

Ein Beitrag zur Geologie des Salzkammergutes im Bereich von Strobl am Wolfgangsee bis zum Hang der Zwieselalm

Von **B. Plöchl**inger, Wien.

Mit 1 Karte und 7 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	1
Glazialgeologisch-Morphologisches	2
Der deckentektonische Bauplan des Gebietes	3
Stratigraphie	5
I. Das Tirolikum und die Übergangsserien zur Hallstätter Decke am Sparber und am Einbergzug — die Sparber-Decke	20
A. Zur Geschichte	20
B. Tektonische Übersicht	21
a) Das tirolische Osterhornggebiet	21
b) Die Übergangsserie des Einbergzuges	23
c) Die Übergangsserie des Sparber	24
II. Das Juvavikum der Gamsfeldgruppe und die Hallstätter Schuppen des Buchbergriedl	28
A. Zur Geschichte	28
B. Tektonische Übersicht	29
a) Das Juvavikum der Gamsfeldgruppe	29
b) Die Hallstätter Schuppen des Buchbergriedl	31

Vorwort.

Es wird hier ein Auszug aus der im Dezember 1948 von den Herren Prof. L. Kober und Prof. K. Leuchs approbierten Dissertation des Verfassers gegeben¹⁾.

Dem Verfasser war die Klärung größerer tektonischer Fragen möglich, was er der Schulung und Anregung seines verehrten Lehrers, Herrn Prof. L. Kober, verdankt. Für die Hilfsbereitschaft, vor allem bei der Fossilbestimmung, spricht er an dieser Stelle den Herren Prof. O. Kühn, Prof. K. Leuchs und Prof. F. Trauth seinen Dank aus. Für die Ermöglichung der Publikation sei Herrn Direktor Hofrat G. Göttinger gedankt.

¹⁾ Auf nachträgliche Änderungen weisen Fußnoten hin.

Glazialgeologisch-Morphologisches.

Die kalkalpinen Decken bestimmen die morphologischen Gegensätze ihrer Bereiche. Flach lagernde, im wesentlichen mergelige und kieselsäurereiche Schichten geben der tirolischen Osterhorngruppe ein sanftgewelltes Aussehen, während die Berge der juvavischen Gamsfeldgruppe unmittelbar mit kahlen Kalk- und Dolomitwänden anschließen. Nur einzelne an Störungen gebundene Wände und hangende Schichtstufen eines kalkreicheren Gesteines beleben die Osterhorngruppe. Zwischen die genannten Formeneinheiten schaltet sich das 1499 m hohe Sparberhorn ein. Es hat eine gänzlich isolierte Stellung, ist von tektonischen Linien begrenzt.

SO von Strobl vereinigt sich das Weißenbachtal ohne Mündungsstufe mit dem von Moränen erfüllten Ischtal. Es liegen hier nach A. Penck und E. Brückner (40) Jungmoränen eines Rückzugstadiums, die einer jüngeren Phase des Bühlstadiums des Traungletschers angehören. — Aus dem Raum der Zentralalpen kommend, erfüllte er bis auf 1500 m Höhe das Trauntal, sandte einen Zweig zum Traunsee, einen anderen über den Wolfgangsee zum Mond- und Affersee. So befinden sich hier im Wolfgangseetal die Rückzugsmoränen des Bühlstadiums, während sich folgerichtig die weiteren zwei Rückzugsablagerungen in Richtung der Gletscherherkunft befinden.

Am Fuße des Sparber ist in OW-Erstreckung, der Stromrichtung des Gletschers, glazial überarbeitetes Gosaugrundkonglomerat aufgeschlossen. Nördlich davon liegt das Blincklingmoos als letzte Konsequenz der durch den Traungletscher entstandenen Unebenheiten. Ein Quellaufschluß beim Gehöft Ht. Holz veranschaulicht die rezente Einschwemmung von grauen Gosau mergeln und die so begünstigte Bildung geringmächtiger Kohleflöze.

Als das Eis im Zungenbecken des Wolfgangseetales zurückwich, die bisher vorhandenen Abflüsse durch Glazialschotter versperrt wurden, mußte die Ischl nach O abfließen. G. Götzinger spricht dabei von einem Beispiel zentripetaler Entwässerung nach dem Stammbecken.

Am östlichen Sparber liegt in ca. 600 m Höhe die Terrasse des Kleefeldbauern. Nach A. Penck (40) ist es eine dem präglazialen Talboden entsprechende Ablagerung des Bühlstadiums. Es zeigt Blockmaterial, das hauptsächlich dem Gosaugrundkonglomerat am Fahrenberg entstammt. 20 m oberhalb dieser teils vermoorten Terrasse befindet sich ein Rest höherer Schotterablagerungen.

Eine torartige Klamm am Eingang zum Weißenbachtal läßt im westlichen, 50 m hohen Hippuritenkalkblock ein Trennung erkennen, das durch Verlagerung und nachträgliche Tieferlegung des postglazialen Bachbettes entstanden ist. Dieses Merkmal eines epigenetischen Durchbruchtales zeigt auch die bis 40 m hohe Schlucht im Liasspongienkalk $1\frac{1}{2}$ km südlich davon. Der alte Talgrund ist dort jenseits des Trennungs noch gut zu erkennen.

Die Bleckwand stellt nach Machatschek (36) einen die Einbnungsflächen überragenden Restberg dar. Das verflachte Gelände

südlich davon, das am Zwechenberg nochmals einen NO-Abbruch aufweist, läßt an der Schnitzhofalm und Einbergalm das 1100 m-Niveau und an der Postalm u. a. das 1350 m-Niveau erkennen. Trotz der vielfach verwischten Allformen sieht man am Weg von Strobl zur Post- und Moosbergalm Flächen, die erahnen lassen, in welcher gesetzmäßiger Folge sich das Talsystem seit dem Jungtertiär veränderte.

Wichtig für die tektonische Auseinandersetzung ist nun die WO-streichende Wandstufe des Einberg-Riffkalkes und der S-Abbruch der Osterhorngruppe am Labenberg und Astegg. Der Erosionsrand des genannten Riffkalkes ist von O—W-gerichteten Karrenschliffen durchfurcht, während sich am Osterhornabbruch nördlich des Bärenfalles der Zinkenbach in einer kanalartigen Erosionsschlucht tief einschneidet. Noch heute richtet sich dort der Dachsteinkalk auf.

Charakterisieren vor Erreichen der Einberghochfläche die Steilabbrüche der Zwechenberghöhe und der Braunalpe den randlichen Bau der Osterhorngruppe, so treten im O die steilen Stirnen der Dachsteindecke hervor.

Von der Zwechenbergalm aus bietet sich ein schöner Ausblick in den geräumigen Einschnitt des Goisener Weißenbachtals, der Antiklinalachse der juvavischen Gamsfeldgruppe. Der Ramsaudolomit läßt hier in der Kammerbachschlucht einen engen Schlund entstehen. An den N-Wänden der wilden Kammer sind radiär zusammenlaufende Rinnen eines Kares zu erkennen. Im benachbarten Scharfen (östlichen Braunedlkopf) schmiegte sich der Firn an die Schichten seiner Faltenstirne an. Der Gletscherschurf erzeugte steile Wände. Durch ein ähnliches Kar getrennt, erhebt sich westlich davon der 1869 m hohe westliche Braunedlkopf. Auch er bildet eine NW-gerichtete Stirne wie der Scharfen.

Im Gamsfeldgipfelplateau liegt nach G. Götzing (14) die altmiozäne Landoberfläche vor. Sie ist auf einer Höhe von 2024 m und steht dadurch mit der 1900 bis 2000 m hohen altmiozänen Landoberfläche des Dachsteins in Verbindung. Bedeutend in der Formgebung ist der Knalltörlverwurf am S-Abfall des Gamsfeldes.

Das Gosautal, die Lagerung seiner glazialen Reste, ist tektonisch bedingt. Man spricht hier von einem pliozänen Absinken. Das gilt auch für das Abtenauer Becken.

Verbindung suchend mit dem nördlichen, abgerissenen Juvavikum der Gamsfeldgruppe erstreckt sich N der Zwieselalm der Höhenrücken des Buchbergriedl in SO—NW-Richtung. Im Schönaugelände ist in gleicher Erstreckung Schotterbedeckung vorhanden. In höheren Lagen sind glazial verschleppte, oft mehrere Meter lange Gesteinsplatten der widerstandsfähigen Zwieselalmschichten zu finden. Auch am Radochsberg sind die Zwieselalmschichten ein wichtiger Bestandteil der Moränenbedeckung.

Der deckentektonische Bauplan des Gebietes.

Seit Beginn des Jahrhunderts war dieses Gebiet Salzburgs durch seine Deckenüberschiebungen ein viel umstrittener Boden geworden

und gab Anlaß zu genaueren Untersuchungen. Vielerlei Auffassungen über Zahl, Weite und Herkunft der betreffenden kalkalpinen Decken wurden geäußert. Einblicke wurden geboten, detaillierte Beschreibungen ließen hier ein gut erforschtes Land erstehen.

L. Kober trennte 1912 voralpine und hochalpine Kalkalpendecken im Anschluß auf die Ergebnisse E. Haugs im Jahre 1903. Die Erklärung E. v. Mojsisovics (37) des Auftretens der Hallstätter Fazies in Kanälen zwischen Korallenriffen und die ebenso rein stratigraphische Auslegung G. Geyers mußte in der Haug-Koberschen Deckengliederung einer tektonischen Deutung Platz machen.

Um die Salzkammergut-Tektonik waren neben E. Haug und L. Kober, F. F. Hahn, J. Nowack und F. Trauth bemüht. E. Spengler, W. Del-Negro und R. Wimmer arbeiteten hier neben anderen Forschern noch in jüngster Zeit.

E. Spengler (61) versuchte neuerdings fazielle Gründe heranzuziehen, die es rechtfertigen sollen, das Ablagerungsgebiet der Hallstätter Faziesentwicklung südlich jenem der Dachsteindecke zu sehen. Eine Anschauung, wie sie auch schon von F. F. Hahn (15) und J. Nowack (39) vertreten wurde und sie auch W. Del-Negro (8) annimmt. Man hält dabei grundsätzlich an Vorstellungen F. F. Hahns (15) fest, wonach Dachstein- und Gamsfeldgruppe (Teile der Kober-Haug'schen Dachsteindecke) der Tirolischen Decke zugeordnet werden. Die Ansichten gehen dahin, daß der N-Teil der Hallstätter Decke unter die Tirolische Decke Hahns (Kobers Dachsteindecke!) eingewickelt wurde. Nach J. Nowack (39) wurde die Hallstätter Decke auf eine Schichtfolge aufgeschoben, die gegen S Berchtesgadener Fazies aufweist. Der südliche Teil riß ab und überschob mit einem Teil der auflagernden Hallstätter Decke den nördlichen Abschnitt.

Die Vorstellungen in dieser Arbeit knüpfen an jene von E. Haug und L. Kober an, wonach auf dem Tirolikum in aufgelösten Schollen die Hallstätter Decken, darauf wieder die Dachsteindecke, ruht. In deckentektonischer Hinsicht bringt die Kartierung des Verfassers folgendes neue Ergebnis:

Die tirolische Osterhorngruppe erfährt im Sparber eine randliche Überlagerung einer selbständigen Schubmasse mit einer eigenen Gesteinsserie. Dieser stehen die damit auch faziell leicht in Verbindung zu bringenden Gesteine der als überschoben erkannten Einbergmasse am S-Rand der Osterhorngruppe gegenüber. In ihrer deckentektonischen Stellung zwischen dem Tirolikum der Osterhorngruppe und dem Juvavikum der Gamsfeldgruppe werden diese Schubmassen als Übergangsserien angesehen und einer gemeinsamen Decke zugerechnet. Für dieses Gebiet mag sie die Bezeichnung „Sparberdecke“ tragen.

Im S des Kartierungsgebietes war dem Verfasser im jung dem Vorland aufgeschobenen Buchbergriedl die Unterscheidung zweier Hallstätter Schuppen möglich.

Stratigraphie.

Um die Zugehörigkeit zur betreffenden Deckeneinheit sofort zu ersehen, wird dem Schichtglied der Anfangsbuchstabe der Decke beigefügt. T = Tirolikum, S = Sparberdecke (Sparber und Einbergzug), H = Hallstätter Decke, D = Dachsteindecke.

Werfener Schiefer, Gips und Haselgebirge (S, H, D). Am Nussensee, westlich des Gawanzersteines, ist auf wenige Meter dunkelgraues Haselgebirge aufgeschlossen. Es ist die Fortsetzung des sich auf ca. 100 m erstreckenden, angehäuften, gipsreichen Haselgebirges am Wirtshaus Nussensee. Südlich der Station Voglhub sind hellgrüne Werfener Schiefer-Schüppchen zu finden und S der Station Weißenbach tritt roter Haselgebirgston unter dem Gosaugrundkonglomerat zutage. Bedeutender sind wiederum die in ca. 60 m Höhe über dem Weißenbach auf 1 km Erstreckung aufgeschlossenen dunkelgrauen, weichen Werfener Schiefer, die den tertiären Aufschub der Gamsfeldmasse markieren. Mit der überfahrenen Gosau bilden sie eine deutliche Hangstufe. Schließlich finden sie an der Waidingeralm und am Unkelbach ihre Fortsetzung, wo sie den Nierentaler Schichten auflagern und bereits unter dem Dolomit des Rinnkogels einfallen.

Am Sparber, S von Vorderholz, gelangt man an zwei Bächen zu gipsreichem, grünem und grauem Haselgebirge und losen Blöcken grünen Werfener Schiefers. Kubische Hohlräume darin, die nunmehr mit rosa Kalzit- und blaugrauen Hämatitkriställchen ausgekleidet sind, sind auf Pyrit zurückzuführen. Damit stimmen sie mit einer Fazies überein, wie man sie am Rigausbach wiederfindet. Blöcke dunklen anisischen Kalkes mit Gastropoden wurden in jenem Haselgebirge am Sparber angetroffen.

Am Rigausbach ketten sich, von dessen Quelle angefangen, die Haselgebirgsvorkommen am Überschiebungsrand dicht aneinander. 100 m S der Quelle ist rechter Hand Haselgebirge zwischen zwei meterdicken Gosausandsteinbänken eingequetscht. Bis zur grabenbruchartig versenkten Ramsaudolomitscholle am O-Ende der Einberg Schubmasse schließen mehrmals Haselgebirgsvorkommen an. Auffallend sind hier Konglomerate, die aus vorwiegend roten Komponenten bestehen und Haselgebirge als Bindemittel haben. 120 m vor Erreichen der Mündung des Serpentinbaches ist dann ein 30 m langer Aufschluß roter und grauer Werfener Schiefer und ein mit Hornsteinen angereichertes Haselgebirge. Dieses findet sich des weiteren am Serpentinbach, woselbst auf ca. 5 m ein Diabasporyryrit mit Hämatit an den Klufflächen aufgeschlossen ist. Das Gestein wird schon von E. Spengler (55) genannt. Einige kleine Haselgebirgsaufschlüsse sind dann ca. 200 m südlich davon am Ramsaudolomit. Unter den Klausseggwänden zeigt sich ein mehrere Meter mächtiger Gipsstock, der von Nierentaler Schichten überlagert wird, auf denen abermals Haselgebirge liegt.

Am unteren Rigausbach erlangt das Haselgebirge eine Mächtigkeit von mehr als 50 m. Im Tal des Zwieselbaches taucht gipsreiches Haselgebirge fensterartig unterhalb der Schölpenmühle auf. Dann erstreckt sich am rechten Ufer der Lammer, O vom Thörlhof, ein

800 m verfolgbarer Haselgebirgszug. Am Radochsberg ist im Graben östlich des Radochsbaun Haselgebirge mit Gips aufgeschlossen. Im auflagernden Gosaugrundkonglomerat fanden sich Stückchen roten Werfener Schiefers.

Hauptsächlich graues und grünes Haselgebirge mit Gips umgibt in bis 100 m Mächtigkeit in einem weiten Bogen die N-Seite des Buchbergriedl. In der nördlichen Schönau werden durch mächtige Anhydritstöcke Bäume entwurzelt; Muschelkalk einer tieferen Hallstätter Schuppe ruht hier dem Haselgebirge auf. Andererseits versank 1909 bei Unter-Hallseiten das Pfannhaus durch Salzlösung in einem Einsturztrichter. In SO-Richtung befinden sich in rascher Folge ca. 10 weitere Trichter, wovon ein am Waldrand liegender wassererfüllt ist. Mit Hilfe dieser so charakteristischen Bodenform konnte das Haselgebirge am Schornhof schnell mit jenem des Schönau-N-Gehänges in Verbindung gebracht werden. — Am Handlhof wird eine Solquelle für den Kurbetrieb verwendet.

Von der Schule Schölpfenhof gegen S ist mehrfach roter, glimmerreicher Werfener Schiefer aufgeschlossen. Er bildet die Basis einer höheren Hallstätter Schuppe.

Rauhacke und Gutensteiner Kalk (H), zusammen etwa 150 m mächtig, bildet an mehreren Stellen am Rande des Buchbergriedl das Hangende der Haselgebirgsunterlage der unteren Hallstätter Schuppe. Die ca. 30 m mächtige, schaumig-poröse, hellgraue Rauhacke am Stümmelleitenbach beinhaltet grüne Werfener Quarzitknöllchen. Es sind die gleichen, wie sie im Haselgebirge der unteren Hallstätter Schuppe auftreten. Hangend treten dunkelgraue bis schwarze Kalkbänke an die Stelle der Rauhacke, die immer bitumenärmer, massiger, härter werden. Ein solcher kompakter Gutensteiner Kalk befindet sich auch südlich vom Handlhof und am Schweighof auf einer Haselgebirgsunterlage. Spröde, dünnegebankte und dunkle Kalke, gleich jenen am Stümmelleitenbach, liegen am östlichen Buchbergriedl über dem grünen Haselgebirge und unter dem Schreyeralmkalk der unteren Hallstätter Schuppe.

Im N des Kartierungsgebietes ist am Nussensee feinkristalliner, spröder Muschelkalk auf liegendem Haselgebirge vorhanden.

Reiflinger Kalk (H) tritt am südlichen Buchbergriedl zusammen mit hangenden Halobien-schiefern an die Stelle des karnischen Hallstätter Kalkes des nördlichen Teiles. Er wird etwa 150 m mächtig. Am Übergang, nahe der Glockaualm, nimmt der helle bis dunkelgraue, muschelartig brechende karnische Hallstätter Kalk großoolithisches Aussehen an. Erst im südlichen Schönaugelände tritt typischer Reiflinger Kalk auf. Gegen den nördlich vorgelagerten roten Schreyeralmkalk der unteren Schuppe schalten sich am Kleinedtalpenbach dm-starke Bänke mit roten Hornsteinen ein. E. Spengler (55) gibt Fossilien an, die für Anis sprechen.

Ramsaudolomit (D) ist das tiefste Bauelement der Dachsteindecke in der Gamsfeldgruppe. Weithin ist er an der Antiklinalachse aufgeschlossen. An der Turnauhöhe spießt das im allgemeinen weiße und zuckerkörnige Gestein mit Carditaumrahmung durch den Hauptdolomit durch. Am Kammerbach erreicht er eine Mächtigkeit von

400 bis 600 m. In der Nähe des Carditaniveaus ist er schwer vom Hauptdolomit zu unterscheiden und auch in den tiefsten Partien wird er etwas dolomitisch.

Schreyeralmkalk (H). Es sind dunkelrote typische Hallstätter Kalke, teils mit zartrosa bis weißer oder auch grauer Farbe, die mit ca. 200 m Mächtigkeit im Schönaugelände auf Haselgebirge liegen. An der Einmündung des Glockaubaches streicht er in dünnen Bänken und knolligen, dem Reiflinger Kalk auffallend gleichenden, Bildungen S 30° O über das Bachbett. Auch zeichnet er sich hier durch bis cm-starke Hornsteinlagen aus. Dann findet er sich in vereinzelt Aufschlüssen bis zur Glockaualm, hier wie an den meisten anderen Stellen, wo er nicht gänzlich vom Glazial überdeckt ist, selbst glazial überarbeitet. Seine Vorkommen bilden Hügel, dessen freiliegendes Gestein mugelig geschliffen ist. Am Bach ist er noch 500 m SO der Glockaualm an einem 5 m langen Aufschluß zu sehen, dann findet man ihn erst wieder in größerem Maße am Speckpalfen und schließlich am südwestlichen Ameisensee.

Seit der Kartierung Mojsisovics (38) wird dieses Gestein Schreyeralmkalk genannt, obwohl das Alter durch keine Fossilien belegt ist. Vom Sammler Gapp wurden zwei Arcesten gefunden, die aber gemäß E. Spengler (55) keine Zeitangabe innerhalb der Trias zulassen.

Karnischer Hallstätter Kalk (H). Der Reiflinger Kalk des südöstlichen Buchbergriedl findet im Schönaugelände Übergang zu einem dunklen bis hellgrauen subkristallinen und muschelig brechenden Gestein, das ca. 100 m mächtig wird. An der Kote 1064 zeigt sich eine Fazies, die unzweideutig mit jener der Pailwand übereinstimmt: Hellgraue, dichte Kalke mit dunklen, brecciösen Einsprenglingen. An der Pailwand führte dieser Kalk nach A. Bittner (2) Ammoniten und Halobien, die ihn als karnischen Hallstätter Kalk sicherstellen. Auch ist von dort sein stratigraphischer Verband mit Halobien-schiefer bekannt.

Das vollkommene Gleichen des auffälligen Gesteines an der Pailwand mit dem des nördlichen Buchbergriedl läßt es zu, das Gestein von der Kote 1064 bis in das Schönaugelände als karnischen Hallstätter Kalk anzusprechen. Wie an der Pailwand von O. Sickenberg (49) beobachtet, ist auch das Gestein am Buchbergriedl ein recht untypisches Hallstätter Gestein.

Norischer Hallstätter Kalk (?). Fast durchwegs rosa, fein mit roten Adern durchäderte Kalke, teils schmutziggraue bis gelbe Farbe annehmend. Die Kalke erreichen eine Mächtigkeit von ca. 100 m. Nach Mojsisovics (38) fanden sich am Nussensee korallenreiche Bänke mit vereinzelt Halorellen und rote Marmore mit Arcesten. Von G. v. Arthaber ist die hier vorhandene Korallenfauna in das untere Nor gestellt worden.

Diese norischen Kalke sind am Nussensee auf gipsreichem Haselgebirge und dunklem Muschelkalk, ferner am westlichen Überschiebungsrand der Gamsfeldmasse, am Waidinger, aufgeschlossen. Die südlich am Überschiebungsrand folgenden, erst fossilieren, gegen S aber Megalodonten und Riffkorallen führenden bunten Riffkalke

könnten ebenso als obertriadische Hallstätter Kalke angesprochen werden. Auf Grund ihres sicher rhätischen Alters werden sie jedoch vom Verfasser als bunter rhätischer (?) Riffkalk ausgeschieden.

Carditaschichten (D). Diese bestehen im allgemeinen aus eisenschüssigen Oolithen, gelblichen, braunen und rötlichen Sandsteinen, feinplattigen Mergelschiefen (Reingrabener Schiefer), dünnplattigen, rostbraun verwitternden Sandsteinen und oolithisch-schaligen Mergeln. Der Verlauf der hier meist an ein Grasband gebundenen Schichten wurde am südlichen Abbruch des Rinnkogel vom Jausenkogel bis zum Kesselgupf verfolgt. Vom hangenden Hauptdolomit bis zum liegenden ladinischen Dolomit ist vor der Höhe 1341 des Roßwaidkopfes folgendes Schichtprofil vorhanden:

3 m braungefärbter Dolomit, darunter

15 m hellbraune Tone mit cm-starken, manganhaltigen, glimmerreichen Schichten, darunter

6 m graue Letten, die gegen unten schiefrig aussehen, jedoch nicht plattig brechen. Es sind Reingrabener Schiefer.

2 m Übergang der Reingrabener Schiefer in bitumenreichere Mergel mit schalig-knolliger Absonderung.

0.4 m eisenschüssige Sandsteinlage, deren untere Hälfte oolithisch ausgebildet ist. Darin wären als Einschlüsse die charakteristischen Fossilien zu erwarten.

1 m toniger, gegen unten an Bitumengehalt reicherer Sandstein. In den ersten 30 cm sind fettig-ölige Mergelzwischenlagen mit schaliger Absonderung enthalten.

10 m schiefriges Material wie vor dem Sandstein, Reingrabener Schiefer.

Über dieser Schichtfolge sind nach 20 m Dolomit noch linsenförmige Einlagerungen bunten, kalkigen Materials vorhanden.

Nun die übrigen Vorkommen. — Am Weg von der Moosbergalm zur Turnaualm sind dunkelbraune Dolomite bei der Kote 1324, dann S der Höhe 1338 Reingrabener Schiefer und braune Sandsteine in 20 m Mächtigkeit und schließlich N der Kote 1466, in 1420 m Höhe, lediglich Reingrabener Schiefer zu sehen. In fast gleicher Höhe sind sie rings um den Bogenberg aufgeschlossen. Weiters finden sich braungelbe Oolithe und Sandsteine NW der Kote 1526, dann am Weg von der Turnau alpe zur Rinnbergalpe an der Kote 1361 und in größerer Mächtigkeit nördlich des Punktes 1291.

Halobien-schiefer (H). Schwarze und graue Mergel, ähnlich den Reingrabener Schiefen der Dachsteindecke, jedoch ohne Begleitung der Sandsteine und Oolithe. Sie finden sich in ca. 25 m Mächtigkeit an der Basis des Dolomites am westlichen Buchbergriedl, wo sie von Steindlreut bis zum Stümmelleitenbach ziehen. Strati-graphische Beziehungen zum hangenden Dolomit sind zu erkennen. Faziell sind diese Halobien-schiefer gleich jenen fossilführenden an der Zwieselalm. — Nur am südlichen Buchbergriedl sind Halobien-schiefer vorhanden, während sie gegen N mit dem Auftreten der karnischen Hallstätter Kalke offensichtlich verschwinden. Die Entscheidung, ob hierfür eine tektonische Erklärung zurecht besteht, kann noch nicht getroffen werden.

Karnisch-norischer Dolomit (Hauptdolomit) (D). Dieser ist an der Gamsfeldgruppe durch seine graue, dunklere Farbe vom Ramsaudolomit zu unterscheiden. Nur in der Nähe des Cardita-niveaus erscheinen beide ziemlich gleich. Er erreicht eine Mächtigkeit von 400 m und baut die Hauptmasse des Rinnkogels, des Gamsfeldes, des Tabors und Bogenberges auf. Eine Abgrenzung zum gebankten Dachsteinkalk ist nicht genau durchzuführen; unter Wechsel-lagerung kalkiger und dolomitischer Bänke erfolgt der langsame Übergang zum gebankten Dachsteinkalk.

Gebankter Dachsteinkalk (D). Dieser formt, rund 500 m mächtig werdend, die Stirnen der Dachsteindecke am Rettenkogel, Bergwerkskogel, am östlichen und westlichen Braunedlkopf. Auch schon im Hangenden des Rettenkogels finden sich rote Kalke eingelagert, ähnlich jenen im S der Gamsfeldgruppe weit verbreiteten Riffkalkvorkommen. Gebankte Dachsteinkalke bilden den westlichen Gamsfeld, wo sie gegen SW einfallend an der Rinnbachstörung anormalen Kontakt finden. Fast spiegelbildlich wiederholt sich am Bogenberg, an der kleinen Walchenbachstörung, diese Lagerung der Dachsteinkalke. Schließlich bilden auch am S-Hang der Taborheumahd, durch die randliche Gosauauflagerung im S geschützt, gebankte Dachsteinkalke, mit überlagernden bunten Riffkalken das Hangende des Hauptdolomits.

Bunter, rhätischer Riffkalk (?). Dazu zählt der Verfasser bunte, gelbe oder rötliche, dem norischen Hallstätter Kalk ähnliche, Hangendparlien der Dachsteinkalke an der Gamsfeldgruppe. Im kleinen Ausmaß finden sich diese bunten Kalke am Rettenkogel, an den beiden Braunedlköpfen und schließlich in der südlichen Gamsfeldgruppe in ausgedehnten Vorkommen an der Brunst und am Rußberg. Sind an der Brunst *Megalodus*querschnitte und Riffkorallen zahlreich, so weisen die Riffkalke am Rußberg auch viele mit Crinoidenkalk gefüllte Spalten auf. Ein ebenso roter Riffkalk ist an der Walchenbachstörung eingeklemmt. S von Astein wird ein zart-rosa gefärbter Riffkalk zum Kalkbrennen verwendet. In diesem, aber auch an der Brunst und vor allem am Rußberg, fanden sich Großoolithe, wie sie von K. Leuchs (33) beschrieben werden. Es sind unregelmäßig schlierige oder auch runde, konzentrisch gebildete Kalzitlagen, in deren Mitte entsprechend geformte rote Kalke eingeschlossen sind. Nach K. Leuchs (33) sind diese Bildungen für das Riffgestein geradezu leitend.

Kössener Schichten (T). Dunkle, gebankte, korallenführende Kössener Schichten sind am Labenberg—Astegg-Abbruch der Osterhorngruppe in einer Mächtigkeit von ca. 100 m vorhanden. Östlich vom Jagdhaus Liembach befindet sich der östlichste Aufschluß am Abbruch.

(S) Am Sparber sind die Kössener Schichten rund 50 m mächtig, zeigen sich hier als graue bis schwarze Riffkalke. Vom weißen Rhät-kalk unterscheiden sie sich demnach im wesentlichen nur durch ihre

²⁾ Das Riffgestein am Jausenkogel und an den Braunedlköpfen wurde in der Dissertation Hallstätter Kalk bezeichnet.

Farbe. Wie jene führen sie rhätische Riffkorallen. An der Sparber-S-Seite werden die Kössener Schichten von lichten Liaskalken überlagert, anderseits können sie unter Anreicherung von Hornsteinknollen zu den Liasspongienkalken überführen.

Dunkle, etwa 125 m mächtige, am westlichen Einberg den Dachsteinkalk überlagernde Bänke werden gegen O riffkalkartig. Es erfolgt die allmähliche Platznahme des hellen, rhätischen Riffkalkes an Stelle der Kössener Schichten. Graue, gelbliche und gelblichbraune Kalke mit muscheligem Bruch zeigen den Übergang an. In den dunkelsten Abarten sind Muschelscherben und Korallen, vor allem

Thecosmilia clathrata E m r. (?)

zu finden.

Weißer rhätischer Riffkalk (S). Es ist ein fast weißer, teils oolithischer Riffkalk, in dem vereinzelt Korallen vorkommen. Das Gestein — offensichtlich auch in den noch zu bestimmenden Einzel- und Riffkorallen übereinstimmend — ist seinem Charakter nach jenem am Einbergzug und des weiteren auch dem Riffkalk an der Dachstein-Körnerhütte gleich. An letztgenannter Stelle ist nur der Fossilreichtum ein weitaus größerer. Dieser Riffkalk bildet am Sparber die Hauptmasse der Brustwand und des Rabingstockes. Seine Mächtigkeit beträgt ca. 125 m. Fast unvermittelt ruht er dem Hauptdolomit auf. Auch damit stimmt er mit dem Rhättriffkalk des östlichen Einbergzuges überein. Gegen SO, das ist senkrecht auf das Streichen, vollzieht sich am Sparber die schrittweise, unmerkliche Ablösung durch den faziell fast gleichen lichten Liaskalk. Erst wo sich größere Partien des hellen, dichten Crinoidenkalkes und rosa Hierlatzkalke einstellen, oder wo durch Hornsteinanreicherung die Nähe typischen Liasspongienkalkes angezeigt wird, ist man dieses Wandels gewiß.

Auch am östlichen Einbergzug geht aus dem gebankten Dachsteinkalk und den Kössener Schichten durch Fazieswechsel weißer rhätischer Riffkalk hervor. Vielleicht sind hier am östlichen Flügel der Einberg Schubmasse auch noch lichte Liaskalke vorhanden, wie sie am Sparber unmerklich aus dem weißen Riffkalk hervorgehen. Jedenfalls werden hier die Riffkalke gegen O zunehmend weiß, grobkörnig und teils auch oolithisch. Dunklere Partien am Spielbichl führen Korallen. Die Grenze zu den Kössener Schichten ist nur annähernd festlegbar.

Helle Liassmergelkalke (T) sind an der Bleckwand als Hangendes des Rhät vorhanden. Am Labenberg-Astegg-Gschlöbl-Abbruch sind sie über den Kössener Schichten mit ca. 75 m Mächtigkeit vertreten. Sie gehen unter Wechsellagerung aus den dunklen Bänken der Kössener Schichten hervor. Der Übergang zu den überlagernden Adnether Kalken erfolgt jedoch plötzlich.

Lichter Liaskalk (S). Bei der Dürrentalalm geht am Sparber der korallenführende Rhätkalk in den lichten Liaskalk über. Nächst der Tobiaslhütte sieht man den lichten Liaskalk vor Erreichen der WO-streichenden Hierlatzkalk-Auflagerung dünnbankig werden. Gegen S wird er aber bald wieder von einem Riffkalk abgelöst. Am nördlichen Zug lichter Liaskalke an der Dürrentalalm wird die Ab-

lösung durch Liasspongienkalk ziemlich jäh durchgeführt, am Luchsfall hingegen langsamer. Weil am südlichen Sparber die Spongienkalke unvermittelt aus Kössener Schichten hervorgehen, ist es erwiesen, daß die lichten Liaskalke zur Gänze durch die Liasspongienkalke ersetzt werden können.

Adnether Kalk (T). Etwa 15 m mächtig zeigt er sich in Form knolliger Kalke am Labenberg-Astegg-Gschlößl-Abbruch. Ununterbrochen läßt er sich vom oberen Labenberggraben mit 20° O-Fallen zum Liembach verfolgen. Dann tritt er mit N 10° W-Streichen am Moosberggraben und am W-Fuße des Gschlößl auf, am Weg von der Außer-Liembachalm zur Moosbergalm, kurz vor Erreichen der ersten Almhütte, und schließlich an der Quelle bei der Struberalmhütte. Südlich der Außer-Liembachalm streichen im aufgeschuppten Liasfleckenmergel zwei je ca. 8 m mächtige Adnether Kalkzüge, die sich SO der Pfannstielwand wieder vereinigen. Das rote, tektonisch zermürbte, flaserige Gestein ist hier N der Straße mit deutlichem O 20° S-Streichen aufgeschlossen. Diesem Aufschluß entstammen:

Phylloceras tenuistriatum Mcnegh.

Phylloceras cf. meneghini Gem.

Spiriferina obtusa Oppel.

Zwei weitere Aufschlüsse befinden sich am Grubbach, etwa 100 und 150 m S der südlichsten Almhütte der Außer-Liembachalm. Auf ca. 10 m läßt sich im S des östlichen Einberg-Riffkalkflügels Adnether Kalk verfolgen. Zwei Adnether Kalkvorkommen spießen schließlich an der Moosbergalm fensterartig durch die transgressiv lagernde Gosau durch. Das Gestein wurde hier bisher gemäß E. Spengler (55, S 33) für Nierentaler Schichten angesehen. Das Vorkommen enthielt:

Harpoceras algovianus Oppel

Deroceras cf. venarense Oppel

Arietites (Vermiceras) cf. arquivocus Winkler

Arietites (Coroniceras) cf. rotiformis Sow.

Mit Ausnahme der letztgenannten, unsicheren Form sprechen alle Ammoniten für Mittellias.

Liasspongienkalk (S) wird am Sparber ca. 300 m mächtig und zeigt an seiner Oberfläche teils kreisrunde Hornsteinkrusten, die Spongienkörper erkennen lassen. Die Knollenform des Hornsteines läßt speziell den Spongienkalk der Dürrentalalm gut von den Oberalmschichten unterscheiden, für die er bisher gehalten wurde. Besonders schön ist der Übergang des Liasspongienkalkes (wahrscheinlich Lias Alpha) in den Hierlatzkalk (Lias Beta) 500 m oberhalb der Alm zu sehen. Ähnliche Verhältnisse erläutert E. Spengler (52) am Schafberg, wo ebenso mehrerenorts Spongienkalk zwischen Hierlatzkalk eingeschaltet ist.

(T) Dem Liasfleckenmergel-Vorkommen an der Liembachalm ist stellenweise ein kleines Spongienkalkvorkommen eingeschaltet, so z. B. im Hangenden des Adnether Kalkaufschlusses 1 km westlich der Außer-Liembachalm.

Liasfleckenmergel (T) finden sich am Labenberg-Astegg-Gschlößl-Abbruch in ca. 10 m Mächtigkeit. Über dem knolligen Ad-

nether Kalk liegen Liasfleckenmergel, die zum Adnether Kalk überleiten. So kann auch die Beschaffenheit des Fleckenmergels und Adnether Kalkes als Ursache einer Bodenunruhe gedeutet werden.

(S) Ein ca. 20 m langer Aufschluß steilgestellter Liasfleckenmergel-Bänke ist S der Liasspongienkalke der Klamm am linken Weißenbachufer zu finden. Der Übergang von Fleckenmergel zum Doggerkonglomerat erfolgt fast unmerklich. Zu den dunklen, längsorientierten Flecken der Fleckenmergel treten runde helle und dunkle „Flecken“ und bilden so das Doggerkonglomerat.

Ausgedehnt sind die Liasfleckenmergel-Aufschlüsse an der Liembachalm. Als aufgearbeitetes Liasfleckenmergel-Material sind die weichen Mergel zu deuten, die sich längs des N-Randes der Einberg-schubmasse finden.

Hierlitzkalk (S). Am Sparber sind lichte Liaskalke innig mit ca. 50 m mächtigen, meist hellroten Hierlitzkalcken und dichten, gelblichen Crinoidenkalcken verknüpft. Sie finden sich im wesentlichen WO-streichend südlich der Dürrentalalm. An der NO-Seite des Gipfels sind stellenweise im Hierlitzkalk grobe Breccien sedimentären Charakters enthalten. Jüngerer Entstehung sind die von den Hierlitzkalcken ausgehenden roten Tonschüre. Die Breccien können als Folge einer jungkimmerischen Bewegungsphase gedeutet werden, die somit auch die stratigraphische Auflagerung von Plassenkalk rechtfertigt.

Die Hierlitzkalke nahe der Dürrentalalm gehören nach der Fossilführung dem Lias Beta an:

Spiriferina brevisrostris O p p e l

Rhynchonella greppini O p p e l

Rhynchonella (Glossothyris) aff. munitata O p p e l (mit besonders flacher Schale)

Terebratula (Glossorhynchia?) alberti O p p e l (stark gewölbt, im Sinus 5 Rippen)

Pentacrinus spec.

Bunte Mittelliaskalke (S) sind am Sparber ca. 15 m mächtig, ungeschichtet, knollig, dunkelrot oder gelblich gefärbt und stellenweise reich an Ammonitenquerschnitten. Durch ihren muscheligen Habitus, ihre bunte Färbung sind sie inmitten des Hierlitzvorkommens leicht zu erkennen. Nur im O grenzen sie tektonisch an lichte Liaskalke an, haben an der Basis eine 70 cm mächtige Breccienbank mit faustgroßen Stücken.

Klauskalk (T) ist auf 200 m in ca. 20 m Mächtigkeit hinter Vitz/Berg an der Bleckwand aufgeschlossen. Als Kluffüllungen finden sich manganhaltige Eisenerze. Während er im allgemeinen Crinoidenspuren aufweist, zeigt sich der schmale Klauskalkzug, der die Fortsetzung des Klauskalckes von Vitz am Berg gegen die Schartenalm zu bildet, mit Belemniten.

Doggerkonglomerat (T) bildet eine mehrere Meter mächtige Bank an der Bleckwand. Hellgraue und dunkle runde Flecken im Mergelkalk zeigen diesen Horizont an. Im Gegensatz zur geringmächtigen Ausbildung in der nordöstlichen Osterhorngruppe ist im S derselben am Labenberg-Astegg-Gschlöbl-Abbruch das Doggerkonglo-

merat bis zu einer Mächtigkeit von 70 m vorhanden. Die Komponenten erreichen hier bis zu 3 cm Durchmesser. Am schönsten ist das Doggerkonglomerat am Labenberg und am Einschnitt des Liembaches N der Alm aufgeschlossen.

Dogger Kieseliefer (T) sind unter den hornsteinführenden Bänken der Bleckwand geringmächtig vorhanden. Daß sie sich nur hier im NO des Kartierungsgebietes finden, mag in der NW—SO-streichenden Antiklinale des Dogger seine Ursache haben, wie sie von O. Sickenberg (50) angenommen wird. Sie wären hier an die damals tiefere Zone gebunden.

Oberalmschichten und Rettenbachkalke (T) sind der wesentlichste Bestandteil der tirolischen Osterhorngruppe. Sie werden mehrere 100 m mächtig. Einzelne Hornsteinbänder darin sind bis zu 1 m stark. Sind nur einzelne Hornsteine enthalten, können sie als gedreht erkannt werden. Durch die leichte Auswitterung der kalkreicheren, hornsteinleeren Bänke gegenüber den hornsteinreichen ist die periodische Zunahme des Kalkreichtums gegen das Hangende im Profil an austreichenden Schichten schön ersichtlich.

Die hangenden kalkreicheren und daher heller und mächtigeren Schichten, die Rettenbachkalke, beleben in ihren Stufenabbrüchen das sonst flachliegende Osterhorngebiet. In der Zwechenberghöhe wird eine solche Bank bis 12 m mächtig. Die zusammen 25 m mächtigen Kalkmergelbänke der Bleckwand sind ebenfalls bereits zu den Rettenbachkalken zu zählen. Gegen Zinkenbach wird das Gestein gelb und auch rötlich. Das Leitfossil

Lamellaptychus bayrichi (Opp.)

fand sich an der Bleckwand, der Zwechenberghöhe und W der Einbergalm auf dm-starken Mergelbänken.

Plassenkalk (S) bildet den Gipfelblock des Sparber. Die petrographische Ähnlichkeit des Kalkes mit jenem des Bürgelsteines, in dem die Fauna unteres Tithon ergab, spricht für gleiches Alter. Hier, am Bürgelstein, fand der Verfasser die Hydrozoe

Ellipsactinia ramosa Canavari.

Nur ein Unterschied macht sich zwischen den beiden Plassenkalkvorkommen am Bürgelstein und am Sparber bemerkbar: Das Gestein des Bürgelsteines ist durchwegs weiß, stellenweise splittrig, während das des Sparber teilweise rosa gefärbt und stets riffkalkartig oder auch oolithisch ist.

Tithonflaserkalk (T). Rot-grün geflammt, findet er sich an einer Quelle unterhalb Vitz/Berg aufgeschlossen. Nach 4 m kalkigen Lagen sind im Hangenden 2 m rote und graue Schiefer, die schließlich in einen einheitlich rot gefärbten Tithonkalk übergehen. Die Sprödigkeit ist möglicherweise durch die Thermometamorphose des darin Kontakt findenden Gabbro hervorgerufen worden. Seit der Kartierung Mojsisovics (38) hielt man daran fest, in diesem Gestein gefrittete Gosaumergel zu sehen.

An der Einbergalm ist Tithonflaserkalk als ein fast 1 km langer Zug mit NO—SW-Streichen zwischen neokomen Schrambachschichten und Oberalmschichten aufgeschlossen. Nahe der Übersetzung des spitz-

winkelig zum Streichen verlaufenden Weges zur Moosbergalm fand sich darin:

Lamellaptychus seranonis Coqu.

Neokome Schrambach- und Roßfeldschichten (T). Etwa 100 m mächtige, gelblichgraue Mergel- und Kalkmergel formen im Gebiet östlich des Tithonkalkvorkommens von Vitz/Berg die Fortsetzung der sanften Tithon-Neokomantiklinale. Hellgraue, den Roßfeldschichten etwas näherrückende sandige Kalkmergel finden sich gegenüber der Straßeralm. Am rechten Ufer des Weißenbachknies befindet sich hier ein kleiner Aufschluß, der dann am linken Ufer auf 150 m weiterzuverfolgen ist. Der Aufschluß ist durch eine Verwerfung von den Oberalmschichten und dem Tithonflaserkalk getrennt. Schloenbach (45) führt hieraus an:

Hoplites cryptoceras d'Orb.

Haploceras grasianum d'Orb.

Baculites spec.

Dazu kann *Acanthoceras* spec. angegeben werden. Als Pflanzenfossil fand sich darin ein Farn.

Auch die im S folgenden Neokommergel zeigen die Zwischenstellung von Schrambach- zu Roßfeldschichten. Sie nähern sich jedoch zunehmend in ihrer Ausbildung den Roßfeldschichten, werden sandig.

Die plattigen Schichten lagern hier meist flach oder zeigen „zerknittert“ wechselndes Fallen.

Die hier aufgesammelten Ammoniten erlauben es nun, diese Neokomablagerungen eindeutig in das Hauterivien zu stellen:

Thurmannites (Kilianella)

Neocomites spec.

Thurmannites (Kilianella) cf. *ambiguus* Uh1.

Holocodiscus (Spididiscus) cauvini Kil. u. Reg.

Aptychus lam.

Paläontologisch noch nicht gesichert ist ein 100 m langer Roßfeld-Sandsteinaufschluß an der nördlichen Moosbergalm. An der Grenze zu den Oberalmschichten fand sich auf ca. 20 m ein schmutzigbraunes kieselsäurereiches Gestein. Gegen die neokomen Sandsteine folgen darin bis zu 1 m Durchmesser aufweisende ovale Konkretionen. Im Kern derselben ist auf 10 cm eine rhythmische Folge von 10 kieselsäurereicheren und 10 kieselsäurärmeren Schichten vorhanden. Die Ursache einer Fällung im kieselsäurereichem Gel ist im Kern nicht wahrzunehmen. Die überlagernden groben, blaugrauen Roßfeldsandsteine zeigen aber einen auffallenden Reichtum an Pyritkonkretionen, so daß man die gleiche Entstehungsursache annehmen kann. Das Abbauprodukt einer organischen Substanz ist daher sicher die Ursache beider Erscheinungen.

Wie im Roßfeldsandstein der Moosbergalm, so fanden sich auch im Hangenden der Fleckenmergel des Zinkenbach-Neokoms zahlreiche Pyritknollen. Sie dürften weitgehend stratigraphisch verwertbar sein.

Dunkelgrüner Quarzit (T). Splittrig brechendes, glaukonitisches Gestein mit einem häufig mehrere Zentimeter breitem, kohligen Verwitterungsrand. Quarzit tritt im Waldgebiet von Vitz/Berg bis zum Fuße des Sparber in losen, zerrütteten Blöcken auf. Sein Vorkommen

ist an die SO-streichende, sanfte wie schmale Tithon-Neokomantiklinale gebunden, welcher er vor- bzw. aufgelagert ist. Eine Zurechnung des Gesteines zum Gault ist naheliegend. Auch ist es möglich, darin eine ungewöhnliche Gosauausbildung zu sehen, wie sie z.B. aus Windisch-Garsten durch G. Geyer (12) bekannt ist. E. Spengler (52) fand diese dem Alter nach ungeklärten dichten glaukonitischen Sandsteine nächst der Obenauer Alpe an den „Drei Brüdern“.

Gosauablagerungen. Wie folgende Tabelle zeigt, lassen sich im nördlichen Aufnahmegebiet die Sedimente der Gosau auch auf Grund fazieller Merkmale den betreffenden tektonischen Einheiten zurechnen. Im Süden ist die nachgosauische Deckenbewegung zu gering, um auch dort dadurch hervorgerufene Faziesunterschiede anzuzeigen.

Gosaugrundkonglomerat, das zur Wolfgangsee-Gosau zählt, hat hellgraue und dunkle Kalke als Komponenten und enthält zahlreiche cm-große Kohleschmitzen. Es ist am schönsten in der Nähe des Gasthofes Nussensee aufgeschlossen, findet sich dort im Hangenden mit Kalksandsteinen wechsellagernd. Dann zeigt sich Konglomerat als kleines Fenster S des Gawannersteines unter Hallstätter Kalk. Ein 5 m langer Aufschluß saiger stehender OW-streichender Konglomerat- und Sandsteinbänke befindet sich SO der Haltestelle Weißenbach. Rotes Grundkonglomerat des aufgeschobenen Juvavikums überlagert dieses gleichaltrige, faziell so sehr abweichende Konglomerat.

Grundkonglomerat der Sparbergosau ist nur in Spuren an der Weggabelung unterhalb der Langeralm vorhanden. Helle, auch rosa Komponenten walten darin vor.

Das Gosaugrundkonglomerat des Juvavikums der Gamsfeldgruppe bedeckt, bis auf eine Mächtigkeit von 500 m aufgestaut, nördlich des Rettenkogels ein Gebiet von ca. 3 km Breite und ebensolcher Länge. Im Hangenden des nor. Hallstätter Kalkes weist das Konglomerat fast nur daraus entstammende Komponenten auf, während gegen S mit der Zunahme der Geröllgröße Dachsteinkalk-Komponenten überwiegen. Am Auflagerungskontakt finden sich etwa 50 m mächtige rote Sandsteine, die aus einem dichten roten, zutiefst grünen, radiolarienreichen Sandstein hervorgehen.

Ein Aufschluß von Gosaugrundkonglomerat, der ebenso an die bunten Riffkalke im Hangenden der Gamsfeldgruppe gebunden ist, findet sich am Jausenkogel hinter der Sulzaustube. Reicher an hellen Dachsteinkalk-Komponenten ist dann das durch die nachgosauische Stirnbildung bis auf 1500 m Höhe emporgehobene Grundkonglomerat am Scharfen und am westlichen Braunedlkopf. Die Gosau transgredierte hier auf bunten Rätthkalk.

Am Einbergzug liegen nahe des Weges zur Spielbichlalm Konglomerate mit Komponenten aller Deckeneinheiten. Ebenso an der Kote 1243. — Die Konglomerate der Gosaumulde südlich des Taborberges entstammen der nächsten Umgebung. So ist das Konglomerat vom Palvenbauer bis zum Stocker und jenes von Astein bis Innerflarn reich an rhätischen Kalken. Konglomerat des Mulden-S-Flügels ist beim Gehöft Radoch und am Schnitzhof vorhanden. Auf die vorgosauische Erosion weisen Werfener Schiefer hin, die als Kompo-

		NO-Osterborn- gruppe (Tirolikum)	Nussensee (Wolfgangseeta ¹)	Sparber (Sparberdecke)	Fahrenberg (Juvavikum)
N O N E S (Turon?)	Oberer Gosau (Maestricht)	Nierentaler Schichten, Sand- steine mit exo- tischem Geröll (bis 5 mm Durch- messer) ¹) Fossilere, helle, glimmerreiche Sandsteine und Mergel ¹)	Nierentaler Schichten, Sand- steine mit exo- tischem Geröll (bis 50mm Durch- messer) ¹) Sandsteine mit Quarkörnern bis 5 mm Durch- messer, Kohle- schmitzen und dünnen Kohle- flözen	Nierentaler Schichten, hell- graue fossilere Mergel mit ver- einzelten Sand- steinbänken ¹)	fehlt
	Mittlere Gosau (Obersanton + Campan)	fehlt	fehlt	Grober, teils fleyschähnlicher Sandstein (reich an Cyclolithen, Glaukonien und Cerithien) wahr- scheinlich Ober- Campan. Hippuritenkalk (mit <i>Hippurites</i> <i>gosaviensis</i> D., <i>Hippurites aff.</i> <i>oppeli</i> D.) = Ober Santon ²)	fehlt
	Untere Gosau (Unterconiac bis inkl. Untersanton)	fehlt	Dunkelgraue Sandsteine und Mergel mit Kohle- schmitzen (mit <i>Inoceramen</i> , <i>Haenleinta aff.</i> <i>cymba</i> B. u. a.) = Unteres Coniacien. ¹) Konglomerat mit dunkel- und hell- grauen Kompo- nenten (bis 5 cm Durch- messer)	Dunkelgraue Mergel und Sand- steine (mit <i>Barroisceras</i> <i>haberfellneri</i> Gross u. a.) fossilreich. = Unteres Coniacien. Konglomerat mit hellen Kompo- nenten (bis 3 cm Durch- messer)	Harte Mergel und Sandsteine (mit <i>Tissotta</i> <i>ewaldi</i> R., <i>Pero-</i> <i>niceras Czörnigi</i> R., <i>Gauthieri-</i> <i>ceras bajuvari-</i> <i>cum</i> R. u. a.) = Unteres Coniacien. Konglomerat mit Hallstätter Kalk und Dachstein- kalkkomponent. (bis 3 m Durch- messer)

¹) Alter wahrscheinlich.²) Nach Angabe O. Kühn.

nenten darin enthalten sind. Das Konglomerat am Reschenhof läßt erkennen, daß der Radochsberg noch Rhätbedeckung gehabt haben muß. Grundkonglomerat mit bunten Komponenten bildet an der Traunwandalm in 1380 m Höhe den Rand zum Gosaubecken.

Graue Gosausandsteine und -Mergel des Unterconiacien und unbestimmten Alters. Harte Gosaumergel und -Sandsteine liegen am Fahrenberg mit bis etwa 90 m Mächtigkeit auf dem Gosaugrundkonglomerat. Zahlreiche Ammonitenfunde, die E. Spengler (54) angibt, bestätigen das Unterconiacien-Alter. Einige wichtige Belegfossile wurden in der Faziestabelle genannt.

Die an Kohleschmitzen reichen Sandsteine und Mergel des Wolfgangseetales am Nussensee gehören nach dem Fossilinhalt sicher ebenso ins Unterconiacien:

- Unio stachei* (?)
- Inoceramus* spec. (der Sublabiatus-Gruppe)
- Anatina producta* Zittel
- Haenleinia* aff. *cymba* Böhm.
- Natica bulbiformis* (mit natürlicher Farbe)
- Turritella* spec.

Der untere Weißenbach erodiert an der Grenze zwischen harten Sandsteinbänken und auflagernden, nur durch einzelne Sandsteinbänke unterbrochene Mergel der unteren Gosau. Nach der Tobiashütte schneidet der Bach die 40° nach N 30° O-fallenden Sandsteinlagen in einem schiefen Winkel, so daß man die ca. 230 m mächtige Folge von Bank zu Bank verfolgen kann. Vor der ersten Weißenbachbrücke wurden am rechten Ufer gefunden:

- 3 Exemplare *Barroisiceras haberfellneri* Gross.¹⁾
- Velopecten objectus*
- Protocardia bifrons* Reuss
- Cardium hillanum* var. *bifrons* Reuss
- Fimbria coarctata* Zittel
- Placosmilia* spec.
- Cerithium haidingeri* Zek.
- Natica willemeli* Lam.
- Natica bulbiformis* Sow.
- Natica lyrata* Sow.
- Neithea quadricostata* Sow.
- Aporrhais tridectylus* Braun
- Pleurotoma incrassata* Duj.

Außer der *Fimbria coarctata* Zittel führt K. Zittel (77) weitere Lamellibranchiaten an, die nur vom Strobl-Weißenbachtal bekannt sind.

Auf Grund der Ammonitenfunde konnte der ganze Schichtkomplex in das Unterconiacien gestellt werden.

Zur unteren Gosau zählen wahrscheinlich auf Grund der Lagerung unter einem Oberconiacien-Hippuriten-Riff die Mergel und Sandsteine der Gosaumulde östlich vom Radochsberg. Der flache südliche Mulden-

¹⁾ Wie die meisten übrigen Fossilien in dankenswerter Weise von O. Kühn bestimmt.

flügel legt sie mit ca. 1 km Breite, der nördliche, steilgestellte Flügel mit bis 250 m, den ungefähren Betrag ihrer Mächtigkeit, frei. Nur Kriechspuren verschiedener Schnecken konnten bisher im glimmerreichen Sandstein nachgewiesen werden.

Faziell ähnlich, ebenso ohne Fossilfundierung für das Alter, sind die grauen Gosausandsteine und -Mergel südlich des Einbergzuges. Es sind hellgraue, glimmerreiche Mergel und Sandsteine, die gemäß ihrer tektonischen Stellung kilometerlange, lamellenartige Schuppen bilden. Sie liegen unter Hippuritenkalk, teils durch Konglomerat und Sandsteinbänke davon getrennt. Am Schölpengraben wurden gefunden:

Cardium ottoi Geinitz

Cucullaea cf. *austriaca* Zittel

Cyclolites spec.

Pleurosmilia spec.

Terebratula spec. und bei Grubreit:

Dimorphastraea glomerata Reuss.

Cl. Lebling (31) fand in den weichen Mergelpartien bei Klausegg vor allem Gryphäen.

Hippuritenkalk des Oberconiacien und unbestimmten Alters. 100 m NW des Spulhofes am Radochsberg bildet auf 2 km ein bisher unbekanntes Hippuritenkalk-Vorkommen eine 150 m lange, 20 m hohe Wand. Im O und SO unterlagern hellgraue Kalksandsteine und feine Konglomerate. Im Hangenden folgen unmittelbar Nierentaler Schichten. Der Hippuritenkalk führt zahlreiche Exemplare von

Radiolites styriacus Zittel,

nach O. Kühn ein Leitfossil des Oberconiac-Hippuritenkalkes. Zum Teil mag in diesem Riff eine Umlagerung stattgefunden haben. Das scheinbar ausschließliche Auftreten von Radiolitiden macht hier die Bezeichnung „Radiolitidenriff“ geeignet. Das ist beachtlich, da nach H. Zapfe (75) Radiolitiden im allgemeinen mehr oder minder vereinzelt auftreten. Die Anhäufung in diesem Vorkommen mag die Annahme F. J. Klinghards bestätigen, wonach die Radiolitiden einen anderen Lebensraum bevorzugten als die Hippuriten. Die Erwägung Zapfes (75), daß sie in einem seichteren, stärker bewegten Wasser lebten, kann man an der Lagerung über Sandsteinen und feinen Konglomeraten bestätigt finden.

Hippuritenkalk noch unbestimmten Alters tritt in rund 100 m Mächtigkeit S des Einbergzuges bei Retschegg im Verband mit grauen, gelblichen, braun verwitternden Kalksandsteinen auf. Zahlreiche Hippuritenstücke finden sich darin. An der Basis läßt sich ein ca. 10 m mächtiger Konglomeratzug fast 1 km weit nach W verfolgen. Helle und dunkelgraue Kalke bilden darin die meist unter 1 cm Durchmesser aufweisenden Komponenten. Auch an der Basis des südlichen Hippuritenkalkzuges, der am Schölpengraben und am Rigausbachweg besonders gut aufgeschlossen ist, finden sich unter den genannten Sandsteinen diese Konglomerate.

Aus diesen Hippuritenkalken führt Lebling (31) *Hippurites cornu vaccinum* an.

Hippuritenkalk, ebenso noch unbestimmten Alters, ist in einem Aufschluß an der Traunwandalm vorhanden. Es ist allseits von Brüchen umgeben und teils steilgestellt. Als bezeichnendste Formen der Hippuritenbank führt Douvillé

Batolites tirolicus und
Hippurites Boehmi an.

Nach Reuss (42) sind die hier zahlreich auftretenden Riesenformen durch die Art *Hippurites cornu vaccinum* vertreten.

J. Felix (10) beschreibt:

Hippurites cf. carinthiacus
Hippurites cf. oppeli Douv.

H. Zapfe nennt hier:

Hippurites colliciatatus Woodw.
Hippurites oppeli Douv.
Hippurites cf. inaequicostatus Münster.

Ein Kalksandstein, der jenem im Verband mit den Hippuritenkalkbreccien stehenden gleicht, ist bei Astein zwischen dem roten Rhätkalk des Tabor-S-Abfalles und den teils überstürzten Gosaumergeln des nördlichen Flügels der Gosaumulde vorhanden. Er streicht S 15° O, ist dünnbankig und steht saiger.

E. Spengler (54) beschreibt zwei hippuritenführende Mergelaufschlüsse: An der östlichen Brücke über den Rußbach nächst der Straße Abtenau-Rußbachsaug und beim Schornwirt.

Hellgrauer, flyschartiger Sandstein der mittleren Gosau. Westlich hinter dem Sägewerk Brüggler am Weißenbach-Taleingang sind braun verwitternde Sandsteine aufgeschlossen, die sicher dem Ober-Campan angehören. Auffallend zahlreich ist darin *Cyclolithes undulata* Reuss vertreten, ferner in den etwas quarzitischen, grobkörnigen Sandsteinen nächst der Mündung des Schäferbaches

Glaukonias kefersteini Münster und
Cerithium simplex Zekeli.

Der Aufschluß am linken Weißenbachufer vor Erreichen der ersten Brücke führt

Cardium otto Geinitz
Cucullaea austriaca Zittel.

Gosau mit exotischen Geröllen (obere Gosau?) findet sich 150 m unterhalb der Straßer-Hölbingsalm in Form von unter die Sparberserie einfallenden Sandsteinen und feinen Konglomeraten. Die Quarz- und Quarzporphyrkomponenten erlangen einen Durchmesser von 5 mm.

Südlich des Sägewerkes Brüggler sind im Bachbett harte Gosausandsteine mit bis zu 5 cm großen, exotischen Geröllen aufgeschlossen. Der Sandstein ist reich an Kohleschmitzen, weist sogar ein 5 cm starkes Kohleflöz auf. Es ist eine Fazies, die für die Zuteilung zur Wolfgangsee-Gosau spricht, die tektonisch von der Sparber-Gosau getrennt ist.

Hellgraue Mergel und Sandsteine (obere Gosau?). Diese finden sich im Hangenden der exotischen Gosau östlich der Straßer-Hölbingsalm und an zwei Stellen östlich der Langeralm. Ihre

Mächtigkeit mag 250 m erreichen. Die Mergel, die in Spuren bis hinauf zur Nestlerscharte zu verfolgen sind, finden sich N derselben im Wiesengelände der Kote 797 wieder. Sie sind fossilifer.

Zur oberen Gosau zählen ferner sicher helle, weiche Mergel mit vereinzelt Sandsteinlagen, welche den obersantonen Hippuritenkalk des Theresiensteines und die Sandsteine der mittleren Gosau überlagern. Fossilarmut und helle Färbung ist auch hier kennzeichnend.

Nierentaler Schichten finden sich O des Gasthofes Wacht nahe dem Nussensee eng zusammengefaltet als Hangendes der OW-streichenden Gosausynklinale, während sie im Bereich der Sparberserie in ca. 40 m Höhe über dem Weißenbach die tieferen Gosauschichten überlagern. Sie weisen eine Mächtigkeit von ca. 100 m auf.

Südlich des Einbergzuges bilden sie das Hangende der 2., 3. und 5. Gosauschuppe. Die Mächtigkeit beträgt auch hier ca. 100 m. Gleich mächtig bilden sie dann den axialen Kern der Gosaumulde zwischen Radochsberg und Taborheumahd.

Zwieselalmschichten sind im südlichen Aufnahmegebiet weit verbreitet. Als jung von Hallstätter Schuppen überfahren sind sie am nördlichen und östlichen Buchbergriedl erhalten geblieben. Sie treten in den mittleren Höhen des Berges als glazial stark überarbeitet in Schollen bis zu 12 m Länge auf. Meist sind es nur meterstarke, kantengerundete Bänke, die durch die schichtenweise Schwankung der Korngröße ihrer exotischen Bestandteile charakteristische, parallellaufende Erosionshöhlungen zeigen.

I. Das Tirolikum und die Übergangsserien zur Hallstätter Decke am Sparber und am Einbergzug — die Sparber-Decke.

A. Zur Geschichte.

Die Osterhorngruppe gehört nach L. Kober (27) „der tirolischen Mulde an, die in sich die Hallstätter- und die Dachsteindecke trägt“ und hier weit nach Norden reicht. F. F. Hahn (15) setzt die Wurzelzone der Tirolischen Decke bei Werfen und St. Martin an. E. Spengler (55) hält den Einschub der Decke für vorsenon, weil Gosau sowohl über die tirolische Unterlage des Einberges als auch über die untere Trias der juvavischen Masse transgrediert. W. Del Negro (9) vertritt ebenso vorgosauischen Einschub, sieht aber auch noch nach-eozänen Aufschub am Nordrand der Osterhorngruppe. E. Haug (18) erkennt im Schafberg eine das Tirolikum überlagernde Decke und weist 1912 auf die Analogie des „möglicherweise überschobenen Rigausberges“ und seiner Schafbergdecke hin. Wegen der N-gerichteten Stirne des Rigausberges ist es aber nach seiner Ansicht verboten, im Norden die Fortsetzung zu suchen.

In der Stratigraphie liegen die genauen Untersuchungen von E. Sueß und E. v. Mojsisovics (65) vor, die insbesondere im klassisch zu nennenden Profil des Sonntagskendlbaches gemacht worden sind. O. Sickenberg (50) tritt auf Grund der Verbreitung des Doggerkonglomerates und wegen des diskordanten, flacheren Auf-

lagerns der Oberalmschichten für das Entstehen einer NW—SO-gerichteten Antiklinale im Dogger ein.

Was die Geschichte des Sparber betrifft, so betrachtete E. v. Mojsisovics (38) diesen zuerst als zur Gänze aus Dachsteinkalk aufgebaut. Dann sahen E. Haug (18) und Cl. Lebling (31) die Gipfelpartie für Dachsteinkalk an. Nur teilweise herrschte in der Folgezeit unter den maßgebenden Forschern in der Annahme Übereinstimmung, daß der Sparber dem Schafberg zugehört. E. Haug (18) bezieht ihn längs einer Überschiebungslinie über Lueg und der SW-Seite der Bleckwand in seine Schafbergdecke ein, sieht ihn als der Osterhorngruppe aufgeschoben an. So ist es E. Haugs Verdienst, hier zuerst großtektonische Fragen in prüfungswerte Bahnen gelenkt zu haben. L. Kober, ebenso der Ansicht, daß es sich hier um eine tektonische Einheit handle, führte das Sparberproblem der weiteren Klärung zu. E. Spengler (54) kommt 1912 zum Ergebnis, „daß das Sparberhorn aus einem Sockel aus Hauptdolomit besteht, über welchem Oberalmschichten und Plassenkalk folgt“. Er sieht den ganzen Gipfel des Sparber als Plassenkalk an und hält ihn als eine dem Hauptdolomit aufgeschobene Deckscholle. E. Haug zählt ihn auf Grund dieses Ergebnisses den anderen Plassenkalkdeckschollen zu und glaubt auch hier an eine Digitation der Schafbergdecke. Nach E. Spengler treten Oberalmschichten in Verbindung mit Plassenkalk auf, so daß „wir uns hier in der Grenzregion beider Fazies befinden müssen“, — der tirolischen Osterhorn- und der Schafberg-Fazies. Lediglich der Gipfelzug wird als tektonische Einheit von der Osterhorngruppe getrennt. Damit wäre am Sparber alles Gestein, mit Ausnahme des 2 km langen SW—NO-streichenden Riffkalkzuges und des Gipfelblockes, tirolisch. Gerade dieser Riffkalkzug läßt sich aber von dem gleich langen, gleich streichenden Hauptdolomitsockel nicht trennen.

B. Tektonische Übersicht.

a) Das tirolische Osterhorngebiet. Im Norden wird das den Kartierungsabschnitt umfassende Osterhorngebiet vom Wolfgangseetal begrenzt. Es streicht parallel dem antiklinalen Bau zu beiden Längsufern und kann allgemein als Synklinale angesehen werden. Den Sparber, als selbständige Schubmasse, trennt ein über die Nestlerscharte verfolgbare Gosastreifen, der der tirolischen Osterhorngruppe zugehört.

Die randlichen Störungen der Osterhorngruppe des Kartierungsgebietes lassen sich durchwegs durch die Überlagerung höherer Deckenmassen erklären. So ist zuerst an der Nestlerscharte der Kontakt der vom Verfasser als überschoben erkannten Sparberserie zu erkennen. Die durch die Auflagerung verursachte Bleckwandstörung hat eine Sprunghöhe von über 300 m. Sie setzt sich über Lueg weiter fort und markiert die Überschiebungslinie.

Durch die Belastung der Sparber-Schubmasse ist N der Nestlerscharte ein SSO-streichender Neokomzug und Gosau, somit das Hangende der Osterhorngruppe, erhalten geblieben. Es wurde entlang des sich südlich davon befindlichen Bruchrandes nachgosauisch kurz

überschoben. Hauptdolomit der vorgosauisch eingeschobenen Sparberserie hat sich hier eingeklemmt, in Spuren, erhalten. Unter der Waidacherhütte, SO von Vitz/Berg, stirnen Klauskalke gegen NO.

Diese Klauskalke spießen als durch die Belastung der Sparberserie abgesunkener und steilgestellter Teil am Fuße des Bleckwandabbruches auf mehrere 100 m durch den Almboden.

Die Aufwölbung der genannten Hangendschichten zu einer schmalen Faltenantiklinale muß jedoch schon eher begonnen haben. Es ist ihr Streichen unter die nachgosauisch wiederbelebte Sparberserie, das anzeigt, daß sie im wesentlichen schon vorgosauisch angelegt wurde. Sie ist als eine Falte anzusehen, die sich durch den vorgosauischen Aufschub der Sparberserie bildete. Damit ist sie, wie später gezeigt werden wird, analog der Scherfaltentektonik im S der Osterhorngruppe, nördlich der Einbergsschubmasse.

Bei Vitz/Berg ist die besprochene Aufstauung am größten. Die Erosion legt nun hier sogar Tithonflaserkalk frei. An der Knickstelle drang Gabbro in das Gestein und frittete es.

An der Bleckwand selbst zeigen sich in den Oberalmschichten charakteristisch N-gerichtete Fältelungen. Die Reduzierung tieferer Schichtglieder sowie das Abdrängen hausgroßer Blöcke rhätischen Lithodendronkalkes an der Scharthenalm kann durch die Erfahrung W. Vortisch (70) Erklärung finden, wonach sich in den Oberalmschichten einst schichtenparallele Bewegungen abgespielt haben.

Die geringe Mächtigkeit des Doggerkonglomerates hier im N gegenüber der Osterhorn-S-Seite, das Auftreten von Doggerkieselschiefer, ist durch den NW—SO-Verlauf einer Antiklinale im Dogger verständlich.

Die NW-SO-streichende Störung am Zwechenberg ist bei der Herausbildung der heutigen Osterhornkuppe entstanden. In ihrer Fortsetzung gegen W wurden immer tiefere Horizonte freigelegt. So befindet sich an dieser Störung der außerhalb des Kartierungsgebietes gelegene klassische Aufschluß am Sonntagskendlbach. Rhät ist hier noch in ca. 200 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Im Verfolg der durch das Juvavikum der Gamsfeldgruppe hervorgerufenen Störungslinie längs des O-Randes der Osterhornkuppel gelangt man an der Braunalp nochmals zu einem größeren Abbruch der Oberalmschichten. Sie zeigen in ihren höheren Lagen eine gegen S zunehmende, durch nachschiebende Massen hervorgerufene Faltung.

Im S der Osterhorngruppe findet sich abermals eine Störungslinie. Der S-Abbruch reicht im Kartierungsgebiet vom Gschlößl im O bis zum Zinkenbach am Labenberg im W. Am Labenbergshöberl stehen triadische Kalke steil, drängen durch ihre Flexur die Juraüberdeckung gegen N zurück. Westlich des Labenbergshöberls beobachtet man am Egelseehörndl einen Staffelbruch, wobei der südliche, abgesunkene Teil keilartig den nördlichen unterschiebt.

Zeigt sich am Labenberg ein durchschnittliches Fallen von 30° gegen O 30° N, am Astegg eines von 20° gegen N 20° O, so ist am Rand zur Überlagerung der Gamsfeldmasse nur mehr ein Fallen von 25° O zu erkennen. Östlich vom Gschlößl ist kein Abbruch mehr vorhanden.

Nur die Erhaltung jüngerer Ablagerungen macht sich hier am Stirnrand des Juvavikums bemerkbar: Neokom und Gosau.

An der Moosberg- und Liembachalm ist Liasfleckenmergel und Liasspongienkalk durch den Vorschub der im S folgenden Deckenmasse in mehrere Scherfallen zusammengestaut worden. Gosau transgrediert mit einer beachtlichen Diskordanz. Das zeigt das nachstehende Profil. In diesem ist auch der Zusammenhang des Osterhorn-S-Abbruches mit dem verschuppten Lias zu sehen. Über jene alte Fallentektonik überschiebt schon vorgosauisch die Einbergsschubmasse. Sie wird nachgosauisch durch das Nachdrängen der östlich vorrückenden Gamtsfeldmasse in der Weise wiederbelebt, daß sich besonders der östliche Flügel nun auch diskordant zur Streichungsrichtung der Unterlage stellt. Wie sehr die Verhältnisse im N, an der Sparberschubmasse, damit übereinstimmen, wird noch gezeigt werden.

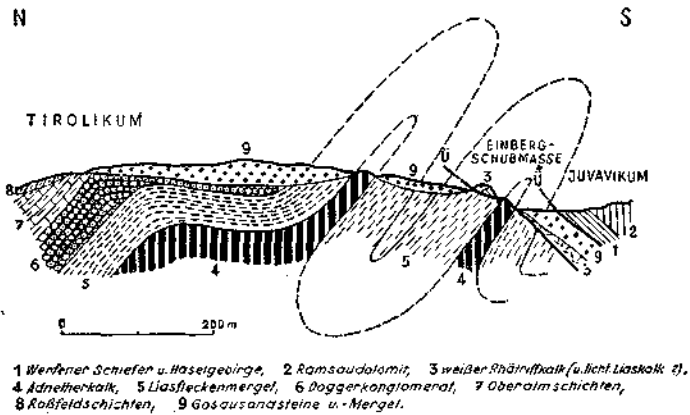


Abb. 1. Profil durch die Moosbergalm.

Als Beweis größerer Bodenunruhe im Dogger dient am S-Abbruch der Osterhorngruppe die Mächtigkeit der Doggerkonglomerate. Sie beträgt hier an der südöstlichen Osterhorngruppe 50 m, während es an der Bleckwand, also im NO derselben, nur wenige Meter sind. Die Ausbildung der liegenden Adnether Knollenkalke und des Liasfleckenmergel mag auf eine Vorphase hinweisen. Der Bestand einer solchen ist vor allem in einem Aufschluß am Sonntagskendlbach leicht einzusehen, wo sich sedimentäre Breccien, im wesentlichen mit Adnether Kalk als Komponenten, zwischengeschaltet finden.

b) Die Übergangsserie des Einbergzuges. Ursache des Abbruches am Labenberg-Astegg und Gschlöbl ist der vom Verfasser als Schubmasse erkannte Einbergzug, der im S der Osterhorngruppe eine ähnliche Position einnimmt, wie der Sparber im N. Nicht nur tektonisch herrscht hier mit dem Sparber durch den vorgosauischen Einschub und die nachgosauische Wiederbelebung Übereinstimmung, auch stratigraphisch ist sie vorhanden. Der gebankte Dachsteinkalk des westlichen Einbergzuges und die Kössener Schichten werden gegen O allmählich in einen rhätischen Riffkalk übergeführt, einem

reinweißen, grobkörnigen Riffkalk. Vielleicht ist hier auch noch lichter Liaskalk vorhanden. Der Fazieswechsel vom gebankten Dachsteinkalk und Kössener Schichten zum Rhät-Riffkalk ist im N an der Sparber-Schubmasse ebenso beobachtet worden. Besonders aber muß hervorgehoben werden, daß hier am östlichen Einbergzug der Hauptdolomit direkt den rhätischen Riffkalk unterlagert, ganz so wie am nördlichen Sparber. Erst gegen NO findet sich der Rhätkalk etwas dem Sockel entrückt und schließlich am äußersten Ostende gänzlich des Sockels beraubt. Hier läßt es sich ablesen, daß der östliche Flügel der Einberg-Schubmasse durch die jung vorrückende Gamsfeldmasse 300 m mitgeschleppt worden ist. Das Streichen des Riffkalkes schneidet an der Kote 1314 das Streichen von Gosausandsteinen im spitzen Winkel. Die Störung östlich des Spielbichls ist nachgosauisch angelegt.

Auf diese Weise zeigt sich, daß dort, wo im SO der Osterhorngruppe der bis zum Gschlößl verfolgbare S-Abbruch ausklingt, der nachgosauisch wirkenden Verstellung des Einbergriffkalkes widerstandslos Raum gegeben war. Die Schubmasse gleitet hier ca. 300 m weiter vor über die steil durch Scherung aufgefalteten, O 10° S-streichenden Liasfleckenmergel und Adnetherkalke. Die Diskordanz im Streichen erreicht so ca. 40°.

Das Aufschlußprofil an einem Wasserriß zum Rigausbach südlich der Moosbergalm gibt am schönsten den Beweis für den Aufschub der Riffkalkmasse (siehe Abb. 3).

Im S des Einbergzuges werden durch den nachgosautischen Vorschub der Gamsfeldgruppe die Gosauablagerungen in lamellenartige Schuppen zerlegt. Diese Tatsache erkannte schon E. Spengler (54).

Zur Hauptfrage, ob der gesamte Einbergzug tatsächlich eine Schubmasse ist oder nicht, kann nur gesagt werden, daß der Einbergzug eine Schubmasse sein muß. Nur so läßt sich die Überlagerung von Hauptdolomit auf dem Lias der Liembachgend erklären, das NO-Stirnen des Dolomites von da an gegen W. Nur so wird auch der OW-streichende Abbruch der Osterhorngruppe verständlich. Die Auf-schiebung der sich OW-erstreckenden Masse muß diese randliche Komplikation im sonst flach lagernden Tirolikum geschaffen haben.

Im der Einberg-Schubmasse ist sicher die nahe Wurzelzone einer das Tirolikum überlagernden Gesteinsserie zu ersehen. Es kann die jung gebildete Stirne des Einberges am Bärenfall, verbunden mit der gegen N zurückgeschlagenen Trias des Labenbergschöberl, durch eine weite liegende Falte ergänzt, selbst zur Wurzel einer höheren Decke werden.

Bei Weiterentwicklung dieser Vorstellung muß die Osterhorn-antiklinale zur Masseverteilung der einstmals weiter verbreiteten höheren Decke Anlaß gegeben haben. Als Teile dieser Decke finden sich im N der Sparber, im S der Einbergzug. Beide sind heute getrennte Schubmassen.

c) Die Übergangsserie des Sparber. Der Sparber zeigt gesteinsmäßig eine Zugehörigkeit zum Schafberg. Seiner Serie, insgesamt maximal an die 2000 m mächtig, gehören an: 700 m Hauptdolomit, 20 m gebankter Dachsteinkalk, 50 m Kössener Schichten, 125 m rhätischer Dachsteinkalk, 150 m lichter Liaskalk, 300 m Lias-

spongienkalk, 40 m Liasfleckenmergel, 50 m Hierlatzkalk, 15 m bunter Mittelliasalkalk, 200 m Plassenkalk und die Gosauablagerungen. Zu beachten ist dabei die Ersetzbarkeit der lichten Liaskalke und Hierlatzkalke durch die Spongienkalke, vor allem aber die mit diesem Wechsel scheinbar Schritt haltende Ablösung des rhätischen Riffkalkes durch Plattenkalk und hier meist ungebantkten Kössener Schichten. Dadurch ist in keinem Profil die Stratigraphie in der gegebenen Folge verwirklicht.

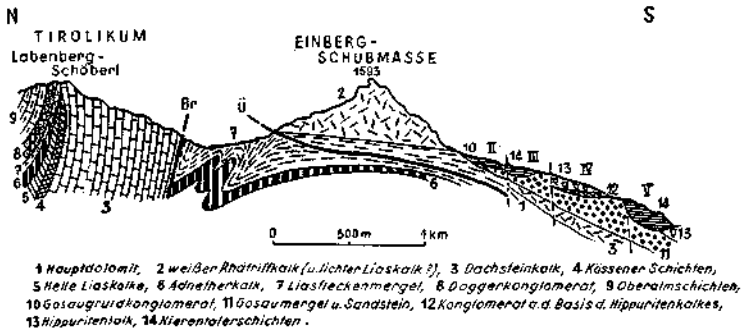


Abb. 2. Profil durch den Südabbruch der Osterhorngruppe und die Einberg-Schubmasse.

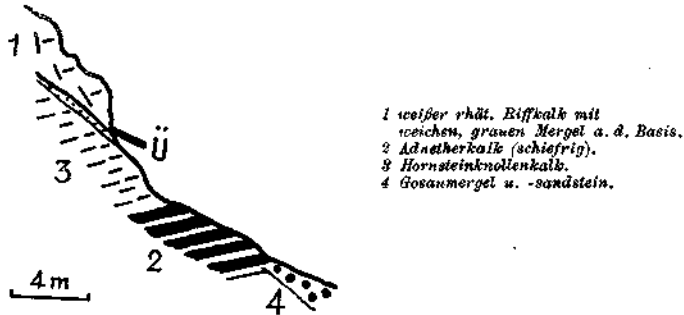


Abb. 3. Aufschlußprofil an einem Wasserriß zum Rigausbach südlich der Moosbergalm.

Tektonisch ist der Sparber, obwohl anscheinend der Decke der (oberen) Schafberggruppe zugehörend, seinem Bau nach durchwegs selbständig. Gegen NW zeigt er eine Stirne, gegen W erweist er sich der tirolischen Osterhorngruppe auflagernd. Als gesteinsmäßig fremde Serie zwischen dieser und den östlich aufruhenden juvavischen Decken, stammt er aus einem Ablagerungsgebiet zwischen dem Tirolikum und dem Juvavikum.

Der nachgosauische Vorschub des Juvavikums der Gamsfeldgruppe brachte die nunmehr zu Recht als „Sparber“-Serie bezeichnete Schubmasse als einen getrennten Deckenteil in die heutige Stellung.

Als Folgen des Aufschubes gelten: Der Abbruch der Osterhorngruppe an der Bleckwand auf Grund der Belastung, die Erhaltung

des abgebrochenen Hangendteiles der Osterhorngruppe am Auflagerungskontakt und schließlich die Einklemmung der Gosauschichten längs der Überschiebungslinie.

Beim kurzen nachgosauischen Vorschub auf die Gosau der Osterhorngruppe und des Wolfgangseetales schwenkte die Stirne, durch die randliche Reibung am Tirolikum gezwungen, gegen NW ein. Dies bestimmt den heutigen Bauplan des Sparber. Seine Bausteine streichen durchwegs $W\ 30^{\circ}\ N$ bis $O\ 30^{\circ}\ S$. Die stirnenden Gesteine waren natürlich am meisten zum Einschwenken gezwungen, so daß der bis ins Plassenkalkniveau reichende Gipfel des Sparber als NW-fallender Stirnteil von $N\ 30^{\circ}\ W$ im nördlichen Teil auf $W\ 25^{\circ}\ N$ -Fallen im südlichen kommt. In einem nahe dem Gipfelpunkt gelegten Profil reicht deshalb der Plassenkalk im W 500 m tiefer herab als im O. Die unterlagernden lichten Liaskalke machen dieses Schwenken und das steile Einfallen gegen $W\ 25^{\circ}\ N$ mit, so daß man hier mit Recht von einem Stirnen sprechen kann.

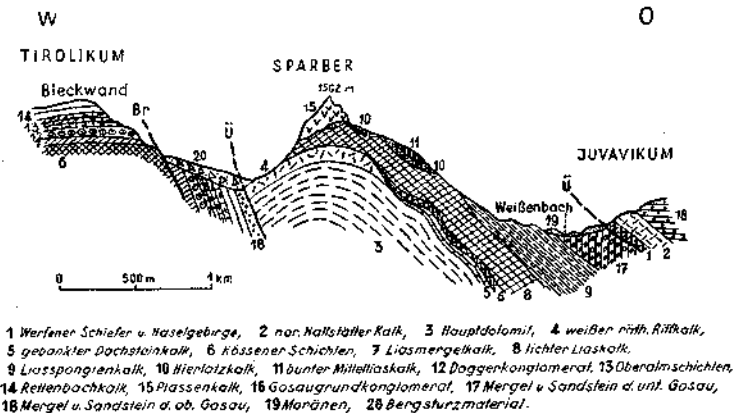


Abb. 4. Profil durch die Sparber-Schubmasse.

Ursprünglich war auch die 2 km lange, $N\ 30^{\circ}\ W$ gerichtete Hauptdolomitstirne von jüngerem Gestein ummantelt. Das beweist am N-Fuß des Sparber ein Denudationsrest eines Dachsteinriffkalkes. Es ist eine meterstarke, saiger stehende Bank, die als Liegendschenkel zum Riffkalk im Hangenden zu gelten hat.

Der lange Riffkalkzug über dem Hauptdolomit wurde ehemals, zusammen mit dem Gipfelblock, „Plassenkalkdeckscholle“ bezeichnet. Hier wird nur der Gipfelblock als Plassenkalk, und zwar als transgressiv auf Lias lagernd, angesehen. Die schon beschriebene Hierlatzkalkbreccie, die sich stellenweise an seinem N-Fuß findet, kann auf die beginnende Regression im Dogger hinweisen. Das Fehlen des Dogger müßte durch eine jungkimmerische Phase erklärt werden.

Die Gosau des unteren Weißenbachtals ist auf Grund ihrer Lagerung, ihres 45gradigen Einfallens unter die Gamsfeldmasse, zur Sparberserie zu zählen. Deshalb unterscheidet sie sich auch faziell von den Ablagerungen der anderen Einheiten (siehe Faziestabelle).

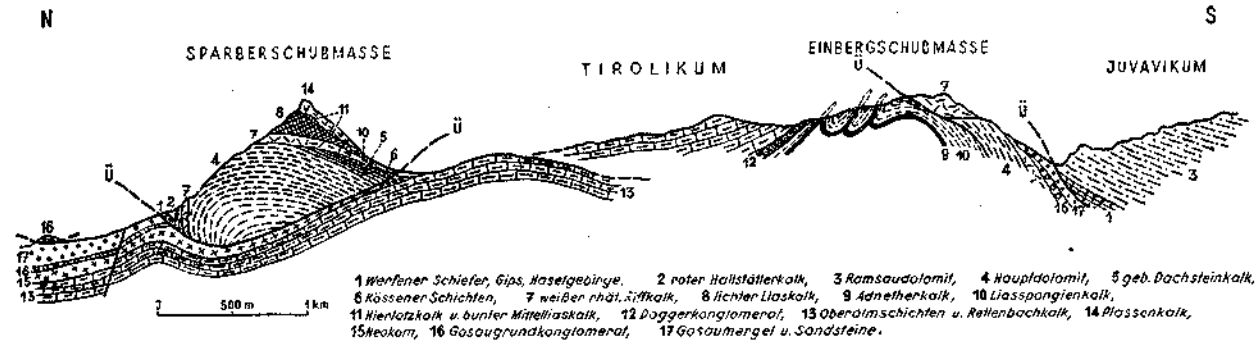


Abb. 5. Profil durch die Sparber- und Einberg-Schubmasse.

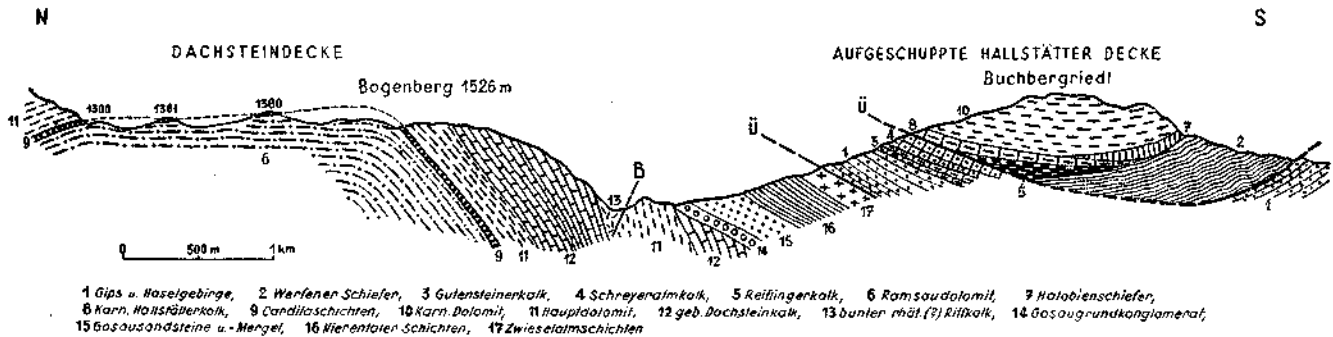


Abb. 6. Profil durch den Bogenberg und den Buchbergriedl.

Am wesentlichsten für den Vergleich mit der Einberg-Schubmasse im Süden ist der Fazieswechsel der obertriadischen Gesteine des Sparber. Während sich im nordwestlichen Stirnteil auf Hauptdolomit der weiße rhätische Riffkalk findet, tritt in seinem Süden gebankter Dachsteinkalk und Kössener Schichten an dessen Stelle. Die Gesteinsänderung drückt sich im Süden des Sparber, nach Befreiung von der Jurabedeckung, in einer kleinen Falte aus.

Nach all dem Vorausgeschickten steht nun in tektonischer wie auch in stratigraphisch-fazieller Hinsicht nichts im Wege, Sparber und Einbergzug tatsächlich als einer gemeinsamen Decke zugehörend zu betrachten.

Der Sparber- und der Einbergzug sind das Tirolikum überlagernde Schubmassen und Glieder einer Deckeneinheit. Dieser mag, sofern sie nur in jenem Gebiet besteht, die Bezeichnung „Sparberdecke“ zukommen.

II. Das Juvavikum der Gamsfeldgruppe und die Hallstätter Schuppen des Buchbergriedl.

A. Zur Geschichte.

Seit Anfang des Jahrhunderts sind verschiedene Deutungen für diesen Abschnitt gegeben worden. E. Haug (18) sah hier seine Ansicht über die Zwischenstellung der Hallstätter Decke zwischen die Totengebirgsdecke und die Dachsteindecke bestätigt. L. Kober hält trotz der abweichenden Ansichten F. F. Hahns (15) an diesen Vorstellungen fest. E. Spengler folgt der Hahn-Nowack'schen Synthese (39) im allgemeinen, ist aber gegen die Ansicht, daß die Haugsche Salzdecke, Hallstätter Decke und Dachsteindecke zu einer „juvavischen Decke“ zusammengeschlossen werden. Er hält die Dachsteindecke der Gamsfeldgruppe für vorgosauisch der Hallstätter Decke aufgeschoben, beide Decken gemeinsam als nachgosauische „Gamsfelddecke“ auf die Gosau der Bayrischen Decke bewegt. Zu diesem Ergebnis führten ihn die Untersuchungen der Gosauschichten.

Die Verbreitung der Gosauschichten, ihre tektonische Stellung, wurde in ihrem Verlauf von Strobl bis zum Abtenauer Becken von Cl. Lebling (31), zuletzt von E. Spengler (54, 55) studiert. Ersterer weist nur auf die Bedeutung der Überlagerung der Gosau im Gebiet der Dachsteinfazies hin und sieht nur vorseinen Deckenbau. Letzterer legt besonders die Bedeutung seiner tertiären „Gamsfeldüberschiebung“ dar. 1943 kommt E. Spengler (61) zum Ergebnis, daß die vorgosauische „Rettenkogelüberschiebung“ (Aufschub der Dachsteindecke!) etwa 7 km, die nachgosauische „Gamsfeldüberschiebung“ 4½ km gegen NNW betrug. Im Gosabecken findet E. Spengler (55) die Gosauschichten mit Ausnahme der SW-Seite überall dem Triasgestein aufgelagert. E. Haug (18) sah bis 1912 nur nachgosauischen Deckenbau und hielt das Gosabecken für ein Fenster. Die nachgosauische Bewegung des Buchbergriedl und der Zwieselalm faßt E. Spengler (55) als „Zwieselalmüberschiebung“ zusammen. Sie wurde zuerst von E. Haug (18) und J. Nowak (39) erkannt.

B. Tektonische Übersicht.

a) Das Juvavikum der Gamsfeldgruppe. Im nördlichen Stirngebiet der juvavischen Gamsfeldgruppe fallen unter die Rettenkogel-Dachsteinkalkstirne rote, norische Hallstätter Kalke ein. Das auflagernde Gosaugrundkonglomerat bildet mit seinen wechsellagernden Sedimenten die Bewegungsvorgänge zur tiefsten Oberkreide ab. Nachdem in einer Tiefenzone radiolarienreicher Schlamm, dann gröbere Sandsteine zur Ablagerung gekommen waren, brachte der Vorstoß der Dachsteindecke unvermittelt bis mehrere Meter starke Blöcke. Zyklisch wechseln sich Konglomerate verschiedener Komponenten-größe und Sandsteine ab. Gebirgsbildung und Erosion gingen Hand in Hand.

Der wenige Kilometer weite nachgosauische Vorschub des Juvavikums der Gamsfeldgruppe staut nicht nur die am N-Rand zur Ablagerung gebrachte Gosau bis zu 400 m Mächtigkeit auf, er bringt sie auch in die unmittelbare Nachbarschaft mit den faziell gänzlich abweichenden Gosauablagerungen des Wolfgangseetales und des Sparber. Weil sich in der nördlichen „Brandungszone“ alle Spannungen nachdrängender Massen befreien konnten, sind hier die Überschiebungsweiten am größten. Die faziellen Abweichungen gleichaltriger Gosauablagerungen der einzelnen tektonischen Einheiten werden hier offensichtlich. Aufschluß darüber gibt die bei der Stratigraphie gebrachte Faziestabelle. Ganz allgemein wird damit geltend gemacht, daß sich in den tektonischen Einheiten durch nachgosauisch wirkende tangentialen Bewegungen altersgleiche Gosausedimente mit gut unterscheidbarer Ausbildung gegenüberstellen können.

Zwischen der Ischl und dem Nussensee ist im Wolfgangseetal eine steile Gosaumulde vorhanden. Konglomerate, Mergel und Sandsteine der unteren Gosau weichen auffallend von der über das Juvavikum transgredierenden Gosau ab. Der ihr eigene Kohleschmitzenreichtum fehlt auch in der Sparbergosau. Während hier die mittlere Gosau fehlt, ist die obere durch Nierentaler Schichten vertreten. N des Nussensees überfährt am Gawanzenstein norischer Hallstätter Kalk das Gosaugrundkonglomerat, so daß dieses nahe dem Seeufer als kleines Fenster wieder zutage tritt. Der Hallstätter Kalk erreichte also erst nach Anlage der Mulde seine heutige Lage. Als Folge jüngster Bewegungen muß das Brechen der Dachsteinkalkbänke des Rettenkogels hinter dem deutlich abgesetzten norischen Hallstätter Kalk gelten.

Ist die Annahme O. Sickenbergs (48), einer im Dogger gebildeten Antiklinale der tirolischen Osterhorngruppe, richtig, so kann diese schon für die Bewegungen des Juvavikums und dessen örtliche Mächtigkeit entscheidend gewesen sein. In eine westlich vertiefte Mulde gelagert, hatte es beim Vorschub den Rand der Osterhorngruppe als „Führungsbahn“ zu benutzen. Dadurch die fast 10 km lange meridionale Antiklinale der Gamsfeldmasse. Dadurch das Zurückbleiben einer randlichen Partie im W: Der Braunedlkopf und ein ca. 5 km langer Antiklinalbau im S davon. Diese 5 km betragende, durch den Rimbergsattel verlaufende Blattverschiebung wurde schon

von E. Spengler (54) erkannt. Die Carditaschichten an der Rinnbergalm sind nach dessen Ansicht mit jenen des Jausenkogel zu verbinden, wobei die Stirne des Braunedlkopfes als westliche Fortsetzung der Stirne des Rettenkogels zu denken ist. Es sind Beweise gegeben, wonach einerseits die Blattverschiebung, andererseits auch die Stirnen nachgosauisch geformt, bzw. wiederbelebt wurden. Am östlichen Braunedlkopf (Scharfen) wurden die Gosaukonglomerate mitsamt ihrer Unterlage, den bunten Riffkalk-Hangendbänken, steilgestellt. Sie wurden bis auf 1500 m hoch gehoben und stellenweise auch von Dachsteinkalkbänken überfahren. E. Spengler (61) vertritt die Meinung, daß westlich vom Braunedlkopf die Stirne noch weiter gegen S zurückspringt und „schließlich in das gegen W untertauchende Dolomitgewölbe des Taborberges“ übergeht, „so daß hier die Schubweite — Ö wird“. Da sich aber die Stirne am Braunedlkopf durch ihre steilgestellte Gosau als jung erweist, ist auch die an diesen anschließende Aufwölbung nicht beweisführend für einen hier auf Null reduzierten vorgosauischen Vorschub.

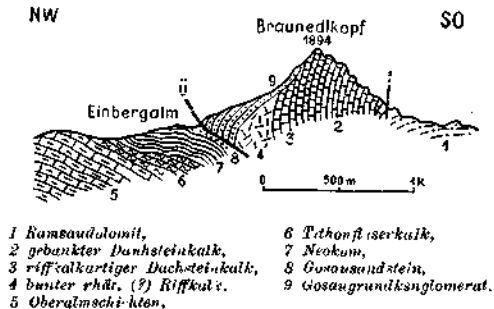


Abb. 7. Profil durch den westlichen Braunedlkopf (Scharfen).

Im S der Gamsfeldgruppe finden sich im Hangenden der gebankten Dachsteinkalke bunte, dem norischen Hallstätter Kalk ähnliche, sicher rhätische, Riffkalke. Ebensolcher Riffkalk, jedoch bisher fossilieer, bildet die Transgressionsbasis des Gosaugrundkonglomerates am Rinnkogel, am östlichen und westlichen Braunedlkopf. Beides, der Riffkalk und das Gosaukonglomerat konnten sich an den Stirnen, steilgestellt, der Erosion entziehen. Dem Gesteinscharakter ist es zuzuschreiben, wann sich an den Dachsteindeckenstirnen das rosa Riffgestein vom liegenden, gebankten Dachsteinkalk oft kulissenartig trennt oder gar überstürzt unter diesem einfällt⁴⁾.

Die nachgosauische Vorbewegung des Juvavikums der Gamsfeldgruppe ist in Art und Größe wohl zu erkennen. Mit 45° O-Fallen tauchen die Gosauschichten am östlichen Sparber in aufdringlicher Klarheit unter die Gesteine der Gamsfeldgruppe. Dunkles Haselgebirge auf Nierentaler Schichten läßt südlich Weißenbach auf 1 m genau die

⁴⁾ Die vom Verfasser in der Dissertation geäußerte Annahme, daß es sich hier um einen zur Seite gedrängten Riffkalk einer liegenden Hallstätter Decke handle, ist durch seine nachträgliche Untersuchung hinfällig.

Überschiebungslinie verfolgen. Noch einmal sind es an der Straßeralm Nierentaler Schichten, die überfahren werden, dann ist gegen S erst wieder an der Gosau der Einberg- und der Moosbergalm der Beweis für die junge Wiederbelebung der Schubfläche gegeben. Das charakteristische Gosaugrundkonglomerat des Juvavikums, das sich am Scharfen und am westlichen Braunedlkopf mitsamt den stirnenden Riffkalken und gebankten Dachsteinkalken aufgerichtet findet, überfährt hier die Gosaumergel und -Sandsteine des Tirolikums.

Auf Grund der Längserstreckung der Gosau an der Weißenbach-Überschiebungslinie darf jedoch nicht auf die Weite der nachgosauischen Überschiebung geschlossen werden. Es bestand ja im Juvavikum die Tendenz auf die westlich gelegene Osterhornkuppe aufzufahren. Das besagen die NW-gerichteten Stirnen der westlichen Gamsfeld-Überschiebungslinie. Die nachgosauische Schubweite mag deshalb für den nördlichen Teil unter 2 km liegen. Gegen S verringert sich die Schubweite immer mehr und mehr, so daß sie an der Moosbergalm nur an die 300 m beträgt.

In der südlichen Osterhorngruppe rückte längs der Knalltörlstörung im O und der Rinnbachstörung im W die zentrale Masse weiter vor als der periphere Teil. Am Knalltörl ist noch das Überlagern des gebankten Dachsteinkalkes auf dem Dolomit des Gamsfeldes zu sehen, während gegen W die Störung an Größe zunimmt. Die jung durch den S-Abbruch entlastete Obertrias benützte sicher etwas das Carditaniveau als Gleitfläche. Es fällt sanft gegen N ein und ist an der N-Seite des Gamsfeldes allerorts „ausgequetscht“.

Die schon besprochene Blattverschiebung der südwestlichen Gamsfeldgruppe vollzog sich im wesentlichen schon vorgosauisch entlang der Rinnbachstörung. Die westlich zurückgebliebene Antiklinale hat einen sehr einfachen Bau: Während Hauptdolomit die Hauptmasse bildet, dem im N und S gebankter Dachsteinkalk und rhätischer Riffkalk aufruhet, ist der durch Erosion freigelegte antiklinale Kern durch Ramsaudolomit, den Carditaschichten umrahmt, gekennzeichnet.

Einfach ist auch die Tektonik der im SW anschließenden, ca. 2 km langen, 1½ km breiten, Gosaumulde O des Radochsberges. Sie streicht NW—SO. Das Grundkonglomerat ruht am nördlichen, steilgestellten Flügel der Dachsteindecke auf. Nur im S transgrediert Gosau auf Werfener Schiefer und Haselgebirge. Auffallend ist hier, wie es auch am Nussensee war, das Fehlen der mittleren Gosau. Eine Regression, verursacht durch eine intergosauische Phase im Sinne R. Brinkmanns (4) ist anzunehmen. Mittlere Gosau findet sich nur am Sparber, während die Transgression der oberen Gosau über alle tektonischen Einheiten übergriff.

b) Die Hallstätter Schuppen des Buchbergriedl. Auf den über die südliche Gamsfeldgruppe transgredierenden Gosauablagerungen liegen die gemeinsam jung steil aufgeschobenen zwei Hallstätter Schuppen des Buchbergriedl. Nach E. Spengler, welcher hier ebenso zwei Schuppen unterschied, gehörte nur die untere der Hallstätter Decke an. Zu Schuppe 1 zählte er den Werfener

Schiefer und Hallstätter Kalk des Schönaugeländes, zu Schuppe 2 Reiflinger Kalk, Carditaschichten und Dolomit der Gipfelhöhe.

Nach den Ergebnissen des Verfassers gehören der unteren Schuppe im W des Buchbergriedl gipsreiches Haselgebirge, Gutensteiner Kalk und Rauhwaacke, im O auf gleichem Haselgebirge und Gutensteiner Kalk auch der Schreyeralmkalk an. Zur oberen Schuppe zählen rote Werfener Schiefer, karnischer Hallstätter Kalk, Halobien-schiefer und karnischer Dolomit. Die Gesteinsfolge erlaubt eine Zuteilung beider Schuppen zur Hallstätter Decke.

Erst erfolgte der getrennte Einschub der beiden Schuppen von SW her. Demgemäß blieben Haselgebirge, Rauhwaacke und Gutensteiner Kalk der unteren Schuppe und die Werfener Schiefer-Unterlage der oberen Schuppe im SW zurück. Der karnische Hallstätter Kalk, der dem der Pailwand gleichsieht, ist nur im NO des NW—SO-streichen Buchbergriedl vorhanden, findet dort stratigraphischen Kontakt mit dem karnischen Dolomit. Eine isolierte Scholle ruht mit basalem Haselgebirge dem Schreyeralmkalk des nordöstlichen Schönaugeländes auf und beweist so die Schuppennatur. Der karnische Hallstätter Kalk macht gegen SO dem Halobien-schiefer und dem anisischen Reiflinger Kalk Platz. Herrscht im N des Bergzuges flache Überschiebungslagerung, so ist im südlichen Teil eine Stauung durch das NO-Fallen des Dolomites angezeigt. Auch formt hier der Reiflinger Kalk der unteren Schuppe einen sanften Höhenzug.

Abschließend gibt der Verfasser noch bekannt, daß er die Weiterkartierung im Salzburgischen, somit auch die Verfolgung der Wurzelzone der „Sparberdecke“ plant.

Literaturverzeichnis.

1. Ampferer, Otto: Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. Denkschrift d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., 96, Wien 1918.
2. Bittner, A.: Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk. Selbstverlag d. Verf., Wien 1896.
3. Brinkmann, R.: Bericht über die vergleichenden Untersuchungen in den Gosau Becken der östlichen Nordalpen. S.-Ber. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., 144, 145—149.
4. Brinkmann, R.: Zur Schichtfolge und Lagerung der Gosau in den nördlichen Ostalpen. S.-Ber. Preuß. Akad. d. W., ph.-m. Kl., 27, 1—8, Berlin 1934.
5. Brinkmann, R.: Die Ammoniten der Gosau und des Flysch in den nördlichen Ostalpen. Mitt. Geol. Staatsinst., 15, 1—14, Hamburg 1935.
6. Cornelius, H. P.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürztaler Kalkalpen. Jb. d. Geol. R.-A., Wien 1939.
7. Del-Negro, W.: Zur Zeitbestimmung des juvavischen Einschubes. Geol. Rundschau XXI, 1930, S. 302/303.
8. Del-Negro, W.: Über die Bauformel der Salzburger Kalkalpen. Verh. d. Geol. B.-A. 1932.
9. Del-Negro, W.: Der geologische Bau der Salzburger Kalkalpen. 3. Forts. Mitt. f. Erdkunde, 3. Jg., S. 98.
10. Felix, J.: Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen. Zentralbl. f. Min. etc., Nr. 14, Stuttgart 1907.
11. Felix, J.: Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. II. Die Kreideschichten bei Gosau. Paleontographica, Bd. 54, 251—343, Taf. 25/26, Stuttgart 1908.

12. Geyer, G.: Aus den Kalkalpen zwischen dem Steyer- und dem Almtal in Oberösterreich. Verh. d. Geol. R.-A. 1910.
13. Geyer, G. u. Abel, O.: Erläuterungen zur geologischen Karte Gmunden und Schafberg. Wien 1922.
14. Götzinger, G.: Zur Frage des Alters der Oberflächenform der östlichen Kalkalpen. Mitt. d. Geogr. Ges. 1913.
15. Hahn, F. F.: Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. d. Geol. Ges. Wien, VI. Bd., 1913.
16. Hauer, F. v.: Neue Cephalopoden aus den Gosauschichten der Alpen. Jb. d. Geol. R.-A. 1866.
17. Haug, E. u. Lugeon: Sur l'existence dans le Salzkammergut de quatre nappes de charriages surposees. Compts. rendus Academie Sciences, Paris 1904.
18. Haug, E.: Sur les nappes de charriage du Salzkammergut. Compts. rendus de l'Academie des Sciences, Paris 1908.
19. Heckel, J.: Fossile Fische aus der Gosau bei St. Wolfgang. Jb. d. Geol. R.-A. 1851, II. Sitzung 16. Dezember 1851.
20. John, C. v.: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. Jb. d. Geol. R.-A. 1899, S. 247.
21. Kittl, E.: Geologische Exkursionen im Salzkammergut. Exk.-Führer d. IX. Int. Geologenkongr., Wien 1903.
22. Klinghardt, F. J.: III. Rudisten. Biologie und Beobachtungen an anderen Muscheln. Berlin 1931.
23. Köber, L.: Der Deckenbau der östlichen Kalkalpen. Denkschr. d. Akad. d. W. mat.-nat. Kl., Bd. 88, S. 345, Wien 1912.
24. Köber, L.: Bau und Entstehung der Alpen. Verlag Bornträger, Berlin 1923.
25. Köber, L.: Zur Geologie des Salzkammergutes. Sitzg. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., 12. Jänner 1927, Wien.
26. Köber, L.: Die Hallstätter Decken. Verh. d. Geol. B.-A. 1935.
27. Köber, L.: Der geologische Aufbau Österreichs. Verlag Springer, Wien 1938.
28. Kraus, E.: Über den Flysch und den Kalkalpenbau in Oberdonau. Jb. d. Ver. f. Landeskd. u. Heimatpflege, Bd. 91, Linz 1944.
29. Kühn, O.: Rudistae. Fossilium Catalogus I, pars 54. Neues Jb. f. Min. etc., Beil. Bd. 70, Stuttgart 1933.
30. Kühn, O.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. S.-Ber. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., Bd. 156, Wien 1947.
31. Lebling, Cl.: Beobachtungen an der Querstörung Abtenau—Strobl im Salzkammergut. Anz. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., Jg. 57, 259—262, Wien 1920.
32. Lechner, J.: Morphologische Untersuchungen im Osterhornggebiet der Salzburger Kalkalpen. München 1943.
33. Leuchs, K.: Beiträge zur Lithogenesis kalkalpiner Sedimente. Neues Jb. f. Min. etc., Beil. Bd. 59, Abt. II, 1928.
34. Leuchs, K. u. Udluft, H.: Entstehung und Bedeutung roter Kalke der Berchtesgadener Alpen. Senchenbergiana, Frankfurt a. M. 1920.
35. Liesegang, R. E.: Geologische Diffusionen. Verlag Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1913.
36. Machatschek, F.: Morphologische Untersuchungen in den Salzburger Kalkalpen. Ostalpine Formenstudien, Verlag Leyden, Berlin 1922.
37. Mojsisovics, E. v.: Übersicht der geologischen Verhältnisse des Salzkammergutes. In: „Bau und Bild Österreich-Ungarns“ von C. Diener, S. 383—391, Wien 1903.
38. Mojsisovics, E. v.: Erläuterungen zur geologischen Karte Nr. 19: Ischl-Hallstatt. Wien 1905.
39. Nowak, J.: Über den Bau der Kalkalpen in Salzburg und im Salzkammergut. Bull. de l'Academie des sciences de Cracovie. 1911.
40. Penck, A. u. Brückner, E.: Die Alpen im Eiszeitalter. I. Bd., 1901.
41. Penck, A. u. Richter, E.: Glazialexkursionen in den Ostalpen. Exk.-Führer d. IX. Int. Geologenkongr., Wien 1933.

42. Reuss, E. A.: Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosautale und am Wolfgangsee. Denkschr. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., 7, Wien 1854.
43. Richter, Max: Die nordalpine Flyschzone zwischen Salzburg und Wien. Zentralbl. f. Min. etc., Jg. 1929.
44. Roth, J.: Die Kugelformen im Mineralreich. Dresden 1844.
45. Schloenbach, U.: Neokomschichten im Strobl-Weissenbachtal bei St. Wolfgang. Verh. d. Geol. R.-A., Wien 1867.
46. Schreiber, H.: Vergletscherung und Moorbildung in Salzburg. Sonderabdruck aus d. österr. Moorzeitschr. Staab 1911/12.
47. Schreiber, H.: Die Moore Salzburgs. II. Bd. d. Moorerhebungen d. deutsch-österr. Moorver. Staab 1913.
48. Sickenberg, O.: Zweite Mitteilung über geol. und pal. Untersuchungen in der nördlichen Osterhorngruppe. Sitzg. d. Akad. d. W., Wien, mat.-nat. Kl. v. 9. Dezember 1932.
49. Sickenberg, O.: Das Ostende des Tennengebirges. Mitt. d. Geol. Ges., Bd. 14, Wien 1926.
50. Sickenberg, O.: Beiträge über: Geologische Untersuchungen in der nördlichen Osterhorngruppe. Sitzg. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl. v. 17. Dezember 1931.
51. Spengler, E.: Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergut. Zentralbl. f. Min. etc., pag. 701, 1911.
52. Spengler, E.: Die Schafberggruppe. Mitt. d. Geol. Ges., Bd. 4, Wien 1911.
53. Spengler, E.: Einige Bemerkungen zu F. Haug: Les nappes de charriage des alpes calcaires septentrionales 3ème partie, le Salzkammergut. Zentralbl. f. Min. etc., 1913.
54. Spengler, E.: Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. I. Teil: Die Gosauzone Ischl-Strobl-Abtenau. S.-Ber. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., Bd. 121, Wien 1912.
55. Spengler, E.: Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. II. Teil: Das Becken von Gosau. S.-Ber. d. Akad. d. W., Bd. 122, S. 267—328, Wien 1914, mit einer geol. Karte 1:50.000.
56. Spengler, E.: Ein geologischer Querschnitt durch die Kalkalpen des Salzkammergutes. Mitt. d. Geol. Ges., Bd. 9, S. 1—70, Wien 1918.
57. Spengler, E.: Zur Talgeschichte des Traun- und Gosautales im Salzkammergut. Verh. d. Geol. B.-A., Wien 1918, S. 130—140.
58. Spengler, E.: Bemerkungen zu Kobers tektonischer Deutung der Salzburger Alpen. Verh. d. Geol. B.-A., Wien 1924, S. 144.
59. Spengler, E.: Über die von H. Stille in der nördlichen Kalkalpenzone unterschiedenen Gebirgsbildungsphasen. Zentralbl. f. Min. etc., 1927, S. 138—148.
60. Spengler, E.: Über die Länge und Schubweite der Decken in den nördlichen Kalkalpen. Geol. Rundschau, Bd. 19, Leipzig-Berlin 1928.
61. Spengler, E.: Zur Einführung in die tektonischen Probleme der nördlichen Kalkalpen. Mitt. d. R.-A. f. Bodenforsch., Wien 1943, S. 3—17.
62. Spengler, E.: Salzburger Alpen und das Salzkammergut. Sammlung geol. Führer, Bd. 26, Verlag Bornträger, Berlin.
63. Spengler, E. u. Götzinger, G.: Das Trauntal zwischen Gmunden und Aussee. Führer f. d. Quartärexkursion in Österreich, S. 83—98.
64. Suess, E.: Über den Bau des Gebietes zwischen dem Hallstätter und dem Wolfgangsee. Jb. d. Geol. R.-A., Bd. 16, 1866, I. Sitzg. 26. November, H. 4, S. 159.
65. Suess, E. u. Mojsisovics, E. v.: Studien über die Gliederung der Trias- und Jurabildungen in den östlichen Alpen. II. Die Gebirgsgruppe des Osterhorns. Jb. d. Geol. R.-A., Wien 1868, Bd. 18, S. 167—200.
66. Toucas, A.: Etudes sur la classification des Radiolités. Mém. Soc. geol. France, 14—17. Mém. Nr. 36, Paris 1907—1909.
67. Trauth, F.: Geologischer Bau der Salzburger Kalkalpen. Wien 1917.
68. Tschermak, G.: Die Porphyrgesteine Österreichs. Wien 1869.
69. Uhlig, V.: Zur Kenntnis der Cephalopoden der Roßfeldschichten. Jb. d. Geol. R.-A., Bd. 32, S. 373—396.

70. Vortisch, W.: Schichtenparallele Bewegungen (Kammerkehr-Sonntags-horngruppe und Osterhorngruppe). Sonderabdruck aus d. Zentralbl. f. Min. etc., 1937.
 71. Weber, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Hoßfeldschichten und ihrer Fauna. Neues Jb. f. Min. etc. Beil. Bd. 86, Abt. B, 1942, S. 247—281.
 72. Weigel, O.: Stratigraphie und Tektonik des Beckens von Gosau. Jb. d. Geol. B.-A., Bd. 87, Wien 1937.
 73. Wimmer, R.: Geologische Beobachtungen am N-Schenkel des Schafberges. Verh. d. Geol. B.-A. 1936.
 74. Wimmer, R.: Beitrag zum Aufbau der Landschaft rings um den Fuschlsee. Verh. d. Geol. R.-A. 1937.
 75. Zapfe, H.: Paläobiologische Untersuchungen an Hippuritenvorkommen der nordalpinen Gosauschichten. Verh. d. Zoolog.-Bot. Ges. in Wien, Jg. 36/37.
 76. Zekeli, F.: Die Gastropoden der Gosau in den nordöstlichen Kalkalpen. Abh. d. Geol. R.-A., Wien 1852.
 77. Zittel, K.: Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Kalkalpen. Denkschr. d. Akad. d. W., mat.-nat. Kl., 24/25, Wien 1865/66.
-

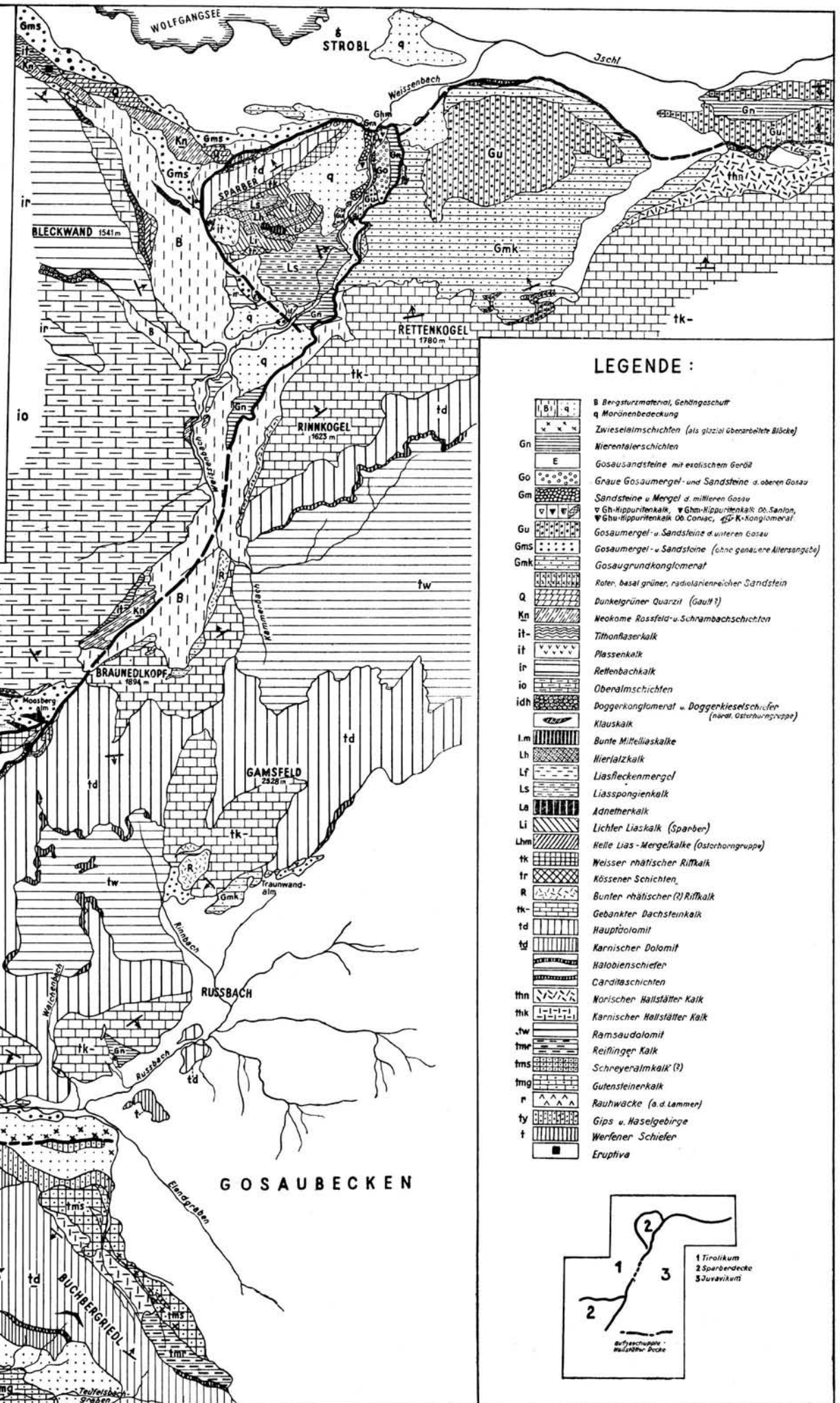
Geologische Karte

des Gebietes von
Strobl bis zum Hang der Zwieselalm

von
Benno Plöchinger

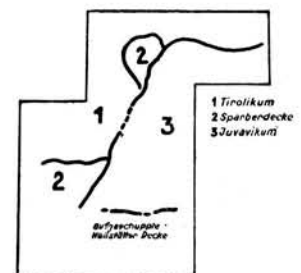
kartiert im Sommer 1946, 1947 u. 1948

0 4 km 8 km



LEGENDE :

- B Bergsturmmaterial, Gehängeschutt
- q Moränenbedeckung
- Zwieselalmschichten (als glazial überarbeitete Blöcke)
- Nierentalerschichten
- Gn Gosausandsteine mit exotischem Geröll
- Go Graue Gosauergel- und Sandsteine d. oberen Gosau
- Gm Sandsteine u. Mergel d. mittleren Gosau
- Gh Hippuritenkalk, Ghm Hippuritenkalk Ob. Santon, Ghu Hippuritenkalk Ob. Coniac, Gk Konglomerat
- Gu Gosauergel- u. Sandsteine d. unteren Gosau
- Gms Gosauergel- u. Sandsteine (ohne genauere Altersangabe)
- Gmk Gosaugrunderkonglomerat
- Q Rote, basaltgrüne, radiolarienreiche Sandsteine
- Kn Dunkelgrüner Quarzit (Gault?)
- Kn Neokome Rossfeld- u. Schrambachschichten
- it Tithonfaserkalk
- if Plassenkalk
- ir Rettenbachkalk
- io Oberalmschichten
- idh Doggerkonglomerat u. Doggerkiesel-schichten (nördl. Osterhorngruppe)
- idh Klauskalk
- lm Bunte Mittelliaskalke
- Lh Nieralzkalk
- Lf Liasfleckenmergel
- Ls Liasspongienkalk
- La Adnetherkalk
- Li Lichter Liaskalk (Sparber)
- Lhm Weiße Liass-Mergelkalke (Osterhorngruppe)
- tk Weisser rhätischer Riffkalk
- tr Kössener Schichten
- R Bunter rhätischer (?) Riffkalk
- td Gebänkter Dachsteinkalk
- td Hauptdolomit
- td Karnischer Dolomit
- td Halobien-schiefer
- td Carditaschichten
- thn Nörischer Hallstätter Kalk
- thk Karnischer Hallstätter Kalk
- tw Ramsaudo-lomit
- tw Reiflinger Kalk
- tms Schreyeralmkalk (?)
- tmg Gulensteinkalk
- r Rauhwäcke (a.d. Lammer)
- ty Gips u. Haselgebirge
- t Werfener Schiefer
- Eruptiva



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Plöchinger Benno Karl Johann

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Geologie des Salzkammergutes im Bereich von Strobl am Wolfgangsee bis zum Hang der Zwieselalm 1-35](#)