

- HAGN, H., 1960: Die stratigraphischen, paläogeographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum im östlichen Oberbayern. — *Geologica Bavarica*, Nr. 44, München.
- STRADNER, H., und PAPP, A., 1961: Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung. — *Jahrb. Geol. B.-A.*, Sonderbd. 7, Wien.
- TRAUB, F., 1938: Geologische und paläontologische Bearbeitung der Kreide und des Tertiärs im östlichen Rupertiwinkel, nördlich von Salzburg. — *Palaeontographica*, 88, Abb. A, Stuttgart.
- TRAUB, F., 1953: Die Schuppenzone im Helvetikum von St. Pankraz am Haunsberg, nördlich von Salzburg. — *Geologica Bavarica*, Nr. 15, München.
- ZIEGLER, 1960: Die Assilinen des Eozäns vom Kressenberg in Oberbayern. — *Geologica Bavarica*, Nr. 44, München.

Geologische Karten

Geologische Karte der Republik Österreich, Blatt Salzburg, 1 : 50.000, Geol. B.-A. 1954 (G. GÖTZINGER).

D II. Exkursion in den Grünbachgraben am Untersberg-Ostfuß (Salzburg)

Von B. PLÖCHINGER

Mikropaläontologische Bearbeitung von W. KLAUS, K. KOLLMANN und R. OBERHAUSER (Tafel 3, Abb. 13, Tab. 8)

a) Überblick

Die Konturen des sagenumwobenen Untersberges gehören zur vertrauten kalkalpinen Umrahmung im Stadtbild von Salzburg. Es ist ein „Plateauberg“, gekennzeichnet durch eine von Steilabfällen umgrenzte Hochflächenlandschaft. Unser Ziel liegt nahe seines östlichen Felsabsturzes, westlich der niederen, sanftgeformten Höhen, die sich zwischen dem Einschnitt der Berchtesgadener Ache und des weiten Salzachtales erheben.

Die nachstehende Tabelle soll Aufschluß geben, in welchen Hauptstufen die Haltepunkte liegen.

Neokom	Haltepunkt D II/1
Tithon	Haltepunkt D II/2
Tiefer Jura	Haltepunkt D II/3
Rhät	Haltepunkt D II/4
Permoskyth	Haltepunkt D II/4

Die Exkursion in den Grünbachgraben erfolgt auf Grund einer Gemeinschaftsarbeit. Dr. K. KOLLMANN bearbeitete die Ostracoden, Dr. R. OBERHAUSER die Foraminiferen und Dr. B. PLÖCHINGER gab die geologische Übersicht und Profilbeschreibung. Die Ergebnisse der Sporenenuntersuchung stellte Dr. W. KLAUS, jene der Nannofossiluntersuchung Dr. H. STRADNER zur Verfügung.

Ein Blick auf die tektonische Skizze (Abb. 13) bestätigt die schon auf Grund der morphologischen Gegensätze anzunehmende, besondere geologische Stellung: Die vorwiegend aus mittel- bis obertriadischem Dolomit und Dachsteinkalk aufgebauten Plateauberge der Reiteralm und des Untersberges überlagern als Anteile der höchsten kalkalpinen Decke, der hochjuvavischen Reiteralmdecke,

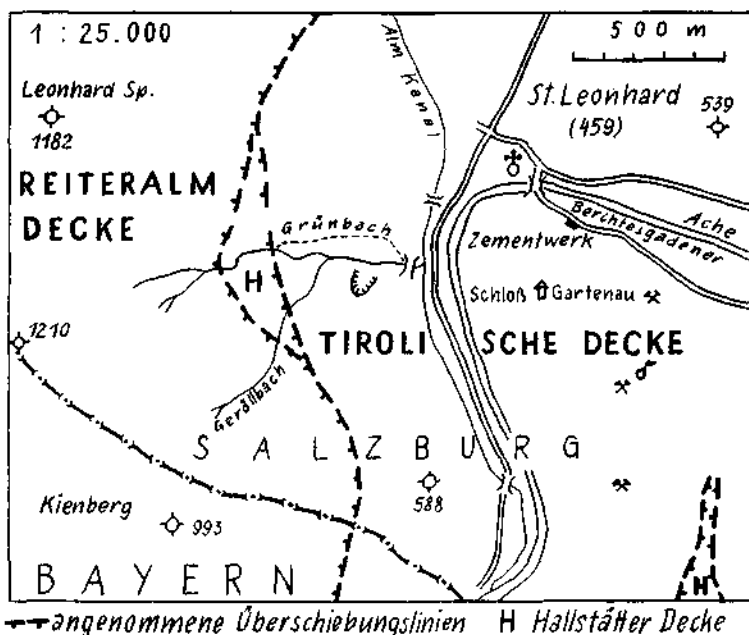


Abb. 13: Tektonische Skizze zur Exkursion in den Grünbachgraben. Von B. PLÖCHINGER.

die in einzelne Schollen aufgelöste Hallstätterdecke und die noch tiefere Tirolische Decke. So nimmt die tirolische Muldenzone westlich Hallein die Schollen der faziell meist gut unterscheidbaren Gesteine der Hallstätterdecke in sich auf und werden diese von der mächtigen Serie des hochjuvavischen Untersberges überlagert.

Die Erosionsrisse der am Untersberg-Ostfuß zum Tal der Berchtesgadener Ache abfließenden Gewässer des Grünbaches, des Rothmannbaches und des Weißbaches erlauben einen Einblick in den geologischen Bau des sonst weithin von Schutt und Blockwerk überdeckten Gehänges. Gerade ihnen sind die für uns so bedeutsamen Aufschlüsse zu verdanken. Wir wählen das auf österreichischer Seite gelegene Profil durch den Grünbachgraben bei St. Leonhard, in dem die Aufeinanderfolge verschiedener tektonischer Einheiten deutlich wird.

Besonderes Augenmerk wird den für die Hallstätter Entwicklung typischen, rhätischen Zlambachmergeln gewidmet, weil sich in ihnen neben einer charakteristischen Korallenfauna eine sehr interessante, gut erhaltene Mikrofauna findet.

b) Detailbeschreibungen

(Siehe dazu Tafel 3)

1. Profilabschnitt Tithon-Neokom (mit Haltepunkt D II/1)

SW St. Leonhard, an der Straße Salzburg—Berchtesgaden, mündet nahe des Gasthofes Drachenloch der von W kommende Grünbach in den Almkanal. Am Geröllbach, der sich W einer Schottergrube mit dem Grünbach vereinigt,

sind wenige 100 m SW des Zusammenflusses sandige, graue Neokommergel und helle Mergelkalke der neokomen Schrambachschichten aufgeschlossen. Unter dem quartären Schutt zeigt sich häufig verschwemmtes Haselgebirge.

In 450 m SH beobachtet man am rechten Ufer des Grünbaches, nahe einer Grabengabelung, ein steil SW-fallendes, nur etwa 15 m mächtiges tithon-neokomes Gesteinspaket. Die gegen oben zunehmend älteren Ablagerungen verweisen auf seine überkippte Stellung. Die grauen Neokommergel (Proben 1—3, 1956) werden von tithonen Sedimenten überlagert. Es sind 2 m mächtige, bunte Mergelschiefer (Probe 4/1956), bunt geflamme Tithonflaserkalke und etwa 5 m mächtige, dickbankige, helle Tithonkalke.

Das echinodermenspätiige Gestein des Tithonkalkes kann sowohl mit dem Barmsteinkalk als auch mit dem Plassenkalk verglichen werden. Im Gegensatz zum Barmsteinkalk besitzt er keine graugrünen Tonschmitzen und für einen Plassenkalk fehlt ihm die Reinheit.

Probe 1/1956, aus weichen, grauen Neokommern:

Patellina aff. *subcretacea* CUSHMAN u. ALEXANDER

Trocholina cf. *infragranulata* NOTH

Trocholina cf. *alpina* (LEUPOLD)

Lenticulina sp.

Marssonella oxycona (REUSS)

Ammodiscus sp.

Radiolarien und Schwammnadeln

Probe 2/1956, aus harten, dunklen, neokomen Mergelschiefern:

Radiolarien, *Lenticulina* sp.

Probe 3/1956, aus hellen Neokommern:

Lenticulina ex aff. *wisselmanni* BETTENSTAEDT

Lenticulina sp. sp.

Trocholina cf. *alpina* (LEUPOLD)

Marssonella oxycona (REUSS)

Ammodiscus sp.

Radiolarien

Seeigelstacheln

Probe 4/1956

Trocholina cf. *alpina* (LEUPOLD)

Lenticulina sp. sp.

Seeigelstachel und Fischzahn

Aus den Proben 1/1956 und 3/1956 können auf Grund der Nannofossiluntersuchung von Dr. H. STRADNER folgende Formen trotz schlechten Erhaltungszustandes angegeben werden:

Coccolithus pelagicus (WALLISCH) SCHILLER

Parhabdolithus embergeri (NOEL) nov. comb.

Nannoconus steinmanni KAMPTNER

Das Vorkommen von *Nannoconus steinmanni* spricht für Obertithon—Neokom.

Besprechung zu den Proben 1—4: Lenticulinen mit Nahtleisten und Nabelring, wie *L. wisselmanni* BETTENSTAEDT (Probe 3/1956) kommen im Bereich Ober-Dogger, Malm, Neokom vor. Die vorhandenen Trocholinen mit z. T. zahlreichen Falten und zahlreichen Umbonalknötchen sind nach WICHER (1952) für den Bereich Malm bis Unterkreide typisch. Zusammenfassend erlaubt der Mikrofossilinhalt der Proben 1—4 keine genaue Einstufung, harmonisiert aber durchaus mit dem feldgeologischen Befund, wonach hier Tithon bis Neokom vorliegt.

2. Profilabschnitt tiefer Jura (mit Haltepunkt D II/2)

Westlich der eben besprochenen, überkippten tirolischen Serie tritt an einem Bachknie eine an die 10 m mächtige, gipsreiche Haselgebirgslage auf. Sie dürfte an die Basis der rhätisch-liassischen Serie gehören, die als Anteil der Hallstätter Decke über Gesteinen der tirolischen Decke liegt. Zwischen 470 und 500 m SH ist es im tektonisch Liegenden der rhätischen Zlambachmergel eine offenbar liassische, mittelsteil oder steil gegen W bis SSW-fallende Mergelserie: Stark verquetschte, dezimeter- bis $\frac{1}{2}$ m mächtige, \pm kieselige Mergelkalkte weisen gelegentlich dunkle Flecken oder auch braungraue Hornsteinknauern auf. Sie wechsellagern mit einzelnen spätigen Kalklagen, mit bläulich- bis grünlich-grauen Mergelschiefern und bemerkenswerterweise auch mit Öl- und Manganschiefern.

Die Öl- und Manganschiefer sind ehemals beschürft worden (näheres in B. PLÖCHINGER, 1956, S. 277).

Nach unveröffentlichten Gutachten verquert der heute verstürzte, 22 m lange Adolfstollen Tonschiefer, die man teils als Ölschiefer, teils als Manganschiefer ansprechen kann. Das Ölschieferlager soll 3—4 m mächtig gewesen sein. Der etwas höher gelegene Robertstollen erschloß neben Mergel- und Crinoidenkalken teilweise manganvererzte Tonschiefer, die ebenso teils als Mangan-, teils als Ölschiefer zu bezeichnen sind. Auch obertags können Übergänge von Mangan- in Ölschiefer beobachtet werden.

Der bedeutendste Ölschieferzug dürfte jener sein, der östlich der Bachgabelung, etwa 15 m unter dem verstürzten Mundloch des Robertstollens über den Grünbach streicht. Es ist ein 4 m mächtiges Paket grauer, ölig glänzender, bitumenreicher und teilweise manganvererzter Tonschiefer.

Probe 19/1956

Frondicularia ex gr. *tenera prismatica* BRAND

Nodosaria metensis TERQUEM aff. var. *robusta* BARNARD

Nodosaria ex gr. *metensis* TERQUEM (sehr kleinwüchsig)

kleine, schlanke Dentalinen

kleine, glatte Lenticulinen

Spandelina sp.

Cornuspira sp.

glatte Ostracoden

Stielglieder von *Pentacrinus* sp.

und zahlreiche Kleinschneckenarten mit gut erhaltenen Schalen

Radiolarien

Probe 6/1962

Holothurienrädchen (selten)

Schwammnadeln (selten)

Radiolarien, massenhaft und sehr formenreich (kugelige, linsenförmige, zeilige und strahlige Baupläne)

Besprechung: Die Foraminiferenfauna entscheidet von sich aus nicht die Frage, ob Rhät oder tiefer Jura vorliegt, jedoch in Verbindung mit den im Feinstrückstand massenhaft auftretenden Radiolarien wollen wir ein Jura-Alter für sicher annehmen. Die Gesteinsfazies: Fleckenmergel, hornsteinführende Kalke, Crinoidenkalke — aber auch die sedimentäre Manganvererzung sprechen für Lias.

3. Profilschnitt rhätische Zlambachschichten (mit Haltepunkt D II/3)

Von 15 m östlich der Bachgabelung des Grünbaches in 510 m SH bis zum überlagernden Haselgebirge in etwa 560 m SH sind korallenführende, weiche oder schiefrige, z. T. fleckige Mergel mit dezimetermächtigen Zwischenlagen eines ebenso korallenführenden, sedimentärbrecciösen, hellgraubraunen, dichten Kalkes aufgeschlossen. Sowohl die Mergel als auch die Kalklagen sind reich an Crinoidenresten, Asterozoenanteilen, Seeigelstacheln, Schwammnadeln. Der Mikrofossilinhalt der Mergel ist bemerkenswert. Die Mergelfazies und der Fossilinhalt entspricht ganz den rhätischen Zlambachschichten, die im Zlambachgraben W Alt-Aussee (O.-Ü.) ihre Typuslokalität haben und ein bezeichnendes Schichtglied der Hallstätterdecke darstellen¹⁾. Sowohl die Korallen als auch die Ostracoden weisen eine enge Beziehung zu den Korallen und Ostracoden der Typuslokalität auf. Letztere unterscheiden sich grundlegend von den Formen, die in den rhätischen Kössener Mergeln des Tirolikums auftreten.

Folgende, für die Zlambachschichten typischen Korallen sind nach der Bestimmung von Prof. O. KÜHN anzuführen:

Procycolites triadicus FRECH

Palaeastraea decussata (FR.) K.

Thamnasteria rectilamellosa WINKLER

Thamnasteria delicata (REUSS)

Montlivaltia norica FRECH

Thecosmilia oppeli REUSS

Thecosmilia fenestrata REUSS

Heptastylis stromatoporoides FRECH

Stylophylloopsis paradoxum FRECH

Astraomorpha crassisepta REUSS

Nördlicher Ast des Grünbaches

Die etwa 50 m W der Bachgabelung aus steil W-fallenden, grauen, weichen Mergeln entnommene Probe Nr. 3/1956 enthält folgende Mikrofauna:

Foraminiferen:

Fronidularia tenera tenera BORNEMANN

Fronidularia tenera aff. *octocostata* BRAND

Fronidularia sulcata BORNEMANN

Nodosaria ex gr. *metensis* TERQUEM

glatte und gerippte Nodosarien

¹⁾ Auch M. SCHLAGER (1961, S. A 61) sieht sich dadurch veranlaßt, hier Zlambachmergel der Hallstätter Entwicklung zu sehen.

kleinwüchsige Dentalinen und Marginulinen

Annulina metensis TERQUEM

Ammodiscus infimus (STRICKLAND)

Ostracoden:

Bairdia div. sp.

Cryptobairdia sp.

Fabalicypriis div. sp.

Parabairdia ploechingeri KOLLMANN

Carinobairdia alpina KOLLMANN (Typuslokalität)

Healdia div. sp.

Ogmoconcha oder *Hungarella* sp.

Die etwas höher genommenen Proben 2 a/1960 und 13/1962 enthalten die Ostracodenform *Ptychobairdia schaubergeri* KOLLMANN, die auf Liasnähe oder tiefen Lias (Jakobbergserie) hinweist (mögliche Einschuppung).

Gegen das Hangende zeigen sich 80° W-fallende, korallenführende, weiche Mergel mit den eingeschalteten dezimetermächtigen sedimentärbrecciösen hellen Kalken. Fast schwarzen, hell gefleckten Mergeln entstammt die Probe 10/1956 und den rhythmisch mit diesen wechselagernden hellen, dunkel gefleckten Mergeln die Probe 11/1956.

Probe 10/1956:

Foraminiferen: kleinwüchsige Fauna mit

Frondicularia tenera octocostata BRAND

Frondicularia sp.

Annulina cf. *metensis* TERQUEM

kleinwüchsige Nodosarien, Dentalinen, Lingulinen, Marginulinen und glatte Ostracoden

Probe 11/1956:

Foraminiferen: großwüchsige Fauna mit

Frondicularia cf. *major* BORNEMANN

Frondicularia aff. *nitida* TERQUEM

Pseudoglandulina obconica (REUSS)

großwüchsige Lenticulinen und Marginulinen

Involutina cf. *liassica* (JONES)

Rotaliiden

Textularia cf. *jurassica* GÜMBEL

Gaudryina sp.

Haplophragmoides sp.

Ostracoden:

Bairdia sp.

Cryptobairdia sp.

Fabalicypriis sp.

Parabairdia ploechingeri KOLLMANN

Ptychobairdia kuepperi KOLLMANN

Ptychobairdia oberhauseri KOLLMANN (Typuslokalität)

Healdia div. sp.

Ostr. indet und Larvenform

Südlicher Ast des Grünbaches

Wie im nördlichen Ast, so sind auch im südlichen die Zlambachschichten anzutreffen. SW der Bachgabelung zeigen sich in 550 m SH. dezimetermächtige Bänke eines dunkelgrauen, dichten Mergels, die mit schiefriegen, hellgrauen Mergeln und einzelnen dezimetermächtigen, crinoidenspätigen und brecciösen hellbraunen Kalken wechsellagern. Bachaufwärts fallen äquivalente Ablagerungen 55° gegen WSW. Hieraus sind die folgenden, am Haltepunkt D II / 3 entnommenen Proben 15/1956, 7/1962, 8/1962:

Probe 15/1956:

Foraminiferen:

Discorbis sp.
Valvulina sp.
Dentalina sp.

Probe 7/1962 a, b:

Foraminiferen:

Variostoma cochlea KRISTAN
Involutina liassica (JONES)
Lageniden (*Lingulina*, *Fronicularia*, *Lenticulina*, *Dentalina* usw.)

Ostracoden:

Bairdia div. sp.
Cryptobairdia div. sp.
Parabairdia ploechingeri KOLLMANN
Lobobairdia salinaria KOLLMANN
Ptychobairdia kuepperi KOLLMANN
Triebelina sp.
Carinobairdia triassica KOLLMANN
Carinobairdia alpina KOLLMANN
Dicerobairdia bicornuta KOLLMANN
Ogmoconcha oder *Hungarella* div. sp.
Healdia div. sp.
Waylandella sp.?
Kirkbyidae inc.
Cytherelloidea sp.

Sonstiges:

Holothurienreste

Probe 8/1962:

Foraminiferen:

Glomospira perplexa FRANKE
Trochamminoides sp.
Lageniden (*Lenticulina*, *Marginulina*, *Nodosaria*)

Ostracoden:

Bairdia div. sp.
Cryptobairdia div. sp.
Parabairdia ploechingeri KOLLMANN
Lobobairdia salinaria KOLLMANN
Ptychobairdia kuepperi KOLLMANN
Triebelina sp.
Carinobairdia triassica KOLLMANN
Carinobairdia alpina KOLLMANN
Dicerobairdia bicornuta KOLLMANN
Ogmoconcha oder *Hungarella* div. sp.
Healdia div. sp.
Waylandella sp.?

Kirkebyidae inc.
Cytherelloidea sp.
Medwenitschia ornata KOLLMANN

Im weiteren Verlauf des südlichen Grünbachastes trifft man mehrfach auf umgelagertes Haselgebirge. Erst etwa 90 m SW der Bachgabelung steht wieder eine mächtigere Bank eines hellbraunen, brecciösen Korallenkalkes an. Dunkle Mergelschlieren darin sind reich an Spongienadeln. Eine folgende, steil W-fallende Spatkalkbank wird von einer dunkelgrauen Sedimentärbreccie begleitet. Die tonige Grundmasse ist reich an Echinodermeresten.

S der Gabelung des südlichen Grünbachastes sind die Zlambachmergel nochmals relativ gut zu studieren. Der Wechsel von hellen, kalkreicheren Mergeln mit dunklen, tonigen Mergeln veranschaulicht einen raschen Sedimentationsrhythmus. Eine 40 m mächtige Mergellage weist z. B. neun dunkle und acht helle Lagen auf. Zumeist sind es nur feine helle Linien im dunklen Mergel. Einer mächtigeren hellen Mergellage mit dunklen Flecken wurde die Probe 16/1956 und einer fast schwarzen, fossilreichen Mergelpartie die Probe 16a/1956 entnommen.

Probe 16/1956:

Foraminiferen: großwüchsige Fauna mit
Frondicularia major BORNEMANN
Frondicularia cf. *nitida* TERQUEM
Falsopalmula sp.
Pseudoglandulina sp.
Nodosaria ex gr. *metensis* TERQUEM (sehr kleinwüchtig)
kleinwüchsige Nodosarien und Dentalinen
Lenticulina sp. sp.
Discorbis sp.
Haplophragmoides sp.

Ostracoden:

Bairdia sp.
Carinobairdia triassica KOLLMANN
Ogmoconcha oder *Hungarella* div. sp.

Probe 16a/1956:

Foraminiferen: kleinwüchsige Fauna mit
Frondicularia tenera tenera BORNEMANN
Frondicularia tenera aff. *prismatica* BRAND
Lingulina sp.
Nodosaria sp.
Annulina metensis TERQUEM

SW der Entnahmestelle der letzten 3 Proben wurden aus einem vorwiegend dunkelgrauen Mergel, der dezimetermächtige hellere Kalkmergelzwischenlagen zeigt, die Proben 17/1955 und 18/1955 entnommen.

Proben 17/1956 und 18/1955

Foraminiferen:

Frondicularia aff. *tenera* BORNEMANN
Frondicularia aff. *baueri* BURBACH
Marginulina sp.
Lenticulina sp. sp.
Nodosarien und Dentalinen
Annulina metensis TERQUEM
Glomospira perplexa FRANKE

Ostracoden in 17/1955:

Cryptobairdia
Pavabairdia ploechingeri KOLLMANN
Healdia sp.
Ogmoconcha sp.
langgestreckte Ostracoden indet.

Ostracoden in 18/1956:

Bairdia div. sp.
Cryptobairdia sp.
Parabairdia ploehingeri KOLLMANN (Typuslokalität)
Ptychobairdia kuepperi KOLLMANN (Typuslokalität)
Healdia div. sp.
Paracytheridea-ähnlicher, kleiner Ostracode

Den zuletzt angeführten 3 Proben entsprechen die Proben 5 a—c/1960. Sie enthalten neben reichlich Echinodermerresten und vereinzelt Foraminiferen folgende Ostracoden:

Bairdia div. sp.
Ptychobairdia kuepperi KOLLMANN + Larven
Anisobairdia cincta KOLLMANN
Ptychobairdia oberhauseri KOLLMANN + Larven
Carinobairdia triassica KOLLMANN
Carinobairdia alta KOLLMANN
Carinobairdia alpina KOLLMANN
Ogmoconcha oder *Hungarella* div. sp.
Healdia div. sp.
Cytherelloidea sp.

Gegen W, in Richtung zum Überschiebungskontakt der Untersbergmasse, zeigen sich die Zlambachmergel in zunehmendem Maße verwalzt. In sie eingewalmt, finden sich gelegentlich Schollen eines mitteltriadischen Kalkes und Dolomites. Vielleicht entsprechen sie der von M. SCHLAGER (1962, S. A 66) am Nordhang des Grünbachgrabens beobachteten, 40 m langen Kalkscholle und handelt es sich — wenigstens zum Teil — um Schollen, die der Hallstätter Entwicklung zugehören.

4. Profilschnitt Haselgebirge, Ramsaudolomit (mit Haltepunkt D II/4)

Vorwiegend graugrünes, nur stellenweise rotes, an Quarz-, Pyrit- und Calcitkristallen reiches Haselgebirge nimmt den westlichsten Teil im Profil durch den Grünbachgraben ein. Es unterlagert in wechselnder Mächtigkeit den Ramsaudolomit des hochjuvavischen Untersbergmassivs.

Nach M. SCHLAGER (1961, S. A 69) ist der Kontakt des Haselgebirges mit dem Ramsaudolomit des Untersberges im Bereich von St. Leonhard durchwegs anormal. Das ist mit SCHLAGER nicht nur aus dem geradlinigen Verlauf der NNW-streichenden Grenzlinie abzuleiten, sondern auch aus der Tatsache, daß immer höhere Niveaus des Ramsaudolomites bis zum Carditaband mit dem Haselgebirge in Kontakt gebracht werden. Trotzdem wollen wir vorerst noch an der Annahme festhalten, daß dieses Haselgebirge zur Reiteralmdecke gehört, weil die Störungen an der Basis des Untersberges erwiesenermaßen jünger sind, als der juvavische Einschub.

Der Haltepunkt 4 befindet sich im Bereich des graugrünen Haselgebirgstones, zwischen 560 und 620 m SH. Die daraus entnommenen Proben 16/1962 bis 18/1962 führen neben einigen problematischen, sandschaligen Foraminiferen zahlreiche Sporen. Dr. W. KLAUS, welcher die Aufbereitung der Proben und die Bestimmung der Sporenformen durchgeführt hat, berichtet dazu folgendes:

Es fanden sich durchwegs Sporen in relativ guter Erhaltung. Die Probe 17/1962 lieferte die meisten Sporen. Da die Sporenformen mit jenen aus dem südalpiner Ober-Perm weitgehend übereinstimmen, wird die bei KLAUS (1963) durchgeführte Einordnung übernommen.

Die tabellarische Übersicht (Tab. 8) bringt neben den Namen jeweils die Häufigkeit der betreffenden Sporenform in Prozenten.

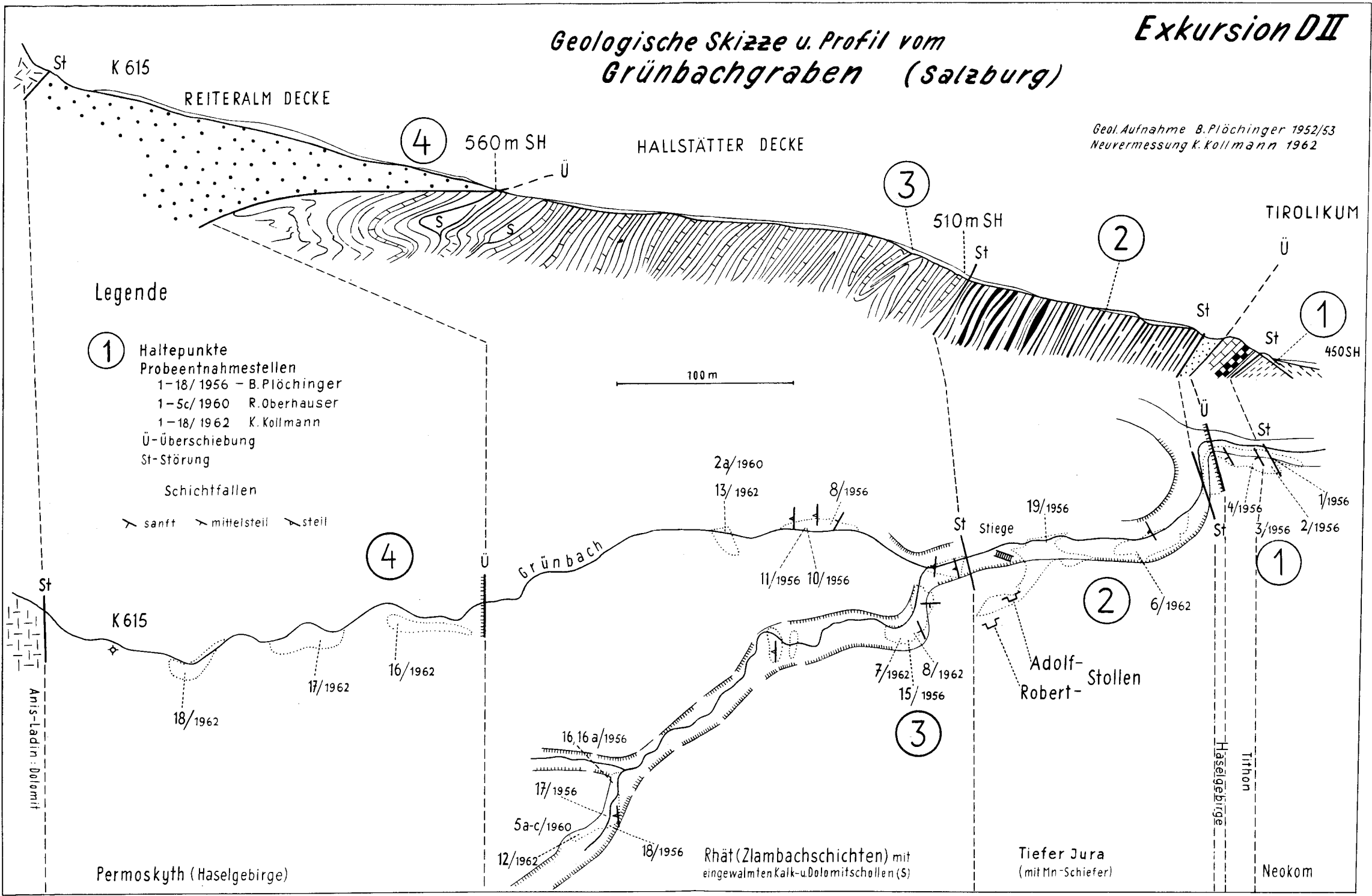
Tabelle 8: Sporen aus dem Haselgebirge am OstfuÙe des Untersberges, Grönbachgraben.
Zahlen bedeuten Prozentanteile der angeführten Arten am Gesamtsporengehalt der Probe.

	Proben Nr.		
	16	17	18
<i>Anguisporites</i> sp.	1		
<i>Converrucosisporites eggeri</i>	1		
<i>Lycospora</i> sp.			
<i>Nuskoisporites dulhuntyi</i>	3	2	1
<i>Nuskoisporites klausii</i>	1		2
<i>Illinites gamsii</i>			1
<i>Jugasporites delasaucei</i>	1	1	2
<i>Jugasporites perspicuus</i>	1	3	4
<i>Jugasporites paradelasaucei</i>		4	1
<i>Jugasporites schaubergeroides</i>			
<i>Jugasporites lueckoides</i>		8	4
<i>Limitisporites rectus</i>			
<i>Labiisporites granulatus</i>	10	1	16
<i>Scutasporites unicus</i>	1		7
<i>Gigantosporites hallstattensis</i>	15	4	11
<i>Gardenasporites heisselii</i>	3	2	
<i>Gardenasporites moroderi</i>	2		
<i>Gardenasporites leonardii</i>	1		
<i>Gardenasporites suprajumi</i>		1	
<i>Lueckisporites microgranulatus</i>	30	37	20
<i>Lueckisporites virkkiae</i>	5	4	10
<i>Lueckisporites parvus</i>	1		
<i>Taeniaesporites ortisei</i>	1	1	1
<i>Taeniaesporites labdacus</i>	1	3	5
<i>Taeniaesporites alatus</i>	1	7	1
<i>Taeniaesporites samoilovichii pantii</i>	1		
<i>Strotersporites jansonii</i>	1		
<i>Striatites marginalis</i>		2	1
<i>Striatites minor</i>		1	
<i>Striatites angulistriatus</i>		1	
<i>Vesicaspora schemelii</i>			
<i>Klausipollenites schaubergeri</i>	5	9	14
<i>Falcisporites zapfei</i>	3	1	
<i>Paravesicaspora splendens</i>	5	2	
<i>Platysaccus papilionis</i>		1	
<i>Vittatina ovalis</i>	1		
<i>Ephedripites antiquus</i>		2	
<i>Jugasporites</i> sp. (alet.)	3		
<i>Falcisporites</i> sp.		2	
<i>Chordasporites</i> sp.		2	

Exkursion DII

**Geologische Skizze u. Profil vom
Grünbachgraben (Salzburg)**

Geol. Aufnahme B. Plöching 1952/53
Neuermessung K. Kollmann 1962



Legende

- ① Haltepunkte
Probeentnahmestellen
1-18/1956 - B. Plöching
1-5c/1960 R. Oberhauser
1-18/1962 K. Kollmann
- Ü - Überschiebung
- St - Störung
- Schichtfallen
- sanft mittelsteil steil

Permoskyth (Haselgebirge)

Rhät (Zlambachschichten) mit
eingewalmten Kalk- u. Dolomitschollen (S)

Tiefer Jura
(mit Mn-Schiefer)

Neokom

Allen drei Proben gemeinsam ist das häufige Vorkommen der Art *Lueckisporites microgranulatus*. Den Proben 16 und 18 sind höhere Werte von *Labisporites granulatus* und *Gigantosporites hallstattensis* gemeinsam.

Allgemein gesprochen handelt es sich wohl vorwiegend um Sporen, welche sowohl in Untertagaufschlüssen des alpinen Salzgebirges als auch im südalpinen oberen Perm (Bellerophon- und Grödner Schichten) anzutreffen sind.

Literatur

- KLAUS, W.: Mikrosporenstratigraphie der ostalpinen Salzberge. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1953, H. 3.
- KLAUS, W.: Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. — Zschr. deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1953, Bd. 105, 4. Teil, Hannover 1953.
- KLAUS, W.: Sporen aus dem südalpinen Perm. — Jahrb. Geol. B.-A., 1963, 106. Bd., Wien 1963.
- KOLLMANN, K.: Ostracoden aus der alpinen Trias Österreichs. I. Parabairdia n. g. und Ptychobairdia n. g. (Bairdiidae). — Jahrb. Geol. B.-A., Sonderbd. 5, Wien 1960.
- KOLLMANN, K.: Ostracoden aus der alpinen Trias. II. Weitere Bairdiidae. — Jahrb. Geol. B.-A., 106. Bd., Wien 1963.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Rotaliidae (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. — Jahrb. Geol. B.-A., Sonderbd. 5, Wien 1960.
- OBERHAUSER, R.: Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht. — Jahrb. Geol. B.-A., 106. Bd., Wien 1963.
- PLÖCHINGER, B.: Berichte 1953 und 1960 über Aufnahmen auf Blatt Berchtesgaden (93). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1954, H. 1, und 1960, H. 3.
- PLÖCHINGER, B.: Zur Geologie des Kalkalpenabschnittes vom Torrener Joch zum Ostfuß des Untersberges; die Göllmasse und die Halleiner—Hallstätter Zone. — Jahrb. Geol. B.-A., 1955, 98. Bd., H. 1, Wien 1955.
- PLÖCHINGER, B., und OBERHAUSER, R.: Ein bemerkenswertes Profil mit rhätisch-liasischen Mergeln am Untersberg-Ostfuß (Salzburg). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1956, H. 3.
- SCHLAGER, M.: Bericht 1960 über geologische Arbeiten auf Blatt 93 (Berchtesgaden). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1961, H. 3.
- SCHLAGER, M.: Zur Geologie des Untersberges bei Salzburg. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1950, H. 12.
- SCHLAGER, M.: Bericht 1961 über geologische Arbeiten auf den Blättern 63 (Salzburg) und 93 (Berchtesgaden). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1962, H. 3.

D III. Halleiner Salzberg (Dürrnberg)

Von W. MEDWENITSCH

Mit paläontologischen Beiträgen von K. KOLLMANN, R. OBERHAUSER
(Tafel 4, Abb. 14—15, Tabelle 9)

a) Daten zur Erforschungsgeschichte

Der Halleiner Salzberg ist durch zahlreiche Funde bekannt, die einen prähistorischen Bergbau der Noriker im 4. Jh. v. Chr. belegen. Es sei an den Fund von zwei dieser Bergleute („Mann im Salz“) in den Jahren 1573 und 1616 erinnert; darauf geht die Bezeichnung „Heidengebirge“ für die Teile des Lagerstättenkörpers zurück, in dem sich Reste des prähistorischen Bergbaues finden.

Die ersten geologischen Untersuchungen im Halleiner Gebiet wurden schon von L. v. BUCH, A. BOUE, MURCHISON, LILL v. LILIENBACH u. a. durchgeführt. Letzterer erkannte bereits die Muldenstellung des Dürrnberges.

Die erste systematische Bearbeitung der Halleiner Lagerstätte verdanken wir M. v. LIPOLD (1854); er beobachtete die Hangendstellung der Kalkschollen.