

meinsame Vorkommen von Graptolithen (beschränkt auf den Lochkov-Abschnitt), Dacryoconariden und Conodonten bietet sich hier – als eine der ganz wenigen Stellen auf der Erde – die Möglichkeit, die Vertreter aller drei Tiergruppen miteinander in ihrer vertikalen Reichweite vergleichen zu können. Die heutige gute Kenntnis der Faunenhorizonte in diesem Profil ist das Ergebnis einer sehr intensiven Geländearbeit und langwieriger Fossilienuche, sei es durch Spalten dünnster Gesteinsplatten auf der Suche nach Graptolithen (H. JAEGER) oder durch Absuchen der Kalkoberflächen mit der Lupe nach den mikroskopisch kleinen Dacryoconariden (G. K. B. ALBERTI); dazu kommen etwa 180 Conodontenproben, die sich in unterschiedlichem Abstand auf das 123 m mächtige Profil verteilen.

Die hochpelagische Abfolge besteht größtenteils aus verschiedenfarbigen, dichten Flaserkalken, in die sich wiederholt Lagen aus Organodetritus und Bioklastkalke einschalten. An der Grenze Eifel/Givet tritt zudem ein schwarzer Lydithorizont auf, charakteristisch für die Hohe Trieb-Formation.

In der Lochkov-Stufe, die durch schwarze Plattenkalke und zwischengeschaltete Schiefer repräsentiert wird (Rauchkofel-Kalk), kommen Conodonten gemeinsam mit Index-Graptolithen aller drei Zonen vor; darüber nehmen Dacryoconariden die Stelle der Graptolithen ein und sind besonders an der Lochkov/Prag-Grenze, im Prag und im Ems stellenweise sehr häufig.

Eine Zuordnung von Conodonten zu bekannten Conodontenzonen unterblieb für das Lochkov und das älteste Prag, da die auf nordamerikanischen Verhältnissen basierende Zonenfolge in Mitteleuropa nicht anwendbar ist. Die Abfolge stimmt hier aber bestens mit den Verhältnissen in Böhmen überein.

Von der *P. pyreneae*-Zone des Oberprags an (etwa bei Probe 85, 30 m über der Basis der roten Findenig-Kalke) konnten alle bekannten und derzeit in Gebrauch stehenden Conodontenzonen erstmals geschlossen in den Karnischen Alpen bis ans Ende des Mitteldevons nachgewiesen werden. Damit wurde das Zonenschema auch in diesem Gebiet bestätigt; mögliche stratigraphische Lücken im Profil können damit ausgeschlossen werden.

Beachtung sollte den in der pelagischen Folge eingeschalteten Klastbänken geschenkt werden. Neben dünnen Bänken treten vor allem im Mitteldevon mehrere Meter dicke Lagen von Kalkbrekzien auf; auch auf verkieselte Horizonte mit Korallen sollte geachtet werden.

Die Abfolge reicht zwar conodontenstratigraphisch bis in das ältere Oberdevon, doch ist dieses durch eine kleine Störung vom jüngsten Mitteldevon getrennt. Über dem Oberdevon folgt in normaler Auflage die Hochwipfel-Formation.

#### ● Gundersheimer Almstraße, Höhe 1500 m (H. P. SCHÖNLAUB)

Das an der Basis gestörte Schieferprofil an der obersten Straßenkehre in ca. 1500 m Höhe knapp unter der Gundersheimer Alm ist in reiner Graptolithenschieferfazies, der Bischofalm-Fazies, entwickelt. Es wurde von H. JAEGER detailliert untersucht (H. JAEGER & H. P. SCHÖNLAUB, 1980).

In dem etwas gestörten Profil sind große Teile des Silurs und das gesamte Lochkov (Zone 22/23 des Oberllandoverly bis *M. hercynicus*-Zone des Oberlochkov) zusammenhängend aufgeschlossen. Es ist dasjenige

Einzelprofil, in dem die Schieferfazies der Karnischen Alpen den bisher größten stratigraphischen Umfang hat. Tektonisch fällt aber leider das Wenlock aus, dazu kommt, daß die einzelnen Schichten meist verruscht und etwas verschuppt sind.

Dennoch besteht gute Übereinstimmung mit dem von H. JAEGER bei der Bischofalm untersuchten Typus-Profil für diese Fazies. Auch hier konnte die Dreigliederung in Untere Bischofalm-Schiefer (= Wechsellagerung von Graptolithen-führenden Lyditen und Alaunschiefern), Mittlere Bischofalm-Schiefer (früher: grüne eß-Schiefer) und etwa 10 m mächtige Obere Bischofalm-Schiefer (überwiegend Graptolithen-führende Alaunschiefer mit untergeordnet Lyditen und vereinzelt Tonschieferlagen) wiedergefunden werden.

Im Hangenden stehen die Oberen Bischofalm-Schiefer wahrscheinlich in gestörtem Verband mit hellen und grünlichen, gebänderten Hornsteinen. Wir schließen dies aus oberdevonischen Conodonten, die nahe der Basis gefunden wurden. Sie wurden mit der Flußsäuremethode aus den Kieselgesteinen herausgelöst.

Besichtigt wird der Teil nach der Straßenkehre, wo der von H. JAEGER untersuchte Profilabschnitt 2–3 m unter den grünen Mittleren Bischofalm-Schiefern beginnt. Dieser Teil ist tektonisch unter Ausfall des gesamten Wenlocks und großen Teilen des Ludlows vom Rest des Obersilurs und Unterdevons getrennt. Die Mittleren Bischofalm-Schiefer sind hier etwa 2,90 m mächtig, sie lagern Kieselkalkknollen ein. Darüber folgen die etwas 10 m mächtigen schwarzen Oberen Bischofalm-Schiefer.

\* \* \* \* \*

Nach dem Besuch der Gundersheimer Alm erfolgt die Rückfahrt nach Gundersheim und die Weiterfahrt nach Dellach. Anschließend wird ein Haltepunkt im Tanklager der Adria-Wien-Pipeline eingelegt.

Die Exkursion setzt fort mit der Fahrt über den Gratzhof und die Dellacher Alm zur Zollner Alm am Collendiaul (Abb. 30).

Die Hochfläche des Collendiaul und die Umgebung des Zollner Sees (1766 m) sind jene Gebiete, in dem das Verhältnis des Grundgebirges zum Deckgebirge bestens studiert werden kann. Hier befindet sich die zuerst gefundene, klassische Winkeldiskordanz wie im Lehrbuch beschrieben und abgebildet; dazu kommen Transgressionssedimente, wie Konglomerate und Brekzien am Beginn der Transgression; vollständige Profile, die den Übergang dieser Einleitungsphase zur Normal-sedimentation zeigen und schließlich Fossilien, die diese Vorgänge zeitlich festhielten.

Die Wirksamkeit der variszischen Orogenese kann in den Karnischen Alpen an keiner Stelle besser demonstriert werden als in diesem Gebiet. Hier liegt die post-variszische Schichtfolge flach über dem verschuppten Altpaläozoikum in Bischofalm-Fazies. In diesen Decken- und Schuppenbau sind ebenfalls die Ablagerungen der Rauchkofel-Fazies miteinbezogen. Doch auch die autochthone Auflage ist disloziert: Ein Blick auf die Beilagenkarte 3 zeigt sehr deutlich die unterschiedlichen Höhenverhältnisse der Deckschichten. Randbrüche begrenzen seitlich diese Ablagerungen.

Ein Blick von der Zollner Alm nach Osten in Richtung Waidegger Alm und – falls das Wetter es möglich macht – zum Hochwipfel und der Schulter zeigt denn auch deutlich die Verbreitung des postvariszischen Kar-

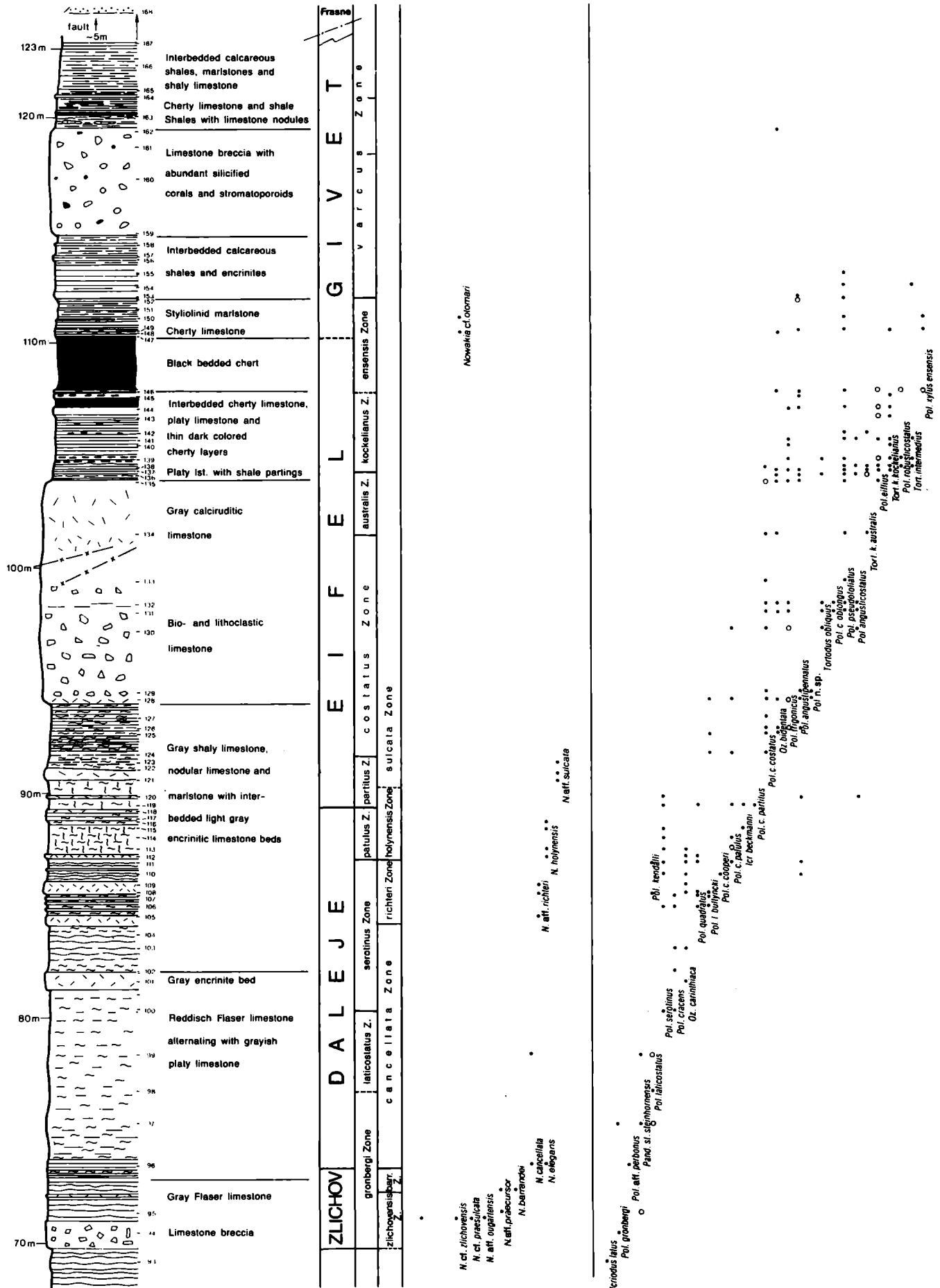
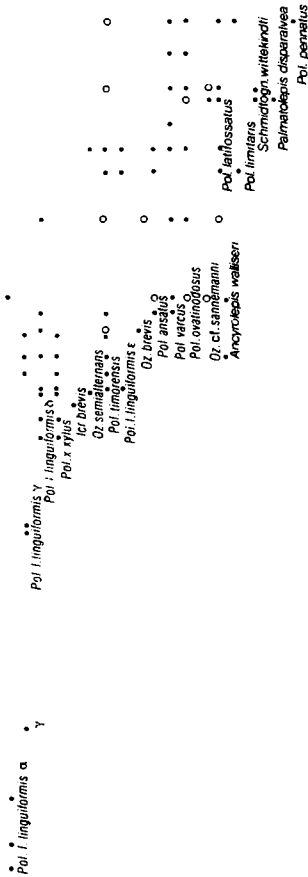


Abb. 29: Profil Oberbuchach II an der Gundersheimer Almstraße, Ausschnitt Zlichov/Ems bis Grenze Mittel-/Oberdevon (nach H. P. SCHÖNLAUB, 1985).



bons und Perms in einer grabenartigen Einsenkung. An Störungen abgesenkt, wurde das Deckgebirge vor der Erosion besser bewahrt.

Wir glauben heute, daß diese Randbrüche, so der von F. FRECH (1894) erkannte „Hochwipfel-Bruch“ im Norden, bereits in der Spätphase der Sedimentation und Deformation der Hochwipfel-Formation angelegt wurden und Vorzeichnungen dafür in erster Linie die hochteilbeweglichen Kieselschiefer und verwandte Gesteine der Bischofalm-Schiefer und der Zollner Formation bildeten. Mächtige, bis über 100 m mächtige Geröllschieferlagen und Lyditbrekzien sind stets an diese randlichen Bruchzonen, aber auch an interne Schuppengrenzen gebunden, stellen also vermutlich Flankensedimente und Rutschkörper an Bruchzonen infolge plötzlicher Übersteilung dar. Auf jenen Bereichen der Unterlage, die von derartigen Schuttfächern nicht erreicht wurden, liegen die normalen Deckschichten direkt transgressiv auf. Die Transgression erfolgte also in Abhängigkeit vom variszisch geschaffenen Paläorelief, das morphologisch stark gegliedert gewesen sein muß.

5 Collendlau, Station 5 des Lehrpfades (H. P. SCHÖNLAUB)

An dieser klassischen, von E. HABERFELNER gefundenen Lokalität liegen sandige Schiefer der postvariszischen Basisschichten mit mittelsteilem (50°) Einfallen nach Osten diskordant über steil gestellten, mit 75° nach Osten geneigten, hellen, gebankten Lyditen der Zollner Formation. Nach Conodontenfunden von Dr. U. HERZOG (Univ. Graz) haben sie ein Givet-Alter. Beachten Sie den direkten Kontakt beider Gesteine!

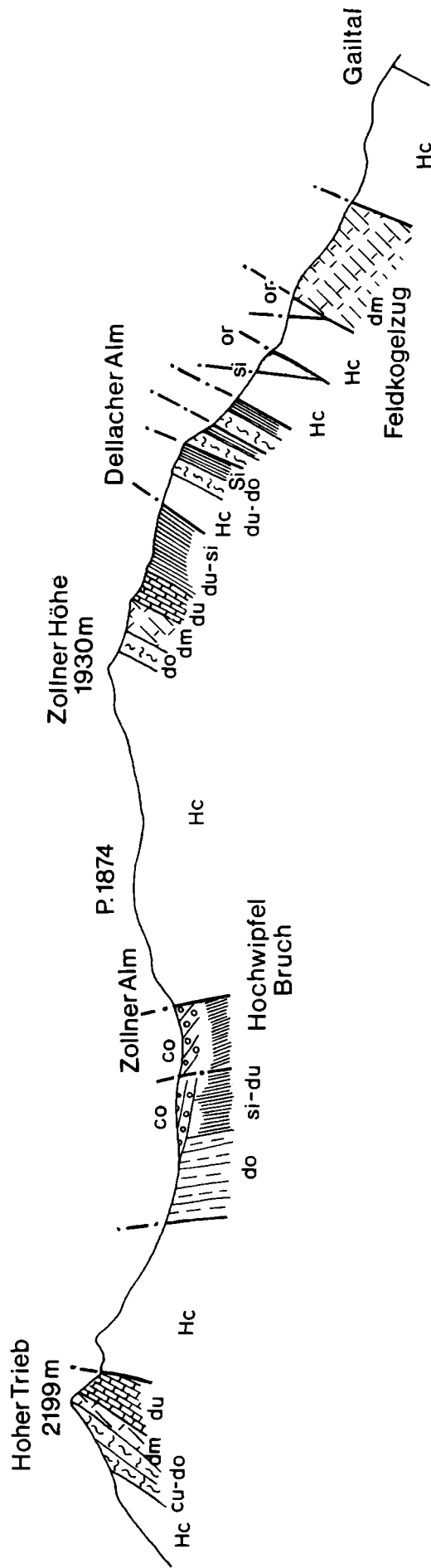


Abb. 30: Decken- und Schuppenbau im Profil Weidenburg – Zollner – Hoher Trieb (nach H. P. SCHÖNLAUB, 1979). Legende siehe Abb. 16.