

## Führungen und Fachaussflüge

1972

**1. Führung am 17. 3. 1972** (Gemeinsam mit der Österr. Mineralog. Gesellschaft): Besichtigung der Laboratorien des Grundlagen-Instituts der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal in Wien III.

Führung: E. Schroll, J. Mairhofer, P. Wieden. Ca. 60 Teilnehmer.

Die Exkursionsteilnehmer wurden von Herrn Hofrat Prof. Dr. E. Schroll begrüßt, der zur Einleitung eine kurze Übersicht über Entwicklung und Organisation der BVFA Arsenal und im besonderen des Grundlageninstitutes gab.

Das GI hat auf drei verschiedenen Gebieten der reinen und angewandten Erdwissenschaften, die in Österreich kaum oder nicht hinreichend entwickelt sind, Schwerpunkte ausgestaltet: Geochemie, angewandte Mineralogie und Gesteinskunde, sowie Isotopenhydrometrie (Anwendung stabiler und instabiler Isotope in der Hydrologie). Hofrat Prof. Schroll wies dann auf die Bedeutung der Geochemie für die Erdwissenschaften, im besonderen auch in praktischen Aspekten für die geochemische Rohstoffprospektion und Probleme der Umweltverunreinigungen hin und berichtete über laufende Forschungsvorhaben.

Sodann berichtete OBR Dr. Dipl.-Ing. P. Wieden aus dem Arbeitsgebiet der Abteilung Silikatchemie, die sich vornehmlich mit Problemen der angewandten Mineralogie und Gesteinskunde, im besonderen auch mit Straßenbaustoffen, beschäftigt.

OBR Dr. J. Mairhofer gab schließlich an Hand von zahlreichen Lichtbildern einen Einblick in die Tätigkeit der von ihm geleiteten Isotopenabteilung, wobei er vor allem auf den im In- und Ausland tätigen Feldmeßtrupp hinwies.

Nach einer kurzen Bewirtung fand eine Führung durch die wichtigsten Laboratorien des Institutes statt. Es wurden u. a. die analytisch-chemischen Labors, das Labor für Röntgenanalyse, das Labor für Spektralanalyse, das Tritiumlabor, das Massenspektrometerlabor, das Laboratorium für angewandte Mineralogie und der Gesteinsprüfstand gezeigt.

Das Institut ist gegenwärtig noch provisorisch an verschiedenen Objekten und Baracken untergebracht. Im Zuge der Führung wurde jedoch auch auf den in Fertigstellung befindlichen Neubau des GI hingewiesen, der diese Laboratorien in Zukunft aufnehmen wird.

**2. Führung am 21. 3. 1972:** Besichtigung der Wiener U-Bahn-Baustellen.

Führung: H. Plachy. 15 Teilnehmer.

**3. Wandertagung der Geologischen Gesellschaft vom 26.—29. 4. 1972 in Bleiberg.** „Blei-Zink-Vererzungen beiderseits der alpin-dinarischen Narbe.“ Ca. 40 Teilnehmer.

Über Antrag des damaligen Vorsitzenden W. Medwenitsch hat der Vorstand der Geologischen Gesellschaft beschlossen, eine Wandertagung erstmalig in einem Bergbaubereich zu veranstalten und die Geologie der so wichtigen Pb-Zn-Erzlagerstätten von Bleiberg/Kreuth, mit regionaler Vergleichsmöglichkeit in Mežica (Mieß/Slovenien) und Cave del Predil (Raibl/Italien), in ihren letzten Ergebnissen vorzustellen. Das geologische Bild der Pb-Zn-Vererzung im Drauzug-Mesozoikum hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte als Folge der intensiven geologischen Untersuchungstätigkeit doch deutlich gewandelt und wird auch heute noch ständig erweitert: War es doch dieser Lagerstättenbereich, in dem

erstmalig in den Ostalpen die Abhängigkeit bestimmter Vererzungen von bestimmten Karbonatserien der mittleren und der tieferen Obertrias, die lithofazielle Gebundenheit von Pb-Zn-Erzen, deutlich wurde; wohl im Laufe der Jahre anerkannt, ohne aber daß dieses Prinzip auch an anderen ostalpinen Lagerstättengruppen geprüft worden wäre. Auch zeigt diese Lagerstätte, was Geologie und geologische Arbeit für einen Lagerstättenbereich bedeutet und wie so die wirtschaftliche Situation auf eine gänzlich neue Grundlage gestellt werden kann.

Vorweg muß ich dem Chefgeologen der Bleiberger Bergwerksunion, Herrn Doz. Dr. L. Kostelka und Herrn Werksdirektor Dipl.-Ing. W. Enzfelder dafür herzlichst danken, daß sie dem Plane einer solchen Wandertagung von Haus aus freundlich gesinnt waren und diese Veranstaltung so weitgehend gefördert und unterstützt haben.

Am 14. 4. 1972 wurden die Wiener Teilnehmer in einer Vorbesprechung, Materialvorlage und einer kurzen Einführung mit der Problematik der Pb-Zn-Vererzungen beiderseits der alpin-dinarischen Narbe vertraut gemacht.

Am Abend des 25. 4. 1972 trafen sich an die 40 Teilnehmer in Bleiberg im Gasthof Holder.

Mittwoch, 26. 4. 1972, treffen wir mit Exkursion A, trotz Erschwernis des Grenzübertrittes durch die Pockenepidemie in S-Jugoslawien, pünktlich um 9 Uhr in Mežica ein.

Dipl.-Ing. I. Štručl gab an Hand des Glas- und des Relief-Modelles zuerst eine kurze Einführung:

Im Bereiche von Mežica (Mieß) sind Anis (Topla, am S-Hang der Petzen; 2—3% Pb, 5—7% Zn, fein verwachsen), Ladin (Wettersteinkalk-Fazies, Riff-Fazies und Partnach-Entwicklung südlich davon) sowie das Karn (wie in Bleiberg und Raibl mit 3 Schiefer-Horizonten, aber nicht bauwürdig) vererzt; der Vollständigkeit halber muß angeführt werden, daß auch paläozoische (silurische?) Grünschiefer (vergleichbar der Magdalensberg-Serie) der Ostkarawanken (Velunja-Tal bei Šostanj, Gebiet von Litaj) komplexe Sulfide (Pb-Zn-Cu) führen.

I. Štručl charakterisierte nicht nur die Vererzungstypen, sondern auch den geologisch-tektonischen Rahmen wie vor allem auch die angewandten geologischen und geophysikalischen Prospektionsmethoden. Trotz intensivster Untersuchungstätigkeit und trotz schöner Neuaufschlüsse hätte diese Lagerstätte keine großen Aussichten mehr; die hoffigsten Bereiche sind schon abgebaut; die Lagerstätte dürfte nicht mehr so lange im Abbau stehen wie bisher.

Die Grubenbefahrung führte ins Graben-Revier, um das dortige vererzte „Riff“ als echte „Attraktion“ und wichtigen Vergleichspunkt für die österreichischen Lagerstätten zu zeigen; dieses „Riff“ ist in W—E-Erstreckung auf 1,5 km Länge und 200 m Breite (tektonisch im N beschnitten) aufgeschlossen. Von der 9. bis zur 14. Sohle wurden uns von I. Štručl und den begleitenden Herren des Betriebes alle Elemente des „Riffes“, das stratigraphisch vor allem Ladin umfaßt, aber auch in das Karn reichen dürfte, mit der zugehörigen, typischen Vererzung vorgeführt: Wo das „Riff“ (mit einzelnen Korallenstöcken) dolomitisiert ist, findet sich auch eine Vererzung mit Zn (gelbe Zinkblende, arm an Fe [0,3%]) und wenig Pb (0,1—0,4%). Eine Pb-reiche Vererzung führt die heterogene Breccienzone (auch mit gerundeten Tonschiefer-, Anhydrit- und Gipsblöcken) zwischen Riff und einer tonig-dolomitischen Evaporitserie; im Liegenden dieser Breccie, im Hangenden des Riffes sind gut erhaltene Erzböden zu beobachten. Über die Genese dieser Breccie, ob sie z. B. submarinen Hangrutschungen ihre Entstehung verdankt, wurde viel diskutiert; S. Prey stellte die Frage, ob nicht ein Zusammenhang zwischen Breccienbildung und Auflösung von CaSO<sub>4</sub>-führenden Serien gesehen werden könnte. Die südlich anschließenden lagunären Dolomite führen reiche Zn-Erze, aber auch Pb-Zn-Erze; die dunkle Zinkblende ist Fe-reich (2—3%) und reich an Ge (150—300 g/t — ZnS-Konzentrat); die Dolomite enthalten feinverteilten Pyrit, was auf euxinisches Ablagerungsmilieu schließen läßt. Fraglich ist, ob der lagunäre Dolomitkomplex einen lateralen Übergang zur Breccienzone zeigt, oder in ihrem Hangenden liegt.

Nach einer 4stündigen Grubenfahrt regenerierten wir uns bei einem Mittagessen im Werksgasthof; anschließend querten wir noch einmal die Nord-Karawanken in Richtung Süden, bis nach Černa (Schwarzenbach), um auch einen Eindruck von der Obertagssituation des Lagerstättenbereiches zu erhalten. Abschluß bildete ein Blick auf die Karawanken-Nordüberschiebung, wo Trias + Magdalensberg-Serie auf Jungtertiär überschoben ist, unter dem wiederum Magdalensberg-Serie auftaucht.

Donnerstag, 27. 4. 1972: Exkursion B 1 brachte eine Grubenbefahrung der Lagerstätte Bleiberg (Rudolfschacht); die Exkursion stand unter der Führung von Doz. Dr. L. Kostelka, Werksdirektorstellvertreter Berginspektor Dipl.-Ing. H. Rainer und Betriebsleiter Dipl.-Ing. H. Hribernick. Die Charakteristika von „Rudolf“ wurden vorgeführt: Schichtgebundene, Pb-reiche Vererzung, die vererzten „edlen Flächen“, die verschiedenen „Lager“ von der Megalodus-Bank im Liegenden bis zum Pflockschacht-Lager (nach H. Holler) im Hangenden (in den obersten 120 m des Wettersteinkalkes). Daneben die „Kluftvererzung“, die als schichtgebundene Spalten und nicht als „Gänge“ gesehen werden kann.

Anschließend an die Grubenfahrt führte Betriebsleiter Dipl.-Ing. K. Jedlicka durch die neue Zentralaufbereitung (Sink/Flot- und Flotationsanlage) in Kreuth, die der großen Produktionserhöhung (1971 auf das Doppelte), entsprechend den neuen, großen Lagerstättenvorräten im Kreuther Bereich, angepaßt ist. Daran schloß sich ein Mittagessen in Kreuth an.

Exkursion C 1 führte am gleichen Tage nach Cave de Predil, in die altbekannte Lagerstätte von Raibl\*):

Bergdirektor Dipl.-Ing. U. Ardeni gab an Hand von Glas- und Reliefmodell eine kurze Einführung: Die dreiphasige Vererzung (mit Zn-Vormacht) ist an N-S-streichende Kluft-Systeme gebunden; besonders reich vererzt sind die Kreuzungspunkte mit einem WSW-ENE-verlaufenden, selbst nicht vererzten, Störungssystem. Die Vererzung liegt im Schlern-Dolomit („Riffkörper“?) und reicht bis in die Raibler Schichten.

Anschließend führte uns Bergdirektor Dipl.-Ing. U. Ardeni mit den leitenden Herren seines Betriebes in den S-Bereich des 17. Laufes am Struggl-Blatt; im Abbau 9 konnten wir die Vererzung, vor allem gelbe und rote (Ge-reiche) Zinkblende in brecciöser Gangfüllung sehen, als Vererzungstyp der N-S-Kluftsysteme. An der Grenze Schlerndolomit-Raibler Schichten wurde uns ein stratiformer Vererzungstyp (vor allem mit grauer Zinkblende) vorgeführt. Die Biegestelle des Struggl-Blattes zeigt besonders starke Kompression mit starken Bergschlägen.

Abschließend besuchten wir noch den Tagbau Udo, der am Struggl-Blatt, in der Oxydationszone liegt. Daneben war im S-Teil dieses Tagebaues graue Blende als Lager an der Grenze Schlerndolomit-Raibler Schichten gut zu beobachten.

Dann wurde uns noch die neue Aufbereitung für oxydische Erze, der besondere Stolz des Betriebes, gezeigt; als Endprodukte werden ein Galmei-Konzentrat (mit 66% Ausbringen), ein Cerussit-Konzentrat (mit 85% Ausbringen) und ein Zinkblende-Konzentrat geliefert. In dieser Aufbereitung werden auch oxydische Erze aus Tagebauen am Königsberg (Monte Re; gelegen am Morgen- und Abendschlag-Blatt) verarbeitet.

Die ausgedehnte Grubenfahrt wurde durch ein typisch „südalpines“ Mittagessen in Raibl abgeschlossen.

Am späten Nachmittag des gleichen Tages (Do., 27. 4. 1972) vereinten sich beide Exkursionsgruppen zu einer Erläuterung am Glasmodell in der Bergdirektion Bleiberg durch Chefgeologen Doz. Dr. L. Kostelka: Schichtfolge, Vererzung und Tektonik wurden am so eindrucksvollen Glasmodell, an Profilen und an Schichtfolgediagrammen prägnant erläutert. Zeigt doch dieses Modell,

\*) Ergänzende Literatur: M. Zeller: Tektonik, Gebirgsschläge und Vererzung im Blei-Zinkerzbergbau Raibl (Cave del Predil), Italien. — Dissertation, Freie Universität Berlin 1971.

viel besser als es Worte vermögen, die Bleiberger und Kreuther Vererzungstypen: Die schichtgebundene Vererzung der edlen Flächen und die Scherklufsysteme (in Rudolf vorherrschend NE—SW-, in Antoni NW—SE-gerichtet), in den obersten 120 m des Wettersteinkalkes. Dann in Kreuth (Antoni) als neuen Vererzungstypus einen massigen Dolomit („Riffkörper“) im Ladin, vor allem zinkisch, und die horizontgebundene, reiche Zn-Vererzung im ersten Zwischendolomit der Raibler Schichten. Aus dem nördlich Kreuth gelegenen Rubland-Bereich ist eine schichtgebundene Vererzung im Hauptdolomit über den Raibler Schichten bekannt geworden, die jetzt untersucht werden soll.

L. Kostelka spricht von synchroner Vererzung (und nicht von syngenetischer Vererzung).

Auf die Einheit des Bleiberger Erzberges ist die Dobratsch-Einheit (gegen NE) überschoben; daher die Tiefenlage der höheren Schichtglieder. Man könne nicht von einem Bleiberger Graben sprechen. Warum sind dann aber gerade an „garbenartige Strukturen“ die reichen Vererzungen gebunden, wie z. B. neben Bleiberg/Kreuth in Windisch-Bleiberg und auch in Mežica, — als Gegenfrage des Ref.

Daneben viele neue Details: Im Grenzbereich Antoni-Max gab es einmal im Haufwerk bis 17% Flußspat. — Die durchschnittliche Anschnittsfläche eines Abbaues beträgt in Rudolf 60—80 m<sup>2</sup>, in Kreuth in einem Falle 6000 m<sup>2</sup> (Riffvererzung?), in einem anderen Falle 2500 m<sup>2</sup> (Carditadolomit). — Der Vater von Paracelsus war Bergverwalter in der Grube Max. — In Bleiberg (Thermenbereich) beträgt die geothermische Tiefenstufe 167 m! — Die großtonnagige Vererzung im Bleiberg-Kreuther-Bereich könne nicht von dem „bescheidenen“ Vulkanismus abgeleitet werden, der in der näheren oder weiteren Umgebung aufgeschlossen ist.

Diese Stunden brachten eine wesentliche Vertiefung und Veranschaulichung des auf den Befahrungen Gesehenen oder noch zu Sehenden.

Freitag, 28. 4. 1972 erfolgt mit Exkursion B 2 die Befahrung der Lagerstätte Kreuth (Antoni) unter Führung von Doz. Dr. L. Kostelka und Bergverwalter Dipl.-Ing. N. Glantschnig. Gezeigt wurde vor allem die fein verteilte Zn-Vererzung des riffartigen, massigen Dolomitkörpers, die ganz neue Perspektiven in Bezug auf Reserven und Abbauverfahren erbrachte, aber auch neue Kriterien für die Prospektion und für das Auffinden ähnlicher, weiterer Erzkörper. Natürlich wurde auch die „Cardita-Vererzung“ im ersten Zwischendolomit des Karn gebührend beachtet.

Auch dieser Gruppe wurde von Betriebsleiter Dipl.-Ing. K. Jedlicka die neue Zentralaufbereitung vorgeführt.

Die Mühen dieser Befahrung wurden bei einem Mittagessen in Kreuth vergessen.

Am gleichen Tag wurde in Exkursion C 2 die Befahrung der Lagerstätte Raibl (Cave de Predil) mit gleichem Programm wie in Exkursion B 1 wiederholt.

Samstag, 29. 4. 1973 brachte vormittags im Knappenheim in Bleiberg Vorträge mit anschließender Diskussion; eigentlich sollte das Gesehene nur wiederholt, vertieft und besprochen werden.

Dipl.-Ing. I. Štručl: „Die geologischen und faziellen Verhältnisse der Lagerstätte Mežica (Mieß)“ \*).

Eine prächtige Zusammenfassung:

\*) Siehe auch: I. Štručl: On the Geology of Eastern Part of the Northern Karawankes with Special Regard to the Triassic Lead-Zinc-Deposits. — Sedimentology of parts of Central Europe. Guidebook. VIII internat. Sedimentolog. Congr. 1971, Heidelberg 1971; S. 285—301. — I. Štručl: Die Zn-Pb-Vererzung des Grabenrevieres — ein besonderer Typ der Lagerstätte von Mežica. — Geologija 13, S. 21—34, Ljubljana 1970.

Neben der paläozoischen Vererzung im Litaj-Gebiet und der syngenetischen Anis-Vererzung in der Gegend von Topla zeigt die Lagerstätte Mežica im Ladin weitreichende Parallelen zum Bleiberg/Kreuther-Bereich:

a) Schichtkonkordante Vererzungen; es bestehen in Mežica ganz ähnliche Horizonte, ähnliche Flächen, die aber nicht direkt nach der Holler'schen Nomenklatur angesprochen und mit Bleiberg/Kreuth verglichen werden könnten. Wichtigstes Merkmal für diesen Vererzungstypus sind Boden-erze; häufig ist hier auch Flußspat als diagenetische Bildung. Dieser Vererzungstypus zeige sedimentäres Gefüge und keine mechanische Anlagerung. Die Korngröße der Erze ist abhängig von der Korngröße des Nebengesteins und auch vom Tongehalt. Diese Vererzung reicht bis 160 m unter den Raibler Schichten, im Union-Revier bis 650 m!

Im Bereiche dieser schichtkonkordanten Vererzungen treten 50 bis 60 m unterhalb der Raibler Schichten im Wettersteinkalk auch schichtgebundene Gangerze auf; diese streichen im Zentralschachtbereich von Mežica NW—SE (300°), im Gebiete der Petzen W—E und stehen senkrecht auf die Schichtung; sie erreichen nie den normalen stratigraphischen Kontakt der Raibler Schichten; daher kann eine präkarnische Genese angenommen werden. Diese schichtgebundenen Gänge haben einen hohen Pb-Gehalt (Bleiglanz und Cerussit); daneben Limonit und Markasit. Auffallender Weise zeigt dieses Gangsystem stärkere Verkarstungserscheinungen.

b) Vererzung des Graben-Revieres, gebunden an einen Riffkörper. Dieser Körper soll nur ein Teil einer an die 100 km E—W-streichenden Riffzone sein, die im Ladin den nord- vom südalpinen Ablagerungsbereich trennt. Dieser „Graben-Riffkörper“ zeige nach S die normale Abfolge zur Lagune (Partnach-Fazies); im N ist die normale Abfolge beschnitten. Der Vortragende rechnet mit einer großen Blattverschiebung, da Partnach-Entwicklung mit Pb-Zn-Vererzung erst wieder in den Nördlichen Kalkalpen W-Tirols bekannt ist.

c) Vererzungen, gebunden an posttriadische Brüche im sog. Union-System: Vor allem N—S-Streichrichtung, im Union-Bereich aber auch andere Richtungen. Die Bildung der Klüfte und der Erze erfolgte post-norisch (nach dem Hauptdolomit); die Erzgenese könnte im Sinne einer hydatorgenen Resedimentation gedeutet werden. Dieses Union-System zeigt eine auffallende Mo (Wulfenit)-Führung.

Dieses Union-Kluftsystem wurde von S. Grafenauer im Sinne von triadischen Zufuhrkanälen, von O. M. Friedrich und L. Kostelka als ladinische Zufuhrspalten der synchronen Vererzung sowie von Maucher und H. J. Schneider durch hydatorgene Vorgänge während der Diagenese entstanden gedeutet.

Die Pb-Zn-Vererzung im Karn des Bereiches von Mežica ist im Gegensatz zu den Gailtaler Alpen kaum von Bedeutung und nur aus dem Gebiete südlich des Ursula-Berges bekannt; die Erze sind von geringer Qualität, vor allem schichtgebunden oder auch Imprägnationstyp, zwischen drittem Schiefer und Hauptdolomit gelegen.

Doz. Dr. L. Kostelka: „Die Bleiberger Vererzung in Raum und Zeit“ \*).

Rein statistisch ergibt es sich, daß 10 Pb-Zn-Lagerstätten in anisischen Gesteinen liegen, aber 50 in ladinischen und karnischen Serien.

Eine Verbreitungskarte der „Bleiberger Fazies“ zeigt ihre Verbreitung im S in Drauzug und N-Karawanken, im N in den Tiroler Kalkalpen (nur in Inntal

\*) Wir machen noch auf einen Beitrag von L. Kostelka im gleichen Heft dieser Mitteilungen besonders aufmerksam. Weitere ergänzende Literatur: Blei und Zink in Österreich. Der Bergbau von Bleiberg-Kreuth in Kärnten. — Red. L. Kostelka, F. Bachmayer & O. Schultz. — Veröff. a. d. Naturhistor. Mus., NF No. 6, Wien 1972. Kostelka, L.: Observations and ideas on the Lead-Zinc-mineralisations in the calcareous alps south of the Drava river. — Min. & Metal. Quart. 2, S. 43—52, Ljubljana 1966.

Decke), aber auch im E u. a. im Bereiche von Steyerling. Diese „Bleiberger Fazies“ zeige aber auch auf engstem Raume starke Fazieschwankungen.

Im Bleiberger Raum sind im Drau-Mesozoikum von S nach N drei aufeinander überschobene, tektonische Einheiten zu unterscheiden: Dobratsch-, Bleiberger- (Bleiberger Erzberg) und Rubland-Einheit (mit Partnachschichten).

Letzte Ergebnisse zeigen, daß die Wässer der Bleiberger Therme nur in der Trias bleiben; daher müßte der Dobratsch (wie es auch der S-Querschlag in Antoni zeigt) auf die Erzberg-Einheit überschoben sein und diese in der Tiefe fortsetzen.

Die „Liegend-Breccie“ des Hauptdolomites (über dem Karn) hätte besonderes Interesse für neue geologische Untersuchungen im Rubland-Revier.

Ein weiteres interessantes Detail: L. Kostelka verwies, daß das Karn in Mežica wesentlich wichtiger ist als in den westlichen Bereichen, da der sog. „Pseudo-Wettersteinkalk“ berücksichtigt werden müsse.

Berginspektor Dipl.-Ing. H. Rainer: „Geologische Probleme in bergmännischer Sicht“.

Unter diesem Titel zeigt H. Rainer auf, daß es anscheinend Zusammenhänge gibt zwischen Erdbeben und dem Auftreten von „Bergschlägen“ („Detonationen“) im Bergbaubereich Bleiberg/Kreuth; die Erdbeben des Mediterranen Raumes („rund um das Mittelmeer“) sind da von Bedeutung. Die Bergschläge sind kaum gesteinsbedingt und auch nicht abhängig von der bergbaulichen Tätigkeit; es hilft da in dieser bergmännisch wichtigen Frage vor allem ein nachgiebiger Ausbau.

Seit April 1968 werden die Bergschläge wöchentlich aufgezeichnet und statistisch erfaßt. Der Background liegt bei 2 Bergschlägen in der Woche. Bei Erdbeben in Manila (2. 8. 1968), Persien (sehr stark; 31. 8. 1968), Türkei (3. 9. 1968) und beim Ätna-Ausbruch (6. 9. 1968) stieg die Zahl der Bergschläge auf 13 in der Woche. Das große Beben von Banja Luka (26./27. 10. 1969) war wenigstens durch eine starke Bereitschaft zu Bergschlägen bemerkbar, ebenso der Ätna-Ausbruch vom 28. 1. 1970. Die südamerikanischen Beben (z. B. Peru, Ende Mai 1970) zeigten in Bleiberg keine Auswirkungen.

1971 waren in Bleiberg 3 Erdbebengruppen zu spüren: Mittelmeerraum (2. 2. 1971, Skopje); 12. 5. 1971 SW-Türkei, 16. 5. 1971 Sarajevo, 22./24. 5. 1971 Osttürkei; Beben von Kamtschatka.

Das Wiener Beben vom 16. 4. 1972 zeigte keine Auswirkung auf die Bergschlag-tätigkeit in Bleiberg; es lag in einem erhöhten Background einer weltweiten Beunruhigung.

Besonders eindrucksvoll äußerte sich das Beben von Agadir (2. 3. 1960); es waren 4mal so viele Bergschläge als normal zu verzeichnen.

Wird die Zahl der Bergschläge je Tag auf einer Kurve aufgetragen, so zeigt sich während einer Erdbebetätigkeit zuerst ein flaches Ansteigen, aber dann ein rascher Abfall.

Der Bergbaubereich Bleiberg/Kreuth hat im Jahre durchschnittlich 100 Bergschläge; 1960 waren es aber 163.

Eine Prognose auf solche Bergschläge ist derzeit noch nicht recht möglich, obwohl man mit tschechoslowakischen Apparaturen, die man schon in Příbram und Kladno eingesetzt hat, in Bleiberg und Raibl Versuche machte, wobei 4 Geophone im Bergschlag-gefährdeten Raum aufgestellt wurden. H. Rainer deutete noch an, daß zu Zeiten von Bergschlägen im Winter auch verstärkte Lawinenabgänge zu verzeichnen wären.

Abschließend berichtete H. Rainer noch von der Thermen-Neufassung, da die Austrittsstelle in Rudolf nunmehr in aufgelassenen und unter Wasser stehenden Grubenräumen liegt.

An der Diskussion beteiligten sich neben den Vortragenden u. a.: A. Ruttner (Pb-Erzgebiete in Niederösterreich wären auch streng an die Wettersteinkalkfazies gebunden; auffallend ist in diesen Erzen ein nicht unbedeutender Ag-Gehalt), H. Stowasser (in den Bockbühel-Schiefen des Stang-

alm-Mesozoikums tritt auch Bleiglanz auf), F. Kahler (nach Selli schwanke in den S-Alpen nach Westen die Fazies besonders stark), B. Plöschinger, E. Clar (gegen Longitudinal-Bewegungen, wohl für „schräge Schnitte“; Kritik an „Riff“-Begriff: Auffallend ist eine mächtige Dolomitentwicklung; biogene Kriterien für „Riffkörper“ sind nur wenige vorhanden; die Dolomite sind sehr stark tektonisiert, so daß das sog. „Riff“ eigentlich ein Tektonit wäre). S. Prey, Elis. Niedermayr (Spuren von sog. Pseudowettersteinkalk über dem 3. Schiefer westlich von Kreuth beobachtbar) und W. Medwenitsch (als Diskussionsleiter).

Am Nachmittag dieses 29. 4. 1972 führte noch Exkursion D in das Karbon von Nötsch und seinen Rahmen (Führung: Dr. H. P. Schönlaub, Hofrat Prof. Dr. F. Kahler)\*).

Das Karbon von Nötsch wird im S durch eine E—W-streichende, steil S-fallende Störung von den Diaphthoriten des Gailtal-Kristallins getrennt; auch die Grenze gegen die nördlich gelegene Trias des Mittagsnoch-Zuges ist tektonisch, wobei das Karbon auf die Trias überschoben erscheint. Im E taucht das Karbon unter die Basisschichten der Dobratsch-Trias, während es im E (durch Quartär verdeckt) in das Gailtal ausstreicht. Eine Annäherung der N- und S-Randstörung im W deutet ein tektonisches Ende an.

Das Nötscher-Karbon wurde von M. G. Kodsí 1967 lithostratigraphisch in 3 Gruppen gegliedert:

a) Nötschgraben-Gruppe (Tonschiefer und Kalke aus dem Zeitbereich obere Pericyclus-Stufe (Amonellipsites-Zone) bis höchste Goniatites-Stufe (granosus-Zone).

b) Erlachgrabengruppe (wahrscheinlich Namur; Konglomerate und Sandsteine, die mehr oder weniger stark terrigen beeinflusste Flachwasserbildungen sind).

c) Pölland-Gruppe (Konglomerate, Sandsteine und tonig-sandige Schiefer; Tiefwasserablagerung; könnte als solche mit Hochwipfelflysch-Flysch der Karnischen Alpen verglichen werden; die zeitliche Einstufung könnte höheres Namur bzw. Westfal zeigen).

Sämtliche um E—W-streichende Gruppen sind miteinander steil isoklinal verfalltet, wobei sie als zusammengedrücktes und zerschertes Antiklinorium gedeutet werden können. Sie werden, wie das Gailtal-Kristallin, von roten, höherpermischen Sandsteinen, die die Basis der Gailtal-Trias bilden, überlagert, möglicherweise in Form einer Transgression.

Zuerst wurden Productiden-reiche Aufschlüsse der Nötschgraben-Folge im Torgraben (= Lerchbachgraben) besucht; nächster Besuchspunkt war das Straßenprofil Hermsberg, das im gleichen Schichtglied eine individuenreiche Korallen-, Brachiopoden-, Lamellibranchiaten- und Foraminiferen-Fauna zeigt.

Nächster Besuchspunkt war der Steinbruch in der „Badstub-Breccie“, die durch einen Keil der Nötschgraben-Gruppe zweigeteilt wird; dieses Gestein steht innerhalb des ostalpinen Unterkarbons isoliert da; die Genese ist unklar: Ursprünglich als Diabas gedeutet, wurde dieses Gestein später als sedimentäre Bildung angesehen; A. Kieslinger sah darin eine Eruptivbreccie (Agglomerat); bereits F. Angel 1932, daß das Gestein tektonisch stärkstens beansprucht wäre.

Hierauf wurden noch Konglomerate (mit Quarz, Gneis und kristallinen Schiefen) der Erlachgraben-Gruppe im Nötschbach gezeigt.

\*) Ergänzende Literatur: F. Kahler unter Mitwirkung von H. W. Flügel und G. M. Kodsí u. a.: Führungstext für Exkursion V. Karbon und Perm der Ostalpen in Österreich (Kärnten), etc. ... — 7. Internat. Kongr. f. Stratigr. u. Geol. d. Karbons, Krefeld, 23.—28. 8. 1971. — Kodsí, M. G.: Die Lithofazies des Karbons von Nötsch (Gailtal, Kärnten). — Unveröffentl. Diss., Univ. Graz 1967. — Flügel, H. W. und Kodsí, M. G.: Lithofazielle Untersuchungen im Karbon von Nötsch (Kärnten). — Anz. Ak. Wsch., math.-natw. Kl., 1968, S. 1—5, Wien 1968.

Abschluß dieser Exkursion bildete das Profil an der Straße Pölland—Windische Höhe in der oberkarbonen Pölland-Gruppe, das eine Wechsellagerung von Konglomeraten, Sandsteinen und tonig-sandigen Schiefen (mögliche Fluxoturbidit-Folge) zeigt.

Eine Kärntner Brettljause auf dem schönen Aussichtspunkt der Windischen Höhe bei Sonnenuntergang brachte nicht nur einen stimmungsvollen Abschluß dieser Exkursion, sondern auch der gesamten Wandertagung.



Der Referent benützt die Gelegenheit, nochmals allen beteiligten Exkursionsführern, allen Vortragenden und Diskussionsteilnehmern, sowie vor allem den „betroffenen“ Bergbauunternehmungen aufrichtigst zu danken: Ohne dem nahtlosen Zusammenwirken aller Beteiligten hätten wir in dieser kurzen Zeit nie so viel gesehen; wir danken noch, daß unsere Exkursionen durch die große Gastfreundschaft der Bergbaubetriebe so angenehm gestaltet wurden. Wir danken in diesem Sinne der Ammi S. p. A. in Raibl und ihrem Bergdirektor Dipl.-Ing. U. Ardeni, dem Bergbau in Mežica mit seinem Chefgeologen Dipl.-Ing. I. Štručl und der Bleiberger Bergwerksunion und ihrem Bleiberger Werkdirektor Dipl.-Ing. W. Enzfelder wie dem Chefgeologen Doz. Dr. L. Kostelka, auch für alle Mitbeteiligten. Wir wissen, was es für einen Bergbau heißt, Grubenbefahrungen für 20 bis 25 Personen zu gestalten, und das zweimal; wir wissen das sehr zu schätzen.

W. Medwenitsch