

## Vom Baustil der Radstädter Tauern.

Von E. Clar.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Seit den Untersuchungen V. Uhligs<sup>1)</sup> gelten die Radstädter Tauern als ein Schlüsselgebiet des alpinen Deckenbaues, das nicht nur zur speziellen Tektonik der Zentralalpen, sondern darüber hinaus zur Bewegungsform alpiner Decken überhaupt grundsätzliche Beiträge zu liefern vermag: Uhligs bekannte Querschnitte durch deren östlichen Teil mit ihren ausgreifenden liegenden Falten wurden als Musterbeispiele des Baues alpiner Ueberfaltungsdecken vielfach wiedergegeben und der darin ausgedrückte Baustil auch anderswo wiederzuerkennen versucht.

Im Gegensatz dazu erkannte später W. Schmidt<sup>2)</sup> in den unmittelbar anschließenden und im Streichen zusammenhängenden nordwestlichen Radstädter Tauern einen Bau, der durch aufrechte Schuppen bestimmt ist und dem liegende Falten größerer Förderweite völlig fehlen. Dieser Gegensatz ist ohne Zweifel nur zum geringsten Teil ein solcher der Natur, sondern weit mehr nur ein solcher der Auffassung und Deutung; er wurzelt im Grunde darin, daß W. Schmidt die Gliederung der Trias wesentlich erweitern und vervollständigen konnte und daher seine tektonische Auflösung von einer anderen Schichtfolge ausgeht als vorher die bahnbrechenden Untersuchungen V. Uhligs.

Fast gleichzeitige Neubearbeitungen des südöstlichen Abschnittes der Radstädter Tauern (Hochfeindkamm) durch S. Blattmann<sup>3)</sup> und

<sup>1)</sup> V. Uhlig, Aus dem mesozoischen Gebiete der Radstädter Tauern; Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 115, 1906. — Zweiter Bericht über geotektonische Untersuchungen in den Radstädter Tauern; Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 117, 1908.

<sup>2)</sup> W. Schmidt, Der Bau der westlichen Radstädter Tauern; Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 99, 1924.

<sup>3)</sup> S. Blattmann, Ueberblick über die Tektonik der Radstädter Tauern; Zbl. f. Min., Abt. B, 1936. — Deformationstypus der Radstädter Tauern; Jb. Geol. Bundesanstalt Wien, 87, 1937. — Zur Stratigraphie und Tektonik der Radstädter Tauern (Erwiderung an E. Clar); Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 147, 1938.

den Verf.<sup>4)</sup> führten nun in neuerer Zeit zu einem völlig ähnlichen, aber noch weitergehenden Gegensatz in der grundsätzlichen Auffassung des Baustiles: S. Blattmann schließt aus seinen Beobachtungen auf einen Bau aus einer großen Zahl flachgepreßter liegender Falten, in dem recht regelmäßig aufrechte und verkehrte Folgen wechseln. Meine Begehungen brachten mich dagegen zur Ueberzeugung, daß verkehrte Folgen fast gar nicht auftreten; ein älterer, durch verhältnismäßig offene Faltung gekennzeichneter Bau wird im Hochfeindkamm in zweiter Phase durch vielfach diskordante Scherflächen in aufrechte Schuppen zerschnitten und neu bewegt; flach liegende Falten wären in keiner Weise die heute bestimmende Grundform des Baues.

Eine Klarstellung des Baustiles hat hier keineswegs nur örtliche Bedeutung — sei es für die örtliche tektonische Auflösung oder auch etwa daraus zu ziehende technisch-geologische Folgerungen. Der Stil der Bauformen ist unter anderem das Abbild der tektonischen Tiefenlage des betreffenden Gebietes zur Zeit seiner Entstehung. Das Mesozoikum der Radstädter Tauern hat noch keine durchgreifende Umprägung der ersten Tiefenzone erlitten und wird von der Metamorphose der anschließenden Hohen Tauern nur in Ausläufern erreicht. Es ist hier grundsätzlich aus dem Baustil zu entscheiden, ob eine so gekennzeichnete Tiefenlage, Belastung und Durchwärmung überhaupt schon imstande ist, die Materialeigenschaften mächtiger Dolomitmassen soweit zu ändern, daß sie sich grundsätzlich anders verhalten als etwa in den Kalkalpen und sich in enge liegende Falten pressen lassen. Es geht mit um die Entscheidung der Frage, ob in diesem kalkalpenähnlichen Baumaterial die fließende Umformung des Tauernpenninikums höher reichen kann als dessen „kristalline Mobilisation“.

Ein kleines Teilgebiet nur sei im Folgenden zur Beleuchtung des Baustiles als Beispiel beschrieben: die Gehänge beiderseits der Talrampe südlich des Radstädter Tauernpasses; es entblößt einen tiefen Queraufschluß durch die Obere Radstädter Deckengruppe (Tauerndecke V. Uhlig) und es wird schon von S. Blattmann als besonders bezeichnend für den Bauplan der Radstädter Tauern betrachtet. Es umfaßt den Zug der Wände, die sich zwischen Tweng und dem Radstädter Tauernpaß ostwärts über die Tauernstraße erheben und den Kamm der Kesselspitze.

<sup>4)</sup> E. Clar, Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Radstädter Tauern; Anz. Akad. Wiss. Wien, 1935, Nr. 19. — Ueber Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern; Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 146, 1937.

Dieses Gebiet zeigt beispielhaft, daß die scharfen Gegensätze in der Auffassung des Baustiles — ganz ähnlich wie seinerzeit bei V. Uhlig und W. Schmidt — darin wurzeln, daß die vorhandene, paläontologisch nur lückenhaft belegbare Schichtfolge bei der Geländeaufnahme verschieden gedeutet und gegliedert wird.

Die mesozoische Schichtfolge umfaßt kurz: „Lantschfeldquarzit“, „Muschelkalk“, Wettersteindolomit, Raibler Schichten, Hauptdolomit, „Rhät“ (Kalkmarmor und Kalkschiefer) und dunkle „Liasschiefer“ (bzw. Äquivalente der nordalpinen Fleckenmergel) mit eingeschalteten hellen Juramarmoren („Aptychenkalk“ im Hochfeindabschnitt). Die Alters- bzw. Stufenbezeichnungen können nur die ungefähre Einstufung ohne genaue Uebereinstimmung der Abgrenzung bedeuten.

Gegenüber der von V. Uhlig zugrundegelegten Schichtfolge ist der Sammelbegriff der „Pyritschiefer“ (insgesamt als Jura betrachtet) bewußt fallengelassen. Ein Teil verbleibt als „Liasschiefer“ im Jura, ein anderer gesteinskundlich unterscheidbarer Anteil wird (nach dem Vorbild von W. Schmidt) in den Verband der Raibler Schichten gestellt; geringere Bedeutung hat die Zuordnung vereinzelter Bänder zum Muschelkalk. Aus der Ausscheidung der Raibler Schichten folgt die Aufspaltung des vorher für einheitlich gehaltenen „Triasdolomites“ in einen unteren und oberen Anteil.

In einer Aufzählung der Schichtfolge nennt auch Blattmann die Raibler Schichten, sowie Wetterstein- und Hauptdolomit; im Gelände aber ist bei ihm die Abtrennung der Raibler nicht durchgeführt, sondern ihre Tonschiefer sind als „Rhät + Jura“ (= „Pyritschiefer“) ausgeschieden und daher bleiben auch die beiden genannten Dolomithorizonte als „Triasdolomit“ vereinigt.<sup>5)</sup> Praktisch gleicht also Blattmanns Schichtgliederung noch sehr weitgehend der von Uhlig benutzten; durchaus folgerichtig ergibt sich daraus seine Auffassung des Baues (siehe unten).

Dieser Zusammenhang zwingt dazu, nochmals die wichtigsten Merkmale zusammenzustellen, die im Radstädter Gebiet die Unterscheidung der Raibler Tonschiefer vom Jura gestatten:

a) gesteinskundlich: Die Tonschiefer der Raibler sind karbonatfrei oder wenigstens nicht kalkig, schwarz bis dunkelgrau, manchmal leicht gebändert oder feinsandig, oft relativ hart und dicht; die Schichtflächen meist glatt.

Die dunklen Liasschiefer dagegen sind mit Ausnahme ganz dünner Blätter stets kalkig, meist heller, bei Verwitterung des Karbonates

<sup>5)</sup> wie ich bereits (E. Clar, 1937, Anhang) hervorheben mußte und wie nun weiter unten eingehender belegt wird.

braungrau, angewitterte Schichtflächen fühlen sich oft sandig an, die dunkle Tonschiefersubstanz ist oft in Flatschen angeordnet.

b) *Begleitung*: Die Raibler Tonschiefer sind stets begleitet von wenigstens einzelnen der kennzeichnenden mannigfaltigen Gesteinsglieder dieses Horizontes: gelb bis braungelb verwitternde, gelbliche und graue Dolomite, z. T. mit Tonschieferhäuten, dolomitgebundene Dolomitbreccien, schwarze bis graue Dolomite, die teils dunkel, teils mit mehlig-weißer oder bläulicher Oberfläche anwittern („Schwarzweiß-Dolomite“), schwarze „Schmutzdolomite“, schwarze Dolomitschiefer, dunkle Sandsteine. Die ganze Folge ist stets auf das deutlichste gebankt oder geschichtet. Bändchen von Kalk scheinen nur untergeordnet und ausnahmsweise vorkommen zu können.

Der Jura ist frei von den genannten Begleitern und enthält vielmehr — wo er mächtiger wird — bald die kennzeichnenden gelblichen Juramarmore. Schmale dunkle Dolomitbänder sind bisher erst an wenigen Punkten in ihm gefunden worden und geben keinen Anlaß zur Verwechslung.

Durch ihre kennzeichnende Begleitung sind Raibler Tonschiefer zumeist auch dann noch zu erkennen, wenn sie in einer unvollständigen Triasschichtfolge liegen, sie einseitig abschließen oder überhaupt aus dem Verbande gelöst sind. Die Tonschiefer sind andererseits kein notwendiges Kennzeichen der Raibler, sondern diese sind auch dann durch den mannigfaltigen Schichtwechsel der angeführten Dolomitabarten ausreichend gekennzeichnet, wenn Tonschiefer nicht aufgeschlossen sind oder aus anderen Gründen fehlen.

c) *Stellung in der Schichtfolge*: In aller Regel sind die in vollständigen Triasfolgen zwischen den Raibler Schichten und dem Muschelkalk, bzw. Quarzit auftretenden Dolomitmassen — Wettersteindolomit — gesteinskundlich und in den Felsformen unterscheidbar von den zwischen ihnen und Rhätkalk, bzw. Jura eingeschobenen Dolomiten — Hauptdolomit; erstere sind u. a. überwiegend hell, meist massig, letztere überwiegend gebankt und wenigstens lagenweise dunkler; kennzeichnend ist auch die Einschaltung gelber Lagen zwischen den Bänken des Hauptdolomites.<sup>6)</sup>

Diese Unterscheidung der beiden großen Dolomithorizonte wird natürlich um so weniger sicher, je unvollständiger jeweils die Schichtfolge in einer tektonischen Einheit ist.

<sup>6)</sup> der schwerer erkennbare „Fleckendolomit“ W. Schmidts hat in dem hier behandelten Gebiet keine Bedeutung.

Der Baustil im Wandzug nördlich von Tweng sei nun erläutert an den beiden Skizzen der Abb. 1, die nach Fig. 1 bei

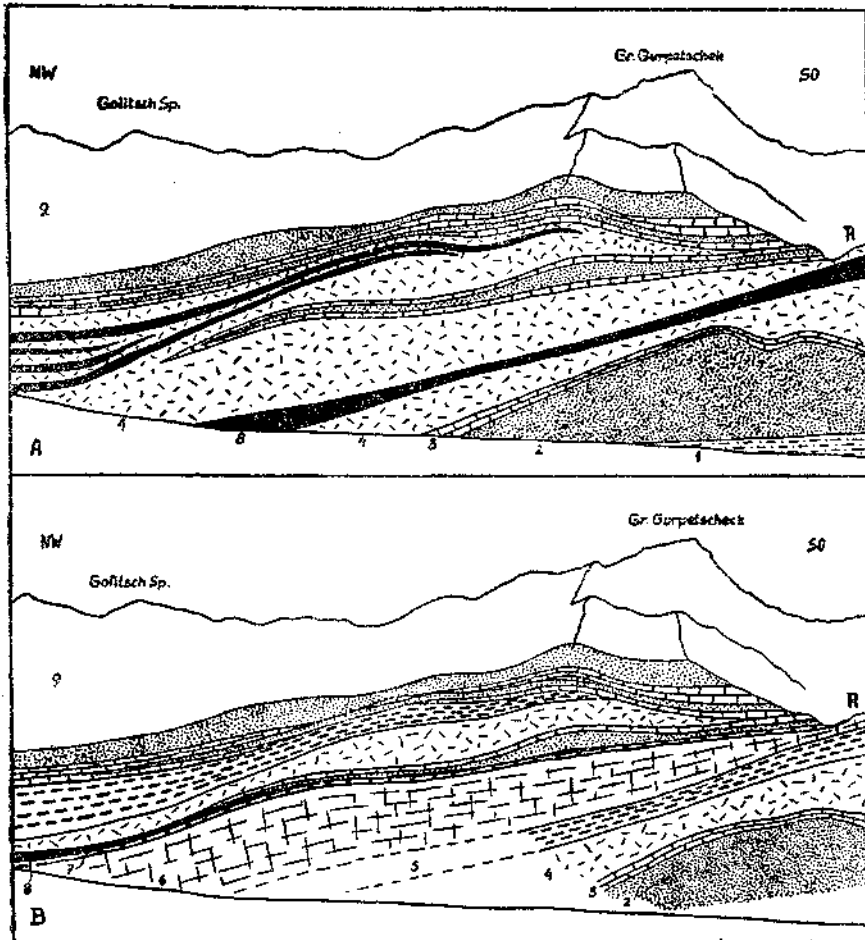


Abb. 1.

**Ansichtsskizzen eines Ausschnittes aus dem Wandzug  
zwischen Tweng und Schaidberg.**

A (oben): Auflösung des Baues in liegende Falten auf Grund der Schichtfolge:  
1 = Twenger Kristallin; 2 = Lantscheidquarzit und gleichgestellte Quarzite  
bis Quarzitschiefer; 3 = Muschelkalk; 4 = Triasdolomit; 8 = Rhät + Jura;  
9 = Uberschiebungsmasse von Quarzphyllit und Schladminger Kristallin  
(nach Blattmann).

B (unten): Auflösung des Baues in aufrechte Schuppen auf Grund der Schicht-  
folge: 1, 2, 3 = wie bei A; 4 = Wettersteindolomit; 5 = Raibler Schichten;  
6 = Hauptdolomit; 7 = Rhät; 8 = Juraschiefer; 9 = wie bei A.

R = Rauchkopf mit der „Rauchkopfsynklinale“ (schwarzes Band in A).

Blattmann (1938) als vereinfachte Ansichtsskizzen eines Ausschnittes aus diesem Wandzug gezeichnet sind. Die obere Skizze (A) gibt die Auffassung von Blattmann wieder. In der unteren (B) sind im wesentlichen nur die Raibler Schichten abgetrennt sowie Wetterstein- und Hauptdolomit unterschieden; der Verlauf der Schichtgrenzen an und für sich ist dabei fast unverändert übernommen, da er durch eigene Begehungen zumeist bestätigt werden konnte.

In Skizze A ist der Bau in flachgepreßte liegende Falten aufgelöst; das tiefste, breite „Rhät + Jura“-Band sei der Kern einer Synklinale („Rauchkopfsynklinale“), der beidseitig von „Triasdolomit“, Muschelkalk und Quarzit umhüllt werde und der weiter südlich spitz ende. Der nächsthöhere Quarzit sei wieder der Kern einer Antiklinale, über der wieder eine Synkinalzone mit „Rhät—Jura“-Einfaltungen in „Triasdolomit“ und schließlich eine Verfaltung von Quarzit und Muschelkalk folge.

Am Süden der Skizze beginnt die Folge der Trias mit dem mächtigen, aus dem Lantschfeldtal herüberstreichenden Quarzituge („Lantschfeldquarzit“); er liegt auf einer tieferen Schuppe (I) der „Tauerndecke“, und erst nach deren Auskeilen bei Tweng selbst unmittelbar auf dem Twenger Kristallin. Ueber diesem Quarzit folgt in normaler Weise der Muschelkalk und der helle, kaum geschichtete (Wetterstein-) Dolomit der Wandbrüche oberhalb Tweng; dieser Abbruch besteht wahrscheinlich aus zwei Schuppen, die durch ein schmales Band von dunklem Dolomit und Dolomitschiefer (wohl Muschelkalk) getrennt sind und deren jede in ihren Hangendteilen einen Diploporenhorizont enthält. Hauptdolomit ist deshalb darin jedenfalls nicht vertreten.

Das nächste Schichtband habe ich 1937 in einem Profil (Abb. 5) als Raibler Schichten angesprochen; etwas nördlich von diesem vereinfachten Schnitt enthält es bei über 50 m Mächtigkeit wohl die gesamte, oben unter b) angeführte Mannigfaltigkeit in lebhaftem Schichtwechsel; es enthält mehrere Lagen von Tonschiefer der unter a) erwähnten Merkmale; und es wird schließlich entsprechend Punkt c) von einem Dolomit überlagert, der schon in der Felsbildung unschwer von dem tieferliegenden hellen Diploporen-(= Wetterstein-)Dolomit unterscheidbar ist und diesem nicht einfach als „Triasdolomit“ gleichgestellt werden darf; er ist mit seiner deutlichen Bankung, lagenweise dunkleren Färbung und den eingestreuten gelben Dolomitzwischenlagen typischer Hauptdolomit, wie etwa in der Südwand des Pleislingkeils (dessen streichende Fortsetzung er auch ist!). Nur in der Mächtigkeit ist er hier reduziert, schwillt aber gegen Norden bald an und

bildet dort die prallen, aber prächtig gebankten Wände, deren dunkle Färbung in nicht zu übersehendem Gegensatz steht zu den hellen Abbrüchen des Wettersteindolomites oberhalb Tweng selbst.

Das in Skizze A als „Rhät + Jura“ der „Rauchkopfsynklinale“ eingetragene Schichtband ist also in Gesteinsausbildung, Gesteinswechsel und Stellung nichts anderes als der Horizont der Raibler Schichten; die „Rauchkopfsynklinale“ ist keine tektonische, sondern eine stratigraphische Erscheinung.

Den Abschluß des Hauptdolomites nach oben bildet hier ein Wechsel von grauem, aber hell anwitterndem Dolomit mit drei Lagen von grauem Bänderkalk, wie er sich in dieser Stellung mehrfach einstellt (als Rhät aufgefaßt).

In diesem tieferen Wandabschnitt ist also — abgesehen von der vermuteten internen Verdoppelung des Wettersteindolomites — nur eine einzige aufrechte, fast vollständige Triasfolge zu erkennen. Sie bildet eine Schuppe II der „Tauerndecke“.

Ueber dieser Triasfolge streicht ein Quarzitzug nach Nord in die Wand und endet dort spitz. Dieser Quarzit ist die Basis einer weiteren aufrechten Triasschuppe (III): Der Marmor in seinem Hangend ist wohl als Muschelkalk zu deuten; dann folgt heller, fast ungebankter Dolomit (Wettersteindolomit) und darüber wieder die mannigfaltigen, prächtig geschichteten Dolomite der Raibler, die auch Tonschieferlagen enthalten (Merkmale wie oben unter a) und b)). Diese Tonschieferlagen sind Blattmann keineswegs entgangen und es ist durch sie bereits auf der Skizze A das südliche Ende des Raibler Bandes deutlich erkennbar. Blattmann stellt sie jedoch zu Rhät—Jura und die kennzeichnenden, mit ihnen wechsellagernden Begleitgesteine zum Sammelbegriff „Triasdolomit“. Daraus ergibt sich ebenso wie bei der „Rauchkopfsynklinale“ ganz folgerichtig die in der Skizze A niedergelegte Deutung als Serie von spitzen Faltenkernen. Als stratigraphisch eingeschaltete Lagen fallen jedoch nun auch diese spitzen „Synklinale“ für die Tektonik aus.

Eines der eingezeichneten Bänder aber, nämlich der nördliche Teil des tiefsten dieser Gruppe, gehört nicht in die Raibler, sondern in den Jura (siehe Vergleich der beiden Skizzen). Es ist die unmittelbare Fortsetzung des Jurabandes, das die Tauernstraße bei Schaidberg begleitet und die gelblichen plattigen Marmore des dortigen kleinen Steinbruches enthält, hauptsächlich aber aus dunklen kalkigen Lias-schiefern besteht. In der Skizze A ist es ohne Berücksichtigung der Unterschiede mit einem Tonschieferband der Raibler verbunden; es streicht jedoch — ohne daß die Aufschlüsse völlig lückenlos zusammen-

hingen — stark verschmälert in die Basis des erwähnten Quarzitbandes weiter (siehe Skizze B) und ist hier noch mehrmals in schmalen Resten auffindbar.

Diese Juraschiefer sind auch für die wahrscheinlichste Einordnung des Marmorbandes maßgebend, das den Quarzit im Liegend begleitet. Wie an seinem Süden (siehe oben) ist es wegen der Begleitung durch Jura auch hier am ehesten in die oberste Trias (Rhät, Plattenkalk) zu stellen und nicht wie das Band im Hangend des Quarzites zum Muschelkalk. Bekanntlich zeigen diese beiden Kalkhorizonte oft keine sicheren Unterscheidungsmerkmale.

Die erstbesprochene aufrechte Triasfolge des tieferen Wandabschnittes (Schuppe II) ergänzt sich also gegen Nord in der Mächtigkeit und durch Hinzutreten des ihr auflagernden Jura von Schaidberg. Darüber überschoben — und nicht überfaltet — ist eine zweite aufrechte Triasschuppe (III), die mit Quarzit beginnt und hier nur bis in die Raibler reicht. Erst nördlich außerhalb des Randes der Skizze werden sie noch von dunklen Dolomiten überlagert, die wohl schon Hauptdolomit sind.

Diese höhere Triasschuppe ist durch Abscherungen schräg zu ihrem inneren Bau zugeschnitten, so daß an ihrer Liegendgrenze Quarzit und Muschelkalk gegen Nord, an ihrer Hangendgrenze aber Hauptdolomit, Raibler Schichten und schließlich auch Wettersteinkalk gegen Süd nacheinander tektonisch auskeilen.

Auf dem jeweils vorhandenen jüngsten Glied dieser Schuppe III liegt überschoben eine Wiederholung von Quarzit und Muschelkalk (vereinzelt auch Wettersteindolomit), die dann von Quarzphyllit und dem Schladminger Kristallin überlagert wird. Hier nun endlich sind Anzeichen vorhanden, daß in dieser höchsten Schuppenzone auch ein verkehrt liegender Faltenschenkel verarbeitet ist. Faltung allein kann den sichtbaren Bau allerdings auch nicht erklären.

Der Schnitt der Abb. 2 liegt etwa dort, wo in der Skizze B der Abb. 1 das Raibler Band der Schuppe III gegen Süd endet. Die Eintragungen des Schnittes sind in Wandabbrüchen aufgeschlossen. Vom Hangend her ist die Folge Quarzphyllit (unter Schladminger Kristallin) — Quarzit — Muschelkalk — Wettersteindolomit offenbar ein Stück einer verkehrten Folge, die durch Schuppung zerrissen ist und die im Sinne älterer Deutungen als der verkehrte Liegendschenkel der Schladminger Masse gedeutet werden könnte. Der nächsttiefere Quarzit, der mit einem Marmorbändchen (Muschelkalk?) auf den Raiblern aufrucht, kann mit seinem Hangend und Liegend nicht in Falten-, sondern nur in Schuppenverband stehen. Die Raibler sind hier



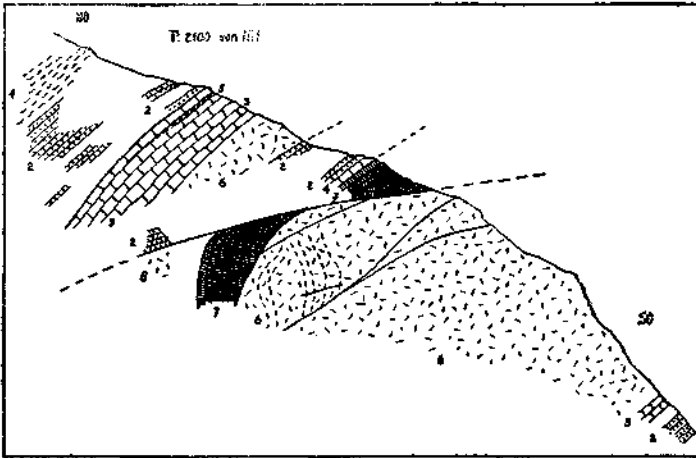


Abb. 2.

Schnitt durch P. 2100 im Wandzug zwischen Tweng und Schaidberg, gezeichnet nach den Aufschlüssen des NW-Abbruches.

1 = Quarzphyllit; 2 = helle Quarzite und Quarzitschiefer; 3 = Muschelkalk; 4 = heller Marmor (Muschelkalk?); 5 = Lage von dunklem kalkigem Tonschiefer; 6 = Wettersteindolomit; 7 = Raibler Schichten; 8 = heller Dolomit unsicherer Stellung.

das höchste Schichtglied der aufrechten Schuppe III, die am Fuß des Schnittes mit Quarzit einsetzt.

Bemerkenswert ist die Störung im Bereich des Raibler Bandes: es ist wie ein Teil des Wettersteindolomites von flachen Scherflächen durchschnitten, die diskordant zum Schichten- und Schuppenbau durchsetzen. In diesen diskordanten Scherflächen müssen wir wohl die Äußerung einer zweiten jüngeren Bewegungsphase sehen, ebenso wie in den 1937 beschriebenen großen diskordanten Scherflächen des Hochfeindkammes.<sup>7)</sup>

Grundsätzlich vergleichbare Formen fanden sich noch an zwei weiteren Stellen dieses Wandzuges: Im einen Falle ist eine Mulde von Raibler Schichten und Hauptdolomit der Schuppe III mit einer zum Teil fast rechtwinkeligen Diskordanz von Muschelkalk überschoben,

<sup>7)</sup> Im Hochfeindkamme ist der Zusammenhang zwischen der stratigraphischen Grundauffassung und der tektonischen Deutung nicht so unmittelbar und durchsichtig wie hier; unter Hinweis auf meine (in: E. C. 1937) niedergelegten Beobachtungen und auf die hier versuchte grundsätzliche Klärung ist daher wohl eine weitere Auseinandersetzung über dieses Gebiet empfehlich.

Nicht faßbar ist mir nur, daß Blattmann in seiner „Erwiderung“ die von ihm selbst kartenmäßig dargestellte (tektonische) Diskordanz unterm Schwarzeck leugnet. Die Kartendarstellung einer Winkeldiskordanz ist ein so durchsichtiges geometrisches Beispiel geologischer Praktika, daß sie nur immer deutlicher wird, wenn wir „uns bemühen, räumlich zu sehen“ (Erwiderung, S. 182). Wenn Blattmann anschließend von Abscherung am Znotenköpft spricht, könnten wir uns schon recht nahe sein.

im zweiten Fall streicht Muschelkalk rechtwinkelig an seine durch Rauhwacken bezeichnete Liegend-Ueberschiebungsfäche heran.

Alle diese Beobachtungen sind völlig unvereinbar mit einem Baustil, der sich in enggepreßten liegenden Falten erschöpft, da sich in diesen Formen ganz andere Materialreaktionen und „Deformationstypen“ widerspiegeln. Es ist vielmehr nur die unzureichende Gliederung der Schichtfolge, die bei schematischer Anwendung durchaus folgerichtig zu einer unzutreffenden tektonischen Ausdeutung, nämlich zur Annahme flachgepreßter liegender Falten führt.

Die drei im Twenger Wandzug erkennbaren Schuppen (abgesehen von der Schuppenzone im Hangend) sind nicht auf dieses Teilgebiet beschränkt; sie sind vielmehr die drei beherrschenden Bauelemente des Hauptkammes der Radstädter Tauern, bzw. der Tauerndecke V. Uhligs. Schuppe I (zwischen dem Twenger Kristallin und dem Lantschfeldquarzit) ist die „Lantschfelddecke“ (W. Schmidt), die auch die Triasschollen bildet, die auf der Nordseite des Hochfeindkammes dem Twenger Kristallin aufsitzen. Unsere Schuppe II (über dem Lantschfeldquarzit) ist die Pleislingdecke, also die Stammasse des Hauptkammes; wie in der Twenger Wand tritt auch im Pleislingkamme anscheinend der Jura nur im Verbands dieser Einheit auf. Die Schuppe III ist bisher noch nicht als selbständiges Bauelement hervorgehoben worden; sie bildet insbesondere die Deckschollen, die — weithin sichtbar — dem mächtigen Jura des Pleislingkammes aufsitzen: Gipfelkappen der Kesselspitze, der Zehnerkarspitze, der Glöcknerin u. a.; sie könnte „Kesselspitzschuppe“ genannt werden.<sup>8)</sup>

Die eindrucksvollsten Falten der Radstädter Tauern — oft beachtet und als Beleg für den Faltenbau hervorgehoben — sind die der „Sichelwand“ im Westabbruch des Kesselspitzkammes; die Stellung dieser Falten sei nun noch kurz erläutert (siehe Abb. 3).

Diese nach Nord überschlagenen Falten liegen in einer für Faltung besonders geeigneten Folge: mannigfaltige, hellgraue, gelbliche oder dunkle Dolomite, auch Dolomitreccien, wechseln in ausgezeichneter Bankung mit Lagen von kalkfreien schwarzen Tonschiefern. Es sind in allen Einzelheiten und in ihrer Mannigfaltigkeit typische Raibler Schichten.<sup>9)</sup> Sie ziehen vom Kamm — in allerdings etwas verwickelter Lagerung — durch dessen östliches Gehänge, erreichen den

<sup>8)</sup> F. Frech, der die „Pyritschiefer“ in den Raibler Horizont stellte, hat die sie überlagernden Dolomite der Schuppe III auf seiner Karte als Hauptdolomit ausgeschieden (1901).

<sup>9)</sup> Schon W. Schmidt führt die Sichelwand auf Seite 315 als Beispiel für die Ausbildung und die Faltbarkeit der Raibler Schichten an.

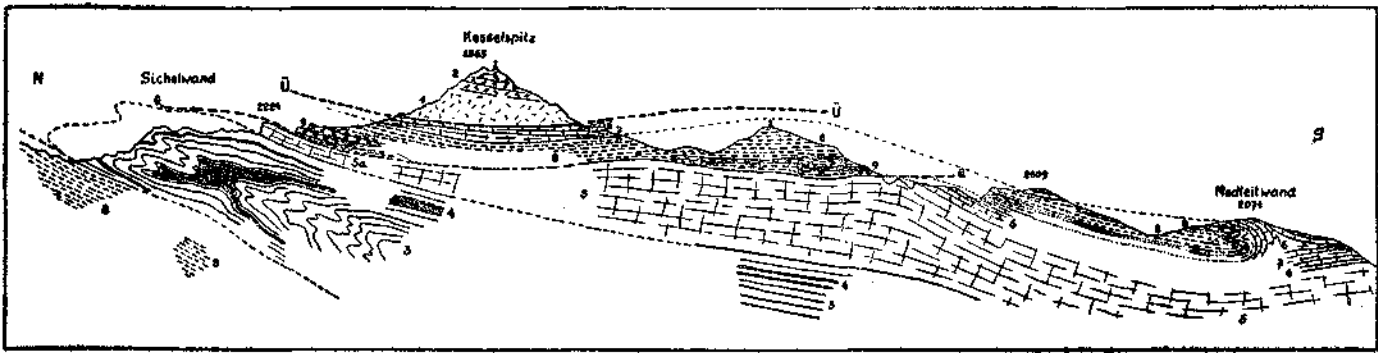


Abb. 3.  
Schnitt durch den Kamm der Kesselspitze,  
gezeichnet auf Grund der Westabbrüche.

- 1 = Wettersteindolomit; 2 = dunklere, bankige Lagen des Wettersteindolomites (mit Algenbänken); 3 = Raibler Schichten einschl. schmaler Tonschieferlagen; 4 = mächtigere dunkle Tonschieferbänder der Raibler Schichten; 5 = Hauptdolomit, 5a = stark gequetscht; 6 = graue Bänderkalke und Kalkschiefer (Rhät); 7 = blaugrauer Dolomit (Rhät?); 8 = dunkle kalkige Liasschiefer; 9 = heller Juramarmor.
- Ü = Ueberschiebungsfläche der Kesselspitzschuppe; ü = Abscherungsfläche unter den Juraschiefern der Unterlage.

Sattel an der Horaspitze (bei Schaidberg), wo sie ebenso typisch erschlossen sind, überqueren dann Tal und Tauernstraße bei den Breitlahnhütten und stehen so in Verbindung mit dem Raibler Band vom „Rauchkopf“ in der Schuppe II (= „Rauchkopfsynklinale“, siehe Abb. 1 A und B).

In durchaus folgerichtiger Anwendung der zugrundegelegten unzureichenden Schichtgliederung sieht Blattmann (1937, Fig. 6) in diesen gefalteten Gesteinen der Sichelwand keine zusammengehörige Schichtgruppe, sondern deutet die Raibler Tonschieferbänder als flachgepreßte und dann wieder gefaltete Synklinale von „Rhät + Jura“ in dem — allerdings sehr mannigfaltigen — „Triasdolomit“.

Die Raibler der Sichelwand nun bilden im wesentlichen einen gegen Nord überschlagenen und auf den mächtig angeschoppten Jura der Gamsleitenspitze aufgefahrenen Schichtsaattel und setzen sich nach Süden unter den Wandabbrüchen des Kesselspitzkammes fort. Hier liegt über ihnen in diesen Abbrüchen ein gut gebankter, mittelheller Dolomit, der Hauptdolomit. Im Bereich der Modleitwand bringt die Schichtfolge über ihm dann graue, nach oben blättrig werdende Bänderkalke des „Rhät“ (mit „Lithodendron“-Resten) und die dunklen kalkigen Liasschiefer mit hellen Marmorbändern.

Dieser Jura scheint zunächst tatsächlich eine flachliegende Synklinale in der Trias zu sein; denn das Rhät legt sich an der Modleitwand in prächtig erschlossener Aufbiegung um ihn herum und bildet auf P. 2109 und unter der Kesselspitze auf ihm Reste eines inversen Faltenflügels.

Wenn aber wirklich solche Faltung den Bau beherrscht, dann muß die Gipfelkappe der Kesselspitze als Gegenflügel zu dem Dolomit der tieferen Wände Hauptdolomit sein. Das trifft aber nicht zu und damit ändert sich der ganze Mechanismus.

Der Gipfelbau der Kesselspitze besteht aus leuchtend hellem, ungeschichtetem Dolomit; am Gipfel selbst wird der Dolomit schwach geschichtet, wird dabei dunkler und enthält Algenbänke. Daraus ist auf Grund der Schichtentwicklung im übrigen Radstädter Gebiet mit Sicherheit zu sagen, daß die Gipfelkappe der Kesselspitze nicht Hauptdolomit ist, sondern Wettersteindolomit, und zwar eine aufrechte Schuppe, die bis nahe an die Grenze der Raibler Schichten heranreicht. Die aufrechte Lagerung dieser Schuppe ist ja übrigens schon gegenüber im Twenger Wandzug sicher zu erkennen gewesen (Fortsetzung der dortigen Schuppe III).

Als Grundzug des Baues sehen wir in diesem Schnitt also zwei aufrechte Schuppen übereinander: eine untere, die eine Schicht-

folge von den Raiblern bis in den Jura umfaßt und eine höhere, die hier nur aus Wettersteindolomit besteht. Bei der Ueberschiebung der letzteren sind die faltbaren Hangendschichten der Unterlage (Rhät + Jura) zu einer Faltenumbiegung aufgeschleppt und mitverfrachtet worden. Gleichzeitig greift eine tiefere Bewegungsbahn parallel zur eigentlichen Verschiebungsfläche, aber spitzwinkelig zum Schichtenbau durch die tiefere Einheit: nördlich P. 2109 wird das Rhät zwischen Hauptdolomit und Lias abgeschert, unter der Kesselspitze wird der Hauptdolomit immer schwächer (und dabei deutlich verquetscht), bis schließlich nördlich von P. 2224 (außerhalb des Schnittes) der Lias unmittelbar auf den Raiblern liegt.

Offenbar hat die Kesselspitzschuppe bei ihrer Ueberschiebung die aus der Faltenumbiegung der Modleitwand ausgequetschten Liaschiefer ein Stück mitgeflobt, wobei die Hauptbewegung an die Basis dieser Schmierschichten, in die tiefere Einheit selbst übertrat. Wir sehen so gleichzeitig mit der Ueberschiebung in der stratigraphischen Folge der tieferen Einheit eine innere tektonische Diskordanz entstehen.

Wir haben demgemäß gar keinen Anlaß anzunehmen, daß der Hauptdolomit dieses Wandzuges die liegende Falte der Modleitwand mitgemacht habe, sondern diese Faltung blieb auf die leicht faltbaren Deckschichten von Rhät und Jura beschränkt. Noch weniger hat der ungeschichtete Block des Wettersteindolomites der Kesselspitz-Gipfelschuppe sich an einer Faltung beteiligt.

Auch die Antiklinalfalten in den Raiblern der Sichelwand bezeichnen keine, die ganze Folge der Trias ergreifende Verfaltung. Sie liegen vielmehr nach den bisherigen Aufnahmergebnissen an einer Bewegungsfläche zweiter Ordnung, die den Körper der „Pleislingdecke“ (= Schuppe II) nur örtlich zerschneidet und dabei einen südlichen Anteil (Sichelwand) auf einen nördlichen (Hauptdolomit und Jura der Gamsleitenspitze) aufschiebt. Wie so häufig geht dabei die Ablösungsfläche von den Raibler Schichten aus und die Falten der Sichelwand sind dabei nichts anderes als das Ergebnis einer Art Schleppung dieses faltenfreundlichen Horizontes bei der Auffahrt auf den Jura der Gamsleitenspitze.

Schließlich sei bei der Vorlage dieses Schnittes noch darauf hingewiesen, daß er in kaum zu übertreffender Klarheit die „Nord-Vergenz“ im Bau dieses Teiles der Radstädter Tauern belegt.

Zusammengefaßt zeigen die dargestellten Beobachtungen: Wie in den nordwestlichen Radstädter Tauern (W. Schmidt 1924) oder im Hochfeindkamm (E. Clar 1937) kennzeichnen auch in diesem östlichen Teil der Oberen Radstädter Deckengruppe nicht flach-

liegende Falten den Baustil. Die Annahme eines Baues aus solchen liegenden Falten ist vielmehr nur die folgerichtige Ableitung aus einer unzureichenden Gliederung der mesozoischen Schichtfolge und einer Schematisierung tektonischer Einzelbeobachtungen.

Die Obere Radstädter Deckengruppe gliedert sich hier in drei aufrechte Schuppen und nur in einer weiteren Schuppenzone, die darüber die Ueberschiebung des Schladminger Kristallins vermittelt, sind Anzeichen vorhanden, daß in ihr eine durch Faltung verkehrt liegende Folge verarbeitet ist.

Die Tiefenlage des Radstädter Gebietes im Alpenbau hat nicht ausgereicht, um die Starrheit der beiden mächtigen Dolomitplatten der Trias zu überwinden; sie brechen, bzw. werden an schräg durch die Schichtfolge schneidenden Flächen zerschert und schieben sich aufrecht übereinander, knetbare und faltenfreudigere Nachbarhorizonte als Gleitbahnen benützend. Verbiegung und Faltung ist nur eine Begleiterscheinung der Ueberschiebungsakte, ähnlich wie in technologisch vergleichbaren Folgen der Kalkalpen. Dabei genügt auch hier eine einzige Bewegungsphase nicht zur Erklärung des Baues.

Mit der feldgeologischen Anwendung der vollständigeren Gliederung der Radstädter Trias nach W. Schmidt wird auch der von ihm 1924 im Nordwestteil erkannte Stil des Gebirgsbaues gleichzeitig der Baustil der gesamten Radstädter Tauern.

---