

# Ein Fossilfundpunkt im Lias von Groisbach (N.-Ö.) und seine geologische Stellung

G. WESSELY \*)

Mit Beiträgen von W. KLAUS, K. KOLLMANN und H. STRADNER

mit 2 Abbildungen

## Abstract

From the mainly arenaceous and marly facies of the Lias NE Groisbach (N.-Ö.) are described localities of macrofauna, microfauna (foraminifera, ostracoda and other microfossils), microspores and pollen grains and nannofossils. The examination of the macro- and microfauna demonstrates that these fossilbearing beds represent for the most part Lias alpha 3. The biofacies of which shows certain relations to the extra-alpine Lias. The investigated zone is a part of a stratigraphic series of Upper Triassic and Jurassic. According to its position above Upper Cretaceous (Cenoman and Gosau) which is overlapping the Lunzer nappe, and under the base of the Tirolicum (both of them differing in the facies of the Lias) this series is tectonically compared with the „Schürflinge“ after G. HERTWECK 1961. The facies of the Lias is in a good correspondence with the northern zone of the Frankenfesler nappe. Contrary to this the Upper Triassic shows a certain difference. The Frankenfesler nappe has a dolomitic habitus whereas the Upper Triassic in the described area tends to a quartzitic one (Keuper) as it occurs in the Pienidy klippen belt or (respectively inclusive) the Carpathian Manin zone. Therefore the „Schürflinge“ seem to be parts of the latter units, which are extending far under the north-eastern part of the Limestone Alps.

## 1. Position, Lagerung, Lithologie

Durch den Ausbau der Bundesstraße zwischen Alland und Groisbach (N.-Ö.) wurde bei Böschungsabgrabungen und Drainagearbeiten an mehreren Stellen Lias in sandig-mergeliger Fazies freigelegt. Die Aufnahme der heute z. T. wieder verschütteten Aufgrabungen erfolgte vom Verfasser im Rahmen einer Detailkartierung im Auftrag der Österreichischen Mineralölverwaltung A.G. im Jahre 1964/65<sup>1)</sup>. Die wichtigsten Aufschlüsse konzentrierten sich auf den nächst Groisbach liegenden Straßenabschnitt (Abb. 1).

Das Einfallen in der ersten (östlichen) Aufschlußstrecke schwankt bei 40° Neigung nur wenig um die N-Richtung, so daß der WSW-ENE verlaufende Anschnitt in einem spitzen Winkel nach Streichen verläuft. Das Gesteinsmaterial (s. Profil, Abb. 2) besteht zur Hauptsache aus festem, zuweilen auch verwürgtem plastischem Mergel, mittel- bis dunkelgrau, häufig bräunlich, oft durchdrungen von feinen gelbgrauen Verfärbungsflecken, rostbraun, schwach, zuweilen auch stärker sandig. Neben untergeordneten Sandsteinlagen schaltet sich im östlicheren Abschnitt zwischen die Mergel eine 3 m mächtige geschichtete Bank von Sandstein ein (Fallzeichen in Abb. 1), graubraun, rostfarben angewittert, häufig mit blaugrauen, scharf umrandeten Reduktionshöfen, feinkörnig, mit zum Teil stark angereichertem kalkigem Bindemittel, unregelmäßig durchzogen von zahlreichen dunkleren 1 mm bis 1 cm breiten Wühl- und Kriechspuren. Eine Schwermineralanalyse, durchgeführt von Fr. Dr. I. MAURER, brachte folgendes Ergebnis:

\*) Adresse der Verfasser: Dr. GODFRID WESSELY, Österreichische Mineralölverwaltung AG., Wien IX, Otto-Wagner-Platz 5; Univ.-Prof. Dr. WILHELM KLAUS, Paläontologisches Institut, Universität Wien, Wien I, Universitätsstraße 7; Dr. KURT KOLLMANN, Rohölgewinnungs-AG., Wien I, Schwarzenbergplatz 16, und Dr. HERBERT STRADNER, Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.

<sup>1)</sup> Der Verfasser dankt der Österreichischen Mineralölverwaltung AG für die Erlaubnis zur Veröffentlichung dieser Arbeit.

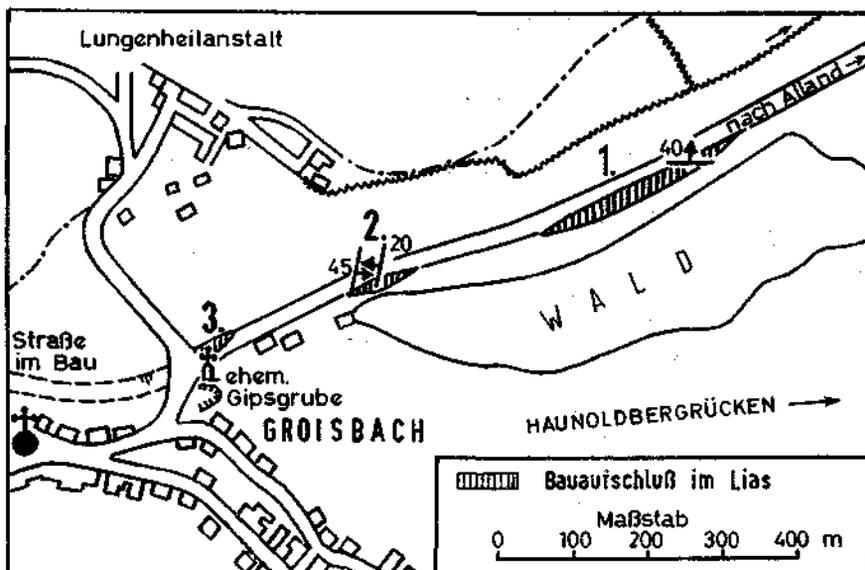


Abb. 1. Lage der Aufschlüsse im Lias an der Straße Alland-Groisbach.

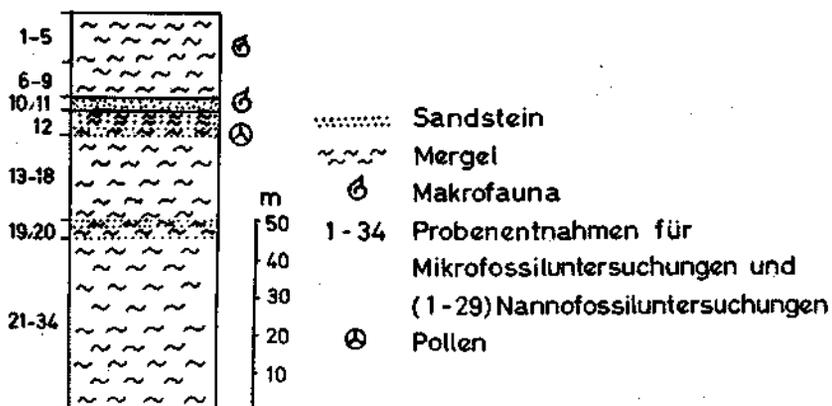


Abb. 2. Profil des östlichen Aufschlusses.

Undurchsichtige Mineralien: 30% (Magnetit + Ilmenit 1%, Pyrit 29%).  
Durchsichtige Mineralien: 70%, davon

Zirkon	80%
Rutil	17%
Chromit	2%
Chloritoid	1%
Glaukonit	+

Makrofossilien fanden sich vor allem an der Oberkante der genannten Sandsteinlage (s. Abb. 2), daneben in einzelnen schlecht erhaltenen Exemplaren im hangenden Mergelanteil. Von den für Mikro- und Nannofossiluntersuchungen entnommenen Proben entfallen die mit Ziffer 1—9 auf den Mergel im Hangenden der Sandsteinbank, 10—11 auf letztere selbst und 12—34 auf den Mergel im Liegenden derselben. Aus letzterer Position stammt auch eine von Dir. Prof. Dr. H. KÜPPER für eine Pollenanalyse in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellte Probe.

Der zweite (mittlere), etwas unregelmäßiger gelagerte Aufschluß (Einfallen 100/45 bis 280/20) zeigt einen regeren Wechsel von Sandstein und Mergellagen (Proben 35—39) der gleichen Beschaffenheit wie in der vorhergehenden Strecke. Die Lagebeziehung zu dieser ist nicht eindeutig ebenso die zur dritten (westlichsten) Aufschlußstelle mit gleichem Mergel (Probe 40).

## 2. Fossilinhalt, Stratigraphie, Fazies

### Makrofauna

Die Makrofauna aus der Sandsteinbank setzt sich zusammen aus:

- Paracoronicerias nodosaries* (QUENST.) 1 Exempl. (Durchm. mindestens 60 cm)
- Cardinia listeri* (Sow.) mehrere Exempl.
- Cardinia* cf. *concinna* (Sow.) 1 schlecht erhaltenes Exempl.
- Gryphaea* (*Liogryphaea*) *arcuata* (LAM.) zahlreiche Exempl.
- Gryphaea* (*Liogryphaea*) *arcuata* (LAM.) var. *rugosa* GOLDF. zahlreiche Exempl.
- Pecten* sp. mehrere unvollständige Exempl.
- fünfstrahlige Crinoidenstielglieder
- Einzelkoralle

*Paracoronicerias nodosaries* (QUENST.), bei dessen Bestimmung dem Verfasser Prof. G. ROSENBERG, Dir. Prof. Dr. F. BACHMAYER und Dr. H. SUMMESBERGER in dankenswerter Weise behilflich waren, ist nach der Chronologie im Schwäbischen Jura dem Lias alpha 3, „Bereich“ V (O. H. WALLISER, 1956) zuzuordnen (s. H. HÖLDER, 1964, S. 29). Die übrige Makrofauna unterstreicht diese Einstufung. Die Fauna ist eine typisch außeralpine und beschränkt sich im alpinen Lias abgesehen vom überhaupt ungewohnten *Paracoronicerias nodosaries* (QUENST.) auf die Klippenzone und den nördlichsten Kalkalpenabschnitt.

Der Mergel im Hangenden der Sandsteinbank (Position der Probe 3) enthält nicht näher bestimmbare Arietitenabdrücke, *Nannobelus acutus* (MILL.), einen unbestimmbaren Brachiopoden und fünfstrahlige Crinoidenstielglieder.

### Mikrofauna

#### a) Foraminiferen und andere Organismenreste.

Wenn auch die Fauna einem stratigraphisch schmalen Bereich zuzuordnen ist, bestehen geringe Unterschiede in der Zusammensetzung zwischen der Probenreihe 1—5 und der Serie 6—34 vor allem durch das Fehlen von *Trochammina nana* (BR.) Form *a* BART. & BRAND, *Involutina liassica* (JONES) und anderer Sandschaler in ersterer. Auf stark sandige Beschaffenheit des Sedimentes ist der Mangel an Fossilien in den Proben 7—13 und 21—23 zurückzuführen. Die

Serie 35—39 enthält fast nur Echinidenreste. Probe 40 schließt sich der Serie 6—34 an. Die Fauna besteht aus:

	Probenserien			
	1—5	6—34	35—39	40
<i>Rhizammina</i> sp.		SS		
<i>Ammodiscus incertus</i> (D'ORB.)		S		
<i>Glomospira</i> sp.		SS		
<i>Haplophragmoides</i> sp.		S		SS
<i>Ammobaculites</i> sp.	S	S		
<i>Trochammina nana</i> (BRADY)		NS	SS	S
<i>Trochammina nana</i> (BR.), Form a BART. & BRAND	SS	NS		S
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (PARK. & JONES)		S		
<i>Involutina liassica</i> (JONES)		NS	S	NS
<i>Nodosaria columnaris</i> FRANKE	S	S		
<i>Nodosaria subprismatica</i> FRANKE		SS		
<i>Nodosaria reineckei</i> HAGENMEYER	SS	S		
<i>Nodosaria</i> div. sp. (gerippt)	SS	S		
<i>Rectoglandulina multicostata</i> (BORNEM.)	S	S		
<i>Rectoglandulina vulgata</i> (BORNEM.)	S	SS		NS
<i>Rectoglandulina oviformis</i> (TERQU.)		SS		
<i>Dentalina</i> gr. <i>matutina</i> (D'ORB.)	S	S		
<i>Dentalina matutina waaseri</i> HAGENM.		SS		
<i>Dentalina langi</i> BARNARD		SS		
<i>Dentalina</i> sp. (gerippt)		SS		SS
<i>Dentalina</i> div. sp., glatt, z. T. <i>D. pseudocommunis</i> FRANKE	NS	NS	S	S
<i>Lagena elongata</i> (EHRENBERG)		SS		
<i>Lenticulina rhumbleri</i> FRANKE	S			
<i>Planularia inaequistriata</i> (TERQU.)	S	S		
<i>Planularia suturalis</i> (TERQU.)	S	S		SS
<i>Vaginulinopsis subporrecta</i> BIZON		SS		
<i>Lenticulina</i> , <i>Astacolus</i> , <i>Planularia</i> div. sp. glatt, z. T. <i>Lenticulina varians</i> (BORNEM.)	NS	NS		
<i>Marginulina prima</i> D'ORB.	NS	NS		NS
<i>Marginulina</i> aff. <i>radiata</i> (TERQU.)	S	S		SS
<i>Marginulina porrecta</i> TERQU.		S		
<i>Lingulina tenera tenera</i> (BORNEM.)	S	S		
<i>Lingulina tenera pupa</i> (TERQU.)	S	S		SS
<i>Frondicularia sulcata</i> BORNEM.	SS	SS		
<i>Frondicularia baueri</i> BURG.	S	S		
Radiolarien	SS			
Schwammnadeln	NS	NS	SS	
Crinoidenreste		S		
Seitenschilder v. Ophiuren	S	NS	S	NS
Distale Wirbeln v. Ophiuren	S	S	S	
Zylinderförmige Reste v. Ophiuren	S	NS	NS	S
<i>Achistrum monochordata</i> H.				NS
<i>Calclamna germanica</i> F. & E.			NS	
Seeigelstacheln	S	S	S	
Coprolithen		S		

Die durch die Makrofauna gewonnene stratigraphische Zuordnung der Aufschlußgruppe wird durch die Mikrofauna auf Grund der Vergleiche mit der Foraminiferenstratigraphie des außeralpinen Lias in Deutschland, Frankreich und England bestätigt. Einzelne, in ihrem stratigraphischen Umfang im folgenden noch näher zu kennzeichnende Formen erstrecken sich über einen schmalen vertikalen Bereich, ein Großteil ist zumindest auf den Lias beschränkt. Die stratigraphischen Vergleiche stützen sich hauptsächlich auf H. BARTENSTEIN und E. BRAND 1937, I. USBECK 1952, E. DREXLER 1958, H. BACH, P. HAGENMEYER und F. NEUWEILER 1959, W. KLINGLER 1962 im nord- und süddeutschen Raum, G. BIZON 1960, 1961, H. CHAMPEAU 1961, N. COUSIN, J. ESPITALIE, J. SIGAL 1961 in Frankreich und T. BARNARD 1949, 1950, 1957 in England.

*Trochammina nana* (BR.) Form *a* BART. & BRAND ist nur aus dem norddeutschen Lias alpha 3 bis beta unten bekannt. Bemerkenswert ist das sonst nicht geläufige Zusammenvorkommen mit der flacheren typischen Art. *Involuntina liassica* (JONES) ist abgesehen von den Funden in der alpinen Trias (E. KRISTANTOLLMANN, 1964, u. a.) hauptsächlich aus dem tieferen Lias angeführt. *Nodosaria columnaris* FRANKE tritt in Norddeutschland im Lias alpha 3 und beta auf, in Süddeutschland reicht sie vom Lias alpha 2 bis in den Lias delta, in England ist sie auf den Lias alpha 3 beschränkt. Eine durch Einschaltung von Zwischenrippen im jüngeren Gehäuse teil sich von der typischen Art unterscheidende *Nodosaria columnaris* FRANKE var. 1 BIZON, die auch im Groisbacher Material vorliegt, wurde von G. BIZON, 1960, 1961 in Frankreich nur im Lias alpha 2 oben bis alpha 3 unten gefunden. *Rectoglandulina multicostata* (BORNEM.) tritt allgemein im tieferen Lias auf, reicht jedoch bis in den Mittelias. *Dentalina matutina waaseri* HAGENM. wird aus dem süddeutschen Lias alpha 3 und beta unten angegeben. *Dentalina langi* BARN. wurde aus dem englischen Lias alpha 2 oben bis alpha 3 unten beschrieben und von I. USBECK, 1952 auch im deutschen Lias alpha 2 gefunden. *Lenticulina rhumbleri* FRANKE findet sich in Deutschland im Lias alpha bis delta, in Frankreich im Lias beta und gamma. *Planularia inaequistriata* (TERQU.) ist für den deutschen und englischen Lias alpha bezeichnend. Sie kommt nach G. BIZON 1960, 1961 auch in Frankreich gehäuft im Lias alpha 2 und alpha 3 vor und verschwindet im Lias beta, wobei sie bereits im Lias alpha 3 durch die mit feinerer Berippung ausgezeichnete *Planularia ornata* (TERQU) abgelöst wird, die bis in den Lias delta reicht. Diese ist im Groisbacher Material noch nicht vertreten, hingegen läuft die im bezug auf Berippung intermediäre *Planularia suturalis* (TERQU.) neben *Planularia inaequistriata* (TERQU.). *Vaginulinopsis subporrecta* BIZON ist nur aus dem französischen Lias alpha bekannt. *Marginulina prima* D'ORB. umfaßt zwar den gesamten Lias, soll jedoch infolge ihrer kennzeichnenden Häufigkeit hervorgehoben werden. *Frondicularia sulcata* BORNEM. und *F. baueri* BURG. werden in Frankreich und Deutschland aus den Unter- und Mittelias angegeben. Erstere Art entspricht der Form B, letztere den Formen F und G aus dem *Frondicularia sulcata* — Plexus nach T. BARNARD 1957, der diese Formen als für den Lias alpha 2 bzw. alpha 3 bezeichnend angibt.

Ebenfalls stratigraphisch oder zumindest faziell kennzeichnend sind Relikte anderer Organismengruppen. Verschiedene Ophiuren- und Holothurienreste sind mit denen des deutschen Lias vergleichbar (H. BARTENSTEIN und E. BRAND 1937), letztere wurden auch aus dem französischen Lias (M. RIOULT 1961) näher behandelt. Wiederholt treten charakteristische, zusammengedrückte, zylinderförmige, längsgestreifte Sedimentgebilde auf, die im französischen Jura als

Koprolithen bezeichnet werden (P. FERNET 1960). An anderen Stellen des Groisbacher Juravorkommens sind sie nahezu die einzigen Organismenspuren. Häufig treten Schwammnadeln hervor.

Aus den angeführten stratigraphischen Vergleichen sind gleichzeitig die engen faziellen Beziehungen der angeführten Foraminiferenfauna zu der des außer-alpinen deutschen, französischen und englischen Raumes zu entnehmen. Im alpinen Bereich beschränken sich die Vergleichsmöglichkeiten auf Faunenangaben aus der Klippenzone (R. JANOSCHEK, H. KÜPPER und E. ZIRKL 1956), der Hallstätter Zone (u. a. W. MEDWENITSCH 1963, mit Beiträgen von K. KOLLMANN und R. OBERHAUSER) und auf vorläufige Untersuchungsergebnisse aus den Kalksburger Schichten des vordersten Kalkalpin. In allen diesen Gebieten ist, soweit es die meist spärlichere Zusammensetzung der Fauna erkennen läßt, zumindest derzeit keine wesentlich vom Groisbacher Vorkommen divergierende fazielle Beschaffenheit zu verzeichnen. Vor allem die Häufigkeit und Ausbildung bestimmter Lageniden zeigt Gemeinsamkeiten. Die anderen in diesem Abschnitt genannten Organismenreste wurden als sicher für einen bestimmten Sedimentcharakter typische Vergesellschaftung vor allem in den gleichartigen Ablagerungen des Lias der Frankenfelder Decke bei Kalksburg und der St. Veiter Klippenzone beobachtet.

#### b) Zur Charakteristik der Ostracodenfaunen aus dem Lias von Groisbach.

Von K. KOLLMANN

Im Hinblick auf die Bedeutung, welche heute den Ostracoden für die mikrostratigraphische Feingliederung der mesozoischen Ablagerungen zukommt, war es eine lohnende Aufgabe, die in einzelnen Proben aus dem Lias von Groisbach gar nicht seltenen Vertreter dieser Gruppe einer vorläufigen Durchsicht zu unterziehen.

Als ostracodenführend erwiesen sich die Proben folgender Aufschlußgruppen:

1. Nr. 1—5, 6 (Hangendes der fossilführenden Sandsteinbank)  
Nr. 14—18, 20, 24—32 (Liegendes der fossilführenden Sandsteinbank)
2. Nr. 35, 37—39
3. Nr. 40

Die Anzahl der insgesamt aus diesen Aufschlußgruppen zur Untersuchung gelangten Ostracoden aus 29 Proben betrug zirka 950 Gehäuse. Der Erhaltungszustand der Schalen ist nicht als besonders gut zu bezeichnen. Vor allem liegen geschlossene Gehäuse mit Steinkernfüllung vor, die eine Beobachtung des Innenbaues nicht zulassen. Dennoch ist es aber möglich, einzelne schon durch die äußere Morphologie typische Gattungen und Arten zu identifizieren. Der Großteil der Formen kann allerdings derzeit nur höheren taxonomischen Einheiten zugeordnet werden.

Im folgenden sollen nur die Ostracodenfaunen der ersten Aufschlußgruppe behandelt werden, da nur sie einen gewissen stratigraphischen Aussagewert besitzen und wesentlich reicher sind als die der beiden weiteren Aufschlußgruppen.

Die Proben Nr. 1—5 des Schichtpaketes im Hangenden der Sandsteinbank lieferten folgende Fauna:

Neben zahlreichen spezifisch derzeit nicht bestimmbareren Vertretern der *Bairdiidae* (Hauptsächlich der Gattungen *Bairdia*, *Isobythocypris*, *Bairdiacypris*? und *Cryptobairdia*?) sind vor allem *Isobythocypris? elongata* BLAKE, *Ogmoconchella\* aspinata* (DREXLER) = *Ogmoconcha* „B“ (APOSTOLESCU) = *Ogmoconcha* sp. (1) USBECK erwähnenswert. Diese Art steht zahlenmäßig kaum hinter der Gesamtheit der Bairdien zurück. Daneben kommen nur vereinzelt auch andere Vertreter von *Ogmoconcha* vor. Auch eine weitere, der genannten Art sehr ähnliche Form tritt in einigen Proben auf. Einzelexemplare von *Cytherella* und *Cytherelloidea* runden das Bild der Fauna ab.

Probe Nr. 6, ebenfalls aus der Hangendserie, zeigt die oben erwähnte *Bairdiiden*-Fauna ohne besonders erwähnenswerte Beiformen; *Ogmoconcha* fehlt.

Die Proben aus dem Liegenden des selbst keine Ostracoden führenden makrofossilreichen Sandsteines zeigen wieder eine ähnliche Fauna wie Probe Nr. 6. Dabei treten aber Bairdiiden mit ausgezogenem, mehr oder minder in der Verlängerung des Ventralrandes gelegenen Hinterende (ähnlich dem Formenkreis um *Bairdia lacryma* BLAKE, *B. sp.* (5) USBECK, *B. molesta* APOSTOLESCU — siehe auch OERTLI (1963) —, *B. cf. hilda* JONES — DREXLER, *B. carinata* DREXLER, alle aus dem Lias beschrieben, relativ stärker in den Vordergrund. Im Gegensatz zu den Proben 1—5 sind *Ogmoconcha*-Arten (und Verwandte) nur auf Einzelformen beschränkt, von welchen nur 3 mit Vorbehalt zu *O. aspinata* (DREXLER) zugeordnet werden, andere Einzelexemplare aber eher dem Formenkreis um *O. amalthei* (QUENSTEDT) angehören, wobei sie sich aber durch geringere Größe von dieser unterscheiden.

Weiters sind Einzelexemplare von *Progonocythere* sp., ferner *Polycope cincinnata* APOSTOLESCU, *P. cerasia* BLAKE, *P. aff. pumicosa* APOSTOLESCU und *P. suborbicularis* TERQUEM zu verzeichnen.

Ob der Gegensatz der Faunen der Gruppen 1—5 und 6—32 als Ausdruck einer echten stratigraphischen Differenzierung oder nur einer örtlichen Faziesverschiedenheit zu werten ist, ist schwer zu beurteilen, möglicherweise interferiert beides.

Betrachtet man die durchwegs marine Fauna dieses Aufschlusses vom stratigraphischen Standpunkt, so ergeben sich aus den Ostracoden sehr gute Altershinweise.

Der Gesamthabitus der Fauna der Gruppe 1—5 stimmt gut mit jenem des außeralpinen Lias alpha von Schwaben-Württemberg, NW-Deutschland und Frankreich überein. In diesen Gebieten stirbt die schon in der marinen alpinen Trias durch eine große Anzahl von Arten vertretene Gattung *Ogmoconcha* schlagartig an der Grenze Mittel-/Oberlias (also zwischen Lias delta und epsilon bzw. Domerien und Toarcien) aus. Eine weitere Einengung ist durch *O. aspinata* (DREXLER) möglich, die nach W. KLINGLER (1962) die obere Grenze des Lias alpha 3 nicht überschreitet. Nach V. APOSTOLESCU hat seine mit der genannten Form wahrscheinlich identische *Ogmoconcha* „B“ in Frankreich eine etwas größere stratigraphische Reichweite, indem sie vom basalen Sinemurien (Zone des *Arietites bucklandi* = tieferer Lias alpha 3) bis zur Oberkante des tiefen Pliensbachien (Zone der *Productylioceras dawoei* = höherer Lias gamma) verbreitet ist. Ihre Hauptverbreitung dürfte sie nach H. J. OERTLI (1963) im Sinemurien haben. *Isobythocypris? elongata* (BLAKE) wird immer wieder als typische Art

\* Die Gattung *Ogmoconchella* wurde erst kürzlich von J. GRÜNDEL (1964) mit dem Generotypus *Healdia aspinata* DREXLER aufgestellt.

des tieferen Lias angegeben. In Siebeldingen (Pfalz) setzt diese Art, die nach der Abbildung und Beschreibung von E. DREXLER mit der unseren identisch ist, sehr scharf mit dem oberen Lias alpha 3 ein.

Auch die Arten von *Polycope*, *Progonocythere* und *Cytherelloidea* gehören in das gewohnte Faunenbild des Lias. Jedoch wurde die hier vertretene Art von *Progonocythere* bisher vorwiegend im höheren Lias bis tieferen Dogger in Proben des Randbereiches der nördlichen Kalkalpen festgestellt, die dem Verfasser freundlicherweise von einigen Fachkollegen zur Bearbeitung überlassen worden waren. Sie steht der von W. FISCHER (1962) aus dem Lias zeta abgebildeten „*Krausella*“ sp. inc. nahe. Dieses relativ hohe stratigraphische Vorkommen im Germanischen Lias sowie die damit übereinstimmende Beobachtung im kalkalpinen Randbereich sind maßgeblich für die Vermutung einer inversen Lagerung im Bereich der gegenständlichen Aufschlußgruppe.

Ein auffälliger Unterschied gegenüber dem nordwest- und süddeutschen sowie dem französischen tieferen Lias ist — trotz mannigfacher Beziehungen — das völlige Fehlen der für die genaue Einstufung neben den *Ogmoconcha*-Arten sehr typischen skulptierten *Procytheridea*-Arten und sonstiger *Cytheridae*. Daß diese bisher weder hier noch in der „Jakobbergserie“ der Hallstätter Decken gefunden wurden (K. KOLLMANN, 1963), spricht für eine gewisse Sonderstellung der Ostracodenfaunen des tieferen Lias der alpinen Geosynklinale einschließlich ihres Nordrandes (Klippenbereich) gegenüber dem außeralpinen Raume.

#### c) Nannofossilien.

Von H. STRADNER

Von den für Mikropaläontologische Untersuchungen entnommenen Schlämmpuben 1—29 wurden auch Nannofossiluntersuchungen durchgeführt. Während die Proben 1—4 nur dreistrahlige und gitterförmige Fragmente (wahrscheinlich Holothurienreste) führten, enthielten die Proben 10 und 14—29 auch *Crepidolithus crassus* (DEFL.), *Schizosphaerella punctulata* DEFL. und DANG. und *Parhabdolithus liasicus* DEFL. Die Proben 5—9 und 11—13 waren fossilleer.

*Crepidolithus crassus* (DEFL.) wurde bis jetzt zutiefst aus dem Pliensbachien, *Schizosphaerella punctulata* DEFL. und DANG. und *Parhabdolithus liasicus* DEFL. aus dem Sinemurien angegeben. Alle drei Formen sind auch aus dem Dogger und Malm bekannt. Ihr vorwiegendes Auftreten im Lias könnte jedoch für eine Umlagerung vor allem im höheren Dogger und Malm sprechen.

#### d) Pollen.

Von W. KLAUS

Aus dem Liegenden der Sandsteinbank im Aufschluß 1 (siehe Abb. 1 und 2) konnte aus einem dunklen Mergel eine Mikroflora gewonnen werden.

Nach Lösung des anorganischen Anteiles mit Fluß- und Salzsäure verblieb ein geringer organischer Rückstand, welcher aus Pflanzendetritus, Sporen und Pollenkörnern besteht. Letztere sind z. T. ausreichend gut erhalten, um eine wenigstens generische Bestimmung durchführen zu können. Es ließen sich folgende Arten bzw. Gattungen bestimmen:

*Tsugaepollenites mesozoicus* THIERG.

*Eucommiidites troedsoni* ERDTM.

*Classopollis classoides* (PF.)

*Caytonipollenites pallidus* (REISS.)

*Concavisporites* sp.

*Dictyotriletes* sp.

*Disaccites* sp. sp.

Die vorgefundene Gesellschaft entspricht dem Durchschnittsspektrum eines typischen Lias, ist aber faziell nicht eindeutig in eine der bisher untersuchten Faziesbilder einzuordnen. Gegenüber der Hallstätter Fazies fehlt *Riccisporites* vollkommen. Dagegen führt der außeralpine Lias wiederum weniger *Saccites*-sporen. Die zahlreich auftretenden *Classopollis*-Formen würden, wenn man der Auffassung von JANSONIUS (1960) folgen würde, auf ein marines Milieu, dessen Küstenbereich aber nicht allzu ferne liegt, hinweisen.

### 3. Geologische Stellung des Fundpunktes

Der dargestellte Aufschlußbereich liegt im N-Abschnitt des Juravorkommens von Groisbach, das sich aus Sandstein, sandigem Kalk, Mergel und Fleckenkalk zusammensetzt und schließt sich nördlich an den überwiegend sandig ausgebildeten Haunoldbergzug an. Eine Rekonstruktion des Schichtprofils mit Einbau der Fossilfundstellen ist aus tektonischen Gründen schwierig, da neben Störungen auch inverse Lagerungen auftreten dürften. Die Möglichkeit einer solchen liegt auch im östlichsten Aufschluß vor. Ein Vorkommen von Rhät inmitten des den Haunoldberg aufbauenden mächtigen Sandsteinkomplexes spricht dafür, daß letzterer eher tiefere Liasanteile vertritt. Schlammproben aus Mergellagen in diesem Sandstein und das bekannte Gryphaevorkommen in einem Steinbruch zirka 300 m W Groisbach blieben bisher ohne feinstratigraphisches Ergebnis. Der südlich des Sandsteinbereiches (SE Groisbach, S Haunoldberg) anschließende, zum Großteil aus Fleckenmergel bestehende Lias ist auf Grund von Makro- und Mikrofossilfunden teils ebenfalls unterliasisch, teils ist er jünger und geht in den Dogger über.

In der Lithologie und Fauna stimmt die sandig-mergelige Entwicklung, wie dies bereits P. SOLOMONICA 1934, S. 29 feststellte, vollkommen mit der des von ihm als Kalksburger Schichten bezeichneten Lias der Randgebiete der voralpinen Zone überein. Sie gleicht jedoch auch den Grestener Schichten in der St. Veiter und Grestener Klippenzone. Im Gegensatz zu P. SOLOMONICA 1934, nach dem sich die Kalksburger Schichten von der Ausbildung der Grestener Schichten wesentlich entfernen, hob ja F. TRAUTH 1954, S. 93, 111, ihre Gleichheit vor allem in den feinerkörnigen Typen (Arkosesandsteine und kohleflözführender Komplex sind auf die Klippenzone beschränkt) mit den Grestener Schichten hervor.

Aus dem Auftreten dieser Fazies nun inmitten eines Bereiches mit völlig anderer Lias-Entwicklung schlossen, nachdem bereits L. KOBER 1912 den Jura als Fenster (ausgedünnter Liegenschenkel der Ötscherdecke unter dessen Hangendschenkel) und A. SPRZ 1919 als Halbfenster (Höllensteinzone unter Hauptkette) deutete, H. KÜPPER und G. ROSENBERG (in R. GRILL und H. KÜPPER 1954) auf ein Fenster von Frankenfesler Decke unter Lunzer bzw. Ötscherdecke. B. PLÖCHINGER 1961 vertrat diese Annahme weiterhin. Die Kartierung 1:10.000 (G. WESSELY) ergab, daß das Juravorkommen über einer eindeutig darunter eintauchenden Folge von Oberkreide mit Cenoman und Gosau (Santon bis Dan/Paleozän) der Brühl-Altenmarkter Zone liegt. Diese transgrediert im N längs der „Olbergmulde“, die auf Grund der Abfolge des Jura mit Lias-Hornsteinkalk,

Hierlitzkalk (vergl. auch Angabe von Liasbrachiopoden aus dem Crinoidenkalk vom Ölberg durch P. SOLOMONICA 1934, S. 43), Hornsteinkalk des Dogger/Malm, Malmkalk bereits der Lunzer Decke angehört. Die Position des Groisbacher Jura über Gosau am Rücken der Lunzer Decke und unter der Basis des Tirolikums spricht für ihre Zuordnung zu den Schurfmassen, wie sie G. HERTWECK 1961 aus diesem Bereich unter Einbeziehung auch des Groisbacher Vorkommens von der Basis aller Teileinheiten der Ötscher Decke beschreibt. Er hält sie, nachdem er 1960 auch eine Abkunft derselben aus der Grestener Klippenzone in Betracht gezogen hatte, für Gesteinsbestände der Kieselkalkzone die diese bei ihrem Vorschub verlor und die durch die Ötscher Decke wieder hochgeschürft wurden, wobei er eine nicht allzuweite Erstreckung der Decken und Teildecken unter die jeweilige nächsthöhere Einheit voraussetzt.

Das Fehlen von vorrhätischen Schichtgliedern in der in der Kieselkalkzone üblichen Ausbildung (vor allem Dolomit und Rauhwacke) im Bereich der Schurfmassen einerseits und ein mit ziemlicher Sicherheit anzunehmendes Vorhandensein derselben in kontinentaler Fazies andererseits machen jedoch eine Herkunft aus der Kieselkalkzone unwahrscheinlich. Eine entscheidende Stellung nehmen dabei Quarzite bzw. kieselig gebundene Quarzkonglomerate ein, die inmitten des S Groisbach vorliegenden Teiles der Schurfmasse in ausgedehnten, konform mit dem Jura streichenden Zügen liegen, wobei auch untergeordnet Rhät auftritt. Gleiche Quarzite kommen auch bei Nöstach und an anderen Stellen gemeinsam mit den Schürflingen vor. Sie sind gekennzeichnet durch die rötliche Farbe eines Teiles der ansonsten hellen, meist schlecht gerundeten Quarzkomponenten und die Seltenheit anderer Bestandteile. Nur an wenigen Stellen enthalten sie einen größeren Anteil von ansonsten nur untergeordneten kaolinisierten Feldspäten. A. SPITZ, 1919, S. 3, zählte sie zu den Werfener Schichten der Ötscherdecke, es fiel ihm jedoch bereits das stete Zusammenvorkommen mit seinen Jurafenstern auf. Unter Hinweis auf die makro- und mikroskopische Gleichheit mit den „Quarzsandsteinen“ (C. A. GRIESBACH, 1869) der Klippenzone von St. Veit erwog er auch, sie teilweise dem Lias seiner Fensterbereiche einzuordnen. Von G. HERTWECK 1960 für Grestener Arkose des Lias gehalten, wurden sie von demselben Autor 1961 und im Gebiet Groisbach ursprünglich auch von G. WESSELY 1965 als Werfener Quarzit der Triasbasis der Ötscherdecke betrachtet\*).

Nun deutet ihre im Laufe der Kartierung bekräftigte Beschränkung ausschließlich auf die Schürflingsgebiete und ihr Fehlen außerhalb derselben, auch im Bereich sicherer Werfener Schichten mit quarzitischer Entwicklung, wobei feinkörnige und nie diese ausgesprochen grobe Beschaffenheit vorzufinden ist, auf ihre Zugehörigkeit zur Schurfmasse hin. In dieser Frage von wesentlicher Bedeutung ist die Bestätigung des Vorhandenseins gleicher Quarzite bzw. Quarzkonglomerate auch in der Klippenzone von St. Veit, wo sie in Verfolgung der Angaben von „Grestener Arkose“ bei F. TRAUTH, 1930 und R. JANOSCHEK, 1956, zum Teil in Form von Rollstücken, zum Teil auch anstehend im Gebiet von Ober St. Veit und im Lainzer Tiergarten gefunden wurden (u. a. Bereich Nothartgasse, Faniteum, Katzensgraben, S Gr. Dorotheerwiese, NE Wildbret-

\* Prof. G. ROSENBERG, der dem Verfasser stets in zuvorkommender Weise seine kalkalpinen Erfahrungen übermittelte und Prof. Dr. H. ZAPPE, der diese Arbeit mit freundlichem Interesse verfolgte, veranlaßten den Verfasser durch ihre bei einer gemeinsamen Exkursion aus lithologischen Gründen gegen diese Auffassung geäußerten Bedenken, sich eingehender mit der Frage der Quarzite zu befassen.

wiese, Kaiserzipfwald). Auf Grund der im folgenden anzuführenden Beobachtungen im Gebiet der Schürflinge und in den Karpathen ist jedoch zu überdenken, ob die von C. A. GRIESBACH 1869 erstmals angeführte und von F. TRAUTH 1909 und R. JANOSCHEK 1956 weiterhin vertretene Auffassung der Verknüpfung der Quarzite mit dem Lias im St. Veiter Klippengebiet beizubehalten ist, oder ob man sie nicht als älter ansehen könnte. Sie treten wohl mehrmals in unmittelbarer Nachbarschaft des Lias auf, man kann sie jedoch nirgends zwingend zwischen diesen und Rhät stellen. Einer eingehenderen Sedimentpetrographischen Untersuchung wert wäre in diesem Zusammenhang das lithologische Verhältnis zu gesichert liasischen Arkosen aus der Grestener Klippenzone. Bei Groisbach und Nöstach sind grobe Quarzite und sandiger Lias stratigraphisch klar voneinander getrennt. Im geschlossenen Komplex Kalksburger Schichten/Rhät des Haunoldberges gibt es keinen derartigen Quarzit und in einem sicher geschlossenen Areal des letzteren keinen sandigen Lias. Ein durch den Ausbau der Bundesstraße zwischen Dörfel und Nöstach geschaffener langgestreckter Aufschluß zeigte bei etwas gestörten Verhältnissen die Quarzite als sedimentäre Zwischenlagen in rotem, zuweilen nach grün umschlagenden Ton neben einzelnen geringmächtigen, z. T. mergeligen grauen Dolomitlagen, eine Gesteinszusammensetzung wie sie im karpatischen Keuper möglich ist. Gelegentlich einer Exkursion im Rahmen des österreichisch-tschechoslowakischen Abkommens über geologische Zusammenarbeit (Herbst 1965, Führung Dr. J. SALAJ, Bratislava) konnte beispielsweise in der pienidischen Klippenzone, Kysuca-Serie (nach D. ANDRUSOV, 1965, S. 18) bzw. der Maninzone (nach K. BORZA, A. BEGAN, J. SALAJ\*), 1966) bei Drietoma W Trenčín im Liegenden von Rhät und von Lias in sandig-mergeliger, auch Kieselkalk und Fleckenkalk enthaltender Fazies Keuper in Form von Quarziten mit roten und grünen sandigen Toneinlagerungen besichtigt werden. Die Quarzite sind im Habitus gleich denen der Schürflingsgebiete. Es ist also anzunehmen, daß es sich auch hier um Keuper handelt.

Bei Gleichheit des Lias in Lithologie und Fauna, wobei letztere an außer-alpine Verhältnisse anknüpft, steht demnach die quarzitisches-tonige Obertriasfazies der Schürflinge im Gegensatz zur dolomitisch-rauhwackigen, nur Andeutungen von buntem Keuper zeigenden am nördlichsten Kalkalpenrand. Die Zusammenstellung kontinentale Trias und sandig-mergeliger Lias spricht in Übereinstimmung mit dem Mesozoikum von Teilen des pienidischen Klippenbereiches oder (bzw. einschließlich) der Maninzone für eine Herkunft der Schürflinge aus einem an die Entstehungsgebiete letzterer anzuschließenden Sedimentationsraum. Dieser Zuordnung fügen sich auch die Reste der übrigen Schichtfolge (u. a. höherer Jura und Neokom bei Nöstach) der Schürflinge. Ein Nachweis von postneokomen Schichten konnte noch nicht erbracht werden, Andeutungen davon liegen jedoch vor. Die ausgedehnte, weit unter den nordöstlichen Kalkalpenabschnitt reichende Verbreitung dieser Zone ließe sich aus der weiter vorgeschobenen Lage der kalkalpinen Decken im Vergleich zu deren karpatischen Äquivalenten erklären und steht im Einklang mit dem diskordanten Hineinstreichen der Flyschdecken unter die Kalkalpen SW Wien (s. S. PREY, 1965, Taf. 1).

Zur Kenntnis des Verhältnisses der Schürflinge zur Kieselkalkzone innerhalb des alpinen Sedimentationsraumes scheint einerseits ein Vergleich mit dem Sem-

\*) Herrn Dr. J. SALAJ ist der Verfasser für die über dieses Gebiet aufschlußreichen Informationen zu großem Dank verpflichtet.

meringmesozoikum beizutragen, das im Wesen der Obertriassedimentation eher Gemeinsamkeiten mit den Schürflingen zeigt (u. a. beispielsweise auch im Keuper des Semmerings, wenn auch untergeordnet als angedeutete Rekurrenz der Untertriasfazies helle und grünliche Quarzite mit rötlichen Quarzen). Die Annahme einer räumlich angenäherten Lage der Ablagerungsgebiete von Schürflingen und Semmeringmesozoikum und eine damit im Mindestfall (bei Berücksichtigung der Konzeption von E. CLAR, 1965) über das unterostalpine Mesozoikum notwendige Südverlegung des Ablagerungsbereiches der Kieselkalkzone beinhaltet andererseits die Voraussetzung einer extremen durch das Fehlen oder die Verschiedenartigkeit des Jura auf eine größere Strecke zudem unterbrochenen Reichweite der außeralpin beeinflussten Liasfazies in den alpinen Raum.

#### Literatur

- ANDRUSOV, D.: Geologie der tschechoslowakischen Karpaten, II, Deutsche Ausgabe, Akademie-verlag, Berlin 1965.
- APOSTOLESU, V.: Ostracodes du Lias du Bassin de Paris. — Rev. Inst. Français Petr. etc., 14, 6, p. 795—826, Paris 1959.
- BACH, H., P. HAGENMEYER & F. NEUWEILER: Neubeschreibung und Revision einiger Foraminiferenarten und -unterarten aus dem schwäbischen Lias. — Geol. Jb., 76, p. 427—452, Hannover 1959.
- BARNARD, T.: Foraminifera from the Lower Lias of the Dorset Coast. — Quart. J. Geol. Soc. London 105 (1949), p. 347—387, London 1950.
- BARNARD, T.: Frondicularia from the Lower Lias of England. — Micropaleontology, 3, p. 171—181, New York 1957.
- BARTENSTEIN, H., & E. BRAND: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. 439, p. 1—244, Frankfurt a. M. 1937.
- BEGAN, A., K. BORZA & J. SALAJ: Poznámky k výskytu manínskej série Z od Trenčína. — Geologické Práce, zprávy 40, Bratislava 1966.
- BIZON, G.: Révision de quelques espèces types des Foraminifères du Lias du Bassin parisien de la collection Terquem. — Revue de Micropaléontologie, 3, 1, p. 3—18, Paris 1960.
- BIZON, G.: Lorraine, région de Nancy et Thionville. Foraminifères et Ostracodes-Mem. Bur. Rech. Geol. Min. 4, p. 433—436, Paris 1961.
- BIZON, G., & H. OERTLI: Contributions à l'étude micropaléontologique (Foraminifères-Ostracodes) du Lias du bassin de Paris. Conclusions (7<sup>e</sup> partie). — Mem. Bur. Rech. Geol. Min., 4, p. 107—119, Paris 1961.
- CHAMPEAU, H.: Etude de la microfauna des niveaux marneux du Lias dans le sud-est du bassin de Paris. — Mem. Bur. Rech. Geol. Min., 4, p. 437—444, Paris 1961.
- CLAR, E.: Zum Bewegungsbild des Gebirgsbaues der Ostalpen. — Verh. Geol. B. A., Sonderheft 6, p. 11—35, Wien 1965.
- COUSIN, N., J. ESPITALIE & J. SIGAL: Ardennes, région de Mezières (département des Ardennes). Foraminifères. — Mem. Bur. Rech. Geol. Min., 4, p. 423—426, Paris 1961.
- COUSIN, N., J. ESPITALIE & J. SIGAL: Sud du bassin. Région d'Argenton-sur-creuse et de la Châtre Départements du Cher et de l'Indre). Foraminifères. — Mem. Bur. Rech. Geol. Min., 4, p. 445—448, Paris 1961.
- COUPER, R. A.: British Mesozoic Microspores and Pollen grains. — Paläontogr., B, 103, Stuttgart 1958.
- DAQUE, E.: Wirbellose des Jura, Gürich Leitfossilien, 7. Lieferung, Berlin 1934.
- DEFLANDRE, G. & L. DANGEARD: *Schizosphaerella*, un nouveau fossile méconnu du Jurassique moyen et supérieur. — C. R. Acad. Sci., 207, p. 1115—1117, Paris 1938.
- DEFLANDRE, G. & C. FERT: Observation sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. Ann. Paleontol., 40, p. 117, 176, 127 fig. 15 pl., Paris 1954.
- DREXLER, E.: Foraminifères und Ostracoden aus dem Lias von Siebeldingen/Pfalz. — Geol. Jb., 75, p. 475—554, Hannover 1959.
- ESPITALIE J. & J. J. SIGAL: Microfaunes Domerien du Jura meridional et du detroid de Rodez. — Revue de Micropaleontologie, 3, 1, p. 52—59, Paris 1960.

- FERNET, P.: Etude micropaleontologique du Jurassique du forage de Saint Felix (Charente). — Revue de Micropaleontologie, 3, 1, p. 19—30, Paris 1960.
- FISCHER, W.: Ostracoden der Gattung *Monoceratina* ROTH, 1928, Cytheropteron G. O. SARS, 1965 und andere im Lias zeta Schwabens. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 114, H. 3, p. 333—345, Stuttgart 1962.
- FRANKE, A.: Die Foraminiferen des deutschen Lias. — Abh. preuß. Geol. Landesanst., NF, 169, Berlin 1936.
- FRAAS, E.: Petrefakten-Sammler. — Stuttgart 1910.
- GRILL, R. & H. KÜPPER: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien 1:75.000 (Ausgabe 1952), Wien 1954.
- GRIESBACH, C. A.: Die Klippen im Wiener Sandsteine. — Jb. k. k. geol. RA, 19, p. 217, Wien 1869.
- GRÜNDEL, J.: Zur Gattung *Healdia* (Ostracoda) und zu einigen verwandten Formen aus dem unteren Jura. — Geologie, Jg. 13, H. 4, p. 456—477, Berlin 1964.
- HERTWECK, G.: Die Geologie der Örscherdecke im Gebiet der Triesting und der Piesting und die Frage der alpin-karpatischen Abbiegung in den niederösterreichischen Kalkalpen. — Unveröffentl. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 1960.
- HERTWECK, G.: Die Geologie der Örscher Decke im Gebiet der Triesting und der Piesting und die Frage der alpin-karpatischen Abbiegung in den niederösterreichischen Kalkalpen. — Mitt. d. Geologie- u. Bergbaustudenten, 12, p. 3—85, Wien 1961.
- HERTWECK, G.: Die tektonische Gliederung der Kalkalpen im Bereich des Schwachatals und des Hohen Lindkogels (N.-Ö.) — (Vorläufige Mitteilung). — Anz. d. Österr.-Akad. D. Wiss., Math. Natw. Kl., 10, p. 229—237, Wien 1964.
- HÖLDER, H.: Handbuch der stratigraphischen Geologie, 4. Bd., Jura, hgg. von F. LOTZE, Stuttgart 1964.
- JANOSCHEK, R., H. KÜPPER & E. J. ZIRKL: Beiträge zur Geologie des Klippenbereiches bei Wien. — Mitt. d. Geol. Ges. Wien 47, p. 235—308, 1954, Wien 1956.
- JANSONIUS, J.: Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, Western Canada. — Palaeontogr. B, 110, Stuttgart 1962.
- KLINGLER, W.: Lias Deutschlands in: Leitfossilien der Mikropaläontologie, Berlin 1962.
- KOBER, L.: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. — Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. 68, Wien 1912.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. — Jb. Geol. B.-A., Sonderband 10, p. 1—189, Wien 1965.
- MAC FADYEN, W. A.: Foraminifera from the green ammonite beds, Lower Lias of Dorset. — Phil. Trans. Roy. Soc., B, 231, p. 1—73, London 1941.
- MÄDLER, K.: Die figurierten organischen Bestandteile der Posidonienschiefer. — Beih. Geol. Jb. 58, Hannover 1963.
- MÄDLER, K.: Bemerkenswerte Sporenformen aus dem Keuper und unteren Lias — ersth. in Fortschr. Geol. Rheinl. und Westf., Bd. 12, Krefeld 1964.
- MEDWENITSCH, W.: mit paläont. Beiträgen von K. KOLLMANN, R. OBERHAUSER: Der Halleiner Salzberg (Dürrenberg). — Verh. Geol. B.-A., Sonderh. F, p. 67—81, Wien 1963.
- NOEL, D.: Sur les Cocolithes du Jurassique Européen et d'Afrique du Nord. Edition du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris 1965.
- OERTLI, H.: Faunes d'Ostracodes du Mesozoique de France. Mesozoic Ostracod Faunas of France, p. 1—56, E. J. BRILL, Leiden 1963.
- PLÖCHINGER, B.: Der Kalkalpenrand bei Alland im Schwachatall (N.-Ö.) — Verh. Geol. B.-A., H. 1, p. 56—71, Wien 1960.
- PLÖCHINGER, B.: Bericht 1959 über Aufnahmen auf den Blättern Neulengbach (57) und Baden (58) — Verh. Geol. B.-A., H. 3, Wien 1960.
- PREY, S.: Vergleichende Betrachtungen über Westkarpaten und Ostalpen im Anschluß an Exkursionen in die Westkarpaten. — Verh. Geol. B.-A., p. 69—107, Wien 1965.
- QUENSTEDT, F. A.: Der Jura — Tübingen 1858.
- QUENSTEDT, F. A.: Handbuch der Petrefaktenkunde (3. Auflage) — Tübingen 1885.
- QUENSTEDT, F. A.: Ammoniten des Schwäbischen Jura, 1. Bd. Der Schwarze Jura — Stuttgart 1885.
- RIOULT, M.: Les Sclerites d'Holoturies fossiles du Lias. — Mem. Bur. Rech. Geol. Min., 4, p. 121—154, Paris 1961.
- SOLOMONICA, P.: Zur Geologie der sogenannten Kieselkalkzone am Kalkalpenrand bei Wien und der angrenzenden Gebiete. — Mitt. Geol. Ges. Wien 27, p. 1—119, Wien 1934.
- SPITZ, A.: Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling- und Triestingbach. — Mitt. Geol. Ges. Wien 12, p. 1—115, Wien 1919.

- STRADNER, H.: New contributions to Mesozoic stratigraphy by means of Nannofossils. 6th World Petr. Congr. Sect. I, Paper 4, p. 167—183, Frankfurt/Main 1963.
- TOLLMANN, A.: Geologie der Kalkalpen im Ötztal als Beispiel alpiner Deckentektonik. — Mitt. Geol. Ges. Wien 58, p. 103—207, Wien 1965.
- TOLLMANN, A.: Faziesanalyse der alpidischen Serien der Ostalpen. — Verh. Geol. B.-A. Sonderheft 6, p. 103—133, Wien 1965.
- TRAUTH, F.: Die Grestener Schichten der österr. Voralpen und ihre Fauna. — Beitr. zur Paläont. Ost. Ung. u. d. Orients, Bd. 22, Wien 1909.
- TRAUTH, F.: Geologie der Klippenregion von Ober St. Veit und des Lainzer Tiergartens. — Mitt. Geol. Ges. Wien 21, 1928, p. 35—132, Wien 1930.
- TRAUTH, F.: Zur Geologie des Voralpengebietes zwischen Waidhofen/Ybbs und Steinmühl östl. von Waidhofen. — Verh. Geol. B.-A., H. 2, p. 89—142, Wien 1954.
- WALLISER, O. H.: Chronologie des Lias zwischen Fildern und Klettgau (Arietenschichten, Südwestdeutschland). — N. Jb. Geol. u. Paläont. Abh. 103, 1/2, p. 181—222, Stuttgart 1956.
- WESSELY, G.: Geologische Kartierung 1965 im Raume Groisbach (unveröffentl. Bericht der ÖMV AG. mit geol. Karte 1 : 10.000), Wien 1965.

## Hallstätter und Dachsteinkalk-Fazies am Gosaukamm und die Vorstellung ortsgebundener Hallstätter Zonen in den Ostalpen<sup>1)</sup>

VON WOLFGANG SCHLAGER<sup>2)</sup>

Mit 3 Tafeln

### Zusammenfassung

Die Begriffe Hallstätter und Dachsteinkalk-Fazies werden als bezeichnende Schichtfolgen der ostalpinen Trias verstanden. Am Gosaukamm (Dachsteingebiet) ist der seltene Fall eines Überganges der beiden Fazies auf drei Seiten noch vorhanden und war durch verfeinerte Unterscheidung und genauere Einstufung der Schichtglieder detailliert kartierbar. Die Dachsteinmasse ist demnach an ihrer West- und Südwestseite primär mit der Hallstätter Zone des Lammertales verbunden. Eine Gliederung in Hallstätter und Dachstein-Decke ist in diesem Bereich nicht möglich. Die Hallstätter Zone des Lammertales liegt eingebunden zwischen Dachsteinkalk-Stöcken.

Im zweiten Teil wird die Vorstellung mehrminder ortsgebundener Hallstätter Zonen für die Ostalpen diskutiert. Für die räumliche Anordnung und Eigenart der Hallstätter Fazies wird weitgehende Abhängigkeit vom salinaren Untergrund angenommen. In der Obertrias erfüllt sie die Rolle einer Beckenfazies gegenüber den Dachsteinkalkriffen. Die Faziesverteilung in diesen Trögen ist weitgehend unbekannt. Die Verzahnung von roten Hallstätter Kalken mit Graukalken und Mergeln wird mit der Differenzierung des Jura der westlichen Kalkalpen verglichen. Im tektonischen Bild wird der Blockbaustil der östlichen Kalkhochalpen auf die Differenzierung der Triassedimente in starre Dachsteinkalk-Tafeln und schwache Zwischenzonen mit Hallstätter Fazies zurückgeführt und die Unregelmäßigkeit des Deformationsbildes gegenüber dem straffen Bauplan der übrigen Kalkalpen mit der Verteilung der Hallstätter Zonen erklärt. Die Dachsteinmasse wird als wenig verschobene Scholle mit einem primären Ring von Hallstätter Fazies aufgefaßt.

### Résumé

Par la suite on se servira des notions de « Faciès de Hallstatt » et « Faciès du Dachsteinkalk » pour définir des séries stratigraphiques du Trias des Alpes orientales. Dans la région du Gosaukamm (massif du Dachstein) il existe encore le cas rare de la connexion entre les deux faciès,

<sup>1)</sup> Die Bezeichnung „ortsgebunden“ u. ä. bezieht sich im folgenden nur auf die Stellung der Hallstätter Zonen innerhalb der nördlichen Kalkalpen.

<sup>2)</sup> Adresse des Verfassers: A-1010 Wien I, Universitätsstraße 7, Geologisches Institut.