



Über das Liasvorkommen von Schwendt am Nordostrand des Kaisergebirges (Tirol) mit besonderer Berücksichtigung seiner Ammonitenfauna

Von KURT JAKSCH*)

Mit 2 Abbildungen und 2 Tafeln

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 91

Tirol
Tirolikum
Lias
Cephalopoden
Ammoniten

Inhalt

Zusammenfassung	65
Abstract	65
1. Stratigraphie	66
2. Erläuterungen zu den aufgesammelten Ammoniten	68
3. Beschreibung der Ammoniten	69
3.1. Familie Phylloceratidae ZITTEL, 1884	69
3.2. Familie Amaltheidae HYATT, 1867	69
3.3. Familie Dactyloceratidae HYATT, 1867	69
3.4. Familie Hildoceratidae HYATT, 1867	69
3.5. Familie Paroniceratidae SCHINDEWOLF, 1964	70
Literatur	71

Zusammenfassung

Ein Lias-Vorkommen vom westlichen Randgebiet des Tirolikums – eine für die mittleren Teile der Nördlichen Kalkalpen kennzeichnende Schubmasse – wird beschrieben, wobei die Ammonitenfauna eine besondere Berücksichtigung findet. Die tieferen Teile des Lias sind als 50–60 m mächtiger, grauer Hornsteinknollenkalk entwickelt. Darüber folgen – 23 m mächtig – meist rote oder rot-grau gefleckte Kalke mit roten Mergelzwischenlagen. Auf Grund von Ammoniten lassen sich Ober-Pliensbach (Domerium) sowie Unter- und Ober-Toarc nachweisen. Dogger ist durch roten Knollenkalk vertreten. Während die Rotkalke des Lias und Dogger ein Übergreifen der Sedimentation von submarinen Schwellen auf ein vorgelagertes Meeresbecken anzeigen, läßt sich im unteren Malm (Oxford) durch die Verbreitung von grauem Radiolarit die Existenz eines langgestreckten, sich ostwärts ausdehnenden tieferen Beckens erkennen.

The Liassic Occurrence of Schwendt in the Northeastern Part of the Kaisergebirge (Tyrol) and its Ammonite Fauna

Abstract

A deposit of Lias in the western extremes of the Tirolicum is described with special regard to the ammonites fauna, this deposit being a thrust unit characteristic for the central parts of the Northern Calcareous Alps. The lower parts of the Lias have developed as 50-60 metres thick grey hornstone limestone in lumps. Above that there follow 23 metres thick mostly red or reddish grey speckled limestones with deposits of red marl among them. On the strength of the ammonites Upper Pliensbachian (Domerian, Lower and Upper Toarcian) can be established. Dogger is present in the form of red lumps of limestone. While the red limestone of the Liassic and Dogger shows a spreading of the sedimentation of submarine swells on to an offshore sea basin, in the Lower Malm (Oxford) the existence of an extended deeper basin stretching eastwards can be detected by the widespread occurrence of grey radiolarite.

*) Anschrift des Verfassers: Dr. KURT JAKSCH, Fieberbrunner Straße 5a, A-6380 St. Johann in Tirol.

1. Stratigraphie

Die für den Mittelabschnitt der Nördlichen Kalkalpen typische Baueinheit, das „Tirolikum“, ist als Großmulde entwickelt, in deren Muldenkern gebietsweise Jura und Neokom erhalten geblieben ist. Solche Vorkommen sind im westlichen Teil dieser Schubmasse weitflächig bis zu einer Profildbreite von 8 km im Einzugsgebiet des in die Saalach mündenden Unkenbaches vorhanden. Zwischen diesem und dem Inntal*) tritt dagegen Jura und Neokom nur mehr vereinzelt am SW- und NE-Rand des Kaisergebirges auf. Einerseits im Gebiet der Weißbach (im „Becken von Eiberg“), andererseits in der Gegend von Schwendt. Das Kaisergebirge selbst als eine aus dem Tirolikum nach Norden und Süden herausgeschobene Scholle mit steil aufgebogenen Rändern enthält in ihrem Synklinalkern ebenfalls ein kleines Lias-Vorkommen.

Über die Verbreitung von Lias im Bereich des Kaisergebirges vermerkt O. AMPFERER (1933), daß solche Sedimente nur im Becken von Eiberg und zwar in der vorderen Gaisbachklamm größere Ausdehnung haben. In seiner „Geologischen Karte des Kaisergebirges“ wird dieser Gesteinsverband als „Lias-Fleckenmergel und -Kalke“ ausgetrennt.

Die im Synklinalkern des Kaisergebirges über Kössener Schichten folgenden Liasserien von „bescheidener Mächtigkeit“ bestehen, wie der gleiche Autor ausführt, im wesentlichen aus hellgrauen, hornsteinführenden Kalken, die von Fleckenmergel und gering mächtigen Manganschiefern überlagert sind. Ebenso wird von O. AMPFERER in der Kaisergebirgssynklinale isoliert auftretender roter („bunter“) Liaskalk mit schlecht erhaltenen Ammoniten vermerkt, was als westlichstes Vorkommen von Adneter Fazies innerhalb der Mulde des Tirolikums zu bewerten ist.

Im Hinblick auf eine beabsichtigte, aber nie zustande gekommene Nutzung der im Gebiet von Schwendt weit verbreiteten und als Rohstoff für die Zementherstellung außerordentlich gut geeigneten Neokommergel hat O. REIS (1908) erstmals in einer lokal begrenzten Kartierung in größeren Zügen auch die angrenzenden Juraschichten erfaßt.

Die 1927 erschienene Geologische Karte 1 : 75.000, Blatt Lofer und St. Johann, vermerkt zwar das Lias-Vorkommen von Schwendt, doch sind „Bunte Liaskalke“ (laut Kartenlegende) nicht ausgetrennt worden. Dazu mag das Fehlen geeigneter Aufschlüsse, die weitgehende Verhüllung durch Weide- und Waldland beigetragen haben. Dagegen entstanden durch die intensive Bautätigkeit der 60er und 70er Jahre zahlreiche neue Aufschlüsse, die schließlich eine bessere Grundlage für eine detaillierte Stratigraphie ermöglichten (K. JAKSCH, 1961, 1964, 1968). Ein lückenloses, durch tiefe Einschnitte gut aufgeschlossenes Profil – wie es sich beispielsweise weiter östlich im Einzugsgebiet des Unkenbaches mehrfach anbietet – steht jedoch nicht zur Verfügung. Immerhin ließen sich aber – wie im folgenden näher ausgeführt wird – östlich von Schwendt am Fuße des Kohlstattrückens entlang eines in durchschnittlich 770 m Höhe am Waldrand verlaufenden Weges, aber auch an steileren Hangstellen sowie durch den Aushub einer Trinkwasseranlage auf Grund

von Ammonitenleitformen die Lias-Unterstufen Ober-Pliensbach (Domerium) bis Ober-Toarc (bzw. Lias Delta bis Zeta) nachweisen.

Was die tektonische Stellung betrifft, so ist das Jura-Neokom-Vorkommen von Schwendt im wesentlichen als der durch eine Blattverschiebung abgetrennte und verbreiterte Südflügel jenes Synklinalkerns aufzufassen, der zwischen den beiden Kaisergebirgsketten die starke Quereinengung (entsprechend der deutlichen Nordverlagerung des Kalkalpensüdrandes) erfahren hat. Im S-N-verlaufenden Kohlental, das der Blattverschiebung folgt, ragen aus der jungen Talfüllung an mehreren Stellen isolierte Schubreste von Liasschichten, Radiolarit und Aptychenkalk auf. Im Raum von Schwendt ist der Jura-Neokom-Verband selbst mehrfach an Scherflächen versetzt, und östlich des Ortes wird die gesamte Serie vom Hauptdolomit des Schnappenrückens abgeschnitten.

Wegen der Beziehungen der faziellen Juraentwicklung zum zeitlich vorausgehenden Sedimentationsraum sei überblicksweise auch auf die hier vertretene Obertrias hingewiesen. Bemerkenswert ist, daß über dem Hauptdolomit keinesfalls Plattenkalk folgt – wie es die Geologische Karte 1 : 75.000 vermerkt – sondern ein grobbankiger, zerklüfteter, zur Karrenbildung neigender Kalk. Kössener Schichten, denen eine Überlagerung durch oberrhätischen Riffkalk fehlt, leiten unter Einschaltung eines hellen, graubraunen, hornsteinfreien, geschichteten Kalkes zum Lias-Hornsteinknollenkalk (als „Graufazies“ in Anschluß an rhätische Beckensedimente) über.

Im „Kohlstattprofil“ erreicht der graue Hornsteinknollenkalk eine Mächtigkeit von 50–60 m. Wenn sich bisher auch kein Fund eines näher bestimmbareren Ammoniten ergab, erlaubt dennoch der lithologische Vergleich mit entsprechenden (gelegentlich ammonitenführenden) Vorkommen im Unkenbachgebiet, in der Glasenbachklamm am südöstlichen Stadtrand von Salzburg und im Gebiet um Adnet die Einstufung als Unterlias (vgl. u.a. die Aufnahmberichte von M. SCHLAGER in den Verh. Geol. B.-A., 1958–1969).

Die unter den Bedingungen einer submarinen Schwelle abgesetzte kalkig-mergelige „Rotfazies“ – sie erreicht in Schwendt eine Mächtigkeit von rund 40 m – zeigt hier eine auffallende fazielle Zweiteilung. Während etwa in der unteren Hälfte des Schichtverbandes rötliche bzw. rosa-grau gefleckte Kalke mit roten Mergelinschlüssen abwechseln, dominiert in der oberen ein roter Knollenkalk. Nachdem bereits in den obersten Partien der kalkig-mergeligen Serie durch *Grammoceras* Ober-Toarc festgestellt werden konnte, bot sich die Möglichkeit an, den roten Knollenkalk als Dogger einzustufen. Tatsächlich ergaben sich dafür in der Matrix des Gesteins mikropaläontologische Anhaltspunkte (P. MOHTAT, 1987).

Verglichen mit den stratigraphisch in cm-Abständen erfaßten „Kammerker-Profilen“ des Unkenbachgebiets, wo eine von Ober-Pliensbach bis zur Toarc-Obergrenze reichende Schichtfolge eine Mächtigkeit von rund 9 m aufweist (R. FISCHER, 1966; W. VORTISCH, 1938), ist im Schwendter „Kohlstattprofil“ bei weitgehend gleicher zeitlicher Reichweite der kalkig-mergelige (liassische) Anteil der Rotfazies (Adneter Fazies) immerhin an die 23 m mächtig. Wegen des Fehlens kontinuierlicher Aufschlüsse konnte jedoch das Erstellen einer auf Ammonitenfunden beruhenden, lückenlosen Zonenfolge nicht gelingen. Trotz der in Grundzügen mit dem Unkenbachgebiet übereinstimmenden faziellen Ausbildung ist aber die paläogeographische Position der Schwendter Lias-Entwicklung nicht die gleiche. Die schon das vorjurassische Relief prä-

*) Zur Festlegung der Westgrenze des Tirolikums (= Tirolische Decke = Staufens-Höllengebirgs-Decke) im Bereich des Inntales sei u.a. auf die „Tektonische Karte der Nördlichen Kalkalpen, 2. Teil: Der Mittelabschnitt“ von A. TOLLMANN, Mitt. Geol. Ges. Wien, 1969, 61 (1968), 143 ff., hingewiesen.

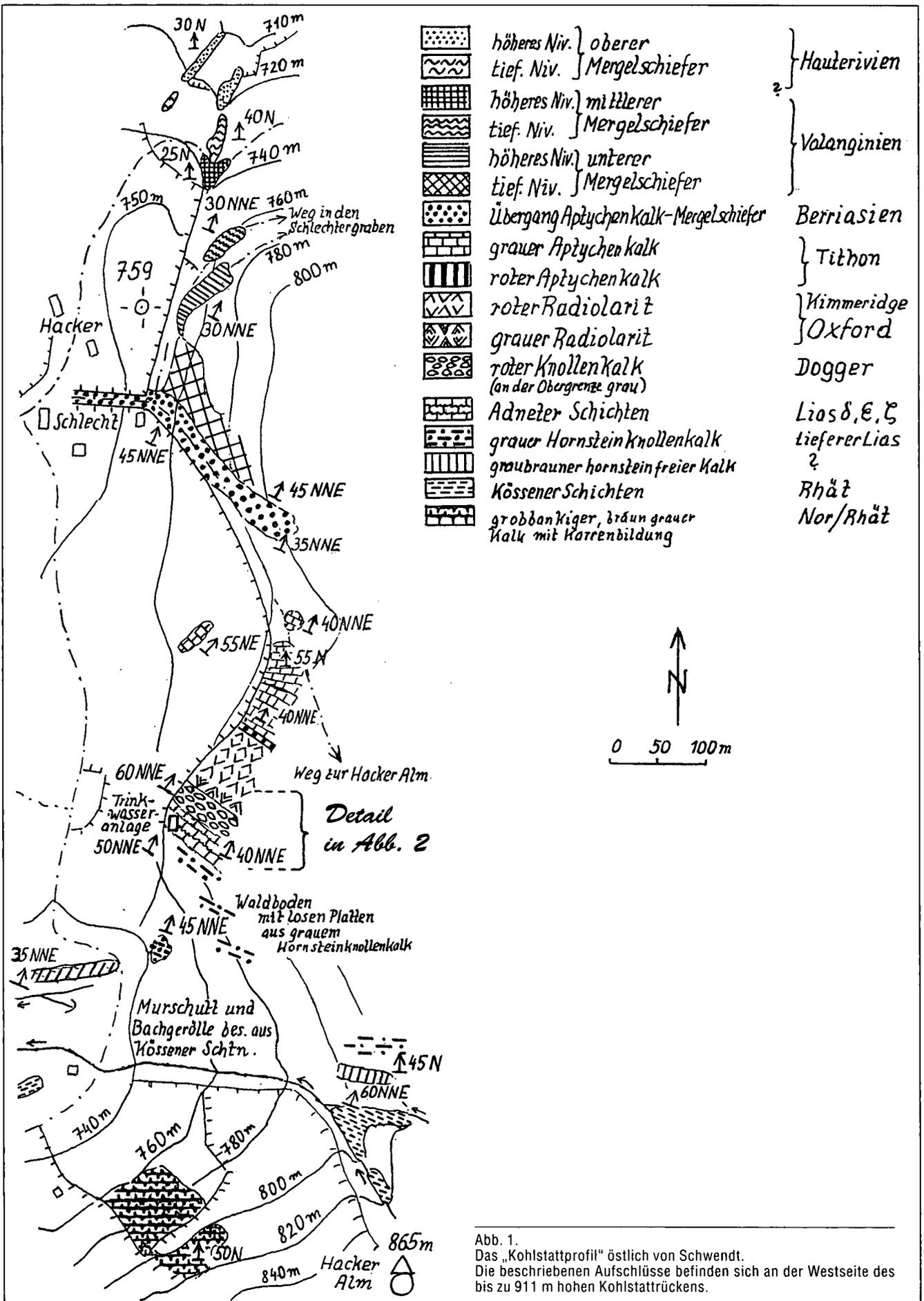


Abb. 1.
Das „Kohlstattprofil“ östlich von Schwendt.
Die beschriebenen Aufschlüsse befinden sich an der Westseite des bis zu 911 m hohen Kohlstatttrückens.

genden oberrhätischen Riffbildungen, wie sie so auffallend im Aufbau der Waidringer Steinplatte zu sehen sind, reichen nämlich nicht bis in unseren Raum. Entsprechend ist hier mit einer schwächer ausgebildeten submarinen Schwelle zu rechnen, von der im Ober-Pliensbach die Rotkalk und Mergel auf die nördlich vorgelagerte, langgestreckte (im Oxford ihre größte Tiefe erreichende) Senke – von V. DIERSCHKE (1980) als Schwendt-Glasenbach-Becken bezeichnet – übergreifen haben.

Der graue Hornsteinknollenkalk des tieferen Lias geht nach oben in rosa-grau gefleckte Kalke über, die an ihrer Basis noch Hornstein enthalten. Schon in den darüberfolgenden hornsteinfreien Lagen mit zunehmenden Mergelinschaltungen ist mit *Amaltheus stocksii* (Sow.) und dem Vorkommen von *Arieticeraten* Ober-Pliensbach (*Domegium*) belegt. Durch den bei der Errichtung einer Trinkwasseranlage entstandenen (und mittlerweile weitgehend zugewachsenen) Aufschluß und Aushub wurde vor allem das Erfassen von Oberlias-Formen möglich, worauf bereits das wiederholte Auftreten von *Holocophylloceras calypso* (D'ORB.) aufmerksam macht. Mit dem serpenticonen Gabelripper *Nodicoeloceras raquinianum* (D'ORB.) ist Unter-Toarc (Lias Epsilon) vertreten. Die hangenden Partien dieser kalkig-mergeligen Serien, in denen Grammoceraten dominieren, sind als Ober-Toarc (Lias Zeta) einzustufen. Hinzuzufügen ist, daß im liassischen Anteil dieser Rotfazies (in den Adneter Schichten) zumindest im „Kohlstattprofil“ synsedimentäre Gleitmassen nicht beobachtet werden konnten.

Der Dogger-Anteil der Rotkalk-Serie („Klausschichten“) ist als roter Knollenkalk ausgebildet, mit gerundeten Komponenten aus umgelagertem Adneter Kalk – ein Hinweis auf Reliefverstellungen – und einer Matrix, in der massenhaft Protoglobigerinen nachgewiesen werden konnten (P. MOHTAT, 1987). Bemerkenswert ist, daß dieses im „Kohlstattprofil“ 17 m mächtige, relativ harte Gestein im Gebiet von Schwendt überall mit einer auffallenden, geringmächtigen Lage grauen Knollenkalkes abschließt. Dessen graue, kompakt angeordnete Komponenten, die durchschnittlich einen Durchmesser von 1 cm erreichen, sind hautartig von einer violett getönten Matrix umgeben.

Der graue Knollenkalk wird von ca. 4 m mächtigen, grauen bis dunkelgrauen Hornsteinbänken, die an Schicht- und Klufflächen grün verwittern („grüner Radiolarit“), überlagert. Es folgt 30 m mächtiger roter Radiolarit. Für Oxford- bzw. Kimmeridge-Alter der Radiolarite gab W. QUENSTEDT (1951) erstmals aus dem Ampelsbachprofil bei Achenkirch detaillierte paläontologische Hinweise.*)

Tithon setzt mit roten bzw. rot-grau gefleckten, geringmächtigen Kalklagen ein, die sich lithologisch von liassischen Adneter Kalken nicht unterscheiden. Der Fossilge-

*) Besonders um die Gliederung des alpinen Jura bemüht, setzte sich WERNER QUENSTEDT (Enkel des berühmten Tübinger Paläontologen FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT) 1951 in Innsbruck für die Herausgabe einer von ihm als „Biotropia“ bezeichnete Schriftenreihe ein. Davon ist beim Innsbrucker Verlag Felizian Rauch allerdings nur eine einzige Ausgabe erschienen. Diese beinhaltet u.a. eine „Tabula stratigraphica Mesozoici Achantalensis“, in der die wesentlichen stratigraphisch-paläontologischen Resultate langjähriger Beobachtungen festgehalten sind. Zum Unterschied von einem Exkursionsbericht, der vom gleichen Autor im gleichen Jahr in der „Geologica Bavarica“ erschienen ist, bezieht sich die erstgenannte „Geologisch-paläontologische Monographie des Achantales“ mehr auf grundsätzliche Fragen und hebt vor allem die schon von M. VACEK betonte Zweiteilung der alpinen Juraformation hervor. Wegen der zu geringen Auflagezahl ist die richtungweisende Schrift des 1960 verstorbenen Autors leider nur wenig bekannt geworden.

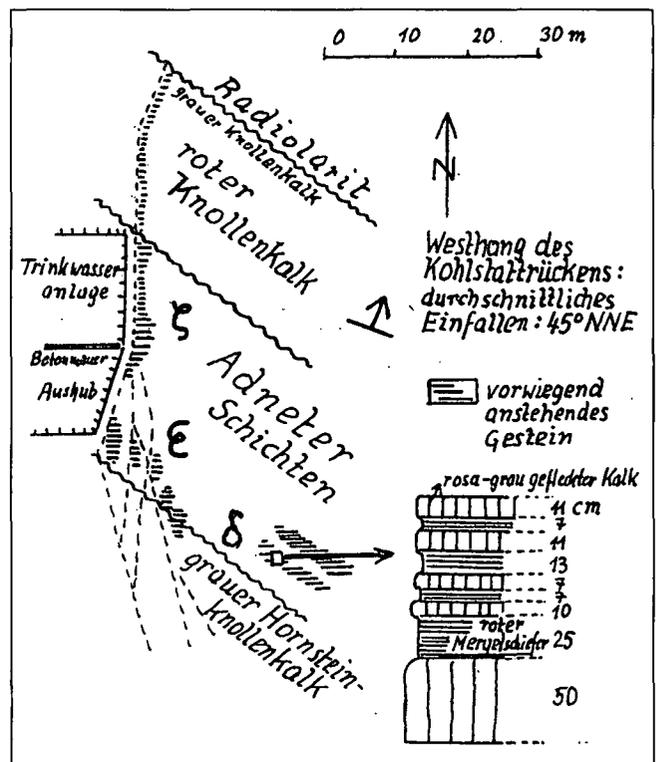


Abb. 2.
Lage der Lias-Aufschlüsse im „Kohlstattprofil“.

halt freilich, nämlich Lamellaptychen und Rhynchoteuthen (insbesondere von *Akidocheilus*, dessen „Euchronium“ laut W. QUENSTEDT [1951] Tithon und Unterkreide umfaßt), weist auf die unterschiedliche stratigraphische Stellung. Mit dem grauen Aptychenkalk des Tithon und den Mergelschiefern der Unterkreide – in denen vor allem durch Aptychen Berriasien, Valanginien und Hauterivien belegt ist (K. JAKSCH, 1968) – schließt die mesozoische Gesteinsfolge von Schwendt ab, wobei die obersten Partien der Unterkreide bereits Anklänge an die Ausbildung der Roßfeldschichten erkennen lassen.

2. Erläuterungen zu den aufgesammelten Ammoniten

Von den 40 mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren sind rund 1/4 Phylloceraten, wobei die Gattung *Holocophylloceras* am häufigsten vertreten ist. Mehr als die Hälfte der Funde gehören mit den Gattungen *Arieticerat*, *Fucinicerat* und *Grammoceras* zur Familie Hildoceratidae. In der folgenden, nur die wesentlichen Merkmale erfassenden Beschreibung sind die angeführten Arten nach systematischen Gesichtspunkten (Familien) geordnet. An Gehäuseproportionen werden N (n/d.100), H (h/d.100) und Q (h/b) berücksichtigt, wobei d der zunehmende Durchmesser, n die Nabelweite, h die Windungshöhe und b die Windungsbreite bedeuten. Die unter „Nr.“ angeführten Zahlen beziehen sich auf die eigene Fossil-sammlung, die speziell Ammoniten, Belemniten, Aptychen und Rhynchoteuthen aus dem Jura und Neokom von Schwendt beinhaltet. Die Lage des „Kohlstattprofils“ bzw. die der beschriebenen Aufschlüsse (Fundstellen) zeigen die Abbildungen 1 und 2.

Die Photographien fertigte Herr Schulrat Helmut WALT, St. Johann in Tirol, an.

3. Beschreibung der Ammoniten

3.1. Familie Phylloceratidae ZITTEL, 1884

Phylloceras (Phylloceras) meneghinii

GEMMELLARO, 1874

Taf. 1, Fig. 1 (Nr. 89/2)

Involute, skulpturlose Form ohne Einschnürungen (bei $d = 68$ mm ist $N = 16,2$), mit relativ breitem, trichterförmigem Nabel, dessen Wand (Nabelabfall) steil ist und deren größte Windungsdicke unterhalb der Flankenmitte liegt. Die Externseite ist schön gerundet, $H = 51,5$ und $Q = 1,2$. Der Sattel L/U_2 ist subtriphyl entwickelt.

89/2 stammt vom Aushub der Trinkwasseranlage östlich von Schwendt am Waldrand. Die vertikale Verbreitung von *Ph. meneghinii* GEMM. wird mit Mittellias angegeben.

Holcophylloceras calypso

(D'ORBIGNY, 1841)

Taf. 1, Fig. 2 (Nr. 62/4), Fig. 3 (Nr. 54/5)

Fig. 4 (Nr. 1/10) Fig. 6 (Nr. 80/1)

Stark involute Form mit hochelliptischem Windungsquerschnitt, ca. 6 auf dem Steinkern sichtbaren Einschnürungen, die tangential am Nabel beginnen, zunächst leicht prokonkav verlaufen, an der Flankenmitte etwas zurückbiegen und gegen den Externrandbereich wieder prokonkav werden. Die Sutura der vorliegenden Exemplare zeigt einen diphyllen Externsattel (E/L) und einen tri- bzw. subtriphyllen Sattel L/U_2 .

Gehäuseproportionen der abgebildeten Exemplare:

Nummer	d	N	H	Q
62/4	43	9,3	58,1	1,9
54/5	50	6	54	2
80/1	50	10	52	1,8
1/10	30	6,6	53	1,8

Alle Fundstücke stammen vom Aufschluß der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt („Kohlstattprofil“). Die stratigraphische Verbreitung der Gattung *Holcophylloceras* SPATH umfaßt Oberlias bis Apt.

? *Ptychophylloceras* SPATH, 1927

Taf. 1, Fig. 5 (Nr. 1/11)

Ein offenbar kleinwüchsiger, enggenabelter Phyllocerat mit hochovalen Windungsquerschnitt und einer Nabelrosette, die aus 5 kräftigen, an der inneren Flanke stark prokonkaven Einschnürungen besteht. Eine Sutura ist nicht erkennbar. Bei $d = 20$ mm ist N um 8, $H = 55$ und $Q = 1,6$.

Fundort ist der Aufschluß bei der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt. Die stratigraphische Verbreitung dieser Gattung umfaßt Toarc bis Apt.

3.2. Familie Amaltheidae HYATT, 1867

Amaltheus (Amaltheus) stokesi

(SOWERBY, 1818)

Taf. 1, Fig. 7 (Nr. 54/11)

Gehäuse von mittlerem Umfassungsgrad (bei $d = 49$ mm ist $N = 28,6$) mit relativ schmaler, hoher Windung

($H = 40,8$ und Q ca. 2,5), deutlichen (aber nicht derben), schwach sinusförmigen Rippen, die am Kiel zopfartig verstärkt und durch Zwischenrippen verdoppelt sind.

54/11 stammt aus einer Lage roter und rosa-grau gefleckter Kalke aus den tieferen Partien der Rotfazies. *A. stokesi* (SOW.) kennzeichnet den untersten Teil (die „stokesi-Subzone“) des Ober-Pliensbach (Domerium).

3.3. Familie Dactyloceratidae HYATT, 1867

Nodicoeloceras raquinianum

d'ORBIGNY, 1844)

Taf. 1, Fig. 8 (Nr. 1/6)

Serpenticone Form, ohne trichterförmig vertieften Nabel, mit gewölbter Externseite, welche die deutlich hervortretenden, weitständigen, radialen bis proradiaten, an Knoten des Außenbuges sich gabelnden Rippen queren. Möglicherweise sind schwache Anzeichen zur Entrollung vorhanden. Bei $d = 35$ mm ist $N = 51,4$, $H = 22,9$ und $Q = 0,9$, wobei zu bemerken ist, daß der vorausgehende (um $1/4$ der Windung zurückliegende) Abschnitt sogar etwas dicker und höher ist.

1/6 stammt aus roten, kalkigen Mergeln vom künstlichen Aufschluß bei der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt. *N. raquinianum* (D'ORB.) ist aus dem Unter-Toarc (Lias Epsilon) bekannt.

3.4. Familie Hildoceratidae HYATT, 1867

Arieticerat ex gr. algovianum

(OPPEL, 1862)

Taf. 2, Fig. 1 (Nr. 54/4)

Evolute Form (bei $d = 45$ mm ist $N = 44,4$ und $H = 30$) mit scharf hervortretenden, weitständigen Rippen, die über die Flanke gerade in radiärer oder nur schwach retroverser Richtung verlaufen und gegen die ausgeprägte Externkante nach vorne umbiegen. Auf dem bis zu einem Durchmesser von 45 mm reichenden letzten Umgang des Exemplares sind 36 Rippen vorhanden. Ein deutlich abgesetzter Mediankiel ist auf der verbreiterten Externseite von Furchen begleitet, der ovale bis rechteckige Windungsquerschnitt ist in der Mitte der Windungshöhe am breitesten und zeigt leicht gewölbte Flanken. Q beträgt 1,3. Abgesehen vom Rippenverlauf weist auch die Sutura, deren Externlobus (E) kürzer als der Laterallobus (L) ist, auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Arieticerat* (im Rahmen der Mittellias-Falciferen) hin.

Mit Ausnahme der den Kiel begleitenden Furchen stimmen die Merkmale des vorliegenden Skulptursteinkernes auffallend mit jenen des für den alpinen oberen Mittellias typischen (und offenbar zu größerer Variabilität neigenden) *Ar. agloviaum* (OPP.) bzw. seines Formkreises überein.

54/4 stammt aus roten Mergeln vom Aushub der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt und ist den tieferen Teilen der Rotfazies zuzuordnen.

Arieticerat nitescens (YOUNG & BIRD, 1828)

Taf. 2, Fig. 4, (Nr. 88/1)

Bruchstück eines dicken, scheibenförmigen, weitnabeligen, großwüchsigen Gehäuses von hochrechteck-

kigem Windungsquerschnitt mit $h = 35$ mm und b ca. 23 mm (d.h. Q ca. 1,5). Die breite, dachförmig gewinkelte Externseite trägt einen Mediankiel. Gerade, radiär verlaufende, wulstige, sehr weit distanzierte Rippen queren die Flanke und verdicken sich gegen den Außenbug (die Umbiegstellen der Rippen sind bei diesem Exemplar schlecht erkennbar).

88/1 stammt aus roten Mergelzwischenlagen einer kalkig-mergeligen Serie, die unmittelbar über dem grauen Hornsteinknollenkalk folgt. *Ar. nitescens* (Y. & B.) ist aus den tieferen Partien des Ober-Pliensbach (unteres Domerium) bekannt. In Süddeutschland (Schwaben) noch nicht sicher nachgewiesen (R. SCHLEGELMILCH, 1976).

Über die vermuteten Einwanderungswege der Mittelias-Falciferen in die deutschen Lias-Becken (mit Fundort Hinweisen und Angaben über die zeitliche Verbreitung) bei R. FISCHER (1975).

***Arietoceras* aff. *reynesi* (FUCINI, 1908)**

Taf. 2, Fig. 7 (Nr. 52/4)

Bis zu 19 mm hohes, flachgedrücktes Windungsfragment mit derben, weitständigen, geraden, radiär (oder nur schwach retroflex) angeordneten Rippen, die in der Externregion kurz nach vorne umbiegen. Ein scharfer Kiel ist offensichtlich von Furchen begleitet (Übereinstimmung mit der bei J. SCHRÖDER [1927] auf Seite 39 beschriebenen und auf Taf. II, Fig. 8 abgebildeten Form bei gleicher Windungshöhe).

52/4 wurde in grauen Mergellagen eines isolierten Liasvorkommens ca. 1 km südsüdwestlich von Schwendt in der Nähe des Kohlenbaches aufgefunden. *Ar. reynesi* (FUC.) ist aus dem Domerium der Südalpen und von Südfrankreich (Aveyron) beschrieben worden (J. SCHRÖDER, 1927).

Drei weitere als Windungsfragmente erhaltene Exemplare (darunter auch solche von den beschriebenen Aufschlüssen östlich von Schwendt) sind dem gleichen Formenkreis anzuschließen.

***Fucinoceras* ex gr. *lavinianum* (FUCINI, 1900)**

Taf. 2, Fig. 5 (Nr. 1/5), Fig. 6 (Nr. 54/2)

Das Sammlungsstück 1/5 stellt eine weitnabelige Form mit annähernd rechteckigem Windungsquerschnitt (bei nur wenig gewölbten Flanken) dar, deren breite Externseite einen von Furchen begleiteten Mediankiel trägt. Bei $h = 15$ mm ist Q ca. 1,3. Die kräftigen, weitständigen, S-förmig geschwungenen (gerundeten) Rippen biegen gegen den Externrand weit vor und tragen hier zur Bildung einer verstärkten Externkante bei. Die Lobenlinie ist nur schlecht erhalten, scheint aber im wesentlichen mit der von 54/2 (siehe Skizze) übereinzustimmen.

Die geschilderten Merkmale erinnern in manchem auch an *Fuc. amalthei* (OPP.), doch sind dessen Rippen etwas weniger stark geschwungen und biegen zum Unterschied von 1/5 erst sehr nahe dem Externrand mit kleinerem Radius um. Der skulpturähnliche *Grammoceras saemanni* (DUM.) hat vergleichsweise einen kleineren Q -Wert.

1/5 stammt von dem beim Bau der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt entstandenen Aushub. Mehrere Windungsfragmente vom gleichen Fundort (darunter auch 54/2 mit erhaltener Suture) sind der oben beschriebenen Form zuzurechnen.

Der Formenkreis des *Fuc. lavinianum* (FUC.) kennzeichnet die Basis des Ober-Pliensbach (*stokesi*-Subzone) im Teithys-Bereich.

***Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY, 1843)**

Taf. 2, Fig. 2 (Nr. 54/1)

Evolutive Form (bei $d = 100$ mm ist $N = 50$ und $H = 28$) mit hochrechteckigem Windungsquerschnitt, dessen furchenlose Externseite einen leicht dachartigen Anstieg gegen den abgesetzten Mediankiel zeigt. Kräftige, leicht sichelförmig geschwungene Rippen biegen an der Externkante nach vorne.

54/1 stammt aus den obersten Lagen der kalkig-mergeligen Rotfazies des erwähnten „Kohlstattprofils“. *Gr. thouarsense* (D'ORB.) kennzeichnet die tieferen Partien des Ober-Toarc (Zone des „*Gr. thouarsense*“). Sein Vorkommen ist auch im Unkenbachgebiet („Kammerkerprofil“) erwiesen (J. FISCHER, 1966).

***Grammoceras fallaciosum* (BAYLE, 1878)**

= *Gr. struckmanni* (DENCKMANN, 1887)

Taf. 2, Fig. 3 (Nr. 1/4)

Mäßig weitnabelige, hochmündige Form (bei $d = 60$ mm ist $N = 40$ und $H = 33,3$) mit hochrechteckigem bis hochelliptischem Windungsquerschnitt, dessen Externseite von der Externkante gegen den deutlich abgesetzten Mediankiel dachartig ansteigt. Dichte, sinusförmige oder leicht falcate Rippen schwingen im oberen Teil der Flanke stark gegen den Externrand vor und verstärken dadurch die Externkante.

Weitere Fundstücke der gleichen Art:

Nummer	d	N	H	Q
62/3	63	38	36,5	1,6
	73	39,7	35,6	1,73
75/1	52	44,2	36,5	–
	69	44	31,9	–
90/2	55	38	34,5	1,6

Die Fundstelle ist der Aufschluß (Aushub) bei der Trinkwasseranlage am Waldrand östlich von Schwendt bzw. die oberste Lage der kalkig-mergeligen Serie im Liegenden des roten Knollenkalkes. *Gr. fallaciosum* (BAYLE) kennzeichnet das tiefere Ober-Toarc (Zone des „*Pseudogrammoceras fallaciosum*“). Die Art ist auch aus dem Unkenbachgebiet (Kammerker) bekannt.

3.5. Familie

Paroniceratidae SCHINDEWOLF, 1964

***Paroniceras buckmani* BONARELLI, 1895**

Taf. 2, Fig. 8 (Nr. 89/1)

Engnabelige, dickscheibige, skulpturlose Form mit dreieckigem Windungsquerschnitt, dessen Externbereich firstartig ausgebildet ist. Ein Kiel ist bei diesem Exemplar nur an einer Stelle undeutlich erkennbar. H um 53, Q ca. 1,3 (N zwischen 13 und 15).

89/1 stammt aus den höheren mergelig-kalkigen Partien der Rotfazies von den unteren Hangteilen des Kohlstrückens östlich von Schwendt. *P. buckmani* BONARELLI wird im allgemeinen aus dem Ober-Toarc (Lias Zeta) beschrieben. Aus dem alpinen Raum sind Paroniceratenfaunen im besonderen aus den lombardischen Alpen bekannt geworden (C. RENZ, 1925, 1933). Vom nahen Unkenbachgebiet (Kammerker) liegt die verwandte Art *P. sternale* (BUCH) aus dem Unter-Toarc (*bifrons*-Zone) vor (R. FISCHER, 1966).

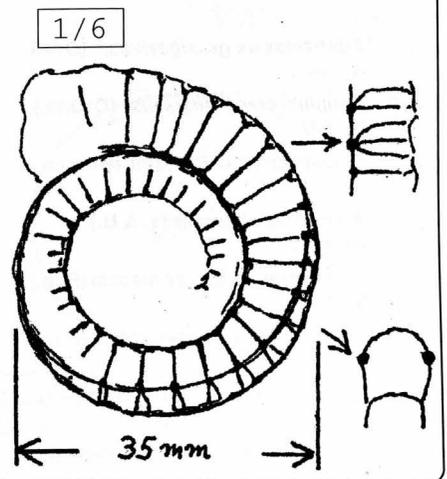
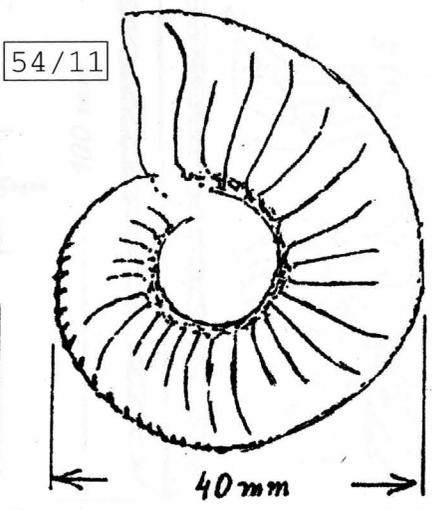
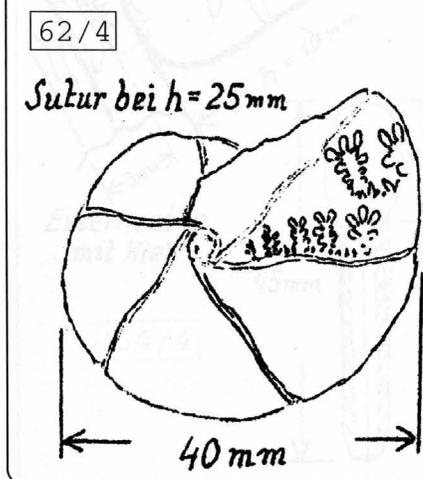
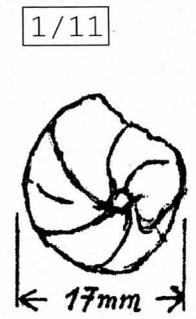
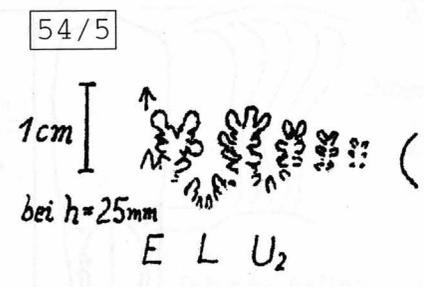
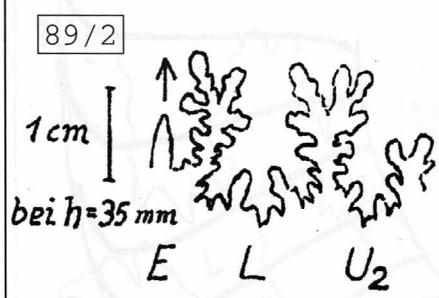
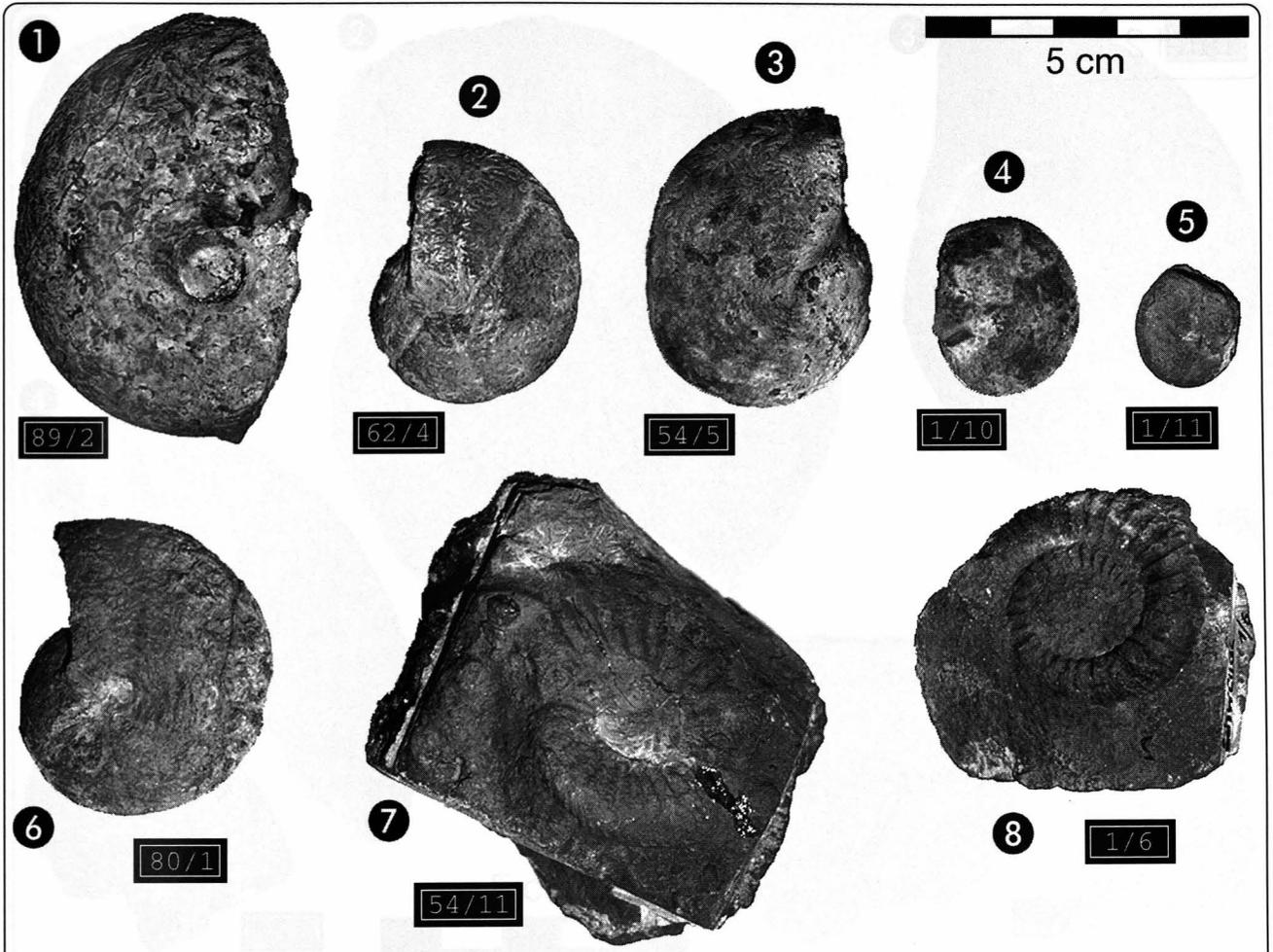
Literatur

- AMPFERER, O.: Geologischer Führer für das Kaisergebirge. – 132 S., geol. Karte 1 : 25.000, Wien (Geol. B.-A.) 1933.
- BESLER, W.: Die Jura-Fleckenmergel des Tannheimer Tales (Aubergern, Tirol). – Jb. Geol. B.-A., **102/3**, 407–460, Wien 1959.
- BLAU, J. & MEISTER, Ch.: Liassic (Pliensbachian) Ammonites from the Lienz Dolomites (Eastern Tyrol, Austria). – Jb. Geol. B.-A., **134/2**, 171–204, Wien 1991.
- DIERSCHKE, V.: Die Radiolarite des Oberjura im Mittelabschnitt der Nördlichen Kalkalpen. – Geotekt. Forsch., **58**, 1–217, Stuttgart 1980.
- FISCHER, R.: Der Wert der Berippung als Art-Charakteristikum bei Grammoceras. – Mitt. Bayer. Staatssammlung, Paläont., Hist. Geol., **5**, 69–82, München 1965.
- FISCHER, R.: Die Dactylioceratidae (Ammonoidea) der Kammerker (Nordtirol) und die Zonengliederung des alpinen Toarcien. – Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl., **126**, 1–83, München 1966.
- FISCHER, R.: Die deutschen Mittellias-Falciferen (Ammonoidea; Protogrammoceras, Fuciniceras, Arieticeras). – Palaeontographica Abt. A, **151**, Lfg. 1–3, 47–101, Stuttgart 1975.
- JAKSCH, K.: Die fazielle Ausbildung von Jura und Neokom am Nordostrand des Kaisergebirges. – Mitt. Naturwiss. Arb. Gem., Haus der Natur, **12**, 18–34, Salzburg 1961.
- JAKSCH, K.: Zur Geologie der Landschaft um Schwendt am Nordostrand des Kaisergebirges (Tirol). – Verh. Geol. B.-A., **1964/2**, 211–223, Wien 1964.
- JAKSCH, K.: Aptychen aus dem Neokom zwischen Kaisergebirge und Saalach. – Verh. Geol. B.-A., **1968**, 1/2, 105–125, Wien 1968.
- MOHTAT, P.: Beiträge zur Foraminiferen-Führung der Unterkreide zwischen Thiersee und Lofer. – Unveröff. Diss., Univ. Innsbruck 1987.
- QUENSTEDT, W.: Geologische Exkursion in das Achenal-Gebiet (Tirol). – Geologica Bavarica, **6**, 55–64, München 1951.
- QUENSTEDT, W.: Geologisch-paläontologische Monographie des Achenales (Tirol). Teil I: Tabula stratigraphica (geohistorica) Mesozoici Achenalensis (Tirolis). – Biotropia, **1**, 12 S., Innsbruck (Felizian Rauch) 1951.
- RENZ, C.: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. – Eclog. Geol. Helv., **19/2**, 383–420, Basel 1925.
- RENZ, C.: Paroniceras und Frechiella im Zentralapennin. – Eclog. Geol. Helv., **26**, 157–176, Basel 1933.
- SCHLEGELMILCH, R.: Die Ammoniten des süddeutschen Lias. – 212 S., 52 Taf., Stuttgart – New York (Fischer) 1976.
- SCHRÖDER, J.: Die Ammoniten der Jurassischen Fleckenmergel in den Bayrischen Alpen. – Palaeontographica, **68**, **69**, 111–232, 1–110, 11 Taf., Stuttgart 1927.
- VORTISCH, W.: Ein geologischer Querschnitt durch die Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe, 1. Teil. Beschreibung der Aufschlüsse. – Abh. Dtsch. Ges. Wiss. Künste Prag., Math.-Naturw. Abt., **1**, 1–194, Prag 1938.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 2. März 1992

Tafel 1

- Fig. 1: *Phylloceras (Phylloceras) meneghinii* GEMM.
Nr. 89/2.
- Fig. 2: *Holcophylloceras calypso* (D'ORB.).
Nr. 62/4,
- Fig. 3: *Holcophylloceras calypso* (D'ORB.).
Nr. 54/5,
- Fig. 4: *Holcophylloceras calypso* (D'ORB.).
Nr. 1/10,
- Fig. 5: ? *Ptychophylloceras* SPATH.
Nr. 1/11,
- Fig. 6: *Holcophylloceras calypso* (D'ORB.).
Nr. 80/1,
- Fig. 7: *Amaltheus (Amaltheus) stokesi* (SOW.).
Nr. 54/11,
- Fig. 8: *Nodicoeloceras raquinianum* (D'ORB.).
Nr. 1/6.



Tafel 2

- Fig. 1: *Arieticerax ex gr. algovianum* (OPP).
Nr. 54/4.
- Fig. 2: *Grammoceras thouarsense* (D'ORB.).
Nr. 54/1.
- Fig. 3: *Grammoceras fallaciosum* (BAYLE).
Nr. 1/4.
- Fig. 4: *Arieticerax nitescens* (Y. & B.).
Nr. 88/1.
- Fig. 5: *Fucinicerax ex gr. lavinianum* (FUC.).
Nr. 1/5.
- Fig. 6: *Fucinicerax ex gr. lavinianum* (FUC.).
Nr. 54/2.
- Fig. 7: *Arieticerax aff. reynesi* (FUC.).
Nr. 52/4.
- Fig. 8: *Paroniceras buckmani* BONARELLI.
Nr. 89/1.

