

Über das Alter des Hochstegenkalkes bei Mayrhofen (Zillertal)

Von **Georg Mutschlechner**, Innsbruck.

Seit Déodat de DOLOMIEU im Jahre 1791 und Leopold v. BUCH 1799 das Vorkommen des Dolomits aus dem Brenner-Gebiet bekanntgemacht haben, findet man in der geologischen Literatur zahlreiche Angaben über Einlagerungen und tektonische Einklemmungen kalkiger und dolomitischer Gesteine in den Tiroler Zentralalpen.

Die älteste Darstellung dieser karbonatischen Gesteinszüge in einer geologischen Karte Tirols stammt aus dem Jahre 1844. Diese handkolorierte Lithographie im Maßstab 1:320.000 veranschaulicht den Aufbau der nördlichen Zillertaler Alpen. Ein Jahr vorher hatte nämlich der Haller Salinendirektionspraktikant Franz KLINGLER als Kommissär im Auftrage des privaten „Vereins zur geognostisch-montanistischen Durchforschung des Landes Tirol und Vorarlberg“ zwischen Gerlos und dem Brenner kartiert. Dabei sammelte er neben vielen anderen Proben auch einen über dem Gneis liegenden „graublauen Kalkstein“ vom Eingang des Zemmgrundes am Hohen Steg (südwestlich von Mayrhofen).

Eine genauere Darstellung gestattete erst die im Maßstab 1:112.000 auf Kosten des genannten Vereins herausgegebene „Geognostische Karte Tirols“ vom Jahre 1849 (fertiggestellt und ausgegeben 1852).

In beiden Karten kommt bereits die Begleitung des Zentralgneises durch die Schieferhülle gut zum Ausdruck. In den dazugehörigen Erläuterungen schreibt der ebenfalls als Durchforschungskommissär des Vereins tätige Salinendirektionspraktikant Joseph TRINKER über die Kalk- und Dolomitzüge: „Bei dem Schwanken der petrographischen Merkmale, dem gänzlichen Abgange aller Versteinerungen, mußte bei der Trennung der im Gebiete des Übergangsschiefers vielfältig zerstreuten Kalkvorkommen, so wie bei den ähnlichen Gebilden des Glimmerschiefers, die möglichst deutliche Einlagerung zur Nota characteristica erhoben und danach die Ausscheidung vorgenommen werden. Es ergaben sich bei diesem Vorgange hauptsächlich zwei große Züge von Übergangskalk, die, mit den untersten Schichten des Tonglimmerschiefers wechsellagernd, wie ein Gürtel die kristallinen Kerngebilde der Tauernmasse auf der Nordseite umgeben.“

J. TRINKER betonte auch bereits den ungleichen Grad der Metamorphose (auch im Schichtstreichen) und die Tatsache, daß die Kalken in der Gegend von Mayrhofen durch „weniger kristallinisches Gefüge“ ausgezeichnet sind im Gegensatz zu westlichen Vorkommen.

Für die Quarzphyllitzone nahm TRINKER silurisches Alter an. Die dem kristallinen Kern (Zentralgneis) näherliegenden Schiefer mit ihren Einlagerungen, also die Schieferhülle, hielt er für älter (kambrisch).

1870 hat dann Guido STACHE im Auftrage der Geologischen Reichsanstalt mit der Neuaufnahme der nördlichen Zillertaler Alpen begonnen. Er unterschied eine untere, dem Zentralgneis anliegende, und eine obere, entferntere Kalkzone und bemerkt, daß die Kalke dolomitisch ausgebildet sind.

1874 erwähnte er „die Auffindung von Tierresten (Schalenfragmenten von Brachiopoden, Crinoideen, Korallen) und von verkieselten Pflanzstengeln (wahrscheinlich zu starken Seetangen gehörig) in den Kalkzügen der großen, über dem Augengneis und den ihn begleitenden grünen Talkschiefern des zentralen Gneisgebietes folgenden Schieferzone der Zillertaler Kette“.

Im Jahresbericht der Geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1884 findet man folgenden Hinweis: In den nördlichen Vorlagen der Zillertaler Hauptkette „beschäftigte sich STACHE vornehmlich mit jener Kalkablagerung, die von der obersten Decke der den Kern der Zillertaler Masse umlagernden Schale von grünlichen Knoten- und Schiefergneisen nur durch eine geringmächtige Grenzschieferzone getrennt ist und somit den tiefsten Kalkhorizont des Gebietes darstellt. Es gelang STACHE, innerhalb dieses Kalkzuges organische Reste aufzufinden, welche im Zusammenhang mit gewissen stratigraphischen Analogien dahin führen, den fraglichen Kalkstein als dem ‚Erzberger Bronteuskalk‘ entsprechend und somit als ober-silurisch zu betrachten“. Diese Angaben können sich nur auf den Hochstegenkalk beziehen. Leider hat STACHE darüber keine näheren Angaben veröffentlicht. Jedenfalls hielt STACHE den Hochstegenkalk für alt-paläozoisch. Von einer falschen Voraussetzung über die Stellung des Steinacher Karbons als höchstes Element ausgehend, gelangte er zur Annahme eines paläozoischen Alters für sämtliche Glieder der Schieferhülle.

Auch August ROTHPLETZ zeichnete in seinem Ostalpen-Querschnitt als Schieferhülle paläozoische Ablagerungen ein.

In den Jahren 1896 und 1897 arbeitete Friedrich BECKE als Mitglied der „Commission für die petrographische Erforschung der Centalkette der Ostalpen“ in den nördlichen Zillertaler Alpen. Er beschäftigte sich dabei auch mit der Folge von Kalken, die von Gerlos über Mayrhofen in das Tuxer Tal ziehen und fand diskordante Lagerung auf den Schieferungs-

flächen der Unterlage. BECKE hielt den Kalk jünger als den Granitgneis und die Schieferhülle überhaupt für vortriadisch, weil die obere Trias in einzelnen Schollen transgredierend auf den Schichtköpfen der Schieferhülle liege. 1899 zog er jedoch auch die Möglichkeit triadischen Alters für die Kalke in Betracht.

1903 schrieb BECKE über die Schieferhülle ganz allgemein: „Paläozoisches Alter ist somit wahrscheinlich; suchte man nach einem nächstgelegenen Vergleichsobjekte, so würde man vielleicht das Grazer Paläozoikum heranziehen können und die Schieferhülle der Tauern als deren hochmetamorphe westliche Fortsetzung betrachten.“

1903 konnte BECKE den von ihm nach der vielstudierten Aufschlußstelle am Hochstege über der Zembachklamm (fast 3 km südwestlich von Mayrhofen) benannten „Hochstegenkalk“ anlässlich des 9. Internationalen Geologenkongresses vorführen.

Diese von Fr. BECKE geführte Exkursion durch die Gegend von Mayrhofen gab den Anstoß zu einem neuen bedeutsamen Abschnitt in der Tauerngeologie: Pierre TERMIER griff die mehr als ein halbes Jahrhundert zurückliegenden Gedankengänge Bernhard STUDER's auf, indem er die Übereinstimmung der Tauerngesteine mit jenen der Westalpen neuerlich feststellte. Mit der Übertragung der Deckentheorie auf die Ostalpen hat er den Hochstegenkalk als eigene Decke (nappe du Hochstegenkalk), als die tiefste Tauerndecke aufgefaßt. TERMIER hielt alle Kalkeinlagerungen, somit auch den Hochstegenkalk, für Trias, und zwar sollte dieser die mittlere Trias in kalkiger metamorpher Fazies vertreten. Als Beweis führte er die Identität des Gesteins und der Schichtfolge mit der Trias der Vanoise in den Grajischen Alpen an.

Carl DIENER widersprach 1904 TERMIER's Altersdeutung des Hochstegenkalks: Gegen sein triadisches Alter spreche das von jenem der echten Triasinseln abweichende tektonische Verhalten, für dasselbe gar nichts, nicht einmal die Gleichstellung der Kalkphyllite mit den Schistes lustrés... Es werde noch ganz anderer Beweismittel als der von TERMIER beliebten Umdeutung der Profile bedürfen, um diejenigen, die den Hochstegenkalk für älter als Trias halten, von der Unrichtigkeit ihrer Auffassung zu überzeugen... Es dürfte sich schwerlich die Meinung suggerieren lassen, daß jeder Kalk von unbekanntem Alter innerhalb der Schieferhülle gerade Trias sein müsse und keinesfalls silurisch oder devonisch sein könne.

Fritz FRECH äußerte sich 1903 über die Gesteine der Schieferhülle: „Versteinerungen sind bisher noch nicht einmal andeutungsweise in ihnen gefunden worden und ihre Vergleichung mit paläozoischen Schichten ist somit rein hypothetisch. Viel näher steht die Schieferhülle — auch z. B. in ihrer Gesteinsentwicklung — der präcambrischen Urschieferformation...“

1905 (nach seinen Angaben auch schon früher) verglich FRÉCH die Schieferhülle mit dem Grazer Paläozoikum, und zwar sollte der Schöck(e)lkalk dem hochkristallinen Marmor entsprechen. „Doch deutet schon das absolute Fehlen der Versteinerungen in der Schieferhülle darauf hin, daß eine Vergleichung mit einer bestimmten Formation — Cambrium oder Silur — nicht in Frage steht. Sofern man die mächtige präcambrische Formationsreihe noch als paläozoisch ansieht, ist derselbe Name auch für das Alter der Schieferhülle anwendbar. Zur Begründung eines — wiederholt angenommenen — mesozoischen Alters der Schieferhülle liegen weder stratigraphische noch paläontologische Anhaltspunkte vor.“

1909 hatte sich Gustav STEINMANN speziell mit dem Hochstegenkalk der Brenner-Gegend befaßt und sich gegen TERMIER's Auffassung dieser Kalke als Trias gewandt. Er sah darin ein Hindernis für die Parallelisierung der lepontinischen Decken zwischen Graubünden und den Tauern, „denn der Hochstegenkalk repräsentiert ein mächtiges reines Kalkgebilde, und ein solches gibt es im Westen nirgends innerhalb der Trias des lepontinischen Deckensystems“. STEINMANN stellte eine überraschende landschaftliche und (abgesehen von der Marmorisierung) auch lithologische Übereinstimmung zwischen den mächtigen Marmorwänden des Hochstegenkalks im Brenner-Gebiet und den Abstürzen des tithonischen Sulzfluhkalkes im Rhätikon fest. Die Ausbildung eines so mächtigen Komplexes reiner heller Kalksteine kenne man innerhalb des lepontinischen Deckensystems nur aus dem Jura der Klippendecke, besonders aus ihrer unteren Abteilung.

Für die Gleichstellung von Hochstegenkalk und Sulzfluhkalk verwies STEINMANN auf lithologische Übereinstimmungen der für Trias gehaltenen Begleitgesteine. So glaubte er, an der Basis des Hochstegenkalkes vielerorts eine reduzierte Trias in lepontinischer Fazies nachweisen zu können. An der klassischen Lokalität Hochstegen wäre es die dünne Folge von Serizit-schiefer, Dolomit und Kalk zwischen dem Zentralgneis und dem eigentlichen Hochstegenkalk. In diesem „Nachweis“ von reduzierter Trias in lepontinischer Fazies erblickte STEINMANN eine Bestätigung für seine Deutung des Hochstegenkalkes als oberjurassische Ablagerung, als Sulzfluhkalk in metamorpher Fazies. Abgesehen davon, daß der Hochstegenkalk keineswegs ein reines Kalkgebilde darstellt — wie STEINMANN meinte — ist die tektonische Begründung, die er gab, nach heutiger Auffassung nicht mehr aufrecht zu erhalten.

Bruno SANDER, bisher noch immer der beste Kenner des Tauernwestendes, hat 1911 den hochkristallinen, meist dunkelgrauen Kalk mit starkem H_2S -Gehalt, der in der Zone des Hochstegenkalkes vorherrscht, als Tuxer Marmor bezeichnet und daraus von der Kalkwand im Brenner-Gebiet Fossilspuren (Crinoiden?) erwähnt. Die von STEINMANN betonte Ähnlich-

keit des Hochstegenkalkes mit dem Sulzfluhkalk konnte SANDER nicht bestätigen. Er vermisse namentlich die so häufige graphitische Dunkel-färbung des Tuxer Marmors. Diesen hielt er für mesozoisch (Trias, Jura?).

Leopold KOBER (1912) glaubte, manche Kalken der unteren Schieferhülle als metamorphe Jurakalke der Radstätter Tauern deuten zu können. Wahrscheinlich wären viele Marmore der Zentralgneisdecken als Äquivalente des mittleren oder oberen Jura aufzufassen. Soweit die Kalkmarmore in Frage kommen, seien STEINMANN's Anschauungen über das Alter dieser Schichten berechtigt.

Theodor OHNESORGE hatte bei Hollersbach im Pinzgau in einer Kalkscholle, die er für ein abgetrenntes Vorkommen in der Verlängerung des Hochstegenkalkes hielt, Korallen und andere Fossilreste gefunden. Franz HERITSCH hat einiges davon als *Favosites* bestimmt und 1919 beschrieben. OHNESORGE schrieb dann 1929: „So ist der Hochsteger Kalk aller Voraussicht nach Devon.“ Dieser paläozoische Kalk bildet jedoch nicht die vermeintliche Fortsetzung des Hochstegenzuges, so daß diese Fossilfunde für die Altersbeurteilung des Hochstegenkalkes ausgeschieden werden müssen.

Hugo DUNNER, dessen Geländearbeiten im Brenner-Gebiet in die Jahre 1929—1931 fielen, vermutete, daß der Hochstegenkalk nur die anisische und ladinische Stufe vertreten könnte.

Paul BLESER (1930—1932) rechnete den Hochstegenkalk des Schmirn- und Valser Tales ebenfalls zur Trias.

Wilhelm HAMMER wollte sich nach den 1934—1936 erfolgten Begehungen im Bereich des Gerlostales bezüglich des Alters nicht festlegen, denn er schreibt: „Über die Zurechnung des ganzen Hochstegenkalkes zur Trias bleibt mangels von Fossilien die Diskussion noch offen. Gesteinsanalogien allein sind bei metamorphen Kalken und Dolomiten der Zentralalpen dafür noch keine ausreichende Unterlage.“

Hugo DIETIKER hat nach seinen 1932—1935 durchgeführten weit-räumigen Studien östlich des Zillertales unter anderem auch eine übersichtliche Darstellung des Hochstegenkalk-Problems gegeben. Durch Vergleich mit dem Penninikum der Schweizer Alpen bestimmte er das Alter des Hochstegenkalkes (engeren Sinnes) für untere Teile als Mittel- bis Obertrias. Für obere Teile nahm er Lias an, so daß die Grenze Trias—Lias mitten in die Kalke bzw. Dolomite zu liegen käme. G. STEINMANN's Altersdatierung lehnte er jedoch als hinfällig ab. Er fand nämlich Übergänge von Hochstegenkalk in die Schistes lustrés des Lias, so daß (nach DIETIKER) nur mehr das liasische und noch höhere Alter des Hochstegenkalkes diskutiert werden könne.

Nachdem die Meinungen über das Alter des Hochstegenkalkes, ohne

eine Klärung zu bringen, beinahe die ganze Zeiteuskala vom Präkambrium bis zum obersten Jura in Anspruch genommen hatten, kam nun endlich ganz unerwartet ein konkreter Anhaltspunkt in Gestalt eines zur Bestimmung geeigneten Fossils zum Vorschein: Ausgerechnet in der klassischen Lokalität Hochstegen wurde im Jahre 1939 ein gut erhaltener Abdruck einer Ammonitenflanke gefunden, den R. v. KLEBELSBERG der Gattung *Perisphinctes* zuordnen konnte, wobei sich die Altersbestimmung der Fundschicht auf Oberen Jura einengen ließ.

Robert SCHWINNER, der dieses Ergebnis akzeptierte, schrieb daraufhin unter Anspielung auf die bisherigen gegensätzlichen Ansichten (namentlich STEINMANN und TERMIER) in seiner bekannt offenen Art: „Wenn alles mögliche probiert wird, muß einer das Richtige treffen!“

O. THIELE arbeitete von 1947 bis 1949 im Raum von Gerlos. Er kam zu dem Ergebnis, daß der von ihm zur Trias (Anis—Rhät) gerechnete Hochstegenkalk ursprünglich transgressiv auf dem für älter als Oberkarbon gehaltenen Zentralgneis lag.

Zuletzt (1948—1951) hat Ernst KUPKA die Umgebung von Mayrhofen geologisch kartiert und die Ergebnisse in der „Kober-Festschrift“ und ausführlich im 47. Band dieser „Mitteilungen“ vorgelegt. Darin sind nun auch die Züge des Hochstegenkalkes behandelt. Der Verfasser unterschied innerhalb dieses Komplexes mehrere Typen und befaßte sich eingehend mit der Altersfrage. Nach seiner Auffassung „muß die Alterseinreihung auf Grund von lithologischen Vergleichen erklärt werden“. Die Hauptmasse des Hochstegenkalkes hielt er wegen der Mächtigkeit für mittlere bis obere Trias, wobei sich aber die Kalkbildung bis in den unteren Jura hinein fortgesetzt haben soll.

E. KUPKA nimmt in diesem Zusammenhang auch zum Ammonitenfund von Hochstegen Stellung und schreibt (Seite 8/9) ohne Quellenangabe unter anderem wörtlich: „R. v. Klebelsberg hat in einer Straßenmauer, die aus dem Material des Steinbruches im Hochstegenkalk gebaut worden sein soll, einen Ammoniten beschrieben. Es handelt sich laut seinen Angaben um die Gattung *Perisphinctes*, die Mittelkreide—Unterjura vertreten kann. Allerdings kann dieser Fund nicht als vollgültig angesehen werden, da eine wirklich einwandfreie Fundortsangabe nicht möglich war.“

Diese Ausführungen bedürfen in mehrfacher Hinsicht einer Richtigstellung, zumal es sich hier um einen besonders wichtigen und wertvollen, in seinem Erhaltungszustand für zentralalpine Verhältnisse vielleicht einmaligen Fossilfund handelt, dessen Fundstelle und ungewöhnliches Schicksal genau festgehalten zu werden verdient. R. v. KLEBELSBERG hat zwar die Herkunft und die Fundumstände des Stückes geschildert. Trotzdem scheinen über den Fundort Zweifel zu bestehen.

In Hinblick auf obiges Zitat, das zu einer Minderbewertung des Fundes verleiten könnte, und in Anbetracht der Bedeutung des Ammoniten für die Altersfeststellung der Ablagerung fühle ich mich als Mitwisser verpflichtet, den Sachverhalt nach sehr eingehenden Erhebungen nochmals aufzurollen und zu präzisieren.

I. Fundgeschichte.

Nach R. v. KLEBELSBERG's Darstellung, sowie einer von ihm selbst am 23. Mai 1940 geschriebenen Notiz für die Institutssammlung und auf Grund eigener Erhebungen war der Ammonit im Jahre 1939 in einem von der staatlichen Straßenbauverwaltung betriebenen Steinbruch zwischen Mayrhofen und Hochstegen gefunden worden. Der Block mit dem Ammoniten wurde dann, 9 km vom Gewinnungsort entfernt, am linken Zillerufer außerhalb Zell a. Z. in die bergseitige Futtermauer neben der Straße eingefügt, glücklicherweise mit dem Fossilrest gegen den Beschauer zu. Noch im Herbst 1939 teilte der Leiter der zuständigen Straßenbauabteilung, Regierungsoberbaurat Dipl.-Ing. Alois BALLER, dem der Fund verspätet gemeldet worden war, den Vorgang Prof. R. v. KLEBELSBERG mit. Dr. Ing. Ludwig MUHLHOFER von der Baufirma Innerebner & Mayer, der an dem mit roter Farbe umrandeten Fossilrest oft vorbeikam und die Bedeutung eines solchen Fundes erkannte, bemühte sich um die Erhaltung des Gebildes für die Wissenschaft und ließ schließlich den Block kurzerhand aus der Mauer nehmen. Oberbaurat BALLER veranlaßte dann den Transport nach Innsbruck in das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität, wo das Stück am 23. Mai 1940 eintraf. Hier wurde mir der 120 kg schwere Block zur Verkleinerung auf zirka ein Drittel der ursprünglichen Größe und zur Präparation anvertraut, die in unbedeutenden Freilegungen bestand. Außerdem wurden damals vom Präparator Franz JOCHLER vorsichtshalber einige Gipsabgüsse angefertigt. Erst gegen Ende des Jahres 1955 wurde das immer noch unförmige und für Vorweisungen zu schwere Stück durch Abschneiden erheblich verkleinert. In diesem Zustande befindet es sich in der Schausammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Innsbruck.

II. Die Fundstelle Hochstegen.

Der Steinbruch mit der Fundstelle des Ammoniten liegt südwestlich von Mayrhofen (2,2 km Luftlinie von der Kirche). Er befindet sich knapp südlich wenige Meter oberhalb der Straße gegenüber den Häusern von Hochstegen auf halber Strecke zwischen den Brücken über den Stilluppbach und den Zemmbach *).

*) Alpenvereinskarte der Zillertaler Alpen (Mittleres Blatt) 1:25.000. Erschienen 1932.

Diese Feststellung ist wichtig, weil anlässlich der Arbeiten für das Kraftwerk Bösdornau westlich des Zemmabaches ebenfalls ein Steinbruch angelegt wurde, dessen Material — wie mir Dr. Ing. L. MUHLHOFER versicherte — jedoch ausschließlich diesem Zwecke diene.

In Ermangelung geeigneten Materials im äußeren Zillertal wurden in der Bausaison 1939/40 sämtliche für den Ausbau der Zillertaler Straße außerhalb Zell benötigten Mauersteine im erstgenannten Steinbruch von Hochstegen gebrochen. Die um die Erhaltung des Fundes hochverdienten Herren Oberbaurat Dipl.-Ing. A. BALLER und Dr. Ing. L. MUHLHOFER haben mir kürzlich unabhängig voneinander bestätigt, daß das Werkstück mit dem Ammoniten nur aus diesem Steinbruch stammen kann.

Der Institutspräparator Franz JOCHLER hatte seinerzeit den Steinbruch nach weiteren Fossilresten abgesucht. Er brachte zwar keine Fossilien mit, hatte aber verdächtige Strukturen bemerkt. Es existieren noch Photographien, die er am 20. Oktober 1940 angefertigt hat. Auf einem Bild glaubt man organische Reste zu erkennen.

Um ganz sicher zu gehen und mich von der Identität des Blockes mit dem Material des Steinbruches zu überzeugen, und um womöglich nochmals Organismenreste zu finden, habe ich am 29. Mai 1949 zusammen mit meiner Frau die ehemalige Abbaustelle bei Hochstegen untersucht. Das fossilführende Gestein war ein feinkörniger grauer Dolomitmarmor mit etwas Serizitbelag. Die im Steinbruch gesammelten Proben sahen ganz gleich aus. Sie sind teils reine Dolomite, teils schwach kalkig, ebenfalls marmorisiert und weisen auch die Serizithäutchen auf. Demnach ist die Bezeichnung Hochstegenkalk nicht wörtlich zu nehmen, mit gleichem oder noch größerem Recht könnte man auch von Hochstegendolomit sprechen. Der kleine Steinbruch schien schon lange außer Betrieb zu sein, vermutlich war seit 1940 keine größere Entnahme mehr erfolgt. Aus diesem Grunde mangelte es an frischen Anbrüchen. Insbesondere war die zum Suchen am geeignetsten erscheinende Felspartie, eine große, freiliegende, mäßig geneigte Bankungsfläche, durch häufiges Ueberinnen mit Wasser und durch Algenbewuchs nahezu unkenntlich geworden. Nach längerem Suchen gelang es aber doch, auf dieser Schrägfläche sehr schlecht erhaltene Cephalopodenreste zu finden, wohl der beste Beweis für die Herkunft des Ammoniten. Bei Wiederinbetriebnahme des Steinbruches besteht somit Aussicht auf weitere Fossilfunde.

III. Paläontologischer Befund.

Univ.-Prof. Dr. Werner QUENSTEDT, ein guter Kenner der Jura-Ammoniten, hat nach Besichtigung des Stückes auf meine Bitte hin folgende Stellungnahme verfaßt und mich zur Veröffentlichung ermächtigt: „Wenn

Herr KUPKA schreibt: „die Gattung *Perisphinctes*, die Mittelkreide—Unterjura (also Lias) ‚vertreten kann‘, so liegt eine Verwechslung der stratigraphischen Verbreitung von *Perisphinctes* mit der der Stephanoceratiden vor. Spaltripper gibt es bereits im Lias, am ähnlichsten ist wohl *Dactylioceras* den *Perisphinctes*, doch sind diese Unterjura-Formen viel weiter genabelt und nehmen langsamer an Windungshöhe zu. An der Gattung *Perisphinctes* ist nicht zu zweifeln und damit scheidet Lias als Alter sicher aus.“

Prof. W. QUENSTEDT schrieb mir dazu noch: „Ich habe den besten Kenner der Malm-Ammoniten und der Malm-Fauna, Herrn Kollegen Dr. Emil WEBER, Konservator an der Paläontologischen Staatssammlung in München, nach seiner Meinung gefragt. Auch er bezweifelste keinen Augenblick, daß es sich um *Perisphinctes* handelt. Er ging noch weiter und meinte, es handle sich um eine Form des Unteren Weißjura, also Oxfordien. Damit wird der genauere Vergleich von v. KLEBELSBERG ebenfalls bestätigt. Auf meine Frage an Dr. WEBER, ob eine von den engberippten Tithon-Formen in Frage käme, verneinte er das mit Bestimmtheit. Herr Prof. v. KLEBELSBERG, selbst ein Kenner der Malmperisphincten, hätte also gar nicht richtiger bestimmen können.“

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Der im Jahre 1939 gebrochene Block mit dem Ammoniten stammt zweifelsfrei aus dem Steinbruch bei Hochstegen.

2. Der Fossilrest war vermutlich bereits im Steinbruch als Besonderheit aufgefallen und als Ammonit erkannt, jedoch erst nach Einfügen in die Straßenmauer gemeldet worden, worauf seine Bergung betrieben wurde.

3. Der Gesteinsvergleich des Blockes mit Proben aus dem Steinbruch bei Hochstegen zeigte völlige Übereinstimmung.

4. Eine Verwechslung des Gesteins mit Schwazer Dolomit oder mit Triasdolomiten aus dem Inntal oder aus dem Zillertal ist ganz ausgeschlossen, wofür auch der paläontologische Befund spricht. Dolomitische Gesteine jurassischen Alters sind aus den Nordtiroler Kalkalpen nicht bekannt. Einschleppung des 120 kg schweren Blocks ist deshalb ausgeschlossen.

5. Im Steinbruch Hochstegen sind im Jahre 1940 noch weitere verdächtige Reste gesehen und photographiert worden. Im Jahre 1949 konnten durch den Verfasser nur mehr sehr schlecht erhaltene Reste entdeckt werden.

6. Die paläontologische Überprüfung des Cephalopoden ergab die Bestätigung der ersten Bestimmung. Es handelt sich demnach zweifellos um die Gattung *Perisphinctes*, und zwar um eine Form des Unterimalms (Oxford). Tithon scheidet aus.

Damit ist die bezweifelste Herkunft dieses für die Zentralalpen-Geologie so wichtigen Fossils aus dem Steinbruch bei Hochstegen einwandfrei fest-

gestellt. Der Fund ist somit beweiskräftig. Das durch den Ammoniten bezeugte Alter des Gesteins ist wenigstens für den ihn umschließenden Teil des Hochstegenkalkes als Malm bzw. Untermalm gesichert.

So bildet der Hochstegenkalk ein Musterbeispiel für die Art und Weise, wie bedenkenlos manchmal bei der Altersfeststellung einer Ablagerung vorgegangen wird und wie abwegig es ist, wenn das Alter nur auf Grund lithologischer Vergleiche und tektonischer Schlüsse festgesetzt wird. Man möge nun endlich den gesicherten *Perisphinctes*-Fund von Hochstegen als vollgültiges Beweismittel anerkennen, auch wenn er nicht in das tektonische Konzept passen sollte. Wohin aber soll es in der Wissenschaft führen, wenn man einer mühsam errungenen und gesicherten Erkenntnis die Beweiskraft absprechen will, indem man den Fundort bezweifelt, weil man dort selbst nichts gefunden hat?

Bei der Schriftleitung eingegangen am 23. April 1956.

Literatur.

- Becke, Fr.: Berichte der Commission für die petrographische Erforschung der Centrakette der Ostalpen. — Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-nat. Kl., 34. Jg., 1897, S. 10—11; 35. Jg., 1898, S. 13—14; 36. Jg., 1899, S. 7.
- Exkursion durch das Westende der Hohen Tauern (Zillertal). — Wien 1903, S. 9 und 14—18.
- Bleser, P.: Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern östlich der Brennerlinie. Luxemburg 1934.
- Diener, C.: Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen. — Centralblatt für Mineralogie usw. 1904, S. 169—170.
- Dietiker, H.: Der Nordrand der Hohen Tauern zwischen Mayrhofen und Krimml. — Zürich 1938.
- Dünner, H.: Zur Geologie des Tauernwestendes am Brenner. — Winterthur 1934.
- Frech, Fr.: Über das Antlitz der Tiroler Zentralalpen. — Ztschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins, Jg. 1903, S. 3.
- Über den Gebirgsbau der Tiroler Zentralalpen. — Innsbruck 1905, S. 7—9.
- Hammer, W.: Der Nordrand des Zentralgneises im Bereich des Gerlostals (Tirol). — Jb. d. Geol. B.-A., Bd. 86, Wien 1936.
- Heritsch, Fr.: Fossilien aus der Schieferhülle der Hohen Tauern. — Verhandlungen d. Geol. R.-A. Wien 1919, S. 155 f.
- Kleibelsberg, R. v.: Ein Ammonit aus dem Hochstegen-Kalk des Zillertals (Tirol). — Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges., Bd. 92, Berlin 1940.
- Klingler, Fr.: Resultate über die geognostisch-montanistische Bereisung des westlichen Theiles vom Unterinntaler Kreise im Jahre 1843. — Sechste Generalversammlung des geognostisch-montanistischen Vereins für Tirol und Vorarlberg, Innsbruck 1844.
- Kober, L.: Bericht über die geotektonischen Untersuchungen im östlichen Tauernfenster und seiner weiteren Umrahmung. — Sitzungsberichte der Ak. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., Bd. 121, S. 429—430.
- Kupka, E.: Zur Geologie der Umgebung von Mayrhofen im Zillertal. — Mittlg. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. 47, 1954, S. 6—9.
- Ohnesorge, Th.: Bericht über geologische Untersuchungen um Wald und Krimml im Oberpinzgau. — Anzeiger d. Ak. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., Jg. 1929, Nr. 17, S. 200.
- Rothpletz, A.: Ein geologischer Querschnitt durch die Ost-Alpen. — Stuttgart 1894.

- Sander, Br.: Zur Systematik zentralalpiner Decken. — Verhandlungen der Geol. R.-A. in Wien, 1910, S. 366—368.
- Zum Vergleich zwischen Tuxer und Prättigauer Serien. — Verhandlungen der Geol. R.-A. in Wien, 1911, S. 342—343.
- Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern. — Denkschriften der Akad. d. Wissensch. in Wien, mat.-nat. Kl., Bd. 82, 1913.
- Schwinner, R.: Die Zentralzone der Ostalpen. — In F. X. Schaffer's Geologie von Österreich. 2. Auflage. Wien 1951, S. 217.
- Stache, G.: Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen. — Jb. d. Geol. R.-A. in Wien, Bd. 24, 1874, S. 146. — Verhandlungen d. Geol. R.-A. in Wien, 1885, S. 2.
- Steinmann, G.: Über die Stellung und das Alter des Hochstegenkalks. — Mittlg. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. 3, 1910, S. 285 f.
- Termier, P.: Les nappes des Alpes Orientales et la synthèse des Alpes. — Bulletin de la Société géologique de France. Paris 1904.
- Thiele, O.: Beobachtungen am Tauernnordrand im Bereich von Gerlos (Tirol). — Mittlg. d. Ges. d. Geologie- u. Bergbaustudenten in Wien, Jg. 2, Heft 2, Wien 1951.
- Trinker, J.: Petrographische Erläuterungen zur geognostischen Karte von Tirol. — Innsbruck 1853, S. 31—32.