

Zur Faziesentwicklung der Zone du Combin

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **41 (1948)**

Heft 2

PDF erstellt am: **20.09.2024**

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.

Der in den Casannaschiefern eingekeilte Quarzitzug gewinnt an Mächtigkeit, und im darüber liegenden Kristallinkomplex treten erstmals wieder Graphitphyllite des Karbons auf; Mischabel-Mesozoikum fehlt aber auch hier wieder gänzlich.

Die bisher dem Mischabel-Kristallin direkt aufliegenden, eingeschuppten Sedimente der Hühnerknubel-Decke werden hier wiederum von einer Serie, bestehend aus Quarzit, Dolomit und Bänderkalk, unterlagert, welche zweifellos der Barrhorn-Serie-Trias der Felseninsel entspricht. Die dort über dem Hühnerknubel-Element sich einstellenden Liasmarmore fehlen hier ganz.

Die Basis der Hühnerknubel-Decke (Frilhorn-Serie) ist weiterhin nur in Linsenform vorhanden, während der grau-weiße Marmorzug im Hangenden der Tonphyllite in der Gipfelpartie der Frilhörner sehr schön ausgebildet ist.

Die in diesem Abschnitt dargestellte Interpretation der Zone du Combin im Massiv des Diablons und den nordwärts anschliessenden Frilhorn-Gruppe zeigt das deutliche Übergreifen der Schuppenzone des Pipjitali's und der Felseninsel P. 2913.4 nach Westen. Die starke Verschuppung erklärt auch das Vorhandensein der karbonischen Graphitphyllite in unmittelbarer Nähe der hochpenninischen Barrhorn-Serie (Boudry-Serie), welche durch die hier dargelegte Deutung in ihrem Schichtinhalt sich den bisher bekannten Tatsachen reibungslos einfügt.

Das gewaltige Ausdünnen der einzelnen Schichtglieder, insbesondere derjenigen der Trias nach Westen, unterstreicht die ausserordentliche Stellung der Barrhorn-Gruppe innerhalb der Zone du Combin auf das eindrucklichste.

D. ZUR FAZIESENTWICKLUNG DER ZONE DU COMBIN.

Die unterschiedliche Zusammensetzung der einzelnen tektonischen Bauelemente der Zone du Combin zwischen Zermatt und Turtmann tal bestätigt die heute als allgemein richtig betrachtete weitgehende Differenzierung des penninischen Geosynklinalraumes in Teiltröge und trennende sekundäre Schwellenzonen.

Allerdings ist eine gesamthafte Betrachtung der Faziesentwicklung für die mittel-hochpenninische Zone du Combin sicherlich noch verfrüht, liegen doch bis heute nur für kleinere Abschnitte detaillierte stratigraphisch-tektonische Arbeiten vor (GÖKSU, GÜLLER und WITZIG). Als besonders empfindliche Lücke erweist sich das Fehlen von Detailstudien im Gebiet der Mont Emilius- und Mont Mary-Decke, mit welchen R. STAUB auf Grund von grosstektonischen Untersuchungen die einzelnen tektonisch selbständigen Stockwerke der Zone du Combin verbindet. So ist für diesen ausgezeichneten Kenner der penninischen Regionen die Verbindung Hörnli-Zone-Mont Emilius, Barrhorn-Serie („Oberer Würmlizug“) und Hühnerknubel-Decke-Mont Mary auch auf Grund von faziellen Unterschieden als sicher anzunehmen, da die zu Tage tretenden Divergenzen in Ausbildung und Zusammensetzung ihre auffallenden Äquivalente im gut untersuchten bündnerischen Penninikum haben, nämlich Mont Emilius in der Margna-Decke und Mont Mary im Sella-System s. l., d. h. im speziellen im Weissberg-Tremoggia-Zug und in der Platta-Decke.

In den nachfolgenden Ausführungen sollen die Differenzen der faziellen Ausbildung in den einzelnen tektonischen Bauelementen zusammenfassend behandelt werden, wobei die germanischen und ostalpinen Faziesanklänge der Trias besonders stark hervorgehoben werden, um den Übergangscharakter des Penninikums zwischen helvetischem und ostalpinen Faziesbereich deutlich zum Ausdruck zu bringen.

I. Die faziellen Unterschiede der einzelnen tektonischen Einheiten.

Die Unterschiede, welche sich im Laufe der stratigraphischen Untersuchungen zwischen den verschiedenen mittel-hochpenninischen Einheiten herausstellten, gewinnen besonders an Wert, wenn man sie einerseits im Zusammenhang mit der Frage nach den ursprünglichen Sedimentationsbedingungen im penninischen Geosynklinaltrogl betrachtet und andererseits in bezug auf die Zusammensetzung von tektonischen Einheiten, die in gleicher Position in anderen penninischen Provinzen der Alpen erscheinen, betrachtet.

Die diesem Abschnitt beigelegte stratigraphische Tabelle (Fig. 18) soll die Zusammensetzung der einzelnen Bauelemente der Zone du Combin veranschaulichen.

1. DAS PALÄOZOIKUM.

Leider fehlen mit Ausnahme der tiefsten Decke des Untersuchungsgebietes, der Mischabel-Decke, sämtlichen tektonischen Einheiten prätriadische Schichtglieder. Diese auch aus anderen Teilen der Zone du Combin bekannte Tatsache muss ohne Zweifel auf tektonische Vorgänge zurückgeführt werden, indem die Mesozoika der einzelnen höheren Bauelemente (Barrhorn-Serie und Hühnerknubel-Decke) von ihrer prätriadischen Unterlage abgerissen und nach NW verschleppt wurden.

Die mittelpenninische Mischabel-Decke zeigt als einzige tektonische Einheit eine prätriadische Basis, bestehend aus Graphitphylliten und -Quarziten des Karbons, denen sich noch ophiolithische Intrusionen in Form von Prasinitlinsen hinzugesellen, und permischen Sericit-Quarziten und Verrucanokonglomeraten.

Diese typische Abfolge erinnert nicht nur an analoge Verhältnisse in Bünden (R. STAUB, Lit. 187, 189, 190), sondern auch geradezu auffallend an die paläozoische Unterlage der Venediger- und Hohstegen-Trias in den Tauern, wie sie durch DÜNNER, BLESER, DIETIKER und HOTTINGER beschrieben wurde.

2. DIE TRIAS.

Die Trias, der im Untersuchungsgebiet eine bedeutende räumliche Verbreitung zukommt, zeigt in ihrer lückenhaften Ausbildung eine typische lagunäre bis litorale Fazies. Trotz den allgemeinen Merkmalen, die aus der Zugehörigkeit zum penninischen Geosynklinalraum resultieren, lassen sich verschiedene Faziesräume erkennen.

Die Trias der Mischabel-Decke, in der Hauptsache gut gliederbar, zeigt als Basis einen mächtig ausgebildeten Tafelquarzit. Das stellenweise Fehlen dieses so typischen Schichtgliedes der penninischen Trias muss nicht nur auf tektonische Vorgänge, sondern auch auf schon primär vorhanden gewesene Reliefunterschiede zurückgeführt werden.

Zu Beginn der mittleren Trias findet ein langsames Einsinken des Troges statt, wobei die Rauhwacken und dolomitischen Sericitschiefer an der Grenze der unteren und mittleren Trias auf lagunäre Absatzbedingungen schliessen lassen. In geringer Meerestiefe entstanden dann die Kalke und Dolomite der mittleren Trias. Durch Niveauschwankungen wurde teilweise der Untergrund über den Meeresspiegel herausgehoben, worauf nicht nur das stete Fehlen obertriadischer Schichtglieder, sondern auch spärliche Breccienfunde hindeuten.

Die südlich anschliessende Hörnli-Zone, welcher zwar im Untersuchungsgebiet grosse Triaskomplexe fehlen, lässt doch eine ähnliche Struktur des Ablagerungsraumes, wie im Falle der Mischabel-Decke, vermuten.

	Mischabel-Decke	Hörnli-Zone	Barrhorn-Serie	Hühnerknobel-Decke
Malm	—	—	—	Ophiolithe im allgemeinen Radiolarit mit Radiolarien-Spuren 0-2m
	—	—	—	Sandige Kalkphylilite 30 - 50 m
	—	—	—	Weisse Marmore 5-8 m Kalkphylilite 10 m schwarze, quarzreiche Tonphylilite 5-20 m
Dogger	—	—	—	—
Lias	Bündnerschiefer, im allg. kalkig-tonig 0-3 m	Tonig-kalkige Bündner- schiefer. In den höheren Partien oft breccios. 0 - 60 m	Sericitmarmore („marbres feuilletés“) 2 - 4 m Schwachgebänderte Marmor- kalke, z. T. „Kieseischnurkalk“- bildungen 40 - 90 m	Kalkglimmerschiefer 40 - 60 m dunkle Kalke 0 - 3 m
	Dolomitbreccie 0 - 50 cm	0 - 60 m	Schwarze, bituminöse Kalke, schwarze Dolomitschiefer, Kalkbreccie, 0-3 m	(im Triftgebiet: Kalkbreccie)
	—	Rauhackentlinsen	Bänderkalke mit zurücktretender Bänderung und ophiolithischen Einschaltungen. Bänderkalke mit dolomitischen Zwischenlagen weissgelber, geflammt Dolomit 10 - 120 m	Rauhacke 1 - 4 m
Tria s	Schwarze Dolomite und Do- lomitschiefer 0-2m heller Kalkmarmor bis 60 m	Tafeliger Kalkmarmor und gelbweisser Dolomit (Rauhacke) 0 - 2 m	—	Graue Kalke und weisse, tafelige Marmore 0 - 3 m
	Weisser Dolomit 2-3m	—	—	Weisser Tafelquarzit 0 - 1 m
	Quarzreiche Glimmerschiefer und dolomitische Sericitphylilite 0-3m	—	—	—
Buntsandstein (Werfenien)	Schwarzer Quarzit 0-2 m Tafelquarzit 120-150 m	—	—	—
Perm	Sericitquarzite, verrucano- ähnliche Konglomerate, ?Quarzporphyre. 40-60m	Kristallin (Sericit-Chlorit-Gneise und Sericit-Chlorit-Phylilite) 0 - 20 m	—	—
Karbon	Graphitphylilite mit Graphit- quarzitbänken und Prasinit- linsen. 100-120m		—	—
Kristallin	Sericit-Chlorit-Phylilite (Oberste Casannaschiefergruppe)		—	—

Fig. 18. Die stratigraphische Gliederung der verschiedenen tektonischen Einheiten.

Im Bereich der hochpenninischen Barrhorn-Serie, deren Basis nur an einigen Stellen Tafelquarzite enthält, muss eine langandauernde Senkung stattgefunden haben. Rauhacken über der mächtig entwickelten Dolomit-Kalkserie, als Zeichen einer beginnenden Regression treten nirgends auf, und auch das Rhät in Form von schwarzen Kalken und Dolomiten deutet auf keine Änderung der Absatzbedingungen hin. Dieser Teilbezirk muss eine gewisse Trogtiefe bis in den Jura hinein beibehalten haben, entsprechend dem Andauern der kalkigen Fazies.

Der dem unterostalpinen Raum am nächstliegende Faziesbezirk der Hühnerknubel-Decke zeichnet sich durch eine starke, in der oberen Trias durch Rauhacken dokumentierte Regression aus. Lokal kommt es sogar zu einer Trockenlegung des Meeresgrundes und zu einem gewissen Abtrag, worauf die lokalen Breccienfunde im Südabschnitt des Untersuchungsgebietes deutlich hinweisen. Die Quarzite und Tafelkalke der unteren und mittleren Trias mit ihrer geringen Mächtigkeit ergeben nur ein kurzandauerndes Absinken des Troges.

So lassen diese sekundären Faziesunterschiede schon zur Triaszeit eine gewisse Differenzierung des penninischen Geosynklinalraumes erkennen, eine Unterteilung, welche in ihrer vollen Entwicklung erst im Jura zur Geltung kommt.

3. DER JURA.

Wenn in der Trias erst geringfügige Unterschiede in der Ausbildung zu Tage treten (zeitweises Emporstauchen über den Meeresspiegel), ändert sich das Bild im Jura von Grund auf. Die ersten stärkeren Teilbewegungen machen sich im Geosynklinalraum bemerkbar und eine Unterteilung in verschiedene Teiltröge und trennende Schwellenzonen kann heute als sicher angenommen werden.

Die Bündnerschiefer der Mischabel-Decke in ihrer geringen Mächtigkeit deuten, wenn sie auch nicht näher gliederbar sind, doch die zunehmende Sedimentationstiefe an.

Der daran anschliessende Teiltrog der Hörnli-Zone muss nach der mächtigen Ausbildung der Bündnerschiefer dieser oberpenninischen Einheit eine beträchtliche Tiefe haben, welche sich in der Abfolge von Kalkglimmerschiefern und Tonphylliten widerspiegelt. Die spärliche Breccienbildung im Hangenden der kalkigtonigen Bündnerschiefer lässt eine schwache Zufuhr von kalkigem Material aus dem Süden erkennen.

Während so im mittel-oberpenninischen Faziesraum die ausgeprägte Eintiefung des Troges sich deutlich abzeichnet, ändert sich das Bild im nördlich gelegenen Teil des Hochpenninikums beträchtlich.

Wie schon bei der Besprechung der Trias darauf hingewiesen wurde, fehlt für den Bereich der Barrhorn-Serie im Untersuchungsgebiet jegliche Andeutung einer Regressionsphase am Ende der Trias (Rauhacken). Der Trog mit seiner geringen Meerestiefe bleibt auch im Jura annähernd konstant, so dass die Liasmarmore in ziemlicher Mächtigkeit entstanden. Erst gegen den Oberlias schalten sich tonige Zwischenlagen ein, welche so eine Übergangsschicht zu den Tonphylliten des Doggers in Form der Sericitmarmore bilden. Mit den Nolla-Schiefern stellt sich sodann der eindeutige Charakter einer tieferen Geosynklinale ein.

Im südlichen, daran anschliessenden Raum der Hühnerknubel-Decke herrschen wiederum Verhältnisse, wie sie schon aus dem Bereich der Hörnli-Zone und Mischabel-Decke bekannt sind. Der Sedimentationsraum dieser hochpenninischen Einheit sinkt stetig ein, unter Bildung von Kalkglimmerschiefern, Tonphylliten und Kalkphylliten. Kleinere Niveauschwankungen haben den Absatz von Kalkschiefern und massigen Kalken zur Folge. Die ganze Senkungstendenz wird klar

durch die Reihenfolge von Kalkglimmerschiefer–Tonphyllite–sandige Kalkphyllite–Radiolarite versinnbildlicht.

So ergibt sich an Hand dieser aus dem kleinen Rahmen des Untersuchungsgebietes gewonnenen Feststellungen das Bild eines schon in der Trias, vor allem aber im Jura stark differenzierten mittel-hochpenninischen Teilbezirkes, welcher die ursprüngliche Anlage der einzelnen tektonischen Einheiten schon im Jura zeigt.

Wenn sich aber diese Beobachtungen nur auf den Raum der Berge zwischen Turtmanntal und Zermatt beschränken, so lassen doch die Arbeiten von Göksu (Lit. 59) und in letzter Zeit auch von WITZIG erkennen, dass sich diese faziellen Merkmale und Unterschiede, wenn auch nur teilweise, in anderen Abschnitten der Zone du Combin wiederum einstellen. Eine gesamthafte Darstellung der Faziesverhältnisse der Zone du Combin aber wird erst möglich sein, wenn die Untersuchungen in dieser Sedimentzone rund um die Dent Blanche-Decke abgeschlossen sind. In diesen Rahmen gestellt, können die obigen Ausführungen nur ein Fragment, ein Versuch bleiben.

II. Die fazielle Entwicklung der Trias.

Während die posttriadischen Schichtglieder des Penninikums, sofern überhaupt trotz starker Metamorphose und tektonischer Verschuppung eine Unterteilung in verschiedene Stufen möglich ist, sich ohne weiteres in die Bündnerschieferstratigraphie eingliedern lassen und in ihrer Gesamtheit die typische piemontesische Schistes lustrés-Fazies ausmachen, bildet sich bei der Trias mit ihrer mehr oder weniger deutlichen Unterteilung und der verschiedenartigen Ausbildung für die Zuordnung zu einem einzigen bestimmten Faziesbereich (germanisch oder ostalpin) die grösste Schwierigkeit.

Diese Unsicherheit in der faziellen Zuordnung der Trias liegt vor allem in der Übergangstellung des Penninikums zwischen dem helvetischen und ostalpinen Faziesraum.

Schon 1922 umriss P. ARBENZ (Lit. 2) die ganze Problematik der Grenzregion Hochpenninikum–Unterostalpin und neuerdings unterstreicht F. ROESLI (Lit. 103) die Ungewissheit in der Südabgrenzung des Penninikums gegen den ostalpinen Raum.

Der Übergangscharakter der penninischen Zone wird insbesondere durch die Ausbildungsart der Trias eindeutig dokumentiert, welche neben deutlichen ostalpinen Zügen auch germanische Faziesanklänge aufweist. Die einzelnen Schichten, auch im Bereich der ostalpinen Ausbildung, haben bis heute, mit wenigen Ausnahmen, keine Fossilien geliefert, welcher Tatsache man durch die Einführung des Begriffes „pseudoostalpin“ gerecht zu werden versuchte.

Die nachfolgenden Betrachtungen ergaben sich aus den stratigraphischen Untersuchungen der Zone du Combin. Dabei vermitteln, trotz dem engen Rahmen des Arbeitsgebietes, die bedeutenden Triasserien ein eindrückliches Bild über die Faziesverhältnisse der Trias im mittel-hochpenninischen Raum.

1. DIE GERMANISCHEN FAZIESANKLÄNGE DER TRIAS.

Die von den helvetischen Decken her bekannte Dreiteilung der Trias in Melsersandstein (Buntsandstein), Rötidolomit (Muschelkalk) und Quartenschiefer (Keuper) macht sich gemäss dem Charakter einer Übergangszone des Penninikums auch noch im mittelpenninischen Faziesraum bemerkbar.

So weisen einzelne Schichtgruppen der Trias, insbesondere der Mischabel-Trias, Züge germanischer Faziesentwicklung auf. Vor allem ist es der Tafelquarzit der unteren Trias, welcher eine Deutung als metamorpher Melsersandstein (Buntsandstein) ohne weiteres zulässt. Somit zeichnet sich wenigstens in der unteren Trias ein deutliches Übergreifen der germanischen Fazies bis in den Raum des Mittelpenninikums ab. Die Gruppe der Rauhewacken, dolomitischen Sericitschiefer und quarzreichen Glimmerschiefer erscheinen in ihrer Lage über dem Buntsandstein am ehesten einem Röt-Niveau zu entsprechen, wengleich die faziellen Anklänge an ein Campiler-Niveau nicht abzustreiten sind.

Die kalkig-dolomitische Trias der Zone du Combin neigt in ihrer gesamten Ausbildung schon eher zum ostalpinen Faziesbereich hin, doch lassen sich in der Mischabel-Trias an verschiedenen Stellen Rötidolomit-ähnliche Bildungen feststellen. R. STAUB vergleicht die Suretta-Trias, das bündnerische Äquivalent der Mischabel-Decke, auf seiner Berninakarte (Lit. 190) mit der Hohstegen-Trias und spricht von einer Hohstegenfazies in Anlehnung an die Verhältnisse der mittelpenninischen Venediger-Decke (allerdings heute richtiger Glockner-Decke s. l.) in den westlichen Tauern.

Quartenschiefer-ähnliche Schichten (Keuper), wie sie aus anderen penninischen Gebieten (STREIFF, Lit. 152, für die Suretta-Trias) erwähnt werden, sind im Untersuchungsgebiet nirgends festgestellt worden, da wahrscheinlich infolge Trockenlegung des Meeresgrundes in der Obertrias keine Sedimentation stattfand.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass der germanische Faziesbereich vom Ablagerungsraum der helvetischen Decken südwärts bis in den mittelpenninischen Geosynklinaltrog hinübergreif, wo dieser zusammen mit dem von Süden herkommenden ostalpinen Faziesbereich eine Zone enger Vermischung bildet.

2. DIE OSTALPINEN ANKLÄNGE DER TRIAS.

Weit auffälliger ist im mittel- bis hochpenninischen Bereich der Zone du Combin die pseudoostalpine Ausbildung der Trias, welche sich sogar noch im mittelpenninischen Bereich deutlich bemerkbar macht.

Während die Quarzitstufe nur mit grossem Vorbehalt mit dem Werfenien der Ostalpen parallelisiert werden darf, zeigen schon die Sedimente des Röts auffallende Ähnlichkeit mit der Ausbildung des Campiler-Niveau's in den Ostalpen. Bei den Rauhewackenvorkommen darf man vielleicht sogar von einem eigentlichen skythisch-anisischen Grenzniveau sprechen, wie dies STREIFF (Lit. 152) für analoge Vorkommen aus der Suretta-Trias tut.

Anisien und Ladinien liegen nicht nur in der Dolomit-Kalkabfolge der Mischabel-Decke, sondern auch in den Dolomiten und Bänderkalken der Barrhorn-Serie vor.

Eigentliche obertriadische Stufen im Sinne eines Hauptdolomits konnten nirgends nachgewiesen werden, doch erinnern gerade die ophiolithischen Einschaltungen in den höheren Partien der Bänderkalke der Barrhorn-Serie und die Rauhewacklagen im Liegenden der Bündnerschiefer der Hühnerknubel-Decke stark an Raiblerhorizonte.

Zwar wird diese Triasgliederung nirgends im Untersuchungsgebiet durch Fossilfunde unterstützt, aber die Analogien zu den entsprechenden penninischen Einheiten in Bünden sind so gross, dass über die stratigraphische Horizontierung und Parallelisierung keine Zweifel bestehen.

So ergibt sich aus diesen verschiedenen Betrachtungen über die fazielle Entwicklung der Trias im mittel-hochpenninischen Faziesraum das Bild einer inten-

siven Mischzone zwischen germanischem und ostalpinem Faziesbereich. Die Schwierigkeit einer Interpretation der Trias in bezug auf ihre stratigraphische Gliederung aber wird wohl immer bestehen, das das Penninikum im Bereich zweier Faziesbezirke liegt und so die Grenze zwischen germanischer und ostalpiner Sedimentation darstellt.

E. ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN RESULTATE.

Am Schluss der Detailbesprechungen sollen in aller Kürze die wichtigsten Resultate hier zusammengefasst werden.

I. Stratigraphie.

Die durch GÖKSU (Lit. 59) und GÜLLER (Lit. 66) aufgestellte stratigraphische Gliederung konnte im allgemeinen bestätigt und teilweise noch verfeinert werden.

Die Mischabel-Decke weist in den Bergen zwischen Zermatt und Turtmann tal neben einer deutlich in Karbon und Perm gegliederten paläozoischen Sedimenthülle und den Tafelquarziten der unteren Trias im weiteren eine wechsellagernde Serie der mittleren Trias, bestehend aus einem Röt-Niveau (Rauh wacken, quarzreiche Glimmerschiefer und dolomitische Sericitschiefer) und einer Abfolge von hellen Dolomiten, Kalken und schwarzen Dolomiten und — Schiefen in typischer Hohstegenfazies auf, Bündnerschiefer als jüngste Ablagerungen sind, wenn auch nur sehr schwächlich, doch fast immer vertreten.

Die Hörnli-Zone als dünner Keil besteht zur Hauptsache aus einer nicht gliederbaren Schistes lustrés-Serie, bei der besonders die brecciösen Partien im Hangenden stärker hervortreten.

Im Bereich der Barrhorn-Serie bestätigt sich die Ansicht R. STAUB's über das liasische Alter der grau-weissen Marmore, welche in der Weisshorn-Barrhorn-Gruppe einen wesentlichen Bestandteil dieser tieferen hochpenninischen Einheit darstellen. Die Dolomit-Bänderkalk-Serie wurde in der Hauptsache dem alpinen Muschelkalk (Anisien und Ladinien) zugesprochen und die Zuordnung der höchsten Bänderkalklagen zum Raibler erfolgte nur mit grösseren Vorbehalten.

Die Verbreitung der Sericitmarmore („marbres feuilletés du Barrhorn“ von ARGAND) konnte im ganzen Untersuchungsgebiet, d. h. vom Mettelhorn bis zu den Diablons, nachgewiesen werden, wobei sich der Charakter einer „Übergangsfazies“ (STAUB) zwischen liasischen Marmoren und Tonphylliten des Doggers immer wieder bestätigt.

„Kieselschnurkalk“-ähnliche Bildungen innerhalb der Liasmarmore wurden nur im mittleren Abschnitt (Weisshorn E-Flanke) festgestellt, wo sie in bedeutender Mächtigkeit die Basis der posttriadischen Sedimentserie bilden.

Die stratigraphische Untersuchung der oberen hochpenninischen Einheit, der Hühnerknubel-Decke, ergab neben einer weitverbreiteten, allerdings schmalen und unvollständigen Triasbasis eine gut differenzierte posttriadische Schichtreihe, welche sich sehr schön in die durch R. STAUB und JÄCKLI bekannt gewordene Schistes lustrés-Abfolge des bündnerischen Penninikums einreihen lässt. Die stellenweise im direkten Kontakt mit Ophiolithen auftretenden radiolarit-ähnlichen Schiefer dokumentieren erneut den hochpenninischen Charakter dieser Zone.

Das Auftreten der Ophiolithe, welche zwar nur summarisch behandelt wurden, verteilt sich in diesem Abschnitt der Zone du Combin wie folgt: