

Beitrag zur Abklärung des Begriffes "Nordwestliche Randlinie" der Engadiner Dolomiten

Autor(en): **Eugster, Hermann**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **78 (1985)**

Heft 2

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-165652>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Beitrag zur Abklärung des Begriffes «Nordwestliche Randlinie» der Engadiner Dolomiten

Von HERMANN EUGSTER†

G. Dyhrenfurth prägte diesen Begriff mit folgender Begründung (SPITZ & DYHRENFURTH 1915, S. 142).

«Die gesamte Nordwestgrenze der Engadiner Dolomiten wird von einer tektonischen Fläche gebildet, die wir in unseren Vorberichten als «Nordwestliche Randlinie» bezeichnet haben. Dieser Name ist insofern nicht besonders glücklich gewählt, als sich später herausgestellt hat, dass die Linie durchaus nicht auf den Nordwestrand der Engadiner Dolomiten beschränkt ist, sondern sich auf der einen Seite noch über Nauders hinaus zwischen Silvretta – und Ötztaler Masse fortsetzt, während wir sie in entgegengesetzter Richtung bis Bergün verfolgen konnten. Seit 1906 beschäftigt uns das Problem der Randlinie, und wenn das uns zur Verfügung stehende Tatsachenmaterial auch seitdem gewaltig angewachsen ist, so müssen wir doch offen bekennen, dass ihre Deutung uns noch heute grosse Schwierigkeiten macht – und vielleicht der geologischen Forschung noch lange machen wird. Was das Verständnis der Randlinie so ungemein erschwert, ist ihr – mindestens scheinbar stark wechselnder Charakter: bald basale Gleitfläche des Triasgebirges, bald vertikale Verwerfung.»

Nach den seither erfolgten Untersuchungen handelt es sich um das Kristallin der S-charl-Decke und der daraufliegenden z. T. stark reduzierten Trias (CADISCH et al. 1968). Am Nordwestabhang des Piz S-chalambert Dador und des Mot fällt der «Obere Gneiszug» gegen Südosten ein und tritt in der Val d'Uina als Fenster zutage (Tf. IV, Profile 2 und 3). Die Triasschichten bilden eine tiefe in das Kristallin eingesenkte Mulde, die Foppa-Mulde. Ihr Südostschenkel besteht aus ungestörten Sedimenten von Verrucano bis Raibler. Der Nordwestschenkel dagegen ist stark reduziert. In südwestlicher Richtung erfährt der Obere Gneiszug eine starke Mächtigkeitsreduktion. Am Nordwestgrat des Piz Lischanna (Tf. IV, Profil 4) beträgt die Mächtigkeit des Nordwestmuldenschenkels nur etwa 10 m. Diese Verhältnisse ändern sich im wesentlichen nicht bis zum Piz Lavetscha. Hier streichen die Raiblerschichten, die den Kern der Foppa-Mulde bilden, in die Luft aus. Das hat zur Folge, dass der Hauptdolomit des Südostschenkels der Foppa-Mulde mit dem Oberen Gneiszug in Kontakt kommt. Diese tektonische Situation besteht bis auf die Nordwestflanke des Piz Zuort (Piz Mezdi), wo der Obere Gneiszug auskeilt (Fig. 1) und der Hauptdolomit der Foppa-Mulde mit den Sedimenten der Tasna-Decke in Kontakt kommt. Auf der linken Talseite der Grava d'Laisch, am Fuss des Piz-Plavna-Dadora-Nordgrates, setzt ein Gneiszug ein, der gegen den Munt da la Bescha an Mächtigkeit rasch zunimmt und in das Nuna-Kristallin übergeht.

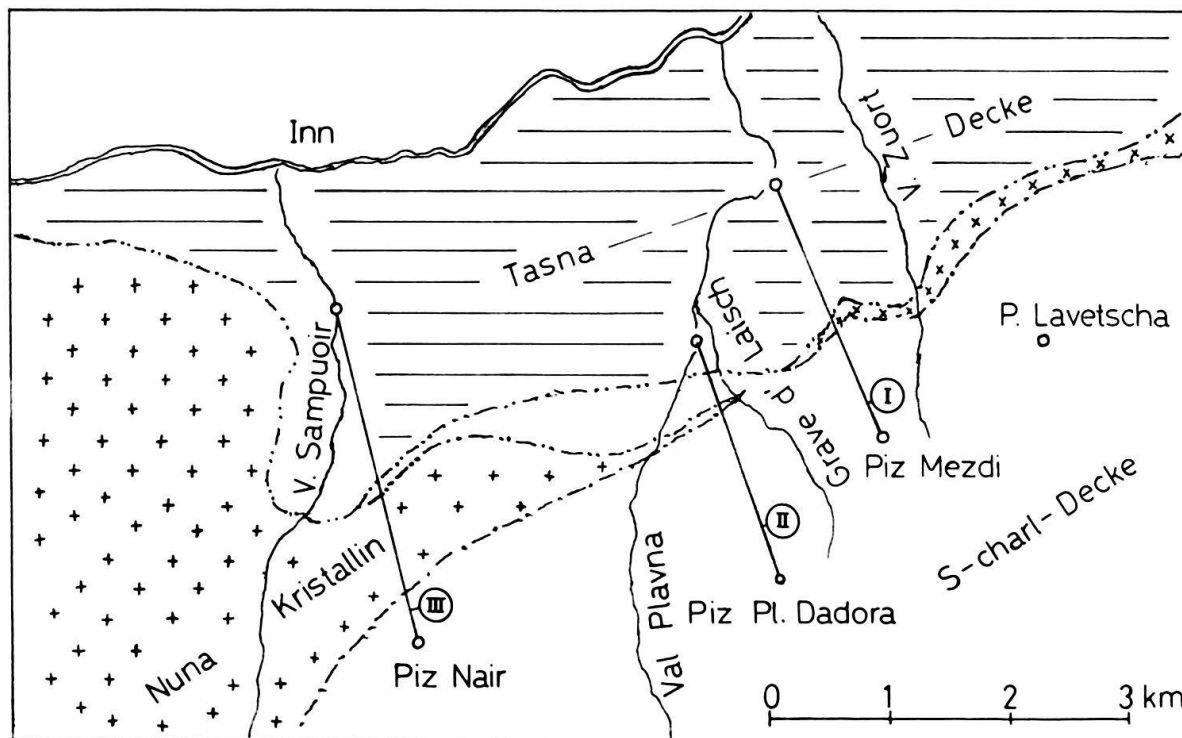


Figure 1

Das Auseinanderbrechen des Basiskristallins der S-charl-Decke in den Oberen Gneiszug und das Nuna-Kristallin ist vermutlich auf die tektonischen Bewegungen zurückzuführen, die sich beim Aufstau des Substratums zum Unterengadiner Fenster auswirkten.

Auf der Westseite der Val Plavna tritt überraschend ein mächtiger Hauptdolomit-Keil zwischen dem Kristallin, dem Munt da la Bescha und der Tasna-Decke auf. Seine rätselhafte tektonische Stellung wurde wohl viel diskutiert, deren Lösung jedoch nicht publiziert. Ihn mit dem Dolomit von S-chanf oder mit den Silvrettiden Linsen in Parallele zu setzen, stösst auf folgende Schwierigkeiten:

- Der Dolomit von S-chanf bildet eine kleinradige Tauchfalte.
- Er steht in stratigraphischem Kontakt einerseits mit den karnischen Rauhwacken und andererseits mit Rhät.
- Der Hauptdolomit der Silvrettiden Linsen steht mit der Ducan-Trias in tektonischem Zusammenhang.
- Er steht in stratigraphischem Verband mit Raiblerschichten und fällt vom Val Tisch bis ins Engadin in verkehrter Lage steil nach Nordwesten ein.

Durch den Bau des Fensterstollens von Sampuoir wurde ein Profil geschaffen (WEBER 1966), das keinen Zweifel über die Zugehörigkeit des Dolomitkeils aufkommen lässt (Fig. 2, Profil III, nach KÖNZ 1969).

1. Ab Fensterportal Sampuoir hat der Stollen auf einer Länge von 1904 m die Schichten des Neokoms aufgeföhren. In den ersten 100 m feingebankte Kalke, die dann bis Tm 540 in eine Wechsellagerung von dunklen Kalken und schwarzen Tonschiefern übergehen. Hier schaltet sich über einer schwachen gegen Nordosten geneigten Scherfläche eine Serie von hellgrünen, wenig kalkigen Chlorit-Serizit-Schiefern ein. Die

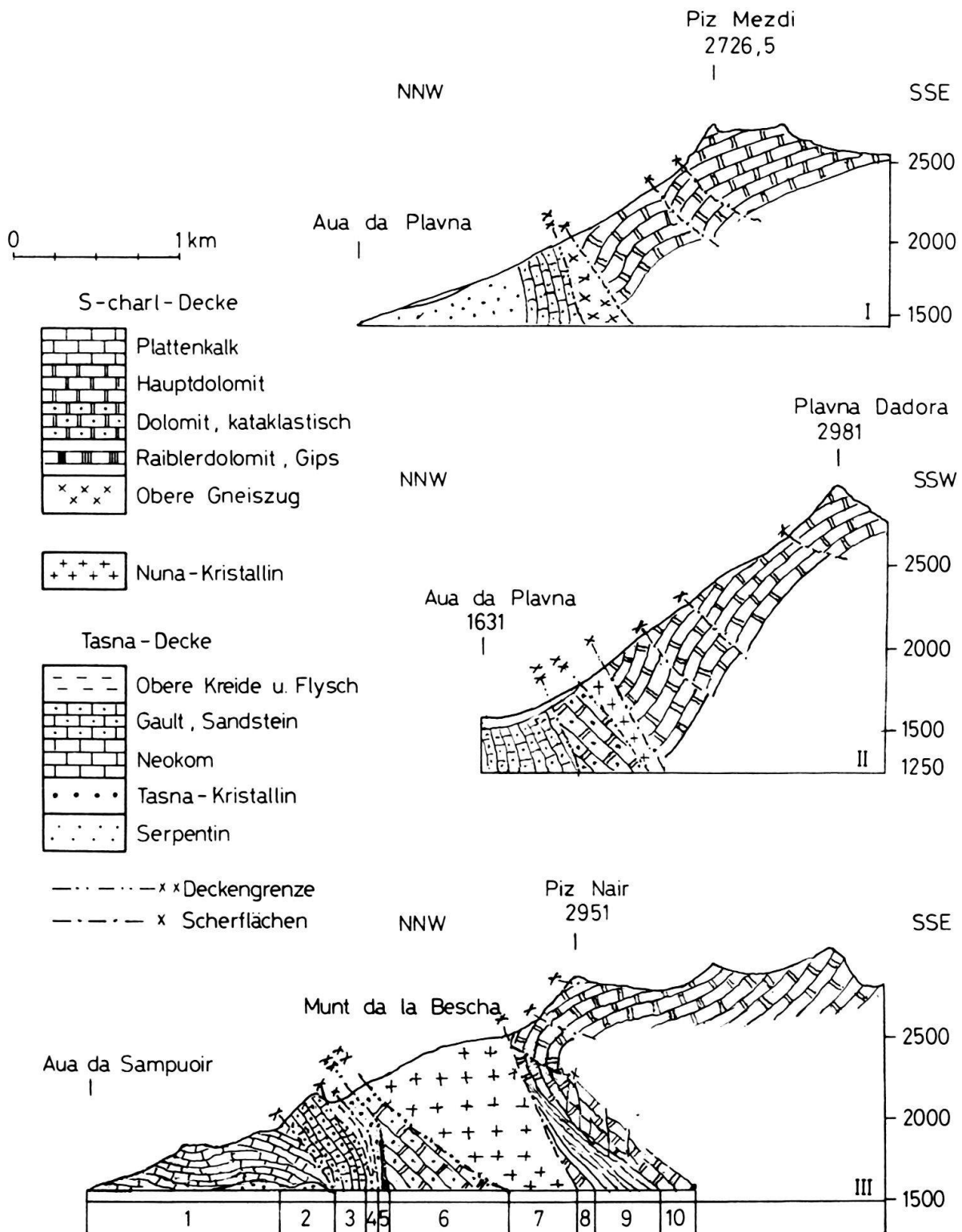


Figure 2

folgenden 360 m zeigen eine stetige Wechsellagerung von Neokomkalken mit Serizitschiefern, in denen z. T. auch dünne Marmorbänklein eingelagert sind. Die letzten 200 m brachten einen kompakten Neokomkalk.

2. Zwischen Tm 1109 und Tm 1467 erschloss der Stollen gebräunten Serpentin, vermutlich den oberen Serpentinzug von Schuls, der ja bei Alp Laisch bis auf 2100 m ü. M. hochsteigt.

3. Bei Tm 1467 taucht der Serpentin entlang einer steilstehenden Kontaktfläche gegen Süden unter die Sedimente der Tasna-Decke ab. Es handelt sich um dunkle, z. T. phyllitische Kalktonschiefer, die nach rund 20 m in gut gebankte Kalke übergehen. Die Schichten streichen senkrecht zur Stollenachse und fallen durchgehend sehr steil gegen Süden ein (Crap-Putèr-Schuppe). Diese Kalke, in denen eine grobe Breccie z. T. mit Kristallintrümmern bis 15 cm Durchmesser eingelagert ist (Falknisbreccie), reichen bis Tm 1730.
4. Dann setzen 24 m Kalkschiefer und Kalktonschiefer ein (Oberkreide bis Flysch).
5. Ab Tm 1754 bis Tm 1798 wird eine aus Serpentin, dunklem Glimmergneis und wenig Marmor bestehende Schuppenzone aufgeschlossen.
6. Bei Tm 1798 erreicht der Fensterstollen den Hauptdolomit des Crap Putèr. Ein Karstkanal wurde bei Tm 2480 abgeschlossen, der anfänglich einen Erguss von 2500 Liter/s Wasser brachte, nach einem halben Jahr jedoch auf rund 180 Liter/s zurückging.
7. Tm 2495 brachte die Grenze Hauptdolomit–Silvrettakristallin, gekennzeichnet durch einen 25 cm mächtigen Mylonit. Der Kontakt fällt mit 30° gegen Süden; Streichen senkrecht zur Stollenachse. Die ersten 40 m zeigten stark verschieferte und verwalzte Glimmer- und Augengneise, dann gerichtete Augengneise mit Glimmerhäutchen. Tm 2495 bis Tm 2965 (also 470 m) Silvrettakristallin.
8. Zwischen Tm 2965 und Tm 3004 wurde eine Raiblerschuppe durchfahren. Diese besteht aus 3 m weichem Gips, gut gebanktem Anhydrit, bei Tm 3002 etwa 50 cm grüner Augengneis und wieder Anhydrit. Die Schichten fallen rund 48° nach Süden.
9. Die «Stragliavita-Linie» wurde bei Tm 3143 durchfahren, Streichen N 48° Ost, Fallen 48° Südost. Hierauf folgen verwalzte und verschieferte Dolomite mit Tonlagen (typische oberkarnische Dolomite). Streichen N 58° Ost, Fallen 40° Südost. Der Kontakt ist relativ wenig gestört (auch wenig Fließwasser), die Schieferung und Schichtung ungefähr konkordant. Bereits 20 m südlich der «Stragliavita-Linie» ist das Gestein als Plattenkalk zu erkennen. Dieser reicht bis Tm 3450.
10. Ab Tm 3450 bis zum Fensterpunkt Tm 3628 folgt grauer, z. T. stark tektonisierter Hauptdolomit. Im Druckstollen auf- und abwärts ist bis jetzt nur Hauptdolomit angefahren worden. Ein massiger Dolomit, stark geklüftet mit einzelnen steilstehenden Bruchverwerfungen, gefüllt mit tonfreiem oft verkittetem Zerreibsel, und starker Wasserführung. Lage der Bruchverwerfungen etwa N 20° West, Fallen ± senkrecht.
11. Ab Tm 3450 bis zum Fensterpunkt (Tm 3628) folgte grauer, z. T. stark tektonisierter Hauptdolomit. Vom Munt da la Bescha bis zur Fuorcla Laschadura bleibt der Kontakt des Südostschenkels der Foppa-Mulde mit dem Nuna-Kristallin ohne wesentliche Änderung bestehen. In der Val Laschadura treffen wir zwischen Hauptdolomit und Basiskristallin vereinzelte Aufschlüsse der Raiblerschichten an und am Spöl karnische Rauhwacken.

Zusammenfassung

An der «Südwestlichen Randlinie» der Unterengadiner-Dolomiten sind zwei tektonische Elemente der S-charl-Decke am Aufbau beteiligt. Erstens: das Basiskristallin der S-charl-Decke, das im Oberen Gneiszug und im Nuna-Kristallin zutage tritt. Zweitens: die Triassedimente, die eine Mulde bilden (Foppa-Mulde). Ihr Nordwestschenkel wird schief abgeschert, so dass in Südwestlicher Richtung stratigraphische jüngere Schichten mit dem Kristallin in Kontakt kommen. Am Fuss des Piz Lavetscha streicht der aus karnischen Sedimenten bestehende Muldenkern in die Luft aus. Nun tritt bis zum Spöl der Südostschenkel der Foppa-Mulde an das Nuna-Kristallin. An der Grava d'Laisch besteht eine Lücke zwischen Oberem Gneiszug und Nuna-Kristallin. Der Hauptdolomit der S-charl-Decke stösst an die Sedimente der Tasna-Decke und unterlagert keilförmig das Nuna-Kristallin.

LITERATURVERZEICHNIS

- CADISCH, C., EUGSTER, H., & WENK, E. (1968): Erläuterungen zu Blatt 44, Scuol-Tarasp.
 EUGSTER, H. (1965): Anzeichen vermutlich spätorogener Bewegungen in der Oberostalpinen Decke. – *Eclogae geol. Helv.* 50/1.
 — (1971): Beitrag zur Tektonik der südöstlichen Graubündens. – *Eclogae geol. Helv.* 64/1, 138–147.

- HEIERLI, H. (1955): Geologische Untersuchungen in der Albulazone zwischen Crap Alv und Cinuoschel (Graubünden). – Beitr. geol. Karte Schweiz. [N.F.] 101, 101–106.
- KÖNZ, P. (1969): Sickerwasserströmungen im Hauptdolomit beim Stollenbau der Engadiner Kraftwerke. – Schweiz. Bauztg. 42, 839–846.
- SPITZ, A., DYHRENFURTH, G. (1915): Monographie der Engadiner Dolomiten zwischen Scans und dem Stilsferjoch. – Beitr. geol. Karte Schweiz [N.F.] 44.
- TRÜMPY, R. (1972): Zur Geologie der Unterengadiner Dolomiten. – Erg. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark 12, 71–87.
- WEBER, E. (1966): Die geologischen Verhältnisse im Stollenabschnitt Sampuoir der Engadiner Kraftwerke (Manuskript).
- WENK, E. (1934): Der Gneiszug Pra Putèr–Nauders im Unterengadin und das Verhältnis der Umbrailecke zur Silvretta/Ötztal-Decke. – Eclogae geol. Helv. 27/1, 135–146.

Geologische Karten

- SPITZ, A., & DYHRENFURTH, G. (1907–1912): Engadiner Dolomiten zwischen Schuls, S-charf und dem Stilsferjoch 1:50 000. – Schweiz. geol. Komm.
- CADISCH, J., EUGSTER, H., WENK, E., TORRICELLI, G., & BURKHARD, G. (1963): Scuol/Schuls-Tarasp 1:25 000. – Geol. Atlas Schweiz.

Postscript

HERMANN EUGSTER had an accident in April 1980, shortly after this manuscript was returned to him for minor revision. He never recovered completely and passed away in January 1984. I found this manuscript among his papers, together with several earlier drafts of this article. His main purpose of writing this article was to establish a correlation between the S-charf and the Silvretta nappes. TRÜMPY (1972) questioned this correlation, because he considered the *Hauptdolomit* above the Nuna-Crystalline a stratigraphically reversed sequence. EUGSTER suggested that the Anhydrite–Plattenkalk–Dolomite sequence in Sampuoir Tunnel (Units 8.9.10) is the sheared-off sedimentary cover of the Nuna-Crystalline, and thus correlative to the upper part of the sedimentary cover above the S-charf nappe. He did note the presence of Plattenkalk-type strata in unit 9, but he believed it a Norian limestone, chronologically correlating to *Hauptdolomit*. In a letter to JOOS CADISCH, dated 16 February 1967, he wrote: «Plattenkalk ist aber kein Rhät. Er enthält nach SOMM norische Fossilien. WEBERS Feststellung des Rhät in diesem Profil hätte unhaltbare Konsequenzen für die Tektonik und Stratigraphie. Nach heutigen Kenntnissen ist das Rhät (der Silvrettadecke) durch die «Kössenerfazies» sehr gut charakterisiert.»

He further cited WENK (1934) in an earlier draft of this article and identified both the “Oberer Gneiszug” and “Nuna-Kristallin” as the basement rocks of the Silvretta nappe.

EUGSTER’S new interpretation of the Tunnel sequence led him to conclude the following:

«An der Scherfläche, die das Kristallin des Gneiszuges von den Engadiner Dolomiten trennt, treten in NE–SW-Richtung stets jüngere Schichtglieder in Kontakt mit dem Kristallin. In der Val d’Uina liegen die S-charf-Sedimente ungestört auf dem Kristallin (H. EUGSTER 1968, Tf. IV, Profil 2), während sie am NW-Schenkel der Foppa-Mulde stark reduziert sind: Über dem Verrukano liegt bereits Ladinien. Unter starken Mächtigkeitsschwankungen und stellenweisem Aussetzen einzelner Schichtglieder bleibt diese Situation gegen SW bestehen. Am Fuss des Piz Mezdi (Mot Zuort) tritt der Hauptdolomit in Kontakt mit dem Kristallin. Auf der rechten Talseite der Grava d’Laisch grenzt der

Hauptdolomit an die Sedimente der Tasma-Decke. In der SW-Fortsetzung liegt wiederum Hauptdolomit auf dem Kristallin. Also werden die Triasschichten an der Basis der Engadiner Dolomiten schief zur Schichtgrenze abgeschert, so dass im NE ältere Sedimente und in SW-Richtung jüngere Schichtglieder auf das Kristallin zu liegen kommen. Somit ist das Verhältnis der S-charl-Sedimente zum Oberen Gneiszug E Val Plavna und zum Silvretta-Kristallin W davon im Prinzip dasselbe.»

He thus successfully defended his 1971 interpretation, namely: «Die Trennung zwischen Silvretta- und S-charl-Decke vollzieht sich innerhalb des Kristallins. Ob man von (zwei) Decke reden kann, ist diskutabel. Jedenfalls fehlen deckentrennende Sedimente.»

While this interpretation is not universally accepted, it is an attractive working hypothesis for several of the young geologists working in the region. I have, therefore, resubmitted this manuscript for publication. For historical accuracy I made practically no changes of the manuscript written and figures drafted by the 87-year old.

28 November 1984

KENNETH J. HSÜ

Manuskript eingegangen am 4. Dezember 1984