandelten Schiefergesteine unter den Marmoren ließen sich vom Spitzer Burgberge vorläufig bis O Wiesmannsreith verfolgen. Der erste Zug von Spitzer Gneis im Liegenden reicht etwa vom Westende des Burgberges bis über die Brücke (◊ 310) W Schwallenbach hinaus. Die Schiefergneise unter ihm streichen aus dem Ostabfalle des Setzberges in den NW-Hang des Schloßberges. Der tiefer gelegene Spitzer Marmor von Laaben endet nur wenig S des Spitzer Baches (L. KÖBL), und zwar biegt er da mit flach O-fallender Achse um, gesäumt von Schiefergneisen. Nach innen zu birgt diese große Falte Paragneise und im Kerne den zweiten Spitzer Gneis. Der äußeren Schieferhülle schalten sich etwa von einem Punkte NNW ◊ 631 an auch (dolomitische) Graphitmarmore und Kalksilikatgesteine ein, nicht selten begleitet von Graphitschiefern (alter Schurf zwischen ◊ 681 und ◊ 656). Sie kreuzen viermal die Jauerlinger Straße und wurden auch zwischen Grub und ◊ 653 gefunden. Der dritte (schmächtige) Zug von Spitzer Gneis zieht von Offenbergs-Zornberg über den Bauer-Hof (fälschlich Koppensteiner) nach SSW und schneidet den Kamm O ◊ 743 und setzt sich O Grub gegen SSW fort. Der liegende Schiefergneis windet sich von ◊ 395 (Almreith) über SSW nach SSO (N Bauer-Hof) und weiter südwärts (S Scheibelbergerhof = Koppensteiner), randet dann die mittlere Kehre der Straße nach Benking und zieht über ◊ 743 und die nach S ausholende Straßenschleife Wiesmannsreith zu. Der (breite) vierte Spitzergneiszug verläuft von der Gemeindegrenze Spitz/Vießling über den Scheibelbergerhof, ◊ 401 und den Bereich Benking—Grub nach SW.

(b) Wie schon (Verh. 1956) erwähnt, schwenkt die bunte Gruppe kristalliner Schiefer aus dem Raume O Ötz—Bengelbach rasch nach NW → NNW um. Zwischen Wernhieß und Doppl ist dieser Verlauf an einer weniger bildsamen mächtigen Amphibolit-(Bronzit-)Olivinfels merklich gestört, die nach L. KÖBL von Seeb über Groß-Heinrichschlag heranstreicht. Sie endet noch vor dem Doppelbache. Die metamorphen Gesteine in ihrer Umgebung sind vorzugsweise Schiefergneise mit ihren Übergängen in Quarzite, in Perl-, Ader- und Mischgneise und auf dem Wege über violette, grün gesprenkelte augitführende Schiefergneise in Kalksilikatgesteine und hunte rot, grün und grau gestreifte Kalksilikatschiefer. In großer Zahl sind ihnen (z. T. dolomitische) Graphitmarmore mit ihren ständigen Begleitern, den gebänderten Augitgneisen, eingeschaltet. Dazu kommen noch granatführende Augitgneise, Graphitschiefer, die Spitzer Marmore und ihre kalksilikatreichen Abänderungen, ferner die Spitzer Gneise und Amphibolite. Zwischen dem Trastallhofe und Fohra, dann beim Höllerhofe stecken Schollen von (Bronzit-)Serpentin in den kristallinen Schiefnern außerhalb der Amphibolit-Olivinfelsmasse. Das Streichen der Schieferung folgt im großen dem bogenförmigen Gesteinsverlaufe, schwankt aber im einzelnen oft recht beträchtlich infolge der kräftigen Kleinfaltung der Gesteine. Streckung und Faltenachse sind ± ostwärts geneigt. Der Spitzer Marmor des Grenzgebietes Reh—

Kirchberg zieht durch den Hang der Scheibe (○ 568) in den Höllerberg S und SW des Höllerhofes. Im parallel streicht der dem hangenden Schiefer folgende Spitzer Gneis (SW Strebitzfeld). Ein mächtiger Granat-reicher Augitgneis inmitten der Schiefergesteine ist im Höllergraben SO des Höllerhofes aufgeschlossen. Ein weiterer Spitzer Gneis geht von Strebitzfeld Nr. 4 (fälschlich Zeidl) über den Fohrberg (fälschlich Pfarrberg) und den Höllergraben hinüber. S der beiden aufgelassenen Thallerlhöfe ist den Schiefergneisen eine Scholle von graphitführendem Dolomit eingeschaltet. Die Hauptmasse der graphitischen (Stink-)Marmore (über ein Dutzend Einlagerungen) und ihrer Begleiter liegt unter dem Spitzer Marmor Scheibe--Höllerberg.

Der verschiedene Grad der Verformbarkeit der kristallinen Gesteine führt gerne zur Entwicklung von Scheineinschlüssen weniger bildsamer Felsarten in nachgiebigeren. So finden wir häufig in den Karbonatgesteinen (Graphit- und Spitzer Marmore), Graphitschiefern und geaderten Schiefergneisen verschieden gestaltete Scheineinschlüsse von Quarzit, Kalksilikatestein, Amphibolit, Aplit, Pegmatit, Granit und Quarz, gemeinem Schiefergneis. In den Graphitschiefern und Adergneisen auch solche von dolomitischem Marmor. Große Schollen von Amphibolit können noch Reste des Gabbrogefüges besitzen (O. Doppl). Auch der Spitzer Gneis birgt nicht selten Scheineinschlüsse von aplitisch-pegmatitischen Massen mit derbem Quarz in den Zerrwinkeln. Die Bildung von Scheineinschlüssen wurde begünstigt in der Zeit stärkerer Durchdringung, so z. B. während der Entstehung des Gföhler Gneises. In diesen Erscheinungsbereich gehören auch die pegmatitischen Ausscheidungen in der Nachbarschaft zwischen Spitzer Gneis und Amphibolit.

Bericht 1956 über Aufnahmen auf Blatt Hadres (23)

VON RUP. WEINHANDL

Im Berichtsjahr wurde die geologische Kartierung auf Blatt Hadres fortgesetzt. Es wurde im wesentlichen der Raum zwischen dem Hollabrunner Schotterkegel im Süden (Göllersbachtal östlich Hollabrunn) und dem Maiflberger Buchberg im Norden aufgenommen.

Als ältestes Schichtglied sind im Osten und Nordosten des begangenen Gebietes, also im Raum Enzersdorf im Tale Patzenthal und gegen das Pulkaental zu, stark sandige graue Mergel und graue bis schwach bräunliche, fossilfreie Feinsande weit verbreitet, die dem Niveau der höheren Tonmergel und Sande des Helvets angehören. (R. WEINHANDL, Verh. 1954.) In der Gegend von Patzenthal sind es vornehmlich harte, sandarme Mergel, während am Waldberg südlich Kammersdorf die stark sandige Fazies bei weitem vorherrscht. Gegen Süden (Enzersdorfer Hauswald) werden sie von den Hollabrunner Schottern überlagert, und sie wurden im Enzersdorfer Wald bei Kote 352 m in einer Versuchsbohrung auf Erdöl in einer Tiefe von 35 m erhohrt. Das westlichste Helvetvorkommen im diesjährigen Aufnahmegebiet liegt unmittelbar östlich Klein-Stetteldorf. Hier ist am Eingang in die Gemeindegrobschottergrube grauer, etwas weiß gefleckter, schwach sandiger Tonmergel aufgeschlossen, der von tortonischen Grobschottern überlagert wird.

Ein genaues Schichtfallen konnte an keiner Stelle gemessen werden; es ist jedoch eine deutliche Tendenz nach E bzw. nach NE zu beobachten.

Die meisten der gesammelten Proben führen keine Mikrofauna, was besonders für die reinen Sande gilt, oder sie sind außergewöhnlich fossilarm. Eine reichere Fauna mit häufig deformierten unbestimmbaren Buliminen und gelegentlichen kleinen Globigerinen haben die sandigen Mergel südlich von Kammersdorf geliefert. Hier ist auch das Auftreten von *Allo-morphina* und *Cancris tumidus* bemerkenswert. Alle übrigen Punkte führen in der Hauptsache lediglich Buliminen und Globigerinen, deren schlechter Erhaltungszustand auffällt.

Als nächsthöheres miozänes Schichtglied finden wir die tortonische Stufe westlich

der Linie Kammersdorf—Enzersdorf im Tale und vor allem in den markanten Punkten des Bockstall (352 m) und Dirnberg (281 m) als sandige, blaugraue, z. T. gut geschichtete und überwiegend sehr fossilreiche Mergelfazies gut ausgebildet vor. Diese meist schwach nach Süden einfallenden Schichten bilden auch den Sockel des Göllersbachtals gelegenen, mit Schottern bedeckten Ost—West-streichenden Hügellanges; ebenso ruht auch die nord-nordöstlich Hollabrunn ausgebreitete Prauzberg-Terrasse auf tortonischen Mergeln, die besonders im Raffelhof und in Aschendorf östlich Hetzmannsdorf durch künstliche Aufschlüsse (Feuerwehrbrunnen in Aschendorf-Hart) ausgezeichnet sichtbar sind. Weiter im Norden gewähren einige Aufschlüsse bei Kellern am Südausgang von Oberstinkenbrunn lehrreiche Einblicke in die tortonischen Ausbildungen.

Auf dem Reißberg (288 m) bei Aspersdorf liegen Grobschotter, die sich vorwiegend aus flyschähnlichem, grauem Kalk und Flyschsandstein zusammensetzen. Darunter findet man auch große Gerölle von rötlichem Kalk und gerollte Stücke einer Kalkbreccie; Quarzgerölle findet man weitaus seltener. Diese Schotter weisen vielfach ein Zwischenmittel von grünlichen und blauen plastischen Tonmergeln auf. Die Mikrofauna zeigt ausschließlich marine Elemente. Schotter derselben Zusammensetzung, aber ohne Bindemittel, konnten in der Schottergrube von Klein-Stetteldorf gefunden werden. Die Reißbergsschotter und die Schotter von Klein-Stetteldorf scheinen die Reste einer tortonischen Schottereinschüttung zu sein, die ihr Material zum großen Teil aus den Alpen bezog.

Die Mikrofauna des tortonischen Tonmergels unseres Gebietsteiles ist reich und großwüchsig. Eine Fauna der Lagenidenzone mit häufig *Robulus cultratus*, *Robulus orbicularis*, *Guttulina austriaca*, Marginulinen und Dentalinen tritt im Raffelhof nächst Hetzmannsdorf auf. Weiters fand sich unter vielen anderen Formen *Uvigerina macrocarinata*, *Orbulina universa* und das ausschließlich marine *Elphidium flexuosum*; östlich davon ist in Aschendorf-Hart in einem festen, sandarmen und gut geschichteten, blauen Tonmergel eine überwiegende Mehrheit von Lageniden mit *Robulus echinatus*, *Nodosaria longiscata* und einige Frondicularien vertreten; in besonderer Häufigkeit scheint *Orbulina universa* auf, die auch weiter im Osten, bei Haslach und auf dem Bockstall in Massen vorkommt. Weiters sind hier neben den Lageniden noch *Bolivina antiqua (punctata)*, *Spiroplectammina carinata*, *Martinottiella communis*, *Gyroidina soldanii*, *Siphonina reticulata* und viele Arten von *Cibicides* vorhanden. Von den Uvigerinen scheint besonders *Uvigerina macrocarinata* häufig auf. Die Gattung *Bulimina* ist vor allem durch die Arten *Bulimina pupoides* und *Bulimina buchiana* vertreten. Als Zonenleitfossilien für das tiefere Torton wurden in Haslach und auf dem Bockstall auch *Vaginulina margaritifera* und *Planulina cf. wuellerstorfi* nachgewiesen. Bei Klein Stetteldorf wurde aus der Familie der Lageniden erstmalig in diesem Gebiet *Robulus clypeiformis* neben einer großen Anzahl von *Robulus orbicularis* und *Robulus cultratus* beobachtet.

Ein Sarmatvorkommen, das an der Straße von Wieselsfeld nach Kl. Stetteldorf liegt und von H. VETTERS nicht mit Sicherheit als solches erkannt werden konnte (H. VETTERS, Verh. 1914), wurde durch den Befund der Mikrofauna als sicher belegt. Es handelt sich um gelblich-braunen tonigen Sand mit viel Fossilgrus, unter anderem mit *Cerithium mirale* und kleinen Cardien. Ein noch fragwürdiges Sarmat ist an der Straße von Hollabrunn auf halbem Wege nach Aspersdorf an der Straßenböschung als vorwiegend grober Sand und grauer bis gelblicher Feinsand mit feinen Mergelzwischenlagen und reichlicher Fossilführung aufgeschlossen. In ihnen wurden unter anderem *Cerithium mirale* und *Turritella turris* gefunden. Nach VETTERS scheint es sich um eine „cerithienreiche Fazies der Grunder Schichten“ zu handeln (H. VETTERS, Verh. 1914), während PAPP nach reichlichem Studium der Makrofauna diesen Horizont zum Sarmat rechnet (A. PAPP, Verh. 1948). Die derzeitige Mikrountersuchung einer Reihe von Proben hat nun eine Fauna mit fast ausschließlich marinen Komponenten, wie *Cibicides dutemplei*, *Nodosaria badenensis*, *Spiroplectammina carinata*, *Sphaeroidina bulloides*, Uvigerinen, Buliminen, *Robulus* und *Nonion* ergeben. Der Erhaltungszustand ist trotz der sandigen und

feinschotterigen Materie so ausgezeichnet, daß Umlagerung oder mechanische Aufarbeitung kaum in Frage kommt.

In unmittelbarer Nähe des Sarmatvorkommens auf der Straße nach Kl. Stetteldorf findet man in gelb verwitterten Mergeln Bruchstücke von *Melanopsis* und häufig glatte pannonische Ostracoden. Sehr reich an Ostracoden sind die blauen plastischen Mergel von Mariathal östlich von Hollabrunn und von Altenmarkt Ost. In beiden Fällen bilden sie das Liegende der Schotter und werden dem Unterpliozän angeschlossen.

Der Hollabrunner Schotterkegel südlich des Göllersbachtals, meist haselnuß- bis nußgroße Quarzschotter mit zwischengeschalteten, schräg geschichteten grauen bis weißlichen Feinsanden in den hangenden Teilen vielfach zu Konglomerat verfestigt, wurde in einer Mächtigkeit von 35 m im Enzersdorfer Walde erbohrt.

Eine Schotterterrasse ist in der langgestreckten Prauzbergterrasse bei Aspersdorf, vom Göllersbach aufgeschüttet, ausgebildet. Die großen Schottergruben an der Straßenkreuzung bei P. 242 m haben nur nuß- bis eigroßen, rostbraun gefärbten Quarzschotter wenig mächtig aufgeschlossen. Im Gegensatz zum Hollabrunner Schotter finden sich in ihm keine Feinsandlagen. Ihre Fortsetzung dürfte im Osten in den sanften Höhen südlich des Göllersbaches, dem Hollabrunner Schotterkegel vorgelagert, zu suchen sein.

Die Schotter des Latschenberges und Hausberges bei Enzersdorf im Tale nördlich des Göllersbaches, die neben Flyschgeröllen auch Trümmer von Leithakalk führen, stellen möglicherweise eine Fortsetzung unserer Reißbergschotter im Westen dar. Die Altersstellung ist derzeit jedoch noch unsicher.

Dritter Teil: Spezielle Berichte

Boden- und Grundwasserkartierungen: **ANDERLE**.
Chemisches Laboratorium: **FABICH, HACKL (a)¹⁾, PRODINGER**.
Geologische Ergebnisse bei Kraftwerksbauten: **HORNINGER (a)**.
Kohlenlagerstätten: **GÖTZINGER (a)**.
Paläontologie: **PAPP (a), SIEBER (a)**.
Palynologie: **KLAUS**.
Petrographie: **ZIRKL (a)**.
Photogeologische Arbeitsstelle: **HOLZER**.
Praktische Geologie: **SCHMIDEGG**.
Reise Iran: **RUTTNER**.
Sedimentpetrographie: **WOLETZ**.

Bericht über Boden- und Grundwasserkartierungen in Kärnten und Steiermark (Sommer 1956)

VON **NIKOLAUS ANDERLE**

Auf Veranlassung der Kärntner Landesregierung (Landesplanung) wurden im Sommer 1956 (April bis Oktober) bodenkundliche Aufnahmen im Bereich der politischen Verwaltungsbezirke Klagenfurt und Villach vorgenommen.

Im Raume des Bezirkes Villach wurden Teile des Gail-, des Faakersee- und des Rosentales bodenkundlich aufgenommen. Im Drautal habe ich die Umgebung von Paternion—Feistritz kartiert. Außerdem habe ich zahlreiche Exkursionen im Karawankengebiet sowie im Gebiet des Wöllaner-Nock und der Gerlitzten unternommen.

Im unteren Gailtal sind westlich des Dobratsch-Schüttgebietes im Talboden sehr fruchtbare graubraune Auböden verbreitet, die im allgemeinen stark verlehmt sind. Diesen Böden sind zwischen Nötsch und Gailitz ein hoher Prozentsatz von sehr verschiedenen großen Kalksplittersprenglingen beigemischt, welche durch den Dobratsch-Absturz in den Boden gelangt sind. Ausgedehnte Flächen des unteren Gailtalbodens sind infolge des durch das im Osten vorgelagerte Schüttgebiet verursachten Grundwasserstaues entwässerungsbedürftig. Die Entwässerung würde die Urbarmachung von fruchtbaren Böden ermöglichen, da die Kalksplittersprengungen des Bodens neutrale bis schwach alkalische Reaktionen im Boden hervorrufen.

Im Schüttgebiet lassen sich gewisse Zusammenhänge zwischen dem Alter der Absturzmassen und der Bodenentwicklung feststellen. Im Gerlitzten- und Wöllaner-Nockgebiet konnten die verschiedenen Abstufungen der Podsolierung sowohl auf nord- als auch auf südseitigen Hängen untersucht werden. Es hat sich gezeigt, daß die nordseitigen Hänge eine wesentlich stärkere Podsolierung der auf Phyllitgesteinen und Glimmerschiefeln entwickelten Böden aufweisen als die südseitig geneigten Hänge.

Im Karawankengebiet stehen die Bodenentwicklungsreihen in Abhängigkeit zum Gestein. Auf Kalken und mergeligen Gesteinen sind Böden der Rendsinenserie und die Terra-fusca verbreitet, während die quarzreichen Gesteine der Hochwipfelschichten das Hauptverbreitungsgebiet der Semipodsolen darstellen.

Einen breiten Raum nehmen die östlich von Villach auf den Dobrawa-Schottern gelegenen

¹⁾ (a) bedeutet: auswärtiger Mitarbeiter.

mehr oder weniger podsolierten Braunerden ein. Hier ist die Ursache der Podsolierung nicht das Klima, sondern die Vegetation, so daß ähnlich wie im Bereich der in Ostkärnten vielfach verbreiteten Dobrawa-Böden die Qualität des Bodens durch die einseitige Waldwirtschaft (Kieferwald) stark in Mitleidenschaft gezogen ist.

Ein bisher wenig in Betracht gezogener Faktor der Bodenentwicklung bieten die verschiedenen Altersstadien der im Rosen- und im Faakerseetal am Nordfuß der Karawanken verbreiteten Karawankenschuttfächer. In diesen Gebieten sind verschiedene Bodenentwicklungsstadien von den Rendsinen bis zu den Kalksteinbraunerden erkennbar, die in Beziehung mit dem Alter der Schuttfächer gebracht werden können. Die Studien darüber sind noch nicht abgeschlossen und es wird in einer größeren Studie darüber später berichtet werden.

Die Kartierungen der Böden im Bezirk Klagenfurt wurden auf das Rosen-, Keutschacher- und auf das Gurktal ausgedehnt. Ebenso habe ich die zwischen Klagenfurt, Pischelsdorf und Grafenstein gelegene Ebene kartiert. Es konnten also die wesentlichsten Gebiete östlich und südlich von Klagenfurt mit Ausnahme des Sattnitzzuges abgeschlossen werden.

Auch im Bezirk Klagenfurt sind durch die Bodenkartierung ähnliche Ergebnisse erreicht worden wie sie unter Villach auszugsweise erwähnt wurden. Es soll daher in diesem Bericht nicht mehr darauf Bezug genommen werden.

In allen Gebieten der Bezirke Villach und Klagenfurt, in welchen die Bodenkartierung durchgeführt wurde, habe ich die Grundwasseraufnahmen entsprechend ergänzt. Das Hauptgewicht der Grundwasseruntersuchungen wurde vor allem auf jene Gebiete gelegt, innerhalb welcher das Grundwasser in größerer Tiefe in Erscheinung tritt.

Mit Unterstützung der Steiermärkischen Landesregierung (Landesplanung) wurde 1956 eine Grundwasserkartierung des Grazer-Feldes und des Bezirkes Voitsberg vorgenommen. Die entsprechenden Bereisungen habe ich in den Monaten Oktober und November durchgeführt. Die Grundwasseraufnahmen der genannten Gebiete wurden im Interesse der bevorstehenden Projektierung der Autobahn-Terrassierung durchgeführt, so daß die Aufnahmen zweckmäßigerweise im Maßstab 1 : 25.000 erfolgt sind.

Im Bereich des Grazer-Feldes hat sich auf Grund der im Jahre 1956 erfolgten Beobachtungen gezeigt, daß der Grundwasserspiegel 1956 durchschnittlich um 2 m höher lag als im Herbst 1947, aus welcher Zeit meine ersten Beobachtungen datieren. Der Grundwasserspiegel lag auch um 1 m höher als im Winter 1955/1956. Ähnliche Feststellungen konnten auch im Söding-, im Liebochtal und im Gebiet von Voitsberg gemacht werden.

Dagegen können in den westlich und östlich des Grazer-Feldes gelegenen Tertiärbereichen häufig 10 bis 15 m betragende Grundwasserschwankungen vorkommen. Die im Bereich der Tertiärgebiete häufig auftretenden großen Grundwasserschwankungen sind einerseits auf die mehr oder weniger in Erscheinung tretende Wasserundurchlässigkeit der feinkörnigen Tertiärablagerungen zurückzuführen; andererseits werden sie aber sehr häufig durch die stark in Furchen und Tälehen gegliederte Reliefgestaltung der das Tertiär aufbauenden Höhenrücken, auf denen sich Streusiedlungen befinden, verursacht, so daß kleinere Einzugsgebiete unterirdische Wasseransammlungen in den Muldengebieten ermöglichen, die sehr von den Witterungsverhältnissen abhängen können.

Sonderbericht 1956 des chemischen Laboratoriums

erstattet von K. FABICH und W. PRODINGER

a) Im abgelaufenen Jahr wurden folgende 12 Silikatgesteine analysiert, deren Ergebnisse hiemit veröffentlicht werden:

Ergänzende Daten zur Charakterisierung der Zentralgneistypen im Raume der geologischen Karte der Umgebung von Gastein:

Probe 1: Kleinkörniger Granitgneis mit Albit-Vormacht

Fundort: Grauwand, Schödertal.

Probe 2: Feinschiefriger muskovitreicher Granitgneis

Fundort: Forstweg ins Gstöbkar, Großarlal.

Probe 3: Granosyenitgneis

Fundort: Romatespitze-Nordwand. Umgebung Gastein.

Petrographische Untersuchung des Gneises der Rote Wand-Modereckdecke in der Sonnblickgruppe:

Probe 4: Biotitreicher, grobkörniger Augengneis

Fundort: Ost-südöstlich Pfeifer, Fleißtal.

Probe 5: Muskovitreicher kleinkörniger Augengneis

Fundort: Rote Wand, Südsüdostgrat.

Probe 6: Aplitgneis

Fundort: Ost-südöstlich Pfeifer, Fleißtal.

Probe 7: Dunkle Lage im Granitgneis

Fundort: Südlich Pfeifer, Fleißtal.

Untersuchung der Ganggesteine im Umkreis der östlichen Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung der Floitite in den Hohen Tauern:

Probe 8: Floitit

Fundort: Wurtenfall, Sonnblickgruppe.

Probe 9: Kersantit

Fundort: Striedenkogel—Nordostkar, Kreuzeckgruppe.

	1	2	3	4	5	6	7
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	71,98	73,94	61,55	73,95	74,33	75,33	65,75
TiO ₂	0,20	0,10	0,84	0,28	0,18	0,13	0,56
Al ₂ O ₃	14,72	14,00	14,88	12,90	12,04	13,26	10,60
Fe ₂ O ₃	0,64	0,83	1,38	0,94	1,31	0,33	0,83
FeO	0,98	0,41	1,98	1,43	0,92	0,56	4,66
MnO	0,013	0,015	0,11	0,02	0,18	0,01	0,03
CaO	1,46	0,54	4,03	0,40	0,55	0,05	4,68
MgO	0,78	0,92	2,27	0,29	0,99	0,07	3,98
K ₂ O	4,25	4,81	7,18	6,23	7,18	6,79	1,33
Na ₂ O	3,63	2,11	2,73	2,46	0,34	3,36	2,51
H ₂ O (bis 110° C)	0,26	0,33	0,31	0,27	0,25	0,18	0,30
H ₂ O (über 110° C)	0,75	1,30	0,89	0,53	1,12	0,29	2,31
CO ₂	0,06	0,32	1,02	0,09	0,47	0,02	2,78
P ₂ O ₅	0,18	0,08	0,70	0,12	0,07	0,07	0,04
Ges. S	0,07	0,03	0,08	0,02	0,10	0,03	0,02
BaO	0,10	0,22	0,22	0,05	0,01	0,02	0,01
Cr ₂ O ₃	0,01	0,02	0,01	0,02	kaum nachweisbar	0,01	0,05
V ₂ O ₅	0,004	0,02	0,016	0,007	0,008	0,007	0,03
ZrO ₂	0,02	0,02	unter 0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
U	unter 0,01 ¹⁾	unter 0,01 ¹⁾	nicht nachweisbar	0,012	unter 0,01 ¹⁾	nicht nachweisbar	unter 0,01 ¹⁾
Cl	kaum wägbare Spuren	kaum wägbare Spuren	0,05	kaum wägbare Spuren	kaum wägbare Spuren	0,01	0,02
	100,11	100,02	100,25	100,02	100,06	100,54	100,50
--O für Cl			0,01				
			100,24				
Spez. Gewicht	2,70	2,70	2,66	2,66	2,69	2,61	2,73

¹⁾ Nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Probe 10: Tonalit

Fundort: Wöllanerkopf—Nordnordostkamm, Kreuzeckgruppe.

Ergänzende Untersuchungen zum Chemismus der Gesteine der Eisenkappler Aufbruchzone, besonders der von H. V. GRABER aufgeworfenen Frage eines genetischen Zusammenhanges von Diabas und Mikrogabbro:

Probe 11: Mikrogabbro

Fundort: Steinbruch: Miklaumühle, Leppental bei Eisenkappel.

Probe 12: Diabasgrünschiefer

Fundort: Lobnigraben bei Eisenkappel.

Einsender der Proben: 1, 2, 4 bis 12: CH. EXNER.

Einsender der Probe: 3: CH. EXNER und H. HABERLANDT.

Analytiker aller 12 Proben: K. FABICH.

	8	9	10	11	12
	%	%	%	%	%
SiO ₂	50,52	43,70	63,78	55,65	47,86
TiO ₂	0,61	1,96	0,53	2,42	3,08
Al ₂ O ₃	16,15	13,53	17,65	15,10	15,64
Fe ₂ O ₃	1,31	2,93	0,93	2,81	5,33
FeO	5,63	6,14	3,15	5,07	6,95
MnO	0,05	0,08	0,03	0,04	0,05
CaO	7,50	8,20	4,36	6,71	6,04
MgO	8,40	8,44	1,76	3,66	4,69
K ₂ O	2,67	1,71	3,36	2,81	1,86
Na ₂ O	2,92	2,83	2,72	4,07	4,57
H ₂ O (bis 110° C)	0,31	0,66	0,42	0,31	0,51
H ₂ O (über 110° C)	1,89	2,58	1,32	0,95	2,55
CO ₂	1,64	6,25	0,09	0,01	0,49
P ₂ O ₅	0,59	0,89	0,26	0,46	0,48
Ges. S	0,04	0,17	0,02	0,10	0,12
BaO	0,02	0,09	0,04	0,02	0,02
Cr ₂ O ₃	0,06	0,05	nicht nachweisbar	0,02	0,025
V ₂ O ₅	0,03	0,03	0,01	0,03	0,04
ZrO ₂	unter 0,01	0,005	0,015	unter 0,01	unter 0,01
U	nicht nachweisbar			0,015	nicht nachweisbar
Cl	0,03	0,05	0,01	0,01	0,01
	100,37	100,30	100,46	100,26	100,32
—O für Cl	0,01	0,01			
	100,36	100,29			
Spez. Gewicht	2,85	2,85	2,70	2,85	2,91

b) Um zu überprüfen, inwieweit die gangbaren geologisch-stratigraphischen Gesteinsbezeichnungen übereinstimmen, die in der Sedimentpetrographie auf Grund chemischer Betrachtungsweise gebräuchlich sind, wurden 42 Karbonatgesteine des weiteren Wiener Kalkalpenbereiches analysiert. Ein Vergleich der Analysenresultate mit den Gesteinsbezeichnungen zeigt, daß letztere annähernd mit den gebräuchlichen Gesteinsdefinitionen übereinstimmen. (Siehe folgende Tabelle, Seite 97.)

c) Die Suche nach Uranvorkommen läßt den Wunsch entstehen, neben Strahlungsmessungen ein in der Ausführung einfaches Verfahren zur Charakterisierung bzw. Umgrenzung gewisser Gebiete anzuwenden. Als Arbeitshypothese wurde angenommen, daß zwischen dem Urangelhalt von Wässern und dem Urangelhalt der von den Wässern durchwanderten Gesteine ein Zusammenhang bestehe.

Geologische Gruppenbezeichnung	Fundort	Anal. Nr.	% CaO	% MgO	% FeO	% Al ₂ O ₃	% Unl. Rückst.	% Glühverlust	Detailbezeichnung (geologisch)
Jurakalk									
	Hirtenberg	K ¹⁾ 7	30,39	0,26	0,17	0,33	41,82	25,66	knolliger Adneter Kalk
	Hernstein	K 4	50,85	0,52	0,14	0,56	5,80	41,37	Crinoidenkalk, grob
	Hernstein	K 5	45,17	0,67	0,36	1,50	13,32	37,80	Crinoidenkalk, fein
	Hernstein	K 6	45,86	0,82	0,24	0,53	13,74	37,71	dunkler Mergelkalk
Rät									
	Wopfing	dK 2	50,65	2,33	0,17	0,27	3,21	43,07	dunkler Kalk
	Siegenfeld (S)	K 36	54,57	0,53	0,06	0,15	0,58	43,69	heller dichter Kalk
	Siegenfeld (S)	K 37	41,64	0,64	0,31	1,70	19,32	35,01	knolliger Mergelkalk
Dachsteinkalk									
	Wopfing	K 1	55,42	0,46	0,03	0,04	0,08	43,92	lichter dickbank. Kalk
	Dreistätten	K 3	51,51	0,79	0,31	0,79	3,48	42,25	gelbl. K. m. rötl. Schlieren
	Hirtenberg W	DK 8	45,13	7,88	0,07	0,23	1,48	44,56	dichter gebankter Kalk
	St. Veit a. Tr. O	K 9	54,91	0,96	0,02	0,06	0,20	43,90	gut gebankter Kalk
	Pottenstein W	K 15	54,85	0,48	0,01	0,11	0,26	43,97	gebant, lichtbrauner Kalk
	Dürnbach (Schönthaler)	K 38a ¹⁾	54,77	0,95	0,02	0,07	0,18	44,02	Dachsteinkalk
	Dürnbach (Schönthaler)	K 39	55,03	0,43	0,05	0,13	0,10	44,03	Dachsteinkalk
	St. Veit a. Tr. O	kD 10	34,74	16,85	0,12	0,35	1,76	46,08	dolomitische Lage
	Dürnbach (Schönthaler)	D 38a	31,59	20,63	0,02	0,14	0,18	47,34	dolomitische Lage
	Dürnbach (Schönthaler)	DK 38b	46,30	8,25	0,15	0,11	0,40	45,25	dolomitische Schlieren
Hauptdolomit									
	Berndorf O	D 11	28,65	20,35	0,03	0,15	3,36	47,59	heller, kleinsplittriger Dol.
	Berndorf O	D 12	29,98	21,56	0,02	0,18	0,28	47,55	grauer, grobsplittriger Dol.
	Berndorf O	kD 13	27,19	18,37	0,06	1,02	10,26	42,60	mergelige Lage im Dolomit
	Farafeld W	kD 16	32,51	19,45	0,03	0,29	0,46	47,06	wenig gebankter Dolomit
	Pottenstein O	D 14	30,54	21,76	0,01	0,09	0,02	47,84	tektonisch beanspr. Dolomit
Lunzer Schichten (Hangend Kalk)									
	Weißbach-Neuhaus	K 17	53,96	0,72	0,03	0,11	1,38	43,48	dunkler Kalk
	Weißbach-Neuhaus	K 18	54,12	0,72	0,01	0,17	1,50	43,36	dunkler Kalk
Wettersteinkalk									
	Weißbach W	K 19	55,41	0,42	0,02	0,13	0,46	43,69	gut gebankter gelbr. Kalk
	Weißbach W	K 20	55,30	0,38	0,02	0,05	0,68	43,70	dunkler dolom. Kalk
	Weißbach W	K 21	35,05	0,47	1,12	1,08	29,10	31,36	Mergelbänke im Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 22	54,51	0,46	0,03	0,11	0,48	43,06	lichtbrauner Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 23	53,52	0,41	0,10	0,21	1,82	43,08	knolliger Kalk
Reiflinger Schichten									
	Ebersbach Abzw.	K 24	53,61	0,41	0,06	0,13	1,86	43,27	dünnplattiger Kalk
	Ebersbach Abzw.	K 25	52,79	0,51	0,13	0,28	2,88	42,62	dünnplattiger Kalk
	Sulzbach O	K 26	53,68	0,32	0,08	0,23	2,08	43,09	dicker gebankte Kalke
	Cholerakapelle	K 35	52,43	0,83	0,16	0,20	3,74	42,29	dunkle gebankte Kalke
Gutensteiner Dolomit									
	Nöstach SW	DK 27	51,19	2,61	0,04	0,08	0,72	44,01	massiger Dolomit
	Nöstach SW	kD 28	34,93	17,69	0,10	0,09	0,60	46,61	rötl. splitr. Dolomit
	Hafnerberg W	D 30	30,86	21,61	0,03	0,10	0,16	46,70	lichtgrauer Dolomit
	Alland SO	K 31	52,80	1,08	0,02	0,10	0,36	43,71	dunkler Dolomit
	Alland SO	kD 32	40,98	12,56	0,06	0,11	0,56	45,66	heller Dolomit
	Alland SO	kD 32a	33,34	19,13	0,14	0,15	0,62	46,79	„sandiger“ Dolomit
Reichenhaller Rauchwacke (?)									
	Nöstach SW	DK 29	51,81	2,33	0,06	0,10	1,04	43,57	zelliger Dolomit
Gutensteiner Kalk									
	Sattelbach W	K 33	52,74	0,78	0,04	0,06	2,06	42,72	dunkler Kalk
	Sattelbach W	K 34	54,76	0,69	0,02	0,04	0,26	43,35	heller dolomitischer Kalk

¹⁾ Definition nach PERTI JOHN, 1949:

	MgO%
Kalk	K 0—1,1
schwach dolom. Kalk	dK 1,1—2,1
dolom. Kalk	DK 2,1—10,8
kalkiger Dolomit	kD 10,8—19,5
Dolomit	D 19,5—21,6

In Zusammenarbeit mit der Lehrkanzel für analytische Chemie (Prof. F. HEGHT) wurde die Untersuchung des Urangelhaltes einer größeren Anzahl von Oberflächenwässern durchgeführt. Zur Überprüfung der Brauchbarkeit obiger Arbeitshypothese wurden vorläufig Flüsse gewählt, die aus dem Kristallin der böhmischen Masse, aus den Kalkalpen bzw. aus dem Burgenland kommen.

Die Untersuchung von insgesamt 50 Wasserproben hat Ergebnisse gebracht, die für die Zweckmäßigkeit der Arbeitsrichtung zu sprechen scheinen. So ließ sich z. B. bei den Flüssen Traisen, Naarn, Schmieda, Perschling und Traun ein deutlich erhöhter Urangelgehalt feststellen, gegenüber dem von Großer und Kleiner Krems, der Schwechat und der Wien. Erhöhte Urangelgehalte wurden auch an gewissen burgenländischen Wässern, insbesondere an dem des Neufelder Sees beobachtet.

Über Schlussfolgerungen kann an dieser Stelle noch nichts gesagt werden, da die Auswertung der Resultate noch in Bearbeitung ist. Als Teilergebnis kann man vielleicht jetzt schon die Brauchbarkeit der eingangs erwähnten Annahme erwähnen, so daß es zweckmäßig erscheint, die Untersuchungen weiterzuführen.

Jahresbericht 1956

von OSKAR HACKL (auswärtiger Mitarbeiter)

Über die im Forschungs-Institut Gastein, teils aber auch im Chemischen Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt, im Jahre 1955 ausgeführten Untersuchungen von Ocker-Proben auf höhere Mangan-Oxyde mittels der vom Autor ausgebildeten mikroskopischen Benzidin-Methode¹⁾ wurde ein ausführlicher Bericht verfaßt. Auch wurde das Verhalten des Kupfers bei dieser mikroskopischen Prüfung im Vergleich mit der bekannten Tüpfel-Reaktion untersucht.

Bezüglich der Prüfung auf Mangan mittels der Soda-Salpeter-Schmelze wurde das Verhalten einiger anderer Bestandteile überprüft, um festzustellen, ob die Möglichkeit einer Vortäuschung von Mangan besteht. Dabei zeigte sich, daß besonders Kupfer eine sehr ähnliche Reaktion geben kann, so daß diese nicht so eindeutig ist, wie in der Literatur gewöhnlich angegeben wurde.

Gemeinsam mit Herrn Dipl.-Ing. KARL FABICH kam auf Wunsch von Herrn Bergrat Dr. HEINRICH BECK eine Neuanalyse der Quelle in der Seegrötte (Hinterbrühl bei Mödling, Niederösterreich) zur Durchführung. Die Sulfatfällung erfolgte dabei zwecks möglicher Genauigkeit erst nach Beseitigung des Kalziums. Es ergab sich bei dieser sehr starken Gipsquelle ein geringer Rückgang der Gehalte gegen früher. Auch wurde untersucht, ob bei Quellen mit hohem Sulfatgehalt bei der gewichtsanalytischen Bestimmung kleiner Mengen Chlorid die Möglichkeit eines Fehlers durch Mitfällung von Silbersulfat besteht. Diese Gefahr ist nicht vorhanden, wenn nicht eine ganz abnormale Zusammensetzung vorliegt.

Ferner gelangte die von K. FABICH und O. HACKL ausgeführte Analyse des Paragonits von Unterlaufenegg bei Deutschlandsberg zur Veröffentlichung: O. HACKL: Vollanalyse des Paragonits von Unterlanienegg; in H. HARDER: Untersuchungen an Paragoniten und an natriumhaltigen Muskoviten; Heidelberger Beiträge zur Mineralogie und Petrographie, 5. Bd., 227, 270.

Bericht 1956, Photogeologische Arbeitsstelle

von HERWIG HOLZER

Mit Jänner 1956 wurde mit der geologischen Interpretation von Luftbildern (Arbeitsstelle Photogeologie) begonnen. Es stehen zwei Spiegel-Prismenstereoskope (Zeiss und Wild) samt

¹⁾ Erste veröffentlichte Angaben darüber in „Mitteilung Nr. 133 aus dem Forschungsinstitut Gastein“, Seite 38, 41 bis 42, 44; F. SCHEMINZKY: Die Tätigkeit des Forschungsinstituts Gastein der Österr. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1955.

Zubehör zur Verfügung, ein Luftbildumzeichner (Zeiss) konnte bestellt werden. Der erste Arbeitsgang umfaßte die Auswertung von rund 360 vertikalen Luftphotos der Kreuzeckgruppe (Kärnten, z. T. Osttirol, Blatt 180 und 181). Die Interpretation ist abgeschlossen, zur Zeit wird an der Zusammenstellung der Karte gearbeitet. An 200 Luftbildern der Sonnblick- und Sadnikgruppe (Kärnten, Blatt 154, 155 bzw. 180, 181) wurden vorbereitende Arbeiten durchgeführt.

Geologische Ergebnisse bei einigen Kraftwerksbauten

von GEORG HORNINGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Salzachstufe I, Bauherrschaft Tauernkraftwerke AG.

Von dem 16 km langen Triebwasserstollen durch die Südhänge des Salzachtals zwischen Högmoos bei Taxenbach im W und Schwarzach im Pongau im O sind bis Ende Jänner 1957 etwa fünf Sechstel als Richtstollen oder im Vollausschub aufgeföhren worden. Es fehlt nur mehr ein kurzes Stück Stollen ostwärts vom Wolfbach bei Taxenbach und eine 1½ km lange Strecke im Bereich zwischen der Gasteiner Ache und dem Kenlachgraben. In großen Zügen deckten sich die Ergebnisse der Stollenaufschlüsse mit denen der Kartierung über Tage. Nur im Bereich westlich vom Teufenbach bei Lend fehlt in der Tiefe der Kalk, der dem Stock des Stoffpalfens entsprechen müßte. Seine Stelle nimmt im Stollen blaßgrüner Phyllit ein. Auffallend ist auch die schwache Vertretung der über Tage doch recht häufigen Dolomite im Stollenniveau.

In grober Zusammenfassung ergaben sich folgende Gesteinsverhältnisse: In den westlichen 2½ km rasch wechselnder Gesteinsbestand mit den bekannten Gliedern der Oberen Radstädter Einheit unter starkem Vorwalten der blaßgrünen Phyllite. In den anschließenden 2 km, südlich der Ortschaft Taxenbach fester, dunkelgrauer Klammkalk, in der Folge gegen Osten ein 4½ km langer Bereich, in dem blaßgrüner und dunkelgrauer Phyllit überwiegen und abschnittsweise Kalkphyllit und Klammkalk auftreten. Etwa von der Teufenbachunterföhren, SW Lend, bis zum derzeitigen Feldort, 500 m ostwärts der Unterföhren des Klammsteintunnels der Tauernbahn, tritt Klammkalk als geschlossener Körper auf. Die W-Hälfte dieser Klammkalkstrecke ist die, in der auf etwa 1½ km Stollenlänge das System von Karstschläuchen durchföhren wurde, die die bekannten Warmwassereinbrüche verursacht hatten (siehe Bericht in den Verh. der Geol. B.-A. 1956). Vom Kenlachgraben weg, der etwa auf halbem Wege zwischen Lend und Schwarzach in die Salzach mündet, sind nach Osten hin die Stollen der Triebwasserföhren bis zum Ausgleichsbecken Lehenbauer und weiter bis zum Kraftwerk, 1 km SW der Ortschaft Schwarzach im Ausbruch fertig. Die westlichen 1½ km dieser Teilstrecke durchföhren Klammkalk. An diesen schließen gegen O etwa 650 lfm Kalkphyllit und hellgrauer Kalkschiefer an. Kurz vor der Einmündung des Salzachstollens in das Ausgleichsbecken werden verlehmt, schwarzer Mylonit und Rauhwaacke der Oberen Radstädter Serie bzw. eines Astes der Salzachtalstörung durchstoßen, ehe der Hauptstollen durch Grundmoräne und umgelagertes Moränenmaterial das Freie erreicht. Die Stollenstücke und der Schrägschacht des Kraftabstieges liegen in einem O—W-streichenden Verband epidotreicher, phyllitischer Grünschiefer, Kalkschiefer und stark durchbewegter, mürber Graphitschiefer. In den letzten 60 lfm der Rohrstollenstrecke vor dem Kraftthause mußten bei geringer Überlagerungshöhe die Westbahn und die Tauernbahn in wenig standfesten, nur lagenweise etwas verkitteten Sanden und Schottern unterföhren werden.

Aus der Fülle der Einzelergebnisse, die die Stollenarbeiten 1956 im Salzachstollen brachten, seien einige herausgegriffen:

Das Einlauftrum, SO der Ortschaft Högmoos, schloß ab 100 lfm südlich der Salzach den über 200 m breiten O—W-Streifen steiftonigen, grauen Mylonits der Salzachtal-Längsstörung

auf, der ein Jahr vorher $1\frac{1}{2}$ km weiter im O im Fensterstollen Wolfbach durchhörert worden war. Im Einlauftrum drückte der Mylonit schon nach wenigen Wochen des Offenstehens im kleinquerschnittigen Stollen, obwohl er auch hier ganz trocken war. Im Wolfbach-Fenster hielt er sich viel besser; das vielleicht deshalb, weil er in diesem die schiefriegen Reststrukturen unter stumpferem Winkel verquert als im Einlauftrum.

Knapp ostwärts der Wolfbachunterfahrung geriet man in eine 80 lfm lange Gipsstrecke. Der Gips ist in Zügen von $\frac{1}{2}$ bis über 2 m Breite den steil einfallenden und — leider — fast parallel mit dem Stollen streichenden blaßgrünen Phylliten eingeschaltet.

Eine zweite, mit kurzen Unterbrechungen über 100 lfm lange Gipsstrecke wurde in gleicher Lagerung im Bereich genau südlich vom Bahnhof Taxenbach durchhörert. In dieser Gipsstrecke kommt auch viel grauer Anhydrit vor, der eigentlich nur von $\frac{1}{2}$ m dicken Gipsmänteln umhüllt wird. Diese letztere „Gipsstrecke“ ist praktisch völlig trocken. Dagegen ist jene bei der Wolfbachunterfahrung feucht und hat in der Nähe ihres Westendes einen Niederbruchsschlot, der, nach seiner Wasserführung zu urteilen, mit Obertage Verbindung haben wird.

Bezeichnend für den Gips und Anhydrit des Salzachstollens (und des Ausgleichsbeckens) ist, daß er so voll Dolomitmörchen von Staubkorngröße bis zu etwa 5 mm \varnothing ist, daß auch die kleinste Handprobe mit HCl wie ein beliebiges Karbonat braust. Für den Wasserstollenbau, dem Gips immer ein Greuel ist, ist besonders unangenehm, daß es sich nicht um Stöcke, sondern um schichtparallele, zig Meter lange Einschaltungen handelt, die den Stollen nach dem allgemeinen Streichen schleifend schneiden und daher lange, versteckte Einflußzonen ergeben.

Selbst dort, wo die blaßgrünen Phyllite anscheinend weit weg von jedem geschlossenen Gipsstreifen sind — nach den anstehenden Gipsaufschlüssen im Stollen geurteilt —, ist für die Baupraxis alle Vorsicht geboten, weil man bei genauem Nachsehen immer wieder mm- bis $\frac{1}{2}$ cm breite, unscheinbare Gipslagen im Phyllit findet, die in den im allgemeinen staubtrockenen Phyllitstrecken der Routineuntersuchung aller Stollenwässer auf SO.⁴ entgehen.

Die bekannten Dolomitklippen von Hainbach merkt man im Stollen kaum. Einige kleine Dolomitstöcke werden gestreift und in der östlichen Gipsstrecke sind einige 20 bis 30 cm breite Dolomitbänder eingequetscht.

In der geschlossenen Klammkalkstrecke, gerade südlich der westlichen Orthshälfte von Taxenbach sind die Fels- und Quellentemperaturen mit 19,3° C bei nur 200 m Felsüberlagerung merkbar höher als in der Nachbarschaft. Man kann also von einer zweiten leichten Thermalzone im Salzachstollen sprechen und erinnert sich an die bekannten warmen Quellen bei Rauris.

In der langen Thermalstrecke SW der Ortschaft Lend (vgl. Verh. der Geol. B.-A., 1956) wurden die Quellentemperaturmessungen solange weitergeführt, als es die fortschreitenden Auskleidungsarbeiten zuließen. Dabei bestätigte sich der im Vorjahr mitgeteilte Befund, daß ein Teil der Quellen, und zwar die mit der höchsten Wärme (30,6° C) die Temperatur fast auf den Zehntelgrad beibehalten und zu jeder Jahreszeit klar fließen, allerdings in ihrer Schüttung schwanken, während ein Teil der übrigen Quellen in der Schüttung, der Temperatur und — vor allem — im Trübungsgrad widerspiegeln. Einige dieser Quellen reagieren auf schwere Niederschläge oder auf die Schneeschmelze trotz 700 m Felsüberlagerung schon nach 1 oder 2 Tagen. Merkwürdigerweise stieg die Temperatur der wärmsten Quelle im letzten halben Jahr noch um 0,2° C an.

Im abgelaufenen Jahr konnten weitere Hinweise dafür gesammelt werden, daß das Karstschlauchsystem in der Thermalstrecke mindestens durch die letzte, lange Zeit, in der die Kleinformen der Schlauchwandungen herausgelaugt wurden, nicht durchflossen war.

Sicher ist die Warmwasserstrecke SW von Lend nur ein Teilsystem im Rahmen der gesamten Karsterscheinungen im Klammkalk. Fast 1 km ostwärts vom O-Ende der Warmwasserstrecke fuhr der Stollen z. B. eine Gruppe harmlos scheinender Löcher von wenigen dm

Weite an. Bei genauerem Zusehen fiel allerdings der eigentümliche, dünn-breite Bleichungshof um das Loch im Südulm auf, wie es von allen Warmwasseranstritten in der Thermalstrecke bekannt war. Diese Löcher sind immer trocken — bis auf 1 oder 2 Tage im Jahr, an denen sie unmittelbar nach schweren Niederschlägen plötzlich Wasser, Sand und Schlamm speien. Nach einigen Stunden oder nach einem Tag ist wieder Ruhe. Es sieht so aus, wie wenn ein natürlicher Heber anspringen würde. Im August 1956 förderte jenes Loch im S-Ulm innerhalb von 24 Stunden mit dem (kalten) Wasser etwa 350 m³ Mittelsand, Feinsand und ockerigen Höhlenlehm. Von Warmwasser war hier nie etwas zu merken.

Bei der Erwähnung der Karsterscheinungen, die im Stollen beobachtet werden konnten, sei mitgeteilt, daß durch Färbeversuche der TKW A.-G. erwiesen wurde, daß den unteren der Paarseen eine Quelle in der Nähe der Eisenbahnstation Klammstein speist. Der Bericht-erstatte war an jenen Versuchen nicht beteiligt.

Das Ausgleichsbecken Lehenbauer ist nun nahezu fertig ausgehoben. Es liegt in einer W—O-gestreckten Geländefurche, die morphologisch die gerade Fortsetzung des Salzachtales zwischen Lend und Taxbach-Brücke ist. Es lag die Vermutung nahe, daß sich in den Lockermassen, die jene hochgelegene Furche auskleiden, Ablagerungen einer alten Salzach finden würden. Das traf nicht zu.

Einer der vielen Aufschlußbohrungen hatte seinerzeit als Zufallstreffer in Höhe unter Beckensohle Gips getroffen. Beim Aushub kam nun Gips als 1 m breiter Zug mit seinen ständigen Begleitern: schwarzgrauem, tonig mylonitisiertem Kalkphyllit, Dolomit, Dolomitasche, Rauhwaacke, blaßgrünem Phyllit und Quarzit an mehreren Stellen des Beckens zum Vorschein. Eine gleichartige Gesteinsgesellschaft, allerdings ohne anstehenden Gips, durchfuhr der Salzachstollen auf 10 m Länge in den letzten 60 lfm vor seiner Einmündung in das Ausgleichsbecken. Nach der räumlichen Verteilung der Aufschlüsse mit Gips und Gipsbegleitern im Becken und Mündungstrum des Salzachstollens muß man annehmen, daß dieser Streifen weicher Radstädter Gesteine, an den sich ein Ast der „Salzachtalstörung“ (Doz Dr. HEISSEL) angelegt hat, fast 100 m breit ist, oder daß mehrere schmälere Äste nebeneinander verlaufen.

Die über 20 m mächtige Lockermassendecke der Geländefurche, aus der im wesentlichen das Ausgleichsbecken herausgebaggert wurde, ist kompliziert gebaut. Die Südflanke, die Westumrahmung und der Ostteil der Beckensohle weisen nur umgeschwemmte, steinige Moräne auf. Auf ihr liegt im Bereich der SW-Ausrundung der Schuttkegel des Thomersbaches. Die W-Hälfte der Sohle und ein guter Teil der Ostumrahmung des Beckens werden von schluffig-sandigen Stauseeablagerungen und Deltaschottern und -sanden eingenommen. Die Einschüttung in das natürliche Becken erfolgte an den einzelnen Stellen aus verschiedenen Richtungen, allerdings überwiegt weitaus Ostfallen. Besonders lästig erwies sich der locker gelagerte, sehr gleichkörnige Stauseeschluff aus der Osthälfte des Beckens. Er floß auf der Deponie auf einen Böschungswinkel von wenigen Graden aus, als das gefrorene Material auftaute.

Den Nordrahmen des Beckens bildet ein O—W-gestreckter, glazial überformter Kalkschieferriegel. Schieferung und Schichtung dieses Gesteins verlaufen unter spitzem Winkel zur Rückfallschneide und damit schräg zur Beckenachse. Stellenweise zerfror der Kalkschiefer im Laufe eines Winters in zentimeterdicker Schicht zu zündholzähnlichen Stäbchen parallel zur b-Achse.

In der Baugrube für das Wehr über die Salzach in Högmoos kam eine einheitlich unter etwa 35° nach NO einfallende Serie ½ bis mehrere Meter breiter Schotter-, Sand- und Schluff-sandlagen zum Vorschein, die von blockreicher Grundmoräne diskordant überlagert wird. Zu vermerken sind einige steil S-fallende Verwerfungen in jenen praktisch unverfestigten Sand-Schotterkörpern, an deren einer der N-Flügel um 60 cm relativ abgesunken ist. Die nur 30 m tiefen Untersuchungsbohrungen im Wehrbereich erreichten nordwärts vom jetzigen Salzachlauf nirgends sicher den gewachsenen Fels.

Kraftwerksgruppe Reißeck-Kreuzeck, Bauherrschaft Österr.
Draukraftwerke A.G.

Der Zwengberg-Stollen ist rund 4 km lang, verläuft in 1300 m SH in NW—SO-Richtung in den linken Talhängen des Mölltales. Durch ihn wird das Wasser aus dem Zwenberger Graben zum Riekengraben übergeleitet. Der Stollen wurde 1956 durchgeschlagen (vgl. Bericht Verh. der Geol. B.-A., 1956). Der Stollen verläuft im Grenzbereich zwischen Schieferhülle und Zentralgneiskern und schneidet die durchwegs steil einfallenden Schichten unter sehr spitzem Winkel. Im Berichtsjahr wurde eine sehr große, mylonitisierte S—N-Störung bei lfm 2440 ab Riekenbachmundloch angefahren. Diese Störung führte so viel Wasser und war wegen der enormen Nachbrüchigkeit im Brustbereich so schwierig anzufassen, daß man sich entschloß, die vordersten 40 lfm aufzugeben, unter 45° in die O—W-Richtung abzuwinkeln und die Störung nun auf kürzestem Wege und unter Ausnützung der entlastenden Wirkung des Blindteiles neu zu durchfahren. Dies gelang auch ohne besondere Schwierigkeiten. Der ganze Gebirgskörper, durch den der Zwenbergstollen fährt, ist durch km-lange Bruchfugen dieser Art, S—N-streichend, steil nach O fallend, zerhackt und fast jede dieser Störungen, die der Stollen schnitt, brachte viel Wasser. Erst nordwestwärts der großen Störung bei lfm 2440 blieben die Parallelstörungen halbwegs trocken. Es ergaben sich sichere Anzeichen dafür, daß mindestens die S—N-Bruchfugen im Bändergneisbereich Wasser aus über 1 km Entfernung heranzuführen. Dies widerspricht der häufig gehörten Meinung, daß Störungsmylonite in jedem Falle als \pm dicht anzusehen seien. Wie zu erwarten, geriet der Stollen etwa bei lfm 2600 (ab Riekenbachfassung) aus dem Bändergneis gegen NW hin in Amphibolit und schließlich in den letzten paar hundert Metern in weiche, dünn-schichtige Gesteine der Schieferhüllen. Im Amphibolitbereich machten sich die S—N-Störungen als meterbreite Streifen fast knetbar weichen Chloritschiefers bemerkbar. Wie vorausgesehen, war das Auffahren des Stollens in den weichen, spitzwinklig geschnittenen Schiefen der Schieferhüllen schwierig.

Auf der Kreuzeckseite wurde 1956 der 7,5 km lange Lehnenstollen in den Südhängen des Teuchlgrabens im Ausbruch fertig. Er nimmt auf 1200 m SH das Wasser des Teuchsbaches auf, überdies werden ihm zwei südseitige Zubringer des ersteren, der Sternbach und der Blaßbach, sowie der zum Mölltal abfließende Lünitzbach beigeleitet. Der Stollen verläuft nahezu genau W—O und endet an den Hängen über der Ortschaft Kolbnitz in einem kleinen Staubecken.

Wie nach den seinerzeitigen geologischen Aufnahmen von H. BECK zu erwarten war, durchfuhr der Stollen in seinem westlichen Bereich bis etwa 600 m westlich vom Wasserfall des Sternbachs Granatpyllit und phyllitischen Sciefergneis, denen kurze Amphibolit- und Pegmatitgneisstrecken eingeschaltet sind. Von dort an (lfm 1224 ab Mundloch Seebach) setzt hellgrauer, harter Mikroklingneis ein, der unter wechselndem Winkel nach NNO bis N einfällt. Einige Dioritporphyrinstöcke, deren Gestein nach einem seiner Kluftsysteme ganz bezeichnend gebleicht ist, sind dem Mikroklingneis im Streichen eingeschaltet. Da nun das Streichen dem Stollen fast parallel läuft, sind die Verbruchzonen an der Grenze zwischen Ganggestein und Gneis im Stollen manchmal bis zu 100 lfm lang. Größere Ganggesteins-einschaltungen wurden 500 bzw. 300 m W vom Sternbach und 90 m W vom Blaßbach durchfahren. Die nicht seltenen mylonitisierten Störungszonen streichen fast in allen Fällen ebenfalls WNW—OSO, während ihr Einfallen teils nach NNO, teils nach SSW erfolgt.

An der Blaßbachbeileitung setzt gegen O eine 340 m lange Strecke ein, in der turmalinfreie oder -führende, teilweise verschieferte Pegmatite mit Mikroklingneislagen wechseln. In der nach O anschließenden Strecke bis lfm 935 ab Blaßbachfenster liegt fast geschlossen der Turmalinpegmatit von H. BECKS „Salzkofelserie“ vor. Auch den Pegmatit durchschlagen einige bedeutende Verwerfungen mit dm-breiten, verlehnten Mylonitbändern. Sie streichen meist NW—SO und fallen 60° NO. An die Pegmatitstrecke schließt ein 600 m langer Bereich, in dem

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

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

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

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

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

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

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

von GUSTAV GÖTZINGER (auswärtiger Mitarbeiter)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VON RUDOLF SIEBER

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

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

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

bis oberanischen der nördlichen Kalkalpen ziemlich gleich, wie etwa solchen Salzburgs (Saalfelden) u. a.

Aus den Partnachmergeln von Grubs bei Braz lagen vor Chondriten, Bacryllium, Lingula sp. und Sauropterygierreste. Fossilführende Arlbergsschichten wurden untersucht von den Fundpunkten Hornspitze—Nenzinger Himmel, Amatschonjoch, ferner von Grubs und vom Wege zur Mostrinalpe. Unter den zahlreichen, z. T. allerdings nicht sehr gut erhaltenen Fossilresten ließen sich als kennzeichnend nachweisen: *Modiola behmi*, *Megalodus subtriqueter*, sehr wahrscheinlich *Posidonia wengensis*, Halobien und *Daonella ex aff. tirolensis*, *Avicula cf. aspera*, kleine Arten der Gattung *Gervilleia*; dann *Lingula (christomani, zenkeri)*, Gastropoden, wie *Murchisonia (Cheilotoma) avisii?*, Ganoidschuppen und Tetrapodenreste. Davon kamen am Amatschonjoch vor *Megalodus subtriqueter*, *Gervilleia sp.*, Lebensspuren; von Grubs hauptsächlich Halobien und andere Bivalven, so *Megalodus* und *Posidonia*. Der angeführte Artenbestand ergab ein ladinisches Alter und den Nachweis von Reptilresten auch außer an den wenigen bisher bekannten Fundpunkten, wie etwa des Bürserberges bei Bludenz.

Fossilführende Plattenkalke des Nor stammen vom Panüler und von der Todtalpe (*Scesaplana*).

Das Rhät, z. T. schon vorbestimmt, wird besonders charakterisiert durch die reichen Bestände der Kössener Fazies, wobei die Gattung *Pecten* durch mehrere Arten, wie *P. pseudodiscites*, *acnteauritus*, *mayeri*, *liebigi* und *bavarius*, vertreten ist. Von den vielen Wirbeltierfunden besonders der *Scesaplana* gehören die Ganoidfische zu den Gattungen *Gyrolepis*, *Colobodus*, *Paralepidotus*, *Semionotus* u. a. Eine besondere Bereicherung der bisherigen Funde und Bestimmungen stellt ein Rückenflossenstachel eines Hybodontiden dar. Ferner ist noch als neu ein seltener Ophiure (*?Ophiolepis damesi*) zu nennen.

Der untere Jura, durch rote Liaskalke und Fleckenmergel im Gebiet der Sarotlaalpe des Zwölferstockes vertreten, kennzeichnet sich durch *Amblyoceras capri cornu*, *Vermiceras rari-costatum*, *Arnioceras speciosum* als unterer Lias (α , β). *Hildoceras levisoni*, *cf. mercati*, *tumescens* und *bifrons*, ferner *Dactyloceras commune* u. a. weisen auf mittleren bis oberen Lias.

Das Tithon der Sulzfluhkalke führt keine Ammoniten, hingegen sehr häufig Gastropoden mit *Nerineacea*, unter welchen zahlreiche neue Arten zu erkennen sind. Außer *Nerinea hoheneggeri* wurden festgestellt *N. hamata n. sp.*, *N. gothica n. sp.* u. a. Neu ist auch *Trochus fusseneggeri* u. a., neben welchen bezeichnende *Diceras*-Arten und *Cardium cf. corallinum* angetroffen wurden. Diese Bestände sind als wesentlich reicher zu bezeichnen wie die durch SEDLITZ (1906) bekanntgemachten. Als Hauptfundgebiete sind die Sulzfluh und die Scheimfluh anzuführen. Die Aufsammlungen der einzelnen Fundpunkte lassen unschwer kennzeichnende Unterschiede zwischen korallenreichen großwüchsigen Beständen und weniger groß ausgebildeten Mollusken führenden hervortreten. Wie durch eigene Felduntersuchung zu ermitteln war, ist der tithonische Sulzfluhkalk nicht wie bisher in seiner Gesamtheit als Rifffalk zu betrachten.

Kreide konnte bis jetzt durch keine Fossilauflistung nachgewiesen werden. Ergänzende und abschließende paläontologische und stratigraphische Fundpunktsuntersuchungen werden noch vorgenommen.

Bericht 1956 aus dem Laboratorium für Palynologie

VON WILHELM KLAUS

Im Zusammenhang mit stratigraphischen Problemstellungen innerhalb der Trias hat die Verdichtung des vorliegenden Probenmaterials zu grundlegenden Untersuchungen über die sporenpaläontologische Gliederungsmöglichkeit dieses mesozoischen Bereiches geführt. Ein Versuch in dieser Richtung — wenn man von den schwer zugänglichen russischen Arbeiten absieht — ist bisher nicht unternommen worden und die vereinzeltten Berichte über Sporen-

funde aus der Trias reichen zu einer Übersicht keineswegs aus. Wegen ihres grundlegenden Charakters mußten sich die Untersuchungen nur auf stratigraphisch sicher eingestufte Proben aufbauen. Dank des umfangreichen Materials der Geologischen Bundesanstalt, ergänzt durch einzelne Proben der Geologischen Forschungsstelle der Salinen und aus eigenen Aufsammlungen, besonders im Bereich des Zlambachgrabens und der Triasumrahmung der Salzberge Hallstatt und Hallein, bot sich die Möglichkeit, ein Übersichtsprofil durch die Triasstufen zu gewinnen. Als Gesamtbild bot sich eine überraschend mannigfaltige Florenveränderung innerhalb der Trias. Es ist wahrscheinlich, daß die Gründe hierfür weniger in floristischen Arealverschiebungen, wie man sie aus jüngeren Stufen kennt, als vielmehr in ausgesprochenen Evolutionsrhythmen der Mikrosporen zu suchen sind. Für stratigraphische Zwecke lassen sich hieraus bedeutende Schlußfolgerungen ableiten. Zusammengefaßt, zeichnet sich im Berichtsjahr folgende Gliederungsübersicht ab:

JURA		Mikrosporen-Abschnitte
	Rhät	IV
	Nor	
TRIAS	Karn	III
	Ladin	
	Anis	II
		b
	Skyth	I
		a

PERM

Etwa an der Grenze Anis—Ladin findet sich die bedeutendste Veränderung der Mikroflora. Bis ins Anis reicht die Gesamtheit der wohl etwas veränderten Mikroflora des Oberen Perms. Im Ladin bietet sich hingegen ein völlig anderes Bild. Es sind in überwiegender Zahl die „karnischen“ Mikrosporen vorhanden.

Im Bereich des alpinen Salzgebirges wurde das Sporenprofil von Hallstatt weiter ergänzt und das Profil Hallein neu aufgenommen. Eine Erweiterung des Arbeitsbereiches ergab sich durch die Einbeziehung von Phosphoriten in das Untersuchungsprogramm. Diese liefern bei geeigneter Aufbereitungsmethodik eine ausgezeichnet erhaltene Mikroflora in erstaunlich hoher Konzentration. Hystrichosphaerideen, Peridineen, Algenkolonien und Diatomeen in bester Erhaltung sind häufige Begleiter der Sporengesellschaft.

Im Tertiärgebiet wurde neben Einzeluntersuchungen eine Profilsäule der Bohrung Zillingdorf XI bearbeitet.

Ebenso lagen Einzeluntersuchungen aus dem Tertiär und Quartär Kärntens (Drau und Lavanttal) zur Bearbeitung vor.

Petrographische Arbeiten über basische Gesteine in der Flyschzone und Klippenzone auf den Blättern 55, 57, 69, 70, 71

von ERICH J. ZIRKL (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1956 fiel mir die Aufgabe zu, innerhalb von 20 Aufnahmestagen möglichst viele von den bereits bekannten, aber petrographisch nicht genauer studierten Fundorten basischer Gesteine in der ostalpinen Flysch- und Klippenzone aufzusuchen.

Im Anschluß an die Pikrite und pikritischen Gesteine des Wienerwaldes wurden die von W. NADER entdeckten Fundstellen E Hainfeld zunächst genauer bearbeitet. Zwei Pikritblöcke liegen mitten in Flyschsandsteinen etwa 2,5 km (Luftlinie) ENE von Hainfeld in einem Graben, der vom Bauernhof „Kummerer“ zuerst nach SW, dann ziemlich genau nach S verläuft. Beide nur einige Meter messende Blöcke sind stark umgewandelte Pikrite mit den Hauptbestandteilen Olivin, Augit, Biotit und den Akzessorien Magnetit, Ilmenit, Pyrit und Apatit. Ein drittes Vorkommen liegt, S der Gölßen, in einem Seitengraben des Gerschbaches, 400 m SW von P. 608. W. NADER hat hier auch Kugeltuffe gefunden. Eine Revisionsbegehung in diesem Gebiet ist noch durchzuführen.

Die Serpentine von Fleischessen und Kohlenberg bei Kilb sind bereits 1903 durch O. ABEL bekannt und später von H. P. CORNELIUS und M. FURLANI-CORNELIUS genau bearbeitet worden. Ihren geologischen Beobachtungen ist nichts hinzuzufügen. Das Gestein ist ein Peridotitserpentin mit Pyroxenpseudomorphosen und Picotit. Es hat typische Maschenstruktur.

Nördlich von Ybbsitz, im Fürnschliefergraben, zum erstenmal von F. TRAUTH (1928) erwähnt, befinden sich ein Ophikalzit und einige andere kleinere Serpentinblöcke. Ein auf der Karte von F. TRAUTH SE von Ybbsitz eingetragenes Serpentinvorkommen im Pröllingtal konnte nicht wiedergefunden werden.

Einer der interessantesten Aufschlüsse ist jener vom Hinterholzgraben, 4 km NW von Ybbsitz. Er wird von E. KITTL zum erstenmal erwähnt und ist in der Karte von G. GEYER 1912 bereits eingetragen. Das Eruptivgestein steht mindestens 10 m lang im Bachbett an und bildet eine kleine Steilstufe. Es ist fast allseits von grauem, grünem und rotem schmierigen Ton umgeben. Nach F. TRAUTH steckt es in Juragesteinen seiner pienninischen Klippenzone. Das von F. BERWERTH als Minette bezeichnete Gestein ist stark umgewandelt, hat porphyrische Struktur und folgenden Mineralbestand: Plagioklas, der bereits vollständig in Kalzit umgewandelt ist; Biotit in z. T. großen Tafeln, einige Olivin- und Augitpseudomorphosen, Magnetit, Anatas und Apatit. Es ist ein biotitreicher Porphyrit. Das Gestein hat makroskopisch und in gewisser Hinsicht auch mikroskopisch starke Ähnlichkeit mit den biotitreichen Gesteinstypen vom Katzensgraben und Hörndlwald. Ob das von F. TRAUTH angenommene jurassische Alter des Gesteins aufrecht erhalten werden kann, wird die mikropaläontologische Untersuchung der Tonproben aus der Umgebung des Porphyrits ergeben.

Einer der größten und am längsten bekannten (AMI BOUE, 1830) „Serpentinstöcke“ befindet sich NW von Gstadt. Er steckt ebenfalls in Gesteinen der Klippenzone und grenzt im E und N an grobkörnige Grestener Arkose. Allerdings dürfte sich — soweit das bei den schlecht aufgeschlossenen Gesteinsgrenzen beurteilt werden kann — zwischen den Serpentin und der Arkose noch an einigen Stellen ein leittiger bunter Ton (Oberkreide?) einschalten. Der stark tektonisch zerrüttete Peridotitserpentin bildet eine morphologisch hervortretende kleine Kuppe und wurde in einem Steinbruch als Straßenschotter abgebaut.

Serpentingerölle sind weiters 6 km von Waidhofen auf dem Sattel von Öd zwischen Hirschberg und Hochkogel bekannt. Sie liegen wieder in einer bunten Tonlage zwischen Flyschsandstein und Neokomkalk. Sie stammen ebenfalls von einem Peridotitserpentin.

Die Serpentinmasse S des Feichtbichlerhäusels in einem Seitengraben (hier kurz „Feichtbichlergraben“ genannt) des Pechgrabens, etwa 1 km W des L. v. Buch-Denkmal wurde bereits von SOLOMONICA 1933 erwähnt. Es ist ein ungefähr 100 m langer und 20 m mächtiger, stark zerklüfteter Peridotitserpentin mit Maschenstruktur, der von roten (nach SOLOMONICA jurassischen, nach LÖCTERS neokomen) Tonen und Mergeln unterlagert wird und Flyschsandstein als Hangendes hat.

Etwas tiefer unten, im Graben kommt im Verband mit den gleichen roten Tonen ein gabbroähnliches, grobkristallines Gestein mit frischem Plagioklas, Olivin und Augit heraus. Wegen der geringen Ausmaße dieses Gesteins kann man hier nur von einem Block sprechen. Etwa 200 m vor der Einmündung des „Feichtbichlergrabens“ in den Pechgraben befindet sich nochmals ein

bereits mehrmals (F. TRAUTH, G. ROSENBERG) beschriebener Block aus z.T. dunkelrotem Hämatitophikalzit. LÖCTERS zählt diese basischen Gesteine zu einem schmalen tektonischen Streifen, den er der Aroser Schuppenzone gleichstellt, während sie F. TRAUTH (wie den Serpentin von Gstadt) zur pienninischen Klippenzone rechnet, welcher Auffassung auch wir uns anschließen wollen.

Am Schluß wurde noch den Diabasen von Oberstdorf, Gaisalpe, Burgschrofen, Hindelang und Oberdorf im Allgäu ein vergleichender Besuch abgestattet. Wegen der besonders schlechten Wetterverhältnisse konnten hier allerdings keine wesentlichen Neueobachtungen gemacht werden.

Vom petrographischen Standpunkt mag nur noch die Gleichförmigkeit aller studierten Serpentine hervorgehoben werden. Sie gleichen sich im Handstück fast vollkommen und zeigen unter dem Mikroskop Maschenstruktur, Pyroxenpseudomorphosen und meist nur Picotit als einziges primäres Erz.

Eine umfangreiche petrographische Arbeit über alle basischen Gesteine der Flysch- und Klippenzone steht kurz vor ihrem Abschluß.

Arbeiten 1956 auf dem Gebiete der praktischen Geologie

VON OSKAR SCHMIDEGG

Lagerstätten: In diesem Jahre konnte ich folgende Bergbaue befahren und die neuen Aufschlüsse besichtigen: Fahlerzbergbau bei Schwaz, Salzbergbau bei Solbad Hall, Blei-Zink-Schurfbau Lafatsch im Karwendel.

Für den Ausbau von Wasserkraftwerken: Kartierungen im mittleren und unteren Kainertal (Ötztaler Altkristallin und Engadiner Fenster) für die Projektierung eines Kraftwerkes der TIWAG.

Mehrmalige Begehungen der Baustelle für einen Staudamm am Rotgüldensee der SAFE als Amtssachverständiger des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Begehung der Schlucht des Wörgler Baches in gleicher Eigenschaft für den Bau einer Stauwand durch die Stadt Wörgl.

Untersuchung eines Rutschhanges oberhalb Strengen.

Begutachtungen für die Wasserversorgung von Karrösten am Hang des Tschirgant und für die Gemeinde Prutz im Faggenwald.

Bericht über eine Reise nach Nordost-Iran (10. Oktober bis 23. Dezember 1956)

VON ANTON RUTNER

Dank des großen Entgegenkommens des Bundesministeriums für Unterricht und der Direktion der Geologischen Bundesanstalt war es mir möglich, einem durch Herrn Bergdirektor Dipl.-Ing. MAX MACZEK vermittelten Auftrag der Société Minak (Teheran) zur Untersuchung von Zink- und Kohlenlagerstätten in Iran nachzukommen. Die Reise führte mich in das östliche Elbursgebirge und in das Gebiet nahe der Dreiländerecke Iran—Sowjetrußland—Afghanistan östlich von Mesched.

Im Elbursgebirge sollte in erste Linie ein Zinkvorkommen untersucht werden, das sich nahe des Dorfes Tujeh etwa 55 km WSW von Damghan (60 km NE von Semnan) im Gebiet des Sefid Kuh befindet. Innerhalb von 7 Wochen wurde dort eine geologische Übersichtskarte auf Grund einer von K. T. GOLDSCHMID (Iran Oil Comp.) gefertigten photogeologischen Karte, eine geologische Detailkarte i. M. 1 : 2500 und — gemeinsam mit Herrn Prof. O. FRIEDRICH (Leoben) — eine geologische Grubenkarte hergestellt. Die Erze treten dort innerhalb einer

intensiven Verschuppungszone zwischen einem Gewölbe (Devon, Karbon) und einer gegen N überkippten Mulde (Eozän) in oberjurassischen und z. T. auch kretazischen Kalken auf. Nördlich der Sefid Kuh-Kette wurden Bleiglänzvorkommen bei dem Dorfe Fulat Mahaleh besucht.

Die Arbeiten nahe der Ostgrenze Irans betrafen ein Kohlenvorkommen am Unterlauf des Kasraf Rud, etwa 140 km östlich von Mesched. Die Kohlenflöze treten dort in einer schmalen, stark vulkanischen Serie vermutlich triassischen Alters auf, die im Norden von Marmor und phyllitischen Schiefeln begrenzt und im Süden von phyllitischen Schiefeln überschoben ist. Im Norden liegt nach K. T. GOLDSCHMID über diesen stark gefalteten Gesteinen eine fast ungestörte, flach gegen N einfallende Schichtserie, die mit Lias beginnt und in das Eozän reicht. Auch hier war das Ergebnis eine geologische Übersichtskarte und eine geologische Grubenkarte.

Die Aufarbeitung des umfangreichen Beobachtungs-, Gesteins- und Fossilmaterials wird für die besuchten, in geologischer Hinsicht weitgehend unbekannt Gebieten eine Reihe neuer Erkenntnisse bringen. Der Leitung der Société Minak und den Herren der geologischen Abteilung der Iran Oil Comp. möchte ich auch an dieser Stelle für ihre großzügige Hilfe und Unterstützung während meines Aufenthaltes in Iran herzlichst danken. Ganz besonders gilt dieser Dank dem leider vor kurzem ganz unerwartet verstorbenen Direktor der Soc. Minak, Dipl.-Ing. A. ZAHEDI, und Herrn Dr. K. T. GOLDSCHMID.

Bericht aus dem Laboratorium für Sedimentpetrographie über Beobachtungen am Nordsaum der Alpen

VON GERDA WOLETZ

Im vergangenen Jahr hatte ich Gelegenheit, in Salzburg Proben aufzusammeln und dadurch einige Lücken in meinen bisherigen Beobachtungen an Sedimenten aus Kalkalpen, Flysch, Helvetikum und Molasse zu füllen.

I. Kalkalpen

Vor einigen Jahren habe ich mit der Schwermineralanalyse von Gosau-Sandsteinen aus der Unterlaussa begonnen. An diesen sowie an weiteren Einzelproben aus anderen Gosauablagerungen konnte festgestellt werden, erstens, daß sich zwei verschiedene Niveaus in ihrer Schwermineralführung voneinander unterscheiden, und zweitens, daß alle bisher untersuchten Gosausedimente ein gemeinsames Merkmal haben, nämlich, daß sie Chromit enthalten.

Auch in jüngeren Sedimenten aus dem kalkalpinen Raum, z. B. aus dem Inntal-Tertiär (Obereozän von Gfaller Mühle, Oberaudorf, Kössen), wurde Chromit oft in recht großen Prozentzahlen gefunden.

Im letzten Jahr konnte ich auch in den Obereozän-Sandsteinen aus der Umgebung von Großgmain, und in den Untereozän-Sandsteinen aus dem Kühlbachgraben an der Nordseite des Untersberges mehr oder weniger hohe Gehalte an Chromit feststellen. Sonst ist vor allem Granat mit wenig Staurolith und wenig Zirkon mit seinen Begleitern Rutil und Turmalin auffallend. Die Nierentaler Schichten, wegen ihrer mergeligen Entwicklung für die mineralogische Untersuchung ungeeignet, zeigen Granat, weniger Chromit und Zirkon. Sie sind mit den entsprechenden Schichten aus der Unterlaussa zu vergleichen. Die Gosau von Glanegg ist stark kalkig oder mergelig und für mineralogische Analyse ebenfalls kaum geeignet, es war aber immerhin etwas Chromit, Granat und Zirkon zu sehen.

Zu den Roßfeldschichten aus dem Neokom von der Ostseite des Untersberges, die im Schwermineralspektrum nur Chromit und Hornblende aufweisen, fehlt noch Vergleichsmaterial.

Das von Granat beherrschte Schwermineralspektrum, das vom Obercampan (Nierentaler Schichten) an über Unter- und Ober-Eozän zu verfolgen ist, ist auch im Oligozän noch anzu-

treffen, jedoch führen die Chatt- und Aquitan-Ablagerungen aus dem Inntal (Unterangerberger und Oberangerberger Schichten) keinen Chromit. Ähnlich ist dann auch das Schwermineralspektrum der ins Miozän gestellten Sedimente des Ennstal-Tertiärs (Wagrein, Radstadt, Wörschach), jedoch kommt hier zusätzlich wenig Epidot vor, wie auch in den gleich alten Schichten der Vorlandmolasse.

II. Flysch und Helvetikum

Im Gegensatz zum kalkalpinen Ablagerungsraum ist im Flysch und Helvetikum kein Chromit nachzuweisen.

a) Flysch.

Im Unterkreideflysch fehlen noch systematische Bearbeitungen. Bisher wurde nur an den Vorkommen vom Haunsberg, N Salzburg festgestellt, daß sowohl Granat als auch Zirkon in wechselnden Mengen vorhanden sind.

Das Cenoman, vertreten durch Reiselberger Sandstein, führt mehr Granat als Zirkon, daneben oft auch viel Chlorit und Apatit.

In den Zementmergeln der höheren Oberkreide ist Zirkon häufiger, darüber in der Mühsandstein führenden Oberkreide ist Granat herrschend.

An der Wende Kreide/Tertiär ist eine deutliche Änderung in der Schwermineralgesellschaft festzustellen: Nach den immer mehr oder weniger Granat führenden Kreideschichten ist nun im Paleozän und Eozän durchlaufend Zirkon das herrschende Mineral im Schwermineralspektrum.

b) Helvetikum.

Gleichlaufend mit Paleozän- und Eozän-Flysch ist auch im helvetischen Ablagerungsraum im Paleozän und Eozän (Umgebung von St. Pankraz und Wartstein bei Mattsee) bis vielleicht ins untere Oligozän (Clavulina Szaboi-Schichten von Reinthal bei Gmunden) Zirkon herrschend. Die Analysen aus den entsprechenden Schichten aus der „Buntmergelserie“ von Rogatsboden (Niederösterreich) zeigen die gleichen Verhältnisse.

III. Molasse

Molassesande und -sandsteine von Vorarlberg, Salzburg, Ober- und Niederösterreich wurden in den vergangenen Jahren schon vielfach analysiert. Dazu kam nun das Profil von der Bohrung Puchkirchen I (bei Vöcklabruck, Oberösterreich); es reicht vom Burdigal bis an die Oligozänbasis. Wie immer in der Molasse ist Granat das Leitmineral. Jedoch an der Oligozänbasis die „Ampfinger Schichten“, deren obere Teile ins Lattdorf, die tieferen vielleicht aber ins Eozän gestellt werden müssen, haben abweichenden Mineralinhalt: kein Granat, nur Zirkon mit Rutil und Turmalin. Solcher Zirkonreichtum ist aus dem Eozänflysch und Helvetikum bekannt. Makroskopisch aber erinnern diese grobkörnigen, schmutzig-weißen, etwas Feldspat führenden Sande an die ebenfalls durch Zirkonreichtum ausgezeichneten „Linzer Sande“, die jedoch wesentlich jünger sind und dem Chatt angehören. In Analogie zu den Linzer Sanden wären vielleicht die Ampfinger Schichten als zusammengeschwemmtes Verwitterungsprodukt eines in unmittelbarer Nähe gelegen gewesen, granitischen Gesteins aufzufassen.