

Teilprojekt 15/14:

FRÜHALPIDISCHE HALLSTÄTTER GLEITTEKTONIK IM STEIRI-  
SCHEN SALZKAMMERGUT

A.TOLLMANN, Wien

In Anknüpfung an die Beobachtungen im Vorjahr über die altalpidische gleittektonische Umgestaltung in der Hallstätter Zone, besonders im mittleren und westlichen Salzkammergut, wurde im vergangenen Sommer das Augenmerk auf jurassische Eingleitung von Hallstätter Schollen in den Raum des östlichen Salzkammergutes gelegt. Hier steht vor allem die Frage im Vordergrund, ob eine Eingleitung der großen Schollen der Mitterndorfer Hallstätter Decke (Sandling-Decke) im Oberjura durch Geländebefunde wahrscheinlich gemacht oder widerlegt werden kann. Es wurden daher unter diesem Gesichtspunkt die Ränder und die angrenzende Unterlage der Deckschollen des Röthelstein bei Kainisch, des Rabenkogel-Krahstein-Stockes bei Mitterndorf und zahlreicher umgebenden Schollen begutachtet. Außerdem wurde das Augenmerk auf die in Resten über diesen Deckschollen und auch über dem benachbarten tirolischen Untergrund erhaltene, übergreifende Oberjuraserie gerichtet, die ja das neoautochthone Sediment nach der Platznahme der Schollen sein müßte.

Zusammenfassend ergab sich dabei folgender Eindruck: In fast allen Fällen sind die Radiolarite des Oxford das letzte und jüngste erhaltene Schichtglied in der Unterlage der Deckschollen im Raume Aussee-Mitterndorf-Tauplitz. Dies trifft zunächst für die Scholle des Röthelstein-Feuerkogel zu, bei der im Süden und

Westen mächtiger Radiolarit unterlagert, der im Raum Straußenthal durch Brekzien- und Konglomeratlagen die Bodenunruhe in dieser Zeit des Oxford deutlich markiert. Besonderes Interesse verdient der Umstand, daß am Oberrand dieser Radiolarite NNE Äußere Kainisch eine Scholle aus rotem karnischem Hallstätterkalk noch im Liegenden der rundum mit Haselgebirge bzw. Werfener Schichten einsetzenden und mit Mitteltriasdolomit fortsetzenden auflagernden mächtigen Röthelstein-Scholle auftritt. Durch Schubdecken-Tektonik war dieser Umstand nicht leicht erklärbar. Durch Gleittektonik findet das isolierte Auftreten einer andersartigen Hallstätter Scholle am Radiolarit-Oberrand unterhalb der Hauptscholle eine einfache Erklärung.

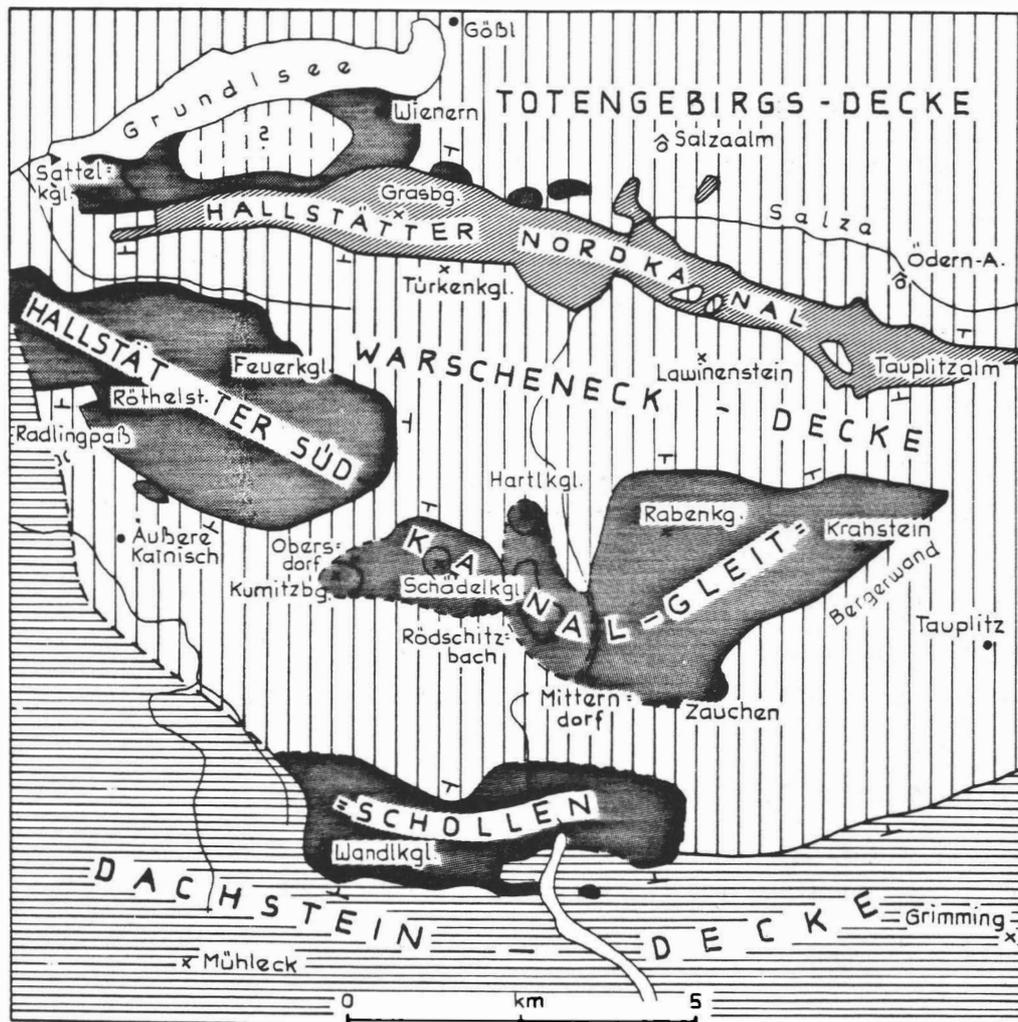


Abb.1: Das Hallstätter Gleitschollenpflaster im steirischen Salzkammergut

Auch die Schädelkogel-Röschitzgraben-Scholle 2 km NW Mitterndorf wird im Norden breit von Radiolarit als jüngstes Glied der tirolischen Unterlage unterteuft. Die Zusammensetzung dieser Hallstätter Deckscholle verdient nun in Hinblick auf Gleittektonik besondere Beachtung. Sie besteht aus einem tektonisch zweigeteilten Komplex: Im Liegendteil eine Einheit aus mikrofossilreichen rhätischen Zlambachmergeln und darüber auflagernd die norischen Hallstätterkalk-Klötze des Kumitzberges und Schäderkogels bei Oberstdorf, die durch *Monotis salinaria* fossilbelegt sind und in ihrer lithologischen Entwicklung den Übergang zum hornsteinhaltigen Pötschenkalk darstellen. Es ist demnach in diesem Schollenhaufen um Oberstdorf ein altersmäßig und faziell heterogenes Ensemble vereinigt. Diese Schollenansammlung steht noch dazu in vollkommenem Kontrast einerseits zu der bloß 500 m weiter im NW einsetzenden mächtigen Hallstätter Scholle des Röthelstein-Feuerkogel mit ihrer kompletten Schichtfolge, andererseits mit der weiter im Osten liegenden Rabenkogel-Krahstein-Scholle, die eine ebenso komplette Serie führt. Im Zwischenraum zwischen letztgenannter Einheit und Schädelkogel-Röschitzscholle aber schaltet sich im Raum Hartlkogel-Reith eine wiederum andersartige, in sich völlig uneinheitliche Schollenansammlung ein: Werfener Schiefer als Basallamelle und unmittelbar darüber karnischer Hallstätter Kalk, fossilbelegt am Hartlkogel. Während nach allem eine Erklärung durch eine einheitliche, durch Transversaltektonik eingeschobene "Obere Hallstätter Decke" angesichts dieser vielfältigen Kontraste innerhalb des Hallstätter Schollenteppichs auf erhebliche Schwierigkeiten stoßen würde, bietet sich die Gleitschollentheorie zur Interpretation dieser verschiedenartigen Schollenansammlung direkt an. Ferner stehen die Mächtigkeiten dieser eben besprochenen Schollen in einem derartigen Kontrast, daß die Gleittheorie auch hierdurch sehr unterstützt wird. Daß Haselgebirge und Werfener Schiefer als basales Schmiermittel aller Schollen diesen Gleittransport entscheidend

erleichtert hat, braucht nicht hervorgehoben zu werden.

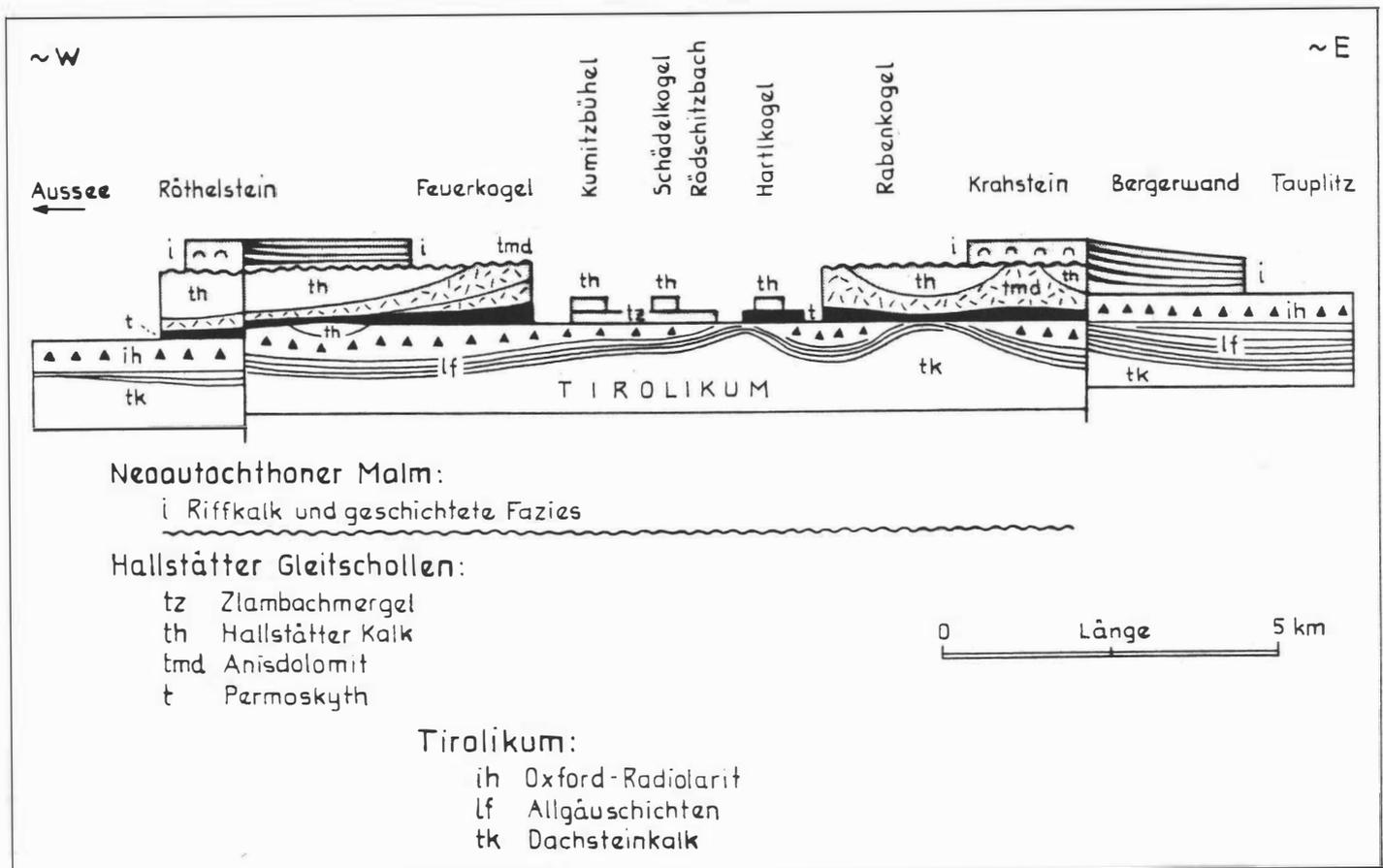


Abb.2: Vergleichendes Schema des Baues der Hallstätter Gleitschollen im Längsprofil durch das steirische Salzkammergut zwischen Aussee und Tauplitz. Es zeigt den völlig heterogenen Charakter der heute unmittelbar nebeneinander liegenden Schollen in Salzbergfazies. Die Schollen sind in der stratigraphischen Fuge des Sockels zwischen dem Oxford-Radiolarit (Liegend) und karbonatischem höherem Malm (Hangend) eingeschaltet.

Wichtig erschien uns im Zusammenhang mit der Heterogenie der Hallstätter Schollen im Raum Mitterndorf - Kainisch der sichere Nachweis der Zlambachmergel-Scholle Röschitzbach-Kriebach NE Obersdorf in Kontrast zu den andersartigen Hallstätter Schollen der Umgebung. Der Nachweis ist insofern nötig, als ja NW Obersdorf die Lias-Fleckenmergel ähnlicher lithologischer Beschaffenheit im Raum Metzen in die durch Quartär verhüllte Talnierung heranstreichen und demnach eine Deutung der Mergelregion NE Obersdorf ohne Nachweis der rhätischen Zlambachsichten-Fauna als Sockellias möglich wäre, wie ja noch auf G.GEYERS Karte (1918), Blatt Liezen, ausgeführt. Es wurden daher entlang des Röschitz- und Kriebaches Probenreihen entnommen, deren Mikrofaunen (det.E.KRISTAN-TOLLMANN) nun das Rhät in Form der Zlambachmergel-fazies belegen. Folgende Mikrofaunenelemente konnten bestimmt werden:

1. Röschitzbach, Straßenabschnitt am linken Ufer, 2 km NW Mitterndorf (B 1110):

Foraminiferen: *Glomospira perplexa* FRANKE  
*Haplophragmoides subglobosus* (G.O.SARS)  
*Dentalina* sp.,  
*Lenticulina* sp.  
*Frondicularia xiphoides* KRISTAN-TOLLM.  
*Eoguttulina kuhni kuhni* (FRANKE)  
*Eoguttulina kuhni parvula* KRISTAN-TOLLM.  
*Eoguttulina euplecta* KRISTAN-TOLLM.  
*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: *Parabairdia ploechingeri* KOLLMANN  
*Urobairdia* sp.  
*Bythocypris ubiquefrequens* BOLZ  
*Fabalitypris triassica* BOLZ  
*Torohealdia amphicrassa* KRISTAN-TOLLM.

2. Röschitzbach, Straßenabschnitt am linken Ufer, SW Kote 871 (alte top.Karte), 2,2 km NW Mitterndorf (B 1112):

Foraminiferen: *Ammodiscus infimus* (STRICKLD.)  
*Glomospira gordialis* (JONES & PARKER)  
*Ammobaculites* sp.  
*Dentalina terquemi* d'ORB.  
*Lenticulina* sp.  
*Eoguttulina liassica vasta* KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: Parabairdia ploechingeri KOLLMANN  
Bythocypris ubiquifrequens BOLZ  
Torohealdia ampicrassa KRISTAN-TOLLM.

Inc.sed.: Annulina metensis TERQUEM

3. Rödschitzbach, linkes Ufer, 2,3 km NW Mitterndorf  
(B 774):

Foraminiferen: Reophax eominutus KRISTAN-TOLLM.  
Reophax rudis KRISTAN-TOLLM.  
Reophax sp.  
Glomospira perplexa FRANKE  
Glomospira gordialis (JONES & PARKER)  
Ammobaculites rhaeticus KRISTAN-TOLLM.  
Ammobaculites sp.  
Trochammina alpina KRISTAN-TOLLM.  
Tetrataxis inflata KRISTAN  
Tetrataxis nanus KRISTAN-TOLLM.  
Tetrataxis humilis KRISTAN  
Ammodiscus infimus (STRICKLD.)  
Lagena globosa WALKER & BOYS  
Pseudonodosaria oveyi (BARNARD)  
Nodosaria sp.  
Dentalina bicornis TERQUEM  
Dentalina integra (KÜBLER & ZWINGLI)  
Lenticulina spp.  
Berthelinella rhaetica KRISTAN-TOLLM.  
Eoguttulina liassica liassica STRICKLD.  
Eoguttulina liassica vasta KRISTAN-TOLLM.  
Eoguttulina euplecta KRISTAN-TOLLM.  
Eoguttulina kuhni kuhni (FRANKE)  
Eoguttulina kuhni parvula KRISTAN-TOLLM.  
Variostoma cochlea KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: Parabairdia ploechingeri KOLLMANN  
Bythocypris ubiquifrequens BOLZ  
Triadohealdia ascoides KRISTAN-TOLLM.  
Torohealdia ampicrassa KRISTAN-TOLLM.

Inc.sed.: Annulina metensis TERQUEM

4. Rödschitzbach, linke Seite, NE unter dem Seidenhof,  
150 m abwärts der Straßenbrücke (R 159, R 159b,c,  
R 160a):

Foraminiferen: Reophax eominutus KRISTAN-TOLLM.  
Hyperamminoides expansus elongatus  
KRISTAN-TOLLM.  
Ammodiscus incertus (d'ORB.)  
Ammodiscus infimus STRICKLD.  
Glomospira perplexa FRANKE  
Haplophragmoides subglobosus (G.O.SARS)

Tetrataxis humilis KRISTAN  
Tetrataxis nanus KRISTAN  
Nodosaria levifracta KRISTAN-TOLLM.  
Pseudonodosaria major pleiothalama  
(KRISTAN-TOLLM.)  
Dentalina bicornis TERQUEM  
Dentalina cf. pseudomonile TERQUEM  
Dentalina gümbeli SCHWAGER  
Dentalina spp.  
Lenticulina (Lenticulina) bochari  
(TERQUEM)  
Lenticulina sp.  
Frondicularia rhaetica KRISTAN-TOLLM.  
Eoguttulina simplex (TERQUEM)  
Eoguttulina liassica liassica STRICKLD.  
Eoguttulina kuhni kuhni (FRANKE)

Ostracoden: Parabairdia ploechingeri KOLLMANN  
Bythocypris ubiquifrequens BOLZ  
Carinobairdia alpina KOLLMANN  
Hiatobairdia subsymmetrica KRISTAN-TOLLM.  
Torohealdia amphicrassa KRISTAN-TOLLM.  
Aneisobairdia diplocerata KRISTAN-TOLLM.

Inc.sed.: Annulina metensis TERQUEM

5. Rödschitzbach, linke Seite, NE unter dem Seidenhof,  
135 m abwärts der Straßenbrücke (R 161a):

Foraminiferen: Reophax eominutus KRISTAN-TOLLM.  
Reophax folkestoniensis CHAPMAN  
Glomospira perplexa FRANKE  
Tetrataxis inflata KRISTAN  
Tetrataxis nanus KRISTAN-TOLLM.  
Tetrataxis humilis KRISTAN  
Gaudryina kelleri TAPPAN  
Trocholina (Trocholina) plagiostoma  
KRISTAN-TOLLM.  
Rectoglandulina plurimicostata  
KRISTAN-TOLLM.  
Dentalina tenuistriata TERQUEM  
Dentalina zlabachensis KRISTAN-TOLLM.  
Dentalina spp.  
Lenticulina sp.  
Lingulina tenera concosta KRISTAN-TOLLM.  
Frondicularia borealis (TAPPAN)  
Eoguttulina euplecta KRISTAN-TOLLM.  
Diploremina placklesiana KRISTAN-TOLLM.  
Diploremina subangulata KRISTAN-TOLLM.  
"Globigerina" rhaetica KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: Judahella andrusovi KOZUR & BOLZ

Holothurien: *Fissobractites subsymmetrica* KRISTAN-TOLLM.  
*Eocaudina* sp.

6. Niederung am Schädelkogel-SE-Fuß, 300 m NNW  
Schacherbauer, 2,3 km NW Mitterndorf (B 796):

Foraminiferen: *Reophax eominutus* KRISTAN-TOLLM.  
*Glomospira perplexa* FRANKE  
*Tetrataxis nanus* KRISTAN-TOLLM.  
*Dentalina zlabachensis* KRISTAN-TOLLM.  
*Lenticulina* sp.  
*Frondicularia* sp.  
*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: *Parabairdia ploechingeri* KOLLMANN  
*Bythocypris ubiquifrequens* BOLZ  
*Triadohealdia ascoidea* KRISTAN-TOLLM.

Inc.sedis: *Annulina metensis* TERQUEM

7. Niederung westlich vom Schädelkogel, 3,2 km NW  
Mitterndorf (B 717, B 2501):

Foraminiferen: *Ammodiscus infimus* (STRICKLD.)  
*Ammobaculites eumorphos* KRISTAN-TOLLM.  
*Ramulina* sp.  
*Dentalina* sp.  
*Lenticulina* sp.  
*Lenticulina* (*Lenticulina*) *excavata*  
(TERQUEM)  
*Frondicularia* sp.  
*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLM.

Ostracoden: *Urobairdia angusta* KOLLMANN  
*Torohealdia amphi-crassa* KRISTAN-TOLLM.  
*Signohealdia robusta* KRISTAN-TOLLM.  
*Triadohealdia ascoidea* KRISTAN-TOLLM.

8. Kriebach-Ursprung NE Obersdorf (B 2502):

Ostracoden: *Bairdiacypris* sp.B BOLZ  
*Bythocypris ubiquifrequens* BOLZ  
*Ptychobairdia kuepperi* KOLLMANN  
*Carinobairdia triassica* KOLLMANN  
*Polycope cincinnata* APOSTOLESCU  
*Cytherelloidea pulchella* APOSTOLESCU

Überblickt man nun die Mikrofauna der Mergel in der Niederung um den Schädelkogel und um Obersdorf, so wird hierdurch der Charakter rhätischer Zlambachmergel belegt. Der hier einst vermutete Liasfleckenmergel kann ausgeschlossen werden. Der Nachweis völlig individuell gestalteter Hallstätter Deckschollen im Mitterndorfer Raum ist damit noch besser als bisher belegt. Gleittransport von Schollen mit sehr unterschiedlicher Größe und Fazies wird dadurch einmal mehr nahegelegt.

Doch kehren wir zur Betrachtung der unmittelbaren Unterlage unter dem Unterrand der weiteren Deckschollen im Mitterndorfer Raum zurück.

Radiolarit erscheint auch vielfach an den Rändern der Krahstein-Rabenkogel-Deckscholle NE Mitterndorf, so etwa im Norden bei den Brentenmösern oder im Westen entlang des Riesenbaches, als jüngstes Glied des Tirolikums unter die Deckscholle einfallend. Auch die kleinen Reste von Hallstätter Schollen im Stirngebiet der Dachsteindecke im Raum südlich von Mitterndorf sind primär vom Radiolarit unterlagert: So das Vorkommen von Werfener Schiefen im Krunglbachgebiet an seiner Ostseite, so auch die Wandlkogelscholle an ihrer WNW-Seite, wo Radiolarit der Dachsteindecke (!) unter das Haselgebirge der Deckscholle unter östlichem Einfallen eintaucht.

Besondere Beachtung aber verdienen die Verhältnisse am Nordostrand der Wandlkogel-Almgraben-Deckscholle. Im Almgraben SW Mitterndorf taucht nämlich eine gestörte Folge des tirolischen Sockels, die über den Radiolarit hinaus bis in Oberalmer Schichten aufsteigt, unter die Werfener Schichten der Wandlkogel-Deckscholle ein. Dies stellt aber noch keineswegs einen Einwand gegen eine Eingleitung der Hallstätter Schollen dieses Raumes vor Ablagerung der Oberalmer

Serie dar: Wir müssen bedenken, daß dieser Stirnrand der Dachsteindecke, dem ja die Wandlkogel-Deckscholle auflagert, mit Sicherheit eine bis in die pyrenäische Phase des oberen Eozäns andauernde transversaltektonische Nachbewegung während der Einengungstektonik in Oberkreide und Alttertiär erfahren hat. Die ursprüngliche Position der Wandlkogel-Almgraben-Deckscholle ist demnach wesentlich weiter südlich zu suchen. Das Gebiet südlich vom Langmoos SW Mitterndorf, wo die Sedimentation am tirolischen Sockel über den Radiolarit hinaus noch zu Oberalmer/Tressensteinkalken und Ansätzen von Plassenkalkriffknospen aufgestiegen ist, zeigt hingegen einmal mehr die zerrissene, isolierte Eingleitung einzelner Hallstätter Schollen am Ende der Oxford-Radiolarit-Sedimentation, durch welche bestimmte Abschnitte des Meeresbodens frei von Deckschollen blieben und die Serie des höheren Malm direkt auf Radiolarit abgelagert werden konnte. Dieser Abschnitt liefert demnach die gleiche Aussage wie der unmittelbar zuvor besprochene Bereich um Obersdorf, der ebenfalls die heterogenen Bedingungen der Sedimentation im Oberjura durch den damals in Erscheinung tretenden Teppich aus isolierten, in Mächtigkeit, Fazies, Alter der Triasglieder und Aufbau so differenten Schollen ablesen läßt.

Zusammenfassend betrachtet gestattet und befürwortet demnach die Betrachtung der Unterlage und des Aufbaues der Hallstätter Schollen im steirischen Salzkammergut die Annahme eines generellen Gleittransportes der Elemente aus dem südlichen Hallstätter Trog in der Zeit gegen Ende der Bildung des Oxford-Radiolarites. Dabei kam es in diesem Bereich nicht zur Ausbildung einer spektakulären begleitenden Gleitbrekzienmasse, bloß einige Brekzienlagen im Abschnitt Straußenthal NW Äußere Kainisch kündeten von diesen Bodenunruhen.

Als Nächstes interessiert uns im Zusammenhang mit der Frage der altalpidischen Gleittektonik dieses Raumes das Verhalten der höhermalmischen Schichtglieder, die unmittelbar nach der Platznahme der Hallstätter Schollen zur Ablagerung gelangt sind. Dieser höhere Oberjura tritt in karbonatischer Ausbildung am Südrand des Toten Gebirges (Brandwald im Salzatal), auf den Hallstätter Schollen und übergreifend auf dem Tirolikum der Warscheneckdecke auf -- z.B. auf der Bergerwand NW Tauplitz.

Vor Besprechung der Art der transgressiven Auflagerung des höheren Oberjura über den triadischen Hallstätter Schollen soll aber doch kurz auf die enorme tektonische Umgestaltung dieser Hallstätter Schollen vor ihrer Plombierung durch den karbonatischen Malm eingegangen werden. Am deutlichsten fällt die diskordante Auflagerung des höheren Oberjura etwa im Sockel des Plassenkalkes von Krahstein und Röthelstein auf, der mit verschiedenen Triasgliedern wie Hallstätterkalk, Reiflinger Kalk und Mitteltriasdolomit in Kontakt kommt. Die in der Unterlage der Schollen im Radiolaritniveau endende Sedimentation setzt allenthalben im Hangenden der Schollen nun ohne weiteren Radiolaritabsatz direkt mit den nächsten kalkigen Schichtgliedern des nachfolgenden Malmanteiles fort, sodaß sämtliche Schollen genau in der passenden stratigraphischen Fuge liegen. Diese kann altersmäßig dadurch näher charakterisiert werden, daß die hangende Karbonatfolge in Riffazies und im geschichteten Anteil jeweils bereits im Kimmeridge fossilbelegt ist (A.TOLLMANN 1960, T.STEIGER 1980) und in das Tithon emporreicht. T.STEIGER (l.c.) vermutet sogar, daß der Riffkalk lokal durch das Auftreten von *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK noch in das oberste Oxford zurückreichen könnte.

Was nun die Beziehung der Plassenriffkalke von Röthelstein und Krahnstein zu den an SW-NE-ziehenden Störungen im Südosten angrenzenden Halden- bis Beckensedimenten des höheren Malm betrifft, so gewinnt man den Eindruck, daß es sich unter offensichtlicher Bewegung dieser Brüche bereits während der Sedimentation um ursprünglich benachbarte Ablagerungsräume handelt. Das Alter der Halden- bis Beckensedimente konnte ja bereits 1960 durch Erfassen von Agathakalken (Acanthicumkalken) in beiden erwähnten Regionen (SE Röthelstein, Bergerwandstock SE Krahnstein) als Kimmeridge bis jünger eingestuft werden. Nun haben T.STEIGER & D.WURM (1980) auch in den jeweils angrenzenden Plassenkalkstöcken Kimmeridge bis Tithon nachgewiesen, wobei der Krahnstein-Plassenkalk, wie erwähnt, sogar noch ins oberste Oxford reichen soll. Nicht unwichtig für unmittelbare Nachbarschaft von Plassenkalk und der angrenzenden geschichteten Fazies des Malmkalkes erscheint der Umstand, daß dieses geschichtete Paket z.B. SE vom Röthelstein nur untergeordnet aus Oberalmer Schichten und Acanthicumkalken besteht, in der Hauptsache aber aus bis 30 m mächtigen massigen feinkbrekziösen, aus Riffschutt aufgebauten Partien zusammengesetzt ist. An der Basis des oberen Feinschuttkalkpaketes aber tritt dort im Schrofengelände 1 km SW der Langmoosalm ein Ausläufer von reinweißem, an Korallen reichem Riffkalk auf, d.h. die Verbindung vom Hauptriff im Röthelstein über kleine patch-Riffe, die sich gegen die Halde hin verschieben, ist dort im Bereich der Tressensteinkalke dokumentiert. Der aber doch deutliche Faziesunterschied zwischen dem aus verschiedenen Faziestypen bestehenden Plassen-Riffkalken am Röthelstein und den erwähnten SE davor gelegenen Hangschutt- und Beckenrand-Kalken ist wohl durch eine verschieden starke Absenkung dieser Abschnitte an der dazwischen befindlichen Störung bereits zur Zeit der Sedimentation unmittelbar nach Eingleiten der Hallstätter Scholle zu erklären.

Das Gleiche wie für den Röthelstein wird wohl auch für den Krahstein NE Mitterndorf mit seinem weitgehend analogen Aufbau gelten. Bezeichnend ist hier, daß der Plassenriffkalk des Krahsteingipfel-Aufbaues über der eingeglittenen Triasscholle zum Absatz gelangt ist, offenbar also über einer Untiefe, während auf dem Radiolaritumland Sedimente eines tieferen Wassers auflagern. Aber auch bei letzteren handelt es sich keineswegs um Oberalmerschichten der Beckentiefe, sondern wiederum -- wie bereits E.FLÜGEL (1964) zu recht betont hat -- um Sedimente des Randes eines an die Riffregion anschließenden flachen Beckens. Der Einfluß von Schuttkalken wird, wohl durch Vorwachsen des Riffes bedingt, im Bergerwandstock SE des Krahstein-Riffkalkes gegen Hangend bezeichnenderweise stärker. Der aber trotzdem deutliche Gegensatz zwischen Riff und Beckenrandsedimenten -- getrennt durch den SW-NE verlaufenden Krahsteinbruch -- mag ebenso wie beim Röthelstein dadurch bedingt sein, daß dieser Bruch schon mit Eingleiten der Triasscholle, also bereits während der Sedimentation, in Funktion getreten ist. Später muß er noch stark ausgebaut worden sein, da in der SW-Fortsetzung bei Zauchen die Haselgebirgsbasis der Deckscholle an diesem und an begleitenden Brüchen bereits 700 m unter das Bergerwandplateau abgesenkt ist.

Wichtig erscheint uns der Vergleich der völlig analogen Verhältnisse zwischen Riff- und Beckenrandsedimenten des höheren Malm im Krahstein- und Röthelstein-Massiv. In beiden Fällen sind gleiche Verteilungsmuster zu beobachten. Über den Raum des Krahsteins war ja vor Kenntnis der intrajurassischen Gleittektonik eine heftige Diskussion im Gange gewesen, ob der karbonatische Malm der gleichermaßen Hallstätter Deckscholle und tirolische Unterlage überlagert, in ursprünglichem Konnex gestanden habe. Während der Verfasser 1960 noch unter dem Gedanken eines kretazischen Fernschubes der Hallstätter Decke die beiden Bereiche getrennt hat, hat

E.FLÜGEL (1964) nach näherer Untersuchung der Faziesbeziehungen des Jura auf eine ursprüngliche Nachbarschaft der Räume geschlossen und deshalb den Deckenbau negiert. Sein Schüler T.STEIGER hat hinwiederum 1980 den Deckenbau nach Neukartierung bestätigt und sich deshalb wiederum für eine Nichtzusammengehörigkeit des Malm der verschiedenen Einheiten ausgesprochen. Nun wird nach Kenntnis der Gleittektonik im Tiefmalm die Ursache für dieses beständige Pendeln der Auffassungen deutlich: Beide Beobachtergruppen haben richtige Aussagen geliefert, die nur unter dem Konzept der kretazischen Schubtektonik nicht zusammenstimmen konnten. Nun gibt die Gleittektonik-Theorie die befriedigende Antwort: Die Auffassung vom Deckenbau trifft zu (allerdings frühmalmischen Alters) und die Nachbarschaft der Malmsedimente wird bestätigt (allerdings als neoautochthone Ablagerung). Das Problem erscheint gelöst.

Die Prüfung der Ober- und Unterränder der Hallstätter Schollen und der Vergleich ihres inneren Aufbaues im Raum Aussee-Mitterndorf haben gezeigt, daß das Konzept der intraoberjurassischen Eingleittektonik für die Deckschollen in Salzbergfazies für diesen Raum aus dem Lokalbefund heraus bestätigt werden kann. Besonders der krasse Gegensatz von unmittelbar benachbarten Hallstätter Schollen in Fazies, Mächtigkeit und Aufbau sowie der Nachweis der isolierten Einbringung dieser Schollen im Zielgebiet, in dem unmittelbar daneben vielfach der Malm ohne Schollenverdeckung durchlaufend abgesetzt worden ist (N Almgraben, Bergerwand etc.), sprechen in beredter Weise für Gleittransport bereits isolierter, sehr verschieden großer Schollen. Die Zlambachmergel-Scholle im Raum Röschitzgraben-Obersdorf NW Mitterndorf ist nach unseren heutigen Kenntnissen vom Vorkommen dieses Schichtgliedes auch in dem südlichen Hallstätter Kanal mit Salzbergfazies ebenfalls vom Südkanal ableitbar.

Die Gleitschollentheorie bietet in der Hallstätter Zone ferner die Möglichkeit ein bisher zwar präzise erfaßtes, aber ungeklärtes morphologisches Phänomen zu verstehen: W.MEDWENITSCH hat immer wieder auf den außerordentlich unruhigen morphologischen Charakter dieser Zone hingewiesen, der im Gegensatz zu allen anderen Zonen der Kalkalpen steht. Musterbeispiele für diesen so unruhigen Charakter des Reliefs bietet die Hallstätter Zone des Lammertales, des zentralen und östlichen Salzkammergutes, des Ostrandes der Kalkhochalpen etc. Stets wechseln große und kleine, mächtige zusammenhängende und isolierte, harte und weiche Deckschollen, also Klippen verschiedensten Aufbaues auf engstem Raum, was den bunten Wechsel des morphologischen Habitus gerade dieser Hallstätter Zone bedingt. Eine zusammenhängend und einheitlich eingeschobene Hallstätter Decke hätte einheitlichere Strukturen und Formen geliefert.

Ferner sind wir der Sorge enthoben, die von uns nie geglaubten riesigen Breiten der Hallstätter Heimatregion, die E.SPENGLER angenommen hatte, zu akzeptieren, da eben nie eine flächenmäßige tektonische Überdeckung der Kalkalpen gegeben war -- Hallstätter Schollen reichen ja in Salzburg bis zur Kalkalpenfront. Gleittektonik hingegen gibt uns die Möglichkeit, das Auftreten kleiner, isolierter Hallstätter Schollen auch ganz im Norden der Kalkalpen ohne Annahme riesiger zusammenhängender Hallstätter Großdecken zu verstehen.

Als Ergänzung zu unserem Tätigkeitsbericht sei vermerkt, daß als zweites Thema zur Erfassung altalpidischer Gestaltung der Kalkalpen eine Beobachtungsserie im Faltenland der östlichen Kalkvoralpen durchgeführt worden ist. Diese Beobachtungen erstreckten sich auf mehrere Abschnitte zwischen Weyerer Bögen und Lunzer Gebiet, wo das Verhältnis von älteren, vorgosauischen W-E-Längsfalten zur Queraufaltung und das Verhältnis von vorgosauischen Achsensystemen zu nachgosauischen Prä-

gungen studiert werden konnte. Eine phasenmäßige Trennung ist grundsätzlich möglich, eine Aussage nach dem Ausmaß der Rotation und Veränderung der Achsenlagen bei weiterer mehrphasiger kräftiger Einengung des Materials wird erst nach eingehenderen Aufnahmen möglich sein.

Literatur:

- FLÜGEL, E. 1964: Ein neues Vorkommen von Plassenkalk (Ober-Jura) im Steirischen Salzkammergut, Österreich.- N.Jb.Geol.Paläont.Abh., 120, 213-232, 2 Abb., 1 Tab., Taf.11-13.
- FLÜGEL, E. & HADITSCH, J.G. 1975: Vorkommen hochreiner und reinsten Kalke im Steirischen Salzkammergut.- Archiv Lagerst.forsch.Ostalpen, 15, 65-83, 1 Abb., 4 Tab., Taf.1-4, 3 Phototaf.
- STEIGER, T. 1980: Geologische Aufnahme des Zauchentales und des Krahstein-Massivs am Südrand des Toten Gebirges etc.- Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud.Österr., 26, 213-245, 4 Abb., Taf.1-4, Beil.8.
- & WURM, D. 1980: Faziesmuster oberjurassischer Plattform-Karbonate (Plassen-Kalke, Nördliche Kalkalpen etc.).- Facies, 2, 241-284, 8 Abb., 1 Tab., Taf.25-30.
- TOLLMANN, A. 1960: Die Hallstätterzone des östlichen Salzkammergutes und ihr Rahmen.- Jb.geol.B.-A., 103, 37-131, 4 Abb., Taf.2-5.
- 1981a: Altalpidische Tektonik in der Hallstätter Zone.- Jber.1980 Hochschulschwerpkt. S15, 157-172.
- 1981b: Oberjurassische Gleittektonik als Hauptformungsprozeß der Hallstätter Region etc.- Mitt.österr.geol.Ges., 74/75 (1981/82), 167-195, 4 Abb., 1 Tab.