

**GEOLOGISCHE NEUAUFNAHME
IN DER UMGEBUNG VON BAD ISCHL
(ISCHL- UND UNTERES RETTENBACHTAL)**

Von Winfried Leischner

(Mit Tafel 2—6)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Erforschungsgeschichte

Morphologie und Glazialgeschichte

Arbeitsmethoden

Stratigraphie (gekürzt)

Regionalgeologie:

- a) Das Gebiet zwischen Traun und Rettenbach
- b) Das Gebiet zwischen Rettenbach und Perneck
- c) Gstättenberg — Starnkogel
- d) Das Gebiet nördlich von Jainzen
- e) Jainzen und Kalvarienberg, Ischler Stadtbereich
- f) Das Gebiet Kaltenbach — Nussensee
- g) Das Fahrnberggebiet
- h) Sparber und Brustwand südlich von Strobl
- i) Bürglstein und Lugberg nördlich von Strobl

Zusammenfassung

Literaturverzeichnis

Vorwort

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um den regional-geologisch-tektonischen Teil einer Dissertation, welche der Verfasser Herrn Prof. Dr. E. SPENGLER verdankt. Der stratigraphisch-paläontologische Teil dieser Arbeit erschien bereits in den Sitz. Ber. d. Akad. d. Wissenschaften, Wien 1959.

Das Gebiet zählt zum östlichsten Teil der Salzburger Kalkalpen. Die Arbeit befaßt sich im Einzelnen mit dem südlichsten Rand des Höllengebirges (Leonsberggruppe), der N-Flanke des Katergebirges und des Sparberberges und östlich der Traun

mit dem nordwestlichsten Teil des Totengebirges, der Hohen-Schrott-Gruppe, dem Hügelland N des Ischler Salzberges, sowie den glazial geformten Tälern von Ischl, Traun und Rettenbach. Geologisch ein Gebiet, das bisher ausschließlich dem Deckensystem der voralpinen, tirolischen Fazies zugerechnet wurde.

Gedankt sei an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. E. CLAR für das rege Interesse sowie für viele wertvolle fachliche Anregungen, Herrn Prof. Dr. O. KÜHN und Prof. Dr. H. ZAPFE für zahlreiche Fossilbestimmungen und Prof. Dr. W. VORTISCH für viele Hinweise bei gemeinsamen Begehungen im Gelände. Zahlreiche regionalkundliche Angaben erhielt der Verfasser von Herrn Doz. Dr. W. MEDWENITSCH.

Erforschungsgeschichte

Im größeren Rahmen der Erforschung des Salzkammergutes wird das hier erörterte Gebiet erstmals im Jahre 1866 von E. v. MOJSISOVICS untersucht. Seine Ergebnisse erschienen in der einzigen heute von diesem Raum existierenden geologischen Karte mit Erläuterungen, Blatt „Ischl-Hallstatt“ 1:25.000 im Jahre 1905. C. DIENER untersucht 1899 die Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Bad Ischl und findet im Fossilgehalt damals schon Parallelen zum Hallstätter Plassen. 1880 beginnt G. GEYER seine Studien im Toten Gebirge und im Traungebiet. Etwas näher auf die Faziesverhältnisse im Ischltal geht erst wieder E. KITTL in seinem 1903 erschienenen Exkursionsführer durch das Salzkammergut ein. Er stützt sich dabei auf einige Angaben von F. v. HAUER aus dem Jahre 1878.

Stand bis dahin Stratigraphie und Paläontologie im Vordergrund der geologischen Betrachtung, so waren es — nachdem P. TERMIER 1903 die Lehre vom Deckenbau der Alpen aus der Schweiz auch auf die nördlichen Ostalpen übertragen hatte — mehr tektonische Probleme, die die Geologen lange Zeit bewegten. Als deren Kernproblem gilt bis heute die ursprüngliche Lage der einzelnen Fazieszonen zu einander.

Die ersten Versuche einer Gliederung der Salzburger Kalkalpen in tektonische Einheiten unternimmt E. HAUG 1906 und stellt den N-Rahmen des Ischltales wie auch den Hohen-Schrott-Zug zu seiner tiefsten, nördlichsten Deckeneinheit, der „Nappe de Bavière“, auf welche die nächst höhere „Nappe du Toten Gebirge“ aufgeschoben wurde. Weiter südlich liegen dieser die „Nappe du sel“, die „Nappe du Hallstatt“ und als höchste Einheit die „Nappe du Dachstein“ auf.

Diese Abfolge der kalkalpinen Decken wurde von L. KOBER

übernommen und im Laufe seiner langen Forschertätigkeit (1911—1950) weiter präzisiert. Er unterscheidet voralpine (Tirolische- und Totengebirgsdecke) von den hochalpinen Decken (Hallstätter- und Dachsteindecke), deren Bildungsräume genau so zueinander lagen, wie sie sich heute von N nach S erstrecken.

1911 bringt J. NOWAK eine andere Deutung für die Tektonik der Salzburger Kalkalpen, der sich 1913 auch F. F. HAHN und später mit nur geringen Abweichungen auch E. SPENGLER und W. DEL-NEGRO anschließen. Darnach gehören Höllengebirge — Hohe Schrott — Totes Gebirge zum „Tirolikum“ (HAHN 1913), welches von der landnahen bayrischen Fazies im N allmählich nach S zu in die hochmarine Berchtesgadener Fazies der Obertrias übergeht, die im Dachsteinmassiv ihre südlichste und mächtigste Entwicklung erreicht. Erst S davon lag der Bildungsbereich der Hallstätter Fazies, das „Juvavikum“, welches im Verlauf einer zweiphasigen Gebirgsbildung zuerst auf das Tirolikum gelangte und später teilweise selbst wieder von Tirolikum überschoben wurde (Gamsfeld-Schubmasse).

Im Einzelnen untersucht E. SPENGLER 1911 das Schafberggebiet und die S des Ischltales gelegene Zone des Katergebirges, 1912 die Gosau-Schichten des Ischltales und geht 1918 besonders auf die paläogeographischen Verhältnisse zwischen den Hauptphasen der Gebirgsbildung ein. 1936 beschreibt SPENGLER zusammen mit G. GÖTZINGER das Quartär des Trauntales. K. HÖLZL arbeitet 1930 im Rettenbachgebiet und findet im Bereich der Möselsiesen die Totengebirgsdecke der des Höllengebirges aufliegend. O. GANSS untersucht 1937 das an dieses im E anschließende Gebiet und weist die Totengebirgsüberschiebung besonders im Schwarzenbergfenster nach. Nach ihm endet die Totengebirgsdecke dort mit einigen Deckschollen auf der Höllengebirgsdecke.

J. SCHADLER (1949) und W. MEDWENTZSCH (1949 bis 1958) untersuchten den südlich anschließenden Bezirk um den Ischler Salzberghau. B. PLÖCHINGER bearbeitete 1948 den S-Rand des Ischltales im Bereich von Strobl. H. ZAPFE beschreibt 1949 einige rhätische Bivalven aus dem Ischler „Rettenbachkalk“.

Morphologie und Glazialgeschichte

Die vielgestaltige und formenreiche Morphologie des Ischler Raumes ist bedingt durch die Hauptgestaltungsfaktoren: Tektonik, Vereisung und Gesteinscharakter. Durch die Tektonik gelangten einerseits harte, widerstandsfähige Gesteine

(z. B. Plassenkalk) wie auch weiche, leicht verwitternde (z. B. Haselgebirge) in den Raum, andererseits wurden diese — wie auch die autochthonen Serien — durch die tektonischen Bewegungen zertrümmert oder zerklüftet, so daß in diesen bereits zerstückelten und zermürbten Gesteinskomplexen die glaziale Ausräumung leichter vor sich gehen konnte. Hieraus erklärt sich im Zusammenhang mit dem Gesteinscharakter der autochthonen Serien das heutige morphologische Bild des Ischler Beckens und des Ischltales: In einem weiten, größtenteils aus weichen Neokom- und Gosauergeln und ausgelaugtem Haselgebirge bestehenden Trogtal stehen mehrere isolierte Inselberge aus einem harten Riffkalk (Plassenkalk).

Die morphologische Gestaltung begann wohl sofort nach Abschluß der alpinen Gebirgsbildung während der tertiären Gesamthebung des Alpenkörpers. Auf tektonisch vorgezeichneter Linie gruben sich Traun und Ischlbach, dagegen rein erosiv der Rettenbach, präglazial ihre Täler. Dabei ließen sie die ältesten Talböden in den Gipfelpartien der heutigen Umrahmung zurück. Als ein solcher ältester Talboden ist wohl Rosenkogel—Brombergalm in etwa 1550 m Höhe zu betrachten, der vom Gipfelkamm der Hohen Schrott als ältester Landoberfläche noch um etwa 300 m überragt wurde. Ein jüngeres Talbodenniveau lag dann schon etwa 600 m tiefer, zu welchem wir die Gipfelflur von Gstättenberg (915 m), Jainzenberg (835 m), Graseck (926 m), Singereben (820 m) und Rettenbacher Forst (844 m) rechnen können. Erst die nächst tiefere Gipfelflur dürfte nach PENCK 1901 den präglazialen Talboden gebildet haben und liegt etwa 150 m über dem heutigen. Zu ihm gehören die Inselberge von Kalvarienberg (606 m), Siriuskogel (599 m), Hubkogel (618 m) und Häuslkogl (601 m).

Die glaziale Verformung des Gebietes erfolgte nach PENCK 1901 und GÖTZINGER 1939 hauptsächlich erst nach dem Hochstand der Würmeiszeit durch den Traungletscher, der — das Trauntal zwischen Hallstätter-See und Ischler Becken schaffend — sich bei Bad Ischl gabelte und seinen Hauptzweig durch das Ischltal über den Wolfgangsee bis zum Mondsee führte. Der Abfluß und Rückzug dieses Gletscherzweiges erfolgte wieder zu seinem Stammbecken zurück — also zum Trauntal hin —, was sich bis zur heutigen Zeit erhalten hat (GÖTZINGER: Zentripetale Entwässerung). Die subglaziale Überprägung des Gebietes äußert sich neben Talerweiterungen oder Verformung von V-Tälern zu Trogtälern, durch Wildbachtrichter und Karansätze (solche z. B. besonders ausgeprägt an der NW-Seite der Hohen Schrott die Kesselwände)

hier noch besonders Rundhöcker (Trauntal unterhalb von Bad Ischl) und durch Drumlins oder Oser (Ischltal) (Vergl. GÖTZINGER 1939).

Die Drumlins finden sich über die ganze Breite des Ischltales von Pfandl bis Strobl. In besonders typischer Entwicklung aber nur in der Talmitte, wo diese länglichen, gleichmäßig E bis W streichenden Höhenrücken mit steiler E-Böschung und aus gut gerundeten Geröllen bestehend darauf hindeuten, daß sie unter Einwirkung des von E nach W strömenden Traungletschers entstanden und erst nach seinem letzten Rückzug freigelegt wurden.

Drumlin-Anhäufungen finden sich W von der Gehöftgruppe Lindau und zwischen Ischl- und Kienbach NE von Strobl. Dort trifft man auch mehrere zusammengesetzte Drumlins. Sie erreichen dort Mächtigkeiten bis zu 30 m und zeigen in einigen Schottergruben (z. B. bei Wirling) geschichtete und gerollte Kiese mit nach W fallender Deltaschichtung oder bei Pfandl Deltasande mit Feinkies wechsellagernd. Die Grundmoräne fehlt meist in der Mitte des Tales, wie es sich am besten an einem Gletscherschliff S von Niederegg bei Strobl zeigt, welcher fast unmittelbar von den Geröllen eines Drumlins überlagert wird. Erst am Rande des Ischltales werden die Drumlins durch geschichtete Grundmoräne abgelöst, die von Pfandl abwärts dann im ganzen Ischler Becken dominiert. In der Sandgrube S von Pfandl finden sich wechsellagernd grobe und feine Deltasande, die auf jahreszeitlich verschiedene Wasserführung eines Talsees in ca. 530 m Höhe hindeuten. In der Sandgrube N von Wagnermoos wie auch in derjenigen N des Kalvarienbergs zeigt sich Deltaschüttung nach zwei Seiten (NW und SE) aus gut gerollten Geröllen in warwigen Schichten und deuten daher auf eine Füllung in Gletscherspalten oder Gletschertunnels nach Rückzug des Traungletschers (Oser). Derartige Toteisbildungen finden sich auch recht zahlreich S von Bad Ischl in der Umgebung des Siriuskogels und weisen darauf hin, daß dort lange Zeit das Ende des Traungletschers gelegen haben muß, nachdem er sich aus dem Ischltal zurückgezogen hatte. PENCK 1901 spricht hier von einem „Bühlhalt“ des Gletschers.

Auf dieses Ruhestadium des Gletschers in der Bühlperiode sind wiederum die Talsee-Terrassen zurückzuführen, die unterhalb von Bad Ischl an beiden Seiten der Traun fast bis Ebensee zu verfolgen sind. Besonders gut aufgeschlossen finden sie sich in der Umgebung von Mitterweißenbach — Rettenbach. Die ausgeprägteste Terrasse liegt in etwa 470 m Höhe und ihre Sande zeigen deutliche Deltaschichtung nach N mit Fein-

kieslagen. Bei der Bahnstation Mitterweißenbach werden diese scharf von 2 m mächtigen, groben Schotterlagen abgeschnitten, die eine Deltabildung eines Schuttkegels aus einem Nebental darstellen. Auch an der Mündung des Brennet-Grabens am W Traunufer zeigen sich noch einige, z. T. höher liegende Terrassen ausgelaufener Talseen. Gegenüber der Rettenbachmündung findet sich etwas tiefer liegend wieder eine 10—15 m hohe Terrasse, welche E von der Schmalnau-Gaststätte an eine ca. 30 m höhere, nicht mehr ganz ebene Nagelfluhterrasse ange lagert ist. Diese Nagelfluh wird aber ihrerseits E des Jainzenberges noch von einer Jungmoräne überlagert, was darauf hindeutet, daß die Nagelfluh nicht nur Prä-Bühl, sondern schon Prä-Würm gebildet wurde und zeigt außerdem, daß das Trauntal schon vor der letzten Vereisung fast so tief wie heute erodiert und das dort anstehende Neokom teilweise ausgeräumt worden war. Derartige Jungmoränen finden sich auch noch in über 1000 m Höhe im Hohenau-Graben. Die beim Kalkwerk Roith entwickelten Terrassen 20—25 m über dem Fluß dürften aber bereits fluviatil sein.

Die Talformung des Traungebietes unterhalb von Bad Ischl ist also größtenteils postglazial im Gegensatz zum subglazial ausgeräumten Ischl- und Wolfgangseetal.

In der Gegenwart erfolgt morphologische Verformung wohl fast nur noch durch den Verwitterungsprozeß, welcher in erster Linie abhängig ist vom Gesteinscharakter. Mächtige, flachliegende Dachsteinkalkbänke bilden wie im Toten Gebirge und im Dachsteinmassiv das verkarstete Hochplateau der Hohen-Schrott-Gruppe. Zur Traun hin brechen diese dort etwa 100 m mächtigen Dachsteinkalkbänke plötzlich senkrecht ab. Erst in den darunter liegenden dolomitischen Serien beginnt, bedingt durch ihre Wasserundurchlässigkeit, flacheres Gehänge mit Wildbachansätzen und Vegetation. Die Neigung des Dachsteinkalks zu poröser, karstiger Verwitterung hat zur Folge, daß er fast ausschließlich nach innen entwässert wird und dadurch die schräghangbildende Tätigkeit des Wassers allen Dachsteinkalkgebieten fehlt. So kommt es zu den mächtigen Dachsteinkalkklötzen, die besonders für das Tote Gebirge und das Dachsteingebiet kennzeichnend sind.

Im Gegensatz hierzu ist das W der Traun liegende Hauptdolomitgebirge des südlichen Höllengebirges durch pyramidenartige Gipfel charakterisiert, wo die Wildbachtobel unmittelbar unterhalb von den Gipfeln oder Gipfelgraten ansetzen (z. B. Ziemitz, Gsprangpuf).

Arbeitsmethoden

In diesem durch die natürlichen Verhältnisse im allgemeinen recht gut aufgeschlossenen Gebiet spielte die übliche Feldbeobachtung zunächst die wichtigste Rolle. Es zeigte sich aber bald, daß bei der starken faziellen Differenzierung — insbesondere der Juraserien — eine rein makroskopische Betrachtung im Handstück nicht mehr ausreicht, wenn nicht bestimmbares Fossilmaterial vorliegt. Denn es finden sich nicht nur gleichaltrige Gesteine in verschiedenartiger Entwicklung, sondern auch verschiedenalttrige Kalke in gleicher Makrofazies (z. B. Dachsteinkalk — Rettenbachkalk oder Rhätischer Riffkalk — Plassenkalk), die sich im Handstück kaum auseinanderhalten lassen. Erschwert wird die Einstufung noch, wenn die einzelnen Gesteinseinheiten — besonders die massigen Riffgesteine — durch tektonische Vorgänge aus ihrem ursprünglichen Schichtkomplex herausgerissen wurden und nun auf fremder Unterlage ruhen, wie dies im Ischler Becken vielfach der Fall ist. Diesem Umstand ist es wohl auch zuzuschreiben, daß z. B. die Bezeichnung „Rettenbachkalk“ (MOJSISOVIC 1905) lange Zeit etwas umstritten blieb, da sich diese Serien im namengebenden Rettenbachtal erst in jüngster Zeit (ZAPFE 1949) zum größten Teil als rhätischer Dachsteinkalk herausgestellt haben.

Es zeigte sich, daß die einzelnen Schichtglieder im Dünnschliffbild durch ihre Mikrofazies wesentlich genauer zu charakterisieren sind. Das Ergebnis dieser aus über 300 Dünnschliffen entnommenen mikrofaziellen Untersuchung aller auftretenden Schichtglieder von Obertrias bis Oberkreide erschien bereits unter dem Titel: „Zur Mikrofazies kalkalpiner Gesteine“ LEISCHNER 1959. Das meist massenhafte Auftreten der Mikroorganismen, ihre Vergesellschaftung im Zusammenhang mit dem Material und der Struktur der Grundmasse erlauben nicht nur ein besseres Verfolgen und Einstufen eines Schichtgliedes, sondern lassen darüberhinaus noch weitgehendere lithogenetische und paläogeographische Schlüsse zu. Die überregionale Bedeutung der Mikrofazies, die aber ohne spezielle Untersuchung von dem kartierenden Geologen übersehen wird, wurde in den letzten Jahren bereits in mehreren Arbeiten, besonders in der Schweiz oder den Karpathen herausgestellt, wobei in gleichaltrigen Serien meist eine nahezu gleichartige Mikrofauna bzw. -flora beschrieben wurde, wie sie sich hier fand.

Da im Bereich der Kalkalpen nur wenig schlämbbare Horizonte auftreten, wurde die Untersuchung fast ausschließlich

mittels Dünnschliffen durchgeführt, wobei im Gegensatz zum Schlämmen auch noch die Sedimentanalyse besser möglich ist.

Stratigraphie

Da eine ausführliche Beschreibung der hier auftretenden Schichtglieder in der Arbeit „Zur Mikrofazies kalkalpiner Gesteine“ LEISCHNER 1959 erfolgte, beschränke ich mich hier auf eine nur kurz erläuterte Aufzählung.

A. TIROLIKUM:

Norischer Hauptdolomit: Ein grauer bis schwarzbrauner, scharfkantig-körniger oder grusartig zerfallender, schlecht gebankter Dolomit. Im Schliff zeigt er die für Dolomit typische Mosaikstruktur.

Plattenkalk: Dünnebankte, plattige, graue oder braune Bänke, die auch im Schliff eine feine Paralleltexur zeigen.

Rhätischer Dachsteinkalk: Der lichtbraune bis graue Kalk bildet meist mächtige (2—4 m) Bänke, auf dessen Schichtflächen stellenweise angereichert die Megalodontenquerschnitte auffallen. Stellenweise zeigt er Feinschichtung, die sich im Dünnschliff als rhythmischer Wechsel von pelitischem zu pseudooidischem Material erweist, wobei sich auch der Bitumengehalt ändert.

Eingeschaltet in den gebankten Dachsteinkalk finden sich mehrfach 30—50 m mächtige Riffkalkzonen.

Kössener-Schichten: Dunkelgraue bis schwarze Tonmergel oder Brachiopodenkalke schalten sich teilweise schon zwischen die Dachsteinkalkbänke und deuten auf eine Übergangsfazies von der landnahen „bayrischen“ Fazies der Obertrias zur hochmarinen „Totengebirgs-Dachstein“-Fazies. Die terrigene Beeinflussung zeigt sich im Schliff durch viele kohlige Komponenten.

Lias-Fleckenmergel: Die meist dünnplattigen, grauen Mergelkalke zeigen die typischen, dunklen Flecken. Im Dünnschliff liegen in der pelitischen Grundmasse angereichert die Skelettnadeln von Spongien, welche im Hornsteinkalk so stark angereichert sind, daß sie gesteinsbildend werden.

Bunter Mittellias-(Cephalopoden) Kalk: Ein roter, gebankter, teilweise auch mergeliger Kalk, der im Schliff neben Foraminiferen hauptsächlich die siebartigen Reste von Echinodermenplatten zeigt und dadurch deutlich macht, daß der Bildungsraum dieses Kalks in Verbindung stand mit einem Meeresbereich, in dem sich Crinoidenrasen bildeten, die dort

zur Bildung der Hierlatz-Crinoidenkalken führten. Hierlatzkalke dominieren besonders im Gebiet W der Traun und im Schafberggebiet.

Bunte Breccienkalke: Sie sind gelegentlich den Mitteliaskalken eingeschaltet und zeigen überwiegend lichte Dachsteinkalk-Komponenten.

Dogger-Hornstein-Kieselschiefer: Schwarze bis grünliche, plattige Hornsteine. Im Schliff zeigen sie sich aufgebaut aus dicht gelagerten kugelförmigen, kleinen Radiolarien (Spumelarien).

Rote Radiolarite, Klauskalk: Diese beiden Entwicklungen des mittleren bis oberen Doggers können sich ablösen. Die Radiolarite unterscheiden sich im Schliff von den Hornstein-Kieselschiefern dadurch, daß die Radiolarien in weit größerem Formenreichtum und auch in größeren Einzelindividuen auftreten.

Untermalm-Oolithkalk: Ein lichtbrauner, massiger Kalk von nur etwa 10—15 m Mächtigkeit, der im Schliff deutlich konzentrischschalige Ooide erkennen läßt. Im Kern der Ooide oft die Schalen von Globigerinen. Dieser Kalk zeigt sich auch vielfach silifiziert durch die aus dem Nachbargestein ausgewanderte Kieselsäure.

Rettenbachkalk, Rettenbachschichten: Ein lichter bis brauner oder auch rötlicher, schlecht gebankter Kalk mit vereinzelt dunklen Hornsteinlinsen. Stellenweise reich an Ammoniten. Im Dünnschliff zeigt er eine charakteristische Mikroflora: Die Phallusreste und Sporangien von Grünalgen. Untergeordnet auch die planktonisch lebenden Tintiniden. Die Rettenbachschichten sind dünngebankte, graue Aptychen-Mergelkalke, zeigen im Schliff schon gröberes Material, entwickeln sich aus dem Rettenbachkalk und gehen allmählich nach oben in die Neokom-Schrambachmergel über.

Gscheigraben-Schichten: Eine grobklastische, brecciose, aber nur lokal auftretende Entwicklung an der Grenze Tithon-Neokom, die sich mit Tithon-Flaserkalken (Radiolariten) verzahnen kann.

Neokom-Schrambachmergel: Dünnplattige, graue Mergel, die im Schliff schon viel detritäres Material erkennen lassen.

Neokom-Rosfeldschichten: Diese zeigen im Vergleich zu den Schrambachmergeln noch gröberes Korn, hauptsächlich detritäres Quarzkorn, Biotit, Glaukonit und viel kohlige Komponenten. In den dunklen Kalksandsteinen trifft man vereinzelt auf Hornsteinlinsen oder -bänder. Auch konglomerata

tische Lagen treten in ihnen auf. Als Ischler Breccie werden grobklastische Lagen in den höheren Horizonten des Neokoms bezeichnet, wie sie insbesondere von MEDWENTSCHE 1957 aus dem Lauffener Erbstollen des Ischler Salzbergwerks beschrieben werden.

Gosau-Schichten: Graue Kalksandsteine mit reichlicher Kohleschmitzenführung oder auch dunkelgraue Mergeltonen. Nur geringmächtiges Basalkonglomerat. Reichliche Fossilführung und stellenweise, so z. B. NW von der Ortschaft Jainzen (N des Häuslkogls), auch eine reichliche Oberkreideflora. Hauptsächlich Blattabdrücke von Salicaceen und Coniferen.

B. JUVAVIKUM

Permo-skythisches Haselgebirge: Als schwarzer oder roter ausgelaugter Salzton tritt es meist an der Basis der eingeschobenen Hallstätter Decke oder auch an der Basis von Deckschollen geringmächtig aus. Ein charakteristisches Leitgestein des Haselgebirges ist der Melaphyr, der von ZIRKL 1957 besonders im Haselgebirge des Hallstätter Salzgebirges untersucht wurde und von ihm einem permischen Geosynklinalvulkanismus zugerechnet wurde. Der Melaphyr findet sich fast an allen Stellen im Ischltal, in denen das Haselgebirge auftritt. Zusammen mit dem Haselgebirge tritt auch vereinzelt Werfener-Schiefer auf. Es sind dünnplattige, grüne oder braune, glimmerreiche, aber nur geringmächtige Lagen. Norischer Hallstätter Kalk: Dickgebankte oder massige, graue oder rötliche Kalke, die besonders im Schlift durch ihre äußerst mikrokristalline, monotrope Grundmasse als das Sediment eines landfernen, ruhigen Meeresbeckens auffallen. Sie treten am S-Rand des Ischltales mehrfach unter der Gamsfeld-Schubmasse heraus.

Norisch-rhätischer Hallstätter Kalk. Inzwischen weiter gegangene Untersuchungen der kalkalpinen Mikrofazies ergaben, daß der besonders am S-Rand des Ischltales unter der Gamsfeldgruppe liegende lichte, weiße oder auch endogen-brecciöse, bunte, dickgebankte Kalk, der vielfach im Handstück durch seine rote Äderung dem Plassenkalk gleicht, die oberste kalkige Entwicklung der Hallstätter-Fazies darstellen dürfte. Im Gegensatz zum pelitischen, in ruhigem Wasser gebildeten, grauen Hallstätter Kalk mit *Monotis salinaria* BRONN. (Siriuskogel bei Bad Ischl) erweist sich dieser teilweise als ein pseudooidisches Sediment eines bewegteren Wassers. Die kalzitisch reine Grundmasse deutet aber noch auf eine landferne Bildung. Vom makroskopisch ähnli-

chen Plassenkalk unterscheidet er sich vor allem durch das Dominieren von Kalkalgen der Familie der Dasycladaceae (kreisförmige Quer- oder längliche Schrägschnitte) und das massenhafte Auftreten der Kleinforaminifere *Frondicularia woodwardi* HOWCH. Auch die fadenartigen, unregelmäßigen, länglichen Gebilde, die als Querschnitte einer äußerst zartschaligen Mikrolumachelle zu deuten sind, sind recht zahlreich im Schliff. Solche Gebilde finden sich büschelweise angereichert zusammen mit Globigerinen in rötlichen Kalken an der E-Seite des Nussensees.

Da Globigerinen bisher erst ab Oberlias bekannt waren und Globigerinenanhäufungen zusammen mit derartigen Mikrolumachellen im westlichen mediterranen Gebiet typisch für den Dogger sind, wurde dieser Horizont auch hier bisher als ein kleinforaminiferenreicher Mikrolumachellenkalk dem Mitteljura zugeordnet. Andererseits wurden aber derartige Mikrolumachellen von HAGN 1955 auch in den obertriadischen Hallstätter Kalken des Kälbersteins bei Berchtesgaden gefunden. Demnach muß man annehmen, daß Globigerinen, die in den großen Foraminiferenzusammenstellungen der Gegenwart erst ab Unterkreide vorkommend angegeben werden, bereits in der Obertrias existierten, da die makrofazielle Entwicklung dieses Kalkes den übrigen Vorkommen dieses obertriadischen Hallstätter Kalkes entspricht, welche außer den bereits von MOJSISOVICS 1905 an Makrofauna angegebenen Halorellen und Arcesten auch verschiedentlich Megalodontenquerschnitte auf den Schichtflächen zeigen.

Untermalm-Globigerinenkalk (Acanthicus-Schichten): Ein massiger brauner oder rötlicher Kalk, der im Schliff besonders durch das Vorherrschen von Globigerinenschalen auffällt, die bei massenweisem Auftreten ein Mikrofaziesmerkmal des Untermalm sind. Stellenweise dominieren darin auch Radiolarien; das Gestein zeigt sich dann als ein rötlicher Kieselkalk.

Tressensteinkalk: Ein lichtbrauner, massiger Kalk mit gelegentlich Hornsteinlagen. Im Schliff fällt er auf durch seine pseudooidische Struktur. Die rein kalzitische Grundmasse deutet auf eine landferne Bildung in einem seichten, bewegten Wasser. Die zahlreichen Mikroorganismen finden sich meist inkrustiert.

Plassenkalk: Er geht oft aus dem Tressensteinkalk hervor. Es ist ein meist weißer, seltener leicht rötlicher, massiger und mächtiger Riffkalk, der besonders durch seine roten Kluftheadern auffällt, die dadurch zu erklären sind, daß sich auf oder zwischen den oberjurassischen Riffen ein hämatitreiches,

toniges, teilweise auch klastisches Sediment, die Hinterriß-Schichten absetzen. Bei den Hinterriß-Schichten kann es sich auch um rote Sandsteine oder rote oder grüne Radiolarite handeln. Am Nussensee bildet ein rötliches, radiolarienreiches Sediment die Grundmasse einer polymikten Breccie, in welcher besonders braune, erbsengroße Hornsteinwarzen auffallen. Die zeitliche Abgrenzung ist schwierig. Sie dürften sicher in das Neokom hineinreichen.

Oberalmer-Schichten: Diese grauen, plattigen Kalke mit band- oder linsenförmigen Einlagerungen von Hornstein-substanz sind im allgemeinen typisch für das Tirolikum. Hier findet man sie aber vielfach verzahnt mit den Riffkalkvorkommen des Oberjura und man kann annehmen, daß sie sich zwischen den Riffen oder zwischen Riff und Küstenbereich absetzen. In der bitumenreichen Grundmasse findet man im Schliff besonders die planktonisch lebenden Tintinniden, was im Zusammenhang mit der leicht pseudoidischen Struktur darauf deutet, daß sie sich in den bewegten Küstenbereichen der offenen Meeresbereiche gebildet haben.

Grundkonglomerat: Im Bereich des Fahnbergs SE von Strobl tritt eine etwa 500 m mächtige, bunte Konglomeratserie auf, der cenomanes bis turones Alter zukommen dürfte. Sie wird SE von der Ortschaft Weißenbach von grauen, harten Gosau-Kalksandsteinen überlagert, deren Cephalopodenführung (vergl. SPENGLER 1912, PLÖCHINGER 1949) unteres Coniacien als Alter ergeben hat.

Regional-Geologie

a) Das Gebiet zwischen Traun und Rettenbachtal (Hohe-Schrott-Gruppe): Das Hochplateau dieses nordwestlichsten Teiles des Toten Gebirges, welches an der NW-Seite mit dem Gipfelkamm Hochgelegt — Hohe-Schrott — Beckwerkkggl. — Petergupf endet, wird zur Hauptsache aus flachliegenden, gebankten, rhätischen Dachsteinkalken gebildet. Stellenweise angehäuft finden sich auf den Schichtflächen die typischen Megalodonten-Querschnitte. An der NW-Seite des Gipfelkammes — zur Traun hin — gehen die Dachsteinkalke etwa 50 bis 100 m unterhalb des Gipfelgrates allmählich in die dolomitischen Serien des Plattenkalks über, welcher seinerseits wieder nach unten in den meist ungeschichteten, körnigen, braunen Hauptdolomit eingeht. Der Hauptdolomit bildet das tiefste aufgeschlossene Schichtglied der Hohen-Schrott-Gruppe. Durch ihn führt das Trauntal von der Traunschleife NW von Roith ab bis zur Mündung des Frauenweißenbachs S von Ebensee.

Bei Langwies streichen die massigen Hauptdolomitbänke etwa parallel dem Trauntal SW—NE und fallen etwa 40° nach NW ein, so daß die Traun dort einem Synklinaltal der obertriadischen Schichten folgt, in welchem SE von Langwies als Reste des ehemaligen Muldenkerns noch rhätischer Dachsteinkalk erhalten ist. Diese Dachsteinkalkvorkommen streichen wie die darunterliegenden Plattenkalke ebenfalls nach NE und fallen nach NW ein, so daß eine Erklärung dieses Dachsteinkalkauftretens durch eine weite Überfaltung, wie sie L. KOBER 1955 (S. 246) in einem N-S-Profil von Gmunden bis Bad Ischl zeichnet, nicht möglich ist.

Im Gebiet SW der Hohen Schrott — speziell auf der Linie Möselwiesen-Kotalm — sind den Dachsteinkalkbänken plattige, graue, dichte Mergelkalke oder auch Lumachellenbänke eingeschaltet, welche auf ein Eingreifen der landnäheren Kössener Fazies des Rhäts hindeuten. Auch S der Kotalm und am E-Fuß des Teuflingkogels finden sich solche Lumachellenkalke, die in der Osterhorngruppe (Kendlbachgraben) typisch für das Unterhät sind. Zwischen den Mergeln trifft man teilweise auch knollige, rötliche Lagen, die dort aber wahrscheinlich tektonischen Ursprung haben. Eine derartige Verbindung von bunten, tonigen Lumachellen-Mergelkalken mit mächtigen Megalodontenkalkbänken trägt in einigen Gebieten der östlichen Kalkalpen auch die Bezeichnung Starhemberg-Schichten (ART-HABER 1905). Nach STUR finden sie sich in dieser Fazies auch in den Ennstaler Kalkalpen, im Gesäuse, am Grimming und am Hohen Göll bei Berchtesgaden. N des Teuflingkogels liegen auf den Kössener Schichten noch geringmächtig Lias-Hornsteinknollenkalke.

Diese mergeligen Serien des Rhäts und des Lias sind wasserundurchlässig und bilden innerhalb des Dachstein-Karstgebietes mehrere Quellhorizonte, denen die Kotalm (1492 m), die Mitteralpe (1421 m) und die obere Saitner-Alm (1358 m) ihre Existenz verdanken.

Den Teuflingkogel (1510 m) bildet ein etwa 50 m mächtiger Dachstein-Riffkalk, der nach W aber allmählich wieder in gebankten Dachsteinkalk übergeht und bei der Möselwiesen — wieder als Riffkalk — den bunten Mittellias-Cephalopodenkalk und weiter W die roten Dogger-Radiolarite tektonisch überlagert. Dieser dort ammonitenreiche, rote Mittellias-kalk zeigt gelegentlich auch eine Entwicklung als Hierlatz-Crinoidenkalk und geht im Liegenden an der W-Seite der Möselwiesen in SW-fallende Lias-Fleckenmergel über. Am SE-Hang der unteren Möselwiesen treten auch brecciöse, bunte Mittelliaskalke auf, die dort von roten und grünen Dogger-Radiolari-

ten überlagert werden und als höchstes Schichtglied dort eine 4—5 m mächtige Bank von Oolithkalk des Unterimalms tragen.

Durch eine etwa im Möselgraben verlaufende Schubfläche von den tieferen jurassischen Serien abgetrennt, bildet der dickgebankte, lichte, oberjurassische Rettenbachkalk den Berg Rücken zwischen den beiden Möselwiesen und dem Trauntal in einer flach WSW-fallenden Lagerung. Durch seinen massigen Gesteinscharakter wurde er im Verlauf der überwiegend NW-gerichteten Gebirgsbewegung von den wegen des Kieselsäure-reichtums beweglicheren und plastischeren Dogger-Serien ab-geschert und teilweise auf die Neokom-Schichten des Traun-tales aufgeschoben. So umschließen Schollenreste von Retten-bachkalk fensterartig die Ortschaft Draxleck E von Bad Ischl. Rettenbachkalk bildet aber auch die Erhebung mit der Kote 541 S von Draxleck, wo sich sein sicheres Malm-Alter noch durch den Fund eines *Haploceras* sp. bestätigte und dort ebenfalls durch flachliegende Neokommergel unterlagert wird. Der Rettenbachkalk bildet auch die langgestreckten Hügel, die E und SE der Ortschaft Rettenbach aus den quar-tären Schotterterrassen des Trauntales herausragen. Das tek-tonische Auflagern des Rettenbachkalks auf dem Neokom zeigt sich auch noch in dem Bach W unterhalb von Draxleck (Taf. 3, Fig. 2) wie auch NE dieser Ortschaft, wo in einem kurzen, steilen, SE-laufenden Seitental der lichte Malmkalk die tithon-neokomen Gscheigraben-Schichten überfahren hat, die dort als eine Wechsellagerung von feinen, bunten, polymikten Sedimentärbreccien mit roten Radiolariten erscheinen. Diese Radiolarite zeigen hier auch deutlich die tektonische Beanspruchung durch ihr zerknietetes, linsenförmig ausgewal-ztes Auftreten und die damit im Zusammenhang stehende Si-lifizierung des Nebengesteins. Die Kieselsäure der Radiolarite muß hier bei der tektonischen Beanspruchung in die bunten Breccien eingedrungen sein. Die einzelnen Komponenten ver-schwimmen dadurch an ihren Berührungsstellen mit einander und mit der Grundmasse, so daß ihre Form nicht mehr zu er-kennen ist. Das Gestein ist dadurch zu einem nahezu homo-genen, aber bunt gefleckten Gestein geworden, welches scharf-kantigmuscheliger durch die Komponenten hindurch bricht.

Eine mächtige Entwicklung der mesozoischen Schichtfolge von Obertrias bis Neokom bildet das untere Rettenbachtal von der Rettenbachwildnis bis zum Trauntal. N-S-streichend und etwa 30—40° W-fallend folgen über den durchschnittlich 1/2 bis 1 m starken, rhätischen Kalkbänken, durch die die Klamm der Rettenbachwildnis führt, in mächtiger Ausbildung die dünn-bankigen, grauen Lias-Fleckenmergel, die an der Brücke bei

Kote 482 in einige Bänke bunten Mitteliaskalks übergehen, welche wiederum von Bänken eines lichtgrauen Kalkes (Oberlias?) überlagert werden. Gleich unterhalb der Brücke queren die schwarzen Radiolarien-Hornsteine des Unterdoggers den Bach, welche nach oben übergehen in geringmächtige, rote Radiolarite, welche S des Rettenbach sich stellenweise mit Klausalken verzahnen.

Etwa 200 m unterhalb der Brücke beginnen die grauen, plattigen Rettenbach-Aptychen-Schichten des Oberjuras, durch die der Unterlauf des Rettenbachs führt bis zur Mündung in die Traun. Ohne scharfe Grenze gehen diese Rettenbachschichten stellenweise in die Neokom-Schrambachmergel über, besonders an der N Seite des Rettenbachs, die meist als weiche, blättrige, dunkle Mergel auftreten.

Tektonisch stark reduziert finden sich Lias-Fleckenmergel z. T. eingemuldet noch auf der Hohenau-Alm und auch weiter NE im Hohenau-Graben und schließlich nochmals bei der Halbweg-Alm bis in über 1200 m Höhe. Bei der Halbweg-Alm austretend gefundene Gerölle von Hornstein-Kieselschiefer deuten darauf hin, daß dort wahrscheinlich auch noch Dogger vorhanden ist.

Das gesamte Gebiet zwischen der Linie Hohenau — Halbweg — Mitteralm und dem Rettenbachtal wird aufgebaut aus mächtig gebanktem Dachsteinkalk und darin eingeschalteten Riffkalkzügen. Ein solcher etwa 30—50 m mächtiger Dachstein-Riffkalkzug zieht von der Rettenbachwildnis aus nach E aufwärts und bildet den Höhenrücken des Haidingkogels. Ein anderer, weiter E aus dem Rettenbachtal aufsteigend, bildet den Gipfel des Brunnkogels und die Steilabstürze der Spiegelwand. An der oberen Saitneralm sind dem gebankten Dachsteinkalk nochmals graue Mergelkalke eingeschaltet.

Tektonik

Fremd in dieser geschlossenen obertriadisch bis neokomen Schichtfolge des unteren Rettenbachgebietes steht eine Dachsteinkalkscholle, die sich sowohl in der Fazies als auch in ihrer Lagerung als eine selbständige tektonische Einheit erweist. Sie besteht hauptsächlich aus dem dickgebankten, megalodontenführenden Dachsteinkalk und entspricht dadurch nicht der Fazies des autochthonen Rhäts, das hier sonst — wie oben beschrieben — schon in Kössener-Fazies auftritt. Das allgemeine Streichen dieser Scholle läuft von SW nach NE und sie fällt dabei meist flach nach NW ein. Sie unterscheidet sich darin von der überwiegend N-S-streichenden Unterlage.

Diese Deckscholle beginnt im Rettenbach unterhalb der

Rettenbachmühle, wo sie — jetzt in Blöcke aufgelöst — die Dogger-Hornsteinkalke und Radiolarite unter sich einwalzte (Taf. 3, Fig. 1).

Etwa 150 m unterhalb der Brücke zeigen sich auf diesen Kalken die typischen Megalodonten-Querschnitte. Dort erkennt man auch, daß diese Scholle nicht als ein einziger starrer Kalkklotz auf die jurassischen Schichtglieder bewegt wurde, sondern daß diese Scholle auch in sich, d. h. schichtenparallel entlang mergeliger Einlagerungen, die später leichter herauswitterten, durchbewegt wurde. Es ist anzunehmen, daß hierbei insbesondere die kieselreichen Doggererien, von denen man weiß, daß sie unter Druck plastisch werden, einen günstigen Gleithorizont abgeben haben. Für dieses plastische Verhalten der Radiolarite während der Gebirgsbewegung spricht auch die Feststellung, daß die zarten Radiolariengehäuse nie zerbrochen oder deformiert gefunden werden, was wohl der Fall wäre, wenn das Gestein zum Zeitpunkt der Bewegung bereits erhärtet gewesen wäre. An der NW-Stirn der Scholle spießten sich die Dachsteinkalke in die Rettenbachschichten und Neokommergel, die dort stark zerknestet und deformiert austreten. Die tektonische Linie dieser Stirn wird auch markiert durch einen Bachaustritt N des Rettenbachs und läßt sich als Quellhorizont von da weiter nach NE über die Möselwiesen bis zur Kotalm verfolgen. Auch der südöstliche Schollenrand tritt morphologisch deutlich heraus. Die auf den Lias-Fleckenmergeln liegende Wiesenfläche N der Rettenbachmühle wird dabei durch die Dachsteinkalke der Scholle halbfensterartig umschlossen (Taf. 5, Fig. 2).

An der Holzstraße von Rettenbachmühle zur Hohenau-Alm liegt etwa 200 m oberhalb der Kurve bei Kote 556 ein Aufschluß, der deutlich die Mechanik eines „Überschobenen Faltenbaues“ zeigt, wie sie typisch ist für das gesamte Gebiet S der Hohen Schrott (Vergl. Taf. 4, Fig. 1).

Daraus muß man schließen, daß die Gebirgsbildung mit einer gemeinsamen Verfaltung von rhätischen und jurassischen Schichten begann (gebundene Tektonik) und — nachdem keine Einengung durch Faltung mehr möglich war — sich die mächtigen, starren Dachsteinkalke aus ihrem Schichtverband ausscherten und über den Faltenbau hinwegschoben (gelöste Tektonik). Ein schönes Beispiel für einen derartigen Bewegungsablauf findet sich auch etwas unterhalb der Halbwegalm, oberhalb des Durchgangs der neuerrichteten Holzstraße (noch nicht in der Karte eingezeichnet) durch den Hohenau-Graben in etwa 1000 m Höhe (Taf. 4, Fig. 1).

An der Auflagerung der Deckscholle findet man einerseits

eine grobe Trümmerzone, die auch besonders dadurch kenntlich ist, daß hier S von Singereben durch die geringere Verankerungsmöglichkeit der Bäume, durch stärkeren Windbruch eine natürliche Schneise entstand. Andererseits zeigt sich der Dachsteinkalk an dieser Zone im Handstück fein brecciös: Eckige, nur einige Millimeter große Kalkkomponenten liegen in einer kalzitischen, lichten Grundmasse, die wohl erst sekundär zwischen den Komponenten eindrang und auskristallisierte. Im Dünnschliff zeigt sich die tektonische Beanspruchung durch ein äußerst feines Kluftnetz (Zerdrückungstextur).

Oberhalb der Hohenau-Alm trifft man eine Dachsteinkalkbank aufliegend auf tektonisch zu Glanzschiefern umgeprägten Lias-Fleckenmergeln. Auch die sonst für die Lias-Serien so typischen Spongiennadeln zeigen sich hier stark deformiert oder sind ganz unkenntlich.

Der Teuflingkogel (1510 m) bildet das NE-Ende und gleichzeitig den höchsten Punkt der Deckscholle. Die an seiner E-Seite bereits erwähnten knolligen Horizonte dürften auch tektonischer Entstehung sein, zumal sie dort Schichten mit verschiedener Streichrichtung trennen. Derartige Knollenhorizonte aus Quetsch- oder Gleitlinsen bilden sich nach CORNELIUS 1927 besonders bei schichtenparallel verlaufender Bewegung in Wechsellagerungen von tonigen, mergeligen und kalkigen Serien, oder aber auch bei Verschiebung an Scharen von Gleitflächen, wobei härtere Lagen zertrümmert und von plastischeren, tonigmergeligen Serien eingewickelt werden (CORNELIUS 1927: Tektonisches Geröll). Auch im Anschliff einer solchen, ovalen, meist mit der Längsachse parallel zur Schichtfläche liegenden Knolle bestätigt sich die tektonische Entstehung insofern, daß lineare Einschlüsse — wie z. B. Zweischalerreste — nicht in der s-Fläche, sondern radial angeordnet liegen.

N des Teuflingkogels läßt sich die tektonische Grenze zwischen der Scholle und dem Liegenden nur schwer festlegen, da dort eine ausgedehnte Trümmerzone vorliegt, die wahrscheinlich dadurch entstand, daß dort die Dachsteinkalke wieder unmittelbar auf rhätische Kalke geschoben wurden und die plastischeren Juraserien als Gleitmasse hier fehlten. So liegen die Dachsteinkalkbänke in diesem Gebiet W der Kotalm völlig wirr durcheinander, aufgestaucht oder ineinandergespießt.

Die Auswirkungen dieser Schollenüberschiebung zeigen sich auch besonders deutlich in der Jurazone der beiden Möselwiesen, wo die Lias- und Doggerschichten nicht nur durch den

Dachsteinkalk überschoben, sondern auch stark durchbewegt und teilweise verschuppt anzutreffen sind. Auch die bereits erwähnte Abscherung des Rettenbachkalks von seinem tieferjurassischen Untergrund im Raum von Draxleck dürfte im Zusammenhang mit der Aufschiebung dieser Singereben-Teufflingkogel-Deckscholle erfolgt sein.

Im gesamten Gebiet zwischen der Hohen Schrott und dem Rettenbach wie auch noch S des Tales trifft man auf kleintektonische Erscheinungen, die ebenfalls bei dieser Schollenüberschiebung entstanden sein dürften und hier als Folge der faziellen Verhältnisse zu erklären sind. Zwischen die 2—4 m mächtigen Dachsteinkalkbänke schalten sich dort wiederholt die mergeligen, tonreichen Lagen der Kössener-Schichten und geben dem Rhät hier — wie bereits oben beschrieben — den Charakter einer Übergangsfazies, in welcher landnahe mit hochmarinen Sedimentationsperioden wechselten. Die dadurch entstandene Inhomogenität der Schichtfolge führte hier zu einer Differentialtektonik, bei welcher sich die gebirgsbildenden Bewegungen hauptsächlich durch ein schichtenparalleles Gleiten der starrereren Dachsteinkalkbänke auf den plastischen Mergel-Zwischenlagen äußerten. Jede Schichtfläche wurde dabei zu einer kleinen Bewegungsfläche. Die starke mechanische Reibung der Überschiebung der Singereben-Teufflingkogel — Deckscholle übertrug sich somit auf unzählige bis in mikroskopische Größen hinabreichende Horizonte.

Beispiele für eine derartige Bewegungsmechanik in einem inhomogenen Schichtkomplex wurden besonders durch den Bau der Holzstraße von der Hohenau-Alm nach SE am N-Hang des Rettenbachtals freigelegt. Auf eine Länge von über 1,5 km vom Tunnel durch den Nd. Haidingkogel bis zum Tiefenbachgraben bei der Kote 957 zeigen sich in dem meist flach nach NW fallenden Dachsteinkalk laufend die verschiedensten, tektonischen Detailbilder. Am häufigsten trifft man auf tektonische Diskordanzen, Abschneiden oder Ausquetschen von weicheren Mergellagen durch härtere Kalkbänke (Taf. 3, Fig. 4), Knollenhorizonte (tektonisches Geröll), Übergleiten von plastischen Lagen über die Schichtköpfe von harten Kalkbänken oder Einspießen von harten Kalkbänken in weicheren Mergelserien (Taf. 3, Fig. 3).

Häufig findet sich auch das Ausstreichen von gestaffelten Schichtköpfen in die Luft (besonders an der NW-Seite des Teufflingkogels) und die Existenz von Hohlräumen zwischen den Dachsteinkalkbänken, die bis 4 m Höhe erreichen können

(Gamsöfen u. a.), die von dem leichteren Auswittern tektonisch bearbeiteter Mergel-Zwischenlagen stammen.

b) Das Gebiet zwischen Rettenbachtal und Perneck

Da das Rettenbachtal ein reines Erosionstal darstellt, trifft man S von ihm zum größten Teil auf die gleichen faziellen und tektonischen Verhältnisse des Tirolikums wie in der Hohen-Schrott-Gruppe. Den N-Hang des Bergrückens S der Gehöftgruppe Hinterstein (Hubkogel) bilden Lias-Fleckenmergel und diesen aufgelagert schwarze und grüne Hornsteine. Letztere gehen nach oben über in die dunkelroten, teilweise radiolaritischen Klauskalke, die sich dort durch den Fund eines *Stephanoceras* sp. dem Mitteldogger zuordnen ließen. Den Gipfel des flachen, langgestreckten Hubkogel-Höhenrückens bilden die massigen, lichten Rettenbachkalke, die an der SW-Seite in einigen Steinbrüchen abgebaut werden. Etwas SE des Hubkogels (647 m) treten unter den W-fallenden Rettenbachkalken einige 4—5 m mächtige, knollige Horizonte eines rötlichen Mergelkalkes aus, die sich im Schriff als die Oolithkalke des Untermalms erweisen. Auch an der Unterrad-Alm treten sie geringmächtig auf. Der Rettenbachkalk wird gegen Reiterndorf und Ferneck zu überlagert von braunen, flach SW-fallenden Mergeln und Sandsteinen des Neokoms.

Im Gebiet N der Unterrad-Alm haben die jurassischen und neokomen Schichtglieder eine ähnliche Überlagerung durch den Dachsteinkalk erfahren wie im Gebiet der Möselwiesen. Eine solche Schollenstirn eines 30—40 m mächtigen Dachsteinriffkalkes, der ursprünglich mit dem Riffkalkzug N des Rettenbachtals zusammenhing, liegt W des Rettenbacher-Forstes auf Lias-Fleckenmergeln. Den Gipfelpunkt des Rettenbacher-Forstes (844 m) bilden mächtige Megalodontenbänke, die 40° NW-fallend Lias-Fleckenmergel und Dogger-Hornstein-Kieselschiefer überlagern, welche unmittelbar S davon, stark durchbewegt in dem nach SW-fließenden Bach austreten. Die gleichen Anzeichen und Beispiele für Differentialbewegung innerhalb der Dachsteinkalke wie im Gebiet N des Rettenbachs lassen sich hier finden, womit sich die ehemalige tektonische Zusammengehörigkeit mit der Hohen-Schrott-Gruppe erkennen läßt. Die Oolith- und Rettenbachkalke bei der Unterrad-Alm zeigen sich größtenteils tektonisch zerdrückt oder zerknestet. E der Hoisenradalm liegt auch noch ein isolierter Dachsteinkalkblock auf dem Neokom.

Eine solche Dachsteinkalkscholle dürfte auch lange Zeit den Gipfel der Kolowratshöhe (1122 m) gebildet haben. Diese kegelförmige, isoliert stehende Erhebung besteht zur Gänze aus

den weichen Neokommern. Es ist für alpine morphologische Verhältnisse aber ungewöhnlich, daß ein derartig weiches Gestein einen so hohen und spitzen Berg aufbaut. Dies ist nur dadurch zu erklären, daß bis in postglaziale Zeit hinein eine solche Dachsteinkalkscholle auch dort die Neokommern vor dem schnellen Abtrag bewahrt hat.

e) Gstättenberg — Starnkogel

Die N-S-streichenden, 40° W-fallenden Dachsteinkalke, die im Kalkwerk Roith N von Bad Ischl an der rechten Traunseite abgebaut werden, stoßen am anderen Ufer gegen saiger stehende Kluft- und Harnischflächen des Hauptdolomits, der dort bis in etwa 700 m Höhe den östlichen Sockel des Gstättenbergs bildet. Daraus läßt sich schließen, daß der W der Traun liegende Teil an einer im Trauntal verlaufenden Störung herausgehoben wurde. Ob diese Störung im Zusammenhang mit der von GEYER 1917 beschriebenen Querverschiebung am Traunsee steht, ist wegen der Talverschüttung nicht nachzuweisen. Diese NE-streichende Störung, an der sich der Hauptdolomit bis in das heutige Talniveau erhob, führte dort zur Bildung der Traunprallstelle und der Flußschleife NE von Roith. Trotz dieser Bruchlinie ist aber Gstättenberg und Starnkogel geologisch noch zur Hohen-Schrott-Gruppe zu rechnen, denn sie bestehen in ihren Gipfelpartien aus den gleichen, dickgebankten, rhätischen Dachsteinkalken mit Megalodonten und zeigen die gleichen tektonischen Bewegungsformen wie im Gebiet östlich der Traun.

Den steil W-fallenden Dachsteinkalken des Gstättenberges, die von dolomitischen Plattenkalken unterlagert werden, liegen in der Scharte zwischen Gstättenberg und Starnkogel dunkelgraue Lumachellenkalke der Kössener-Schichten auf, welche im östlichen Starnkogelgipfel von einem rhätischen Riffkalk überlagert werden, der überwiegend aus Thecosmilien aufgebaut ist. Nach W zu geht aber auch dieser Riffkalk wieder in gebankten Dachsteinkalk über, der an der W-Seite des Starnkogels plötzlich abbricht.

Tektonik

Die tektonische Entstehung dieses Doppelberges zeigt sich an allen Seiten, besonders deutlich aber an seiner S-Seite. In dem Tobel, der zwischen Gstättenberg und Starnkogel nach S geht, trifft man kurz vor dem Austritt in das Wiesengelände oberhalb von Roith unter den Dachsteinkalkbänken die stark deformierten und zerklüfteten Mergel des Neokoms. Von da

aus nach W finden sich wieder die mächtigen Dachsteinkalkbänke durch Differentialbewegungen, Schicht Hohlräume und dgl. getrennt mit in die Luft ausstreichenden Schichtköpfen auf einer jurassisch-neokomen Schichtfolge. Die tektonische Selbständigkeit der Hangendscholle wird hier dadurch deutlich, daß die dickbankigen Dachsteinkalke flach W-fallend auf einer steil stehenden, W-E-streichenden, jurassisch-neokomen Schichtfolge aufliegen. Auch an der W- und N-Seite des Starnkogels streichen die Bänke frei in die Luft aus, hoch über den S-fallenden Gosau-Schichten, die im Graseck- und Brennetgraben teilweise recht fossilreich anstehen (Taf. 4, Fig. 3). Diese Überschiebung über die Gosau-Schichten, an der z. T. auch der Hauptdolomit an der Basis des Gstättenbergs teilnimmt, gehört einer jüngeren, nachgosauischen, S-N-gerichteten Phase der hiesigen Gebirgsbildung an im Gegensatz zu der besonders im Rettenbachgebiet entwickelten, NW-gerichteten, vorgosauischen Aufschiebung der Dachsteinkalke auf die jurassischen und neokomen Serien. Die S-N-gerichtete, nachgosauische Bewegung erfolgte wohl im Zusammenhang mit dem Einschub der Hallstätter Decke in den Ischler Raum, durch welche auch die rhätischen Kalke von Gstättenberg und Starnkogel verstellt und auf die Gosau des nördlichen Ischltales aufgeschoben wurden.

Daß ein unmittelbarer Kontakt zwischen Tirolikum und Juvavikum bestanden haben muß, zeigen die vielen Blöcke und Schollen von Gesteinen der Hallstätter Fazies (Globigerinenkalk, Plassenkalk, buntes Grundkonglomerat) am S-Hang des Starnkogels, welche man z. T. eingespießt zwischen den Dachsteinkalkbänken vorfindet (Taf. 4, Fig. 3).

d) Das Gebiet N von Jainzen

SW vom Starnkogel — zwischen Graseckgraben und Jainzental — bildet der massige, gelbe bis rötliche Globigerinen- und Radiolarienkalk aus dem Untermalm der Hallstätter-Fazies (Acanthicusniveau) eine Gipfelscholle auf hornsteinknollenführenden, dunklen Neokommergeln. Die unter dem Neokom liegenden Schichtglieder der grünen und roten Dogger-Radiolarite und kalkige Lias-Fleckenmergel wurden dort beim Aufschub des Juvavikums intensiv zerwalzt, wie es im Unterlauf des Graseckgrabens deutlich zu sehen ist. Einzelne Blöcke von Globigerinenkalk und von buntem Grundkonglomerat liegen auch noch im Graseckgraben. Selbst die überfahrenen, sandigen oder feinkonglomeratischen, grauen Gosauschichten des Tirolikums lassen im Mahdergraben ihre tek-

tonische Überprägung erkennen und lieferten auch einige deformierte Fossilien.

Auch die Angaben von Gips und Haselgebirge am Eintritt des Mahdergrabens in das Jainzental durch MOJSISOVICS 1905, die heute nicht mehr vorhanden sind, deuten darauf, daß in diesem Gebiet einst die Hallstätter Decke „brandete“ und sich dabei in mehrere Schollen auflöste.

Auch W von hier trifft man mehrere schmale Schollen dieser Hallstätter Decke auf dem Tirolikum, dort überwiegend in Form von rot geädertem oder brecciösem Plassenkalk, dem stellenweise — so z. B. in dem Steinbruch W von der Ortschaft Jainzen am E-Ende des Häuslkogels — noch geringmächtig rote Sandsteine der Hinterriß-Schichten aufliegen können. Teilweise liegt der Plassenkalk — stark von Kluft- und Harnischflächen durchsetzt — fast unmittelbar dem Hauptdolomit auf, denn das Rhät findet sich W von Jainzen nur noch geringmächtig entwickelt. N vom Häuslkogl transgredierte die Gosau mit einem pelitischfeinem Kalksediment über den Hauptdolomit. Dadurch haben sich dort zahlreiche Blattabdrücke einer reichen Oberkreideflora erhalten.

An den anderen Stellen, wo zwischen Plassenkalk und Hauptdolomit noch Kreide- oder jurassische Glieder erhalten sind, zeigen diese starke Deformation. So z. B. oberhalb des Hohenzollern-Wasserfalls, wo eine ehemalige Zone eines Hierlatz-Grinoidenkalks unter der Plassenkalkschubmasse vollständig zu einem rosaroten Marmor umkristallisiert wurde, in dem man auch im Schliff nichts mehr von den sonst so typischen, siebartig struierten Echinodermenplatten erkennen kann.

c) Jainzen- und Kalvarienberg, Ischler Stadtbereich

Jainzen- und Kalvarienberg werden aus einer ehemals zusammenhängenden, nach NW-fallenden Deckscholle aus massigem, lichten Plassenkalk gebildet, der wie die nördlich davon beschriebenen Vorkommen der Hallstätter Fazies zuzurechnen ist. Die Fauna des Jainzenberg-Plassenkalks wurde bereits von DIENER 1899 untersucht. Jainzenberg- und Kalvarienbergscholle ruhen auf einer etwa gleichaltrigen, tithoneokomen Schichtfolge des Tirolikums auf, welche besonders im unteren Ischlbach wesentlich unterhalb der Kaiservilla aufgeschlossen ist. Als tiefstes Schichtglied treten dort die plattigen, lichtgrauen Aptychen- und Zweischaler-reichen Rettenbachschichten, flach NW-fallend auf, welche auch hier von dunklen Neokom-Mergeln überlagert werden. Unterhalb der Brücke bei der Kote 477 im Ischlbach liegen über dem Neokom etwa 30 m mächtige, dickgebankte bunte Konglome-

rate, deren Komponenten aber teilweise nur wenig gerundet auftreten und überwiegend aus Gesteinen der Hallstätter Fazies stammen. Es ist daher anzunehmen, daß diese grobklastischen Serien die wildflyschartige Ansammlung der von der herannahenden Hallstätter Decke stammenden Schuttmassen darstellen, welche am Schluß noch selbst unter die Decke zu liegen kamen.

An der Basis der Konglomerate finden sich noch geringmächtige rote Sandsteinlagen. Die nur geringe Winkeldiskordanz zwischen dem Neokom und dem Konglomerat deutet darauf hin, daß die vorgosauischen Bewegungen im Tirolikum des Ischler Beckens nur zu einer leichten Verfaltung geführt haben dürften. Östlich des W. H. Doppelblick liegen einige Schollen eines grauen, fossilreichen (Zweischaler und Korallen) Plassenkalks auf Gosau-Sandsteinen und Konglomeraten. Auch die Auflagerung der Plassenkalkschubmasse auf den Konglomeraten ist dort vorhanden. An der SE-Seite des Jainzen und an der S-Seite des Kalvarienberges bei Ahorn findet man auch noch die tieferen Malm-Horizonte von rölichem Globigerinen- und Radiolarienkalk austretend.

Das Gleitmittel bei diesem Einschub der Hallstätter Decke dürfte hier das Haselgebirge gebildet haben, das sich mit seinem charakteristischen Leitgestein, dem Melaphyr, wiederholt an der SE-Seite des Jainzen und an der S-Seite des Kalvarienberges an der Basis der Deckscholle zeigt. (Taf. 4, Fig. 3). Im Ischler Stadtbereich tritt vereinzelt noch das Tirolikum in Form von schwarz-grünen Dogger-Kieselschiefern aus, so z. B. NW oberhalb des Kurhauses.

SW von Bad Ischl trifft man besonders im Raum zwischen Ahorn und Kaltenbach in weiter Verbreitung schwarzes oder rotes ausgelaugtes Haselgebirge, stellenweise in Verbindung damit auch grüne Werfener-Schiefer. Auf dem Haselgebirge bilden damit dort einige Plassenkalk- oder Konglomerat-Schollen morphologische Erhebungen, so z. B. das Katereck (595 m) und die Erhebung N vom W. H. Schwarze Katz in Ahorn (Taf. 5, Fig. 1).

Gut aufgeschlossen ist das Haselgebirge nochmals im Teichtbach S von Kaltenbach, an dessen N-Ufer dünnplattige, glimmerreiche, braune und grüne Werfener-Schiefer austreten. Der Deckencharakter der juvavischen Überschiebung zeigt sich dort auch in einem kleinen Fenster, in welchem die gebankten, braunen, kohleschmitzenreichen Gosausandsteine erscheinen, die von schwarzem Haselgebirge umgeben werden (Taf. 5, Fig. 1).

f) Das Gebiet Kaltenbach — Nussensee

Im unteren Teichtgraben bei dem W. H. Zierler sind dunkelgraue, plattige Gutensteinerkalke, und S davon unter dem lichten, rotgeäderten, norisch-rhätischen Hallstätter Kalk des Bergrückens mit der Kote 604 flachliegende Bänke des braunen Ramsau-Dolomits aufgeschlossen. Lichtgrauer, dichter norischer Hallstätter Kalk bildet schließlich die Erhebung der Ruine Wildenstein und auf der östlichen Traunseite den Siriuskogel. Der lichte, teilweise bunte und endogen-brecciöse, dickgebante obertriadische Hallstätter-Kalk, der am gesamten S-Rand des Ischtales unter den Dachsteinkalken der Gamsfeldgruppe austritt, bildet die Umrahmung des Nussensees. An seinem N-Ufer treten unter diesem fensterartig die Gosau-Schichten hervor, die besonders mächtig im Abflußbach des Nussensees aufgeschlossen sind (vgl. PLÖCHINGER 1949). An der E-Seite des Sees fanden sich äußerst mikrofossilreiche rötliche oder braune Kalke. Die S-Seite bilden rötliche, brecciöse Mergel mit radiolaritischer Grundmasse. Auffallend darin sind die braunen, etwa erbsengroßen Hornsteinwarzen, die von SPENGLER 1919 auch in jurassischen Serien der Plassengruppe bei Hallstatt beschrieben werden. Jurassische Komponenten in dieser Breccie sprechen dafür, daß hier eine klastische Entwicklung des Oberjuras (Hinterriß-Schichten) vorliegt. W des Nussensees tritt unter den Hallstätter-Kalken nochmals dunkelgraues, gipsreiches Haselgebirge auf den steil verfalteten Gosau-Mergeln aus.

g) Das Fahrnberggebiet

Das Gebiet der Hofer- und Schönfer-Alm SW von Aigen-Voglhub bilden graue Kalksandsteine der untersten Gosauschichten, deren Cephalopodenführung schon von REDTENBACHER 1873 untersucht wurde. Diese werden dort unterlagert von einer etwa 500 m mächtigen konglomeratischen, bunten Serie, welche, flach N-fallend, das gesamte Fahrnberggebiet bilden, wie es schon von SPENGLER 1912 und PLÖCHINGER 1949 beschrieben wird. Entgegen der bisherigen Erklärung der großen Mächtigkeit dieses Grundkonglomerats durch Aufstauchung, konnte ich nur feststellen, daß diese Serien von ihrem höchsten Punkt an, dem Rotwandl (1250 m) fast gleichbleibend etwa 40° nach N einfallen und kaum eine tektonisch bedingte Erhöhung der Mächtigkeit vorliegt. Da aber schon das Hangende dieser mächtigen klastischen Serie unterste Gosau darstellt, dürfte dieses Grundkonglomerat bereits in turones bis cenomanes Alter hinabreichen. Die schon

von PLÖCHINGER 1949 im Bereich der Sonntagskaralm beschriebenen roten sandigen und roten und grünen radiolaritischen, teilweise von brecciösen und großkonglomeratischen Serien überlagerten Gesteine, die unter der mächtigen Konglomeratserie des Fahrnbergs austreten, sind wohl auch hier als tithon-neokome Hinterriß-Schichten anzusehen. N der Waidinger Alm treten diese unter den Grundkonglomeraten als rötliche Mergel aus. Die Hinterriß-Schichten liegen unmittelbar den norisch-rhätischen Hallstätter Kalken auf, die an der N-Seite des Rettenkogels N-fallend die morphologisch hervorstretende Hangstufe des Bärenkogels (1520 m) bilden und von da an der E-Seite des Strobler Weißenbachtals unter den Dachsteinkalken, die den Rettenkogelgipfel bilden, nach S bis zum Unkelbach zu verfolgen sind. Die Basis der Hallstätter Kalke bilden S der Waidinger-Alm quarzitisches, grüne Werfener-Schiefer. An der N-Seite kommt unter den Konglomeraten roter Haselgebirgston mit Werfener Schiefeln zusammen hervor, mit welchen die Fahrnberg-Schubmasse den Gosauschichten des Ischl- und Weißenbachtals aufliegt.

h) Sparber und Brustwand S von Strobl

Bei der Untersuchung der Mikrofazies der Sparbergipfelkalke zeigte es sich, daß sie aus den gleichen oberjurassischen Riffkalken bestehen, die als Schollenreste der Hallstätter Decke bisher im Ischltal beschrieben wurden. An der Basis des Sparbergipfels findet sich in etwa 1400 m Höhe an seiner SE-Seite eine geringmächtige tektonische Breccie, die hauptsächlich aus dichten, lichtroten Hallstätter-Kalk-Komponenten besteht. In der Grundmasse finden sich wieder massenhaft die Mikrolumachellen, die hier gestreckt in einem Fließgefüge liegen. Kalzitdrusen, sekundäre Hohlräumeausfüllungen, eckige Komponenten und das Auftreten dieser Breccie in einer Zone stärkster Durchbewegung sprechen deutlich für eine tektonische Entstehung der Breccie.

An der Basis des darüberliegenden Massenkalks zeigt sich im Schliff wieder deutlich der Globigerinenkalk, der auch hier wieder besonders durch die Kleinforminiferenart *Cornuspira convexa* KÜBLER & ZWINGLI charakterisiert wird. In diesem Horizont liegen dort die größten flach NW-fallenden Bewegungsflächen. Den oberen Gipfelkalk bildet wieder der lichte, rotgeäderte Plassenkalk, der auch den langgestreckten, nach NE streichenden Riffkalkzug der Brustwand bildet.

PLÖCHINGER 1949 beschrieb diesen Kalk noch als rhätischen Riffkalk. Durch Tintinniden ließ sich aber auch dieser Kalk als oberjurassisch bestimmen.

Tektonik

Die faziellen und tektonischen Einzelbeobachtungen deuten also darauf hin, daß es sich auch in den zusammenhängenden Gipfelkalken von Sparber und Brustwand um eine Deckscholle der Hallstätter Decke handelt, die im Sockel des Sparberberges auf einer tirolischen Basis (Schalbergfazies) — dort im wesentlichen vertreten durch Hauptdolomit und Hierlatz-Crinoidenkalk — aufruht. Dadurch läßt sich auch das am NW-Fuß des Sparbers beim Lindeck auf dem Hauptdolomit auftretende Haselgebirge mit einigen dunklen, verwitterten Blöcken von Melaphyr erklären, auf welchem dort noch einige kleine Schollen von Plassenkalk ruhen (Taf. 4, Fig. 2). Bei dieser Aufschiebung der Sparber-Deckscholle wurde die tirolische Sockelpartie etwas ausgeschuppt und an einem durch die Neßnerscharte laufenden Bruch auf die Gosau-Schichten des Wolfgangseetales aufgeschoben. Die Gosauschichten wurden dabei teilweise an dieser Bruchlinie eingequetscht. Gegenüber dem Tirolikum der Osterhorngruppe (Bleckwand) liegt dadurch die tirolische Schichtfolge des Sparbers an dieser Neßnerschartenstörung herausgehoben. Ein Faziesgegensatz zwischen Sparber und Bleckwand besteht kaum, wie die Lias-Crinoidenkalken und die lichten Mitteliaskalke zeigen, die sich in der Schichtfolge beider Berge finden lassen. Die Oberalmer-Schichten, die in großer Mächtigkeit die Bleckwand bilden, treten im Sparbergebiet nur noch vereinzelt und dann nur geringmächtig auf. Die auffallende tektonische Winkeldiskordanz zwischen den Schichten der tirolischen Basis und der Juvavischen Deckscholle (Taf. 4, Fig. 2) läßt sich gut mit Hilfe einer „Reliefüberschiebung“ im Sinne AMPFERERs (Vgl. O. AMPFERER 1928) erklären. In diesem Fall kann man sich vorstellen, daß im Sockel des Sparbers die Erosion in einem talartigen Einschnitt die Gesteine bereits lokal bis zum Hauptdolomit herab abgetragen hatte, als die Hallstätter Decke über dieses Relief geschoben wurde.

Die durch diese Tektonik begründete Zusammensetzung der Sparberschichtfolge aus tirolischen und juvavischen Gliedern muß wohl PLÖCHINGER 1949 veranlaßt haben, im Sparber eine eigene Fazies und Decke zu sehen, von deren Existenz er sich allerdings nach mündlicher Mitteilung selbst schon vor längerer Zeit wieder abgewendet hat. Die Deckschollennatur des Sparberggipfels wurde bereits 1911 einmal von SPENGLER erwogen.

i) Bürglstein und Lugberg N von Strobl

Der Plassenkalk des Bürglsteins ist schon lange durch seine oberjurassischen Fossilfunde bekannt, z. B.:

Ilيريا rugifera ZITT.

Nerinea höheneggeri PETERS

Diceras luci DEFR.

An seiner W-Flanke zeigt er Verzahnung mit einigen dünn-gebankten, hornsteinführenden Oberalmer-Schichten und ist besonders an seiner N-Seite durch zahlreiche, meist horizontalliegende Kluft- und Harnischflächen gezeichnet, die weit besser für einen aus dem S erfolgten Transport sprechen, als durch Verstellung an vertikalen Brüchen in seine heutige Stellung gelangt, wie man den Bürglstein bisher erklärte. Auch die ihm an der S-Seite vorgelagerten Gosau-Schichten zeigen stärkste Durchbewegung und Zerknetung, was eine Folge dieses Horizontaleinschubes des Riffkalkes sein wird.

Ähnlich umgearbeitet finden sich teilweise die Gosau-Schichten, die dem ganzen Lugberg, dem ausgedehntesten Plassenkalkvorkommen im ganzen Ischl- und Wolfgangseetal, im S vorgelagert sind. N von der Ortschaft Radau greifen feinsandige Gosau-Schichten direkt auf den Hauptdolomit über. Dieser Kontakt wird dort durch die Plassenkalk-Schubmasse der Gartenwand überlagert, welche dabei auch ein völlig anderes Streichen aufweist. N der Gartenwand liegt der Plassenkalk — wie schon im Gebiet NW von Bad Ischl beschrieben — unmittelbar dem Hauptdolomit auf. Auch hier läßt die Plassenkalk-Deckscholle an sämtlichen Seiten ihre tektonische Selbständigkeit erkennen und niemals ergeben sich stratigraphische Übergänge zur autochthonen Liegendserie. Besonders deutlich zeigt sich die Aufschiebung an der SE-Seite des Kienbaches NW der Kote 830 durch riesige Kluftsysteme und Klufthohlräume, Breccien- und Knollenhorizonte. An der N-Seite des Lugbergs liegt der Plassenkalk, meist in große Blöcke aufgelöst, rhätischen Schichtgliedern des Tirolikums auf.

Im Kösselfall N von Rußbach zeigen sich nochmals die tithonen Hinterriß-Schichten mit dem Plassenkalk verknüpft. Der weiße Plassenkalk geht dort nach oben über rosafarbiges, crinoidenkalkartiges Gestein in dunkelrote, dünnplattige Tonmergel über. Trockenrisse in diesen Mergeln deuten auf eine Bildung in Meeresspiegelhöhe. Sie wurden dort beim Einschub des Juvavikums zunächst gefaltet und anschließend noch vom Plassenkalk überschoben, wodurch sie vor dem Abtrag bewahrt blieben.

Eine Untersuchung der Frage, inwieweit die morphologisch das gesamte Wolfgangseetal bestimmenden Plassenkalkvorkommen diesen hier beschriebenen aus dem Ischtal gleichzustellen sind, ist derzeit im Gange. Ein derartiger Schluß, der schon im Hinblick auf die Beobachtungen, die SPENGLER 1911 bei seiner Untersuchung des Schafberggebietes machte, sehr wahrscheinlich wird, würde dem großtektonischen Bau der Salzburger Kalkalpen ein etwas anderes Gesicht geben.

Zusammenfassung

Den N-Rahmen des Ischl- und Rettenbachtals bilden S bis SW fallende mesozoische Schichten von Obertrias bis Oberkreide. Die mächtigen rhätischen Serien der Hohen-Schrot-Gruppe zeigen dabei einen Faziesübergang von der Kössener Fazies im W zu der Dachsteinkalk-Totengebirgs-Fazies im E. Der vorgosauische Aufschub der Totengebirgsdecke äußert sich in diesem Gebiet durch eine — auf der Inhomogenität dieser Übergangsfazies beruhenden — Durchbewegung des gesamten Schichtenkomplexes (Differentialtektonik) und durch Ausschuppung einzelner, starrer Deckschollen aus dem Schichtverband.

Fast alle auftretenden Schichtglieder lassen sich — neben den allgemein bekannten makroskopischen Charakterisierungsmerkmalen — auch durch ihre Mikrofazies und Mikrofaunengesellschaft unterscheiden. Auf Grund der Mikrofazies und -fauna lassen sich im Ischler Bereich nicht nur verschiedenartige, gleichartig entwickelte Gesteine voneinander trennen, sondern auch vielfach die mesozoischen Schichtglieder des Juvavikums viel sicherer von denen des Tirolikums unterscheiden. Es ist anzunehmen, daß ähnliche Verhältnisse auch in den anderen Verbreitungsgebieten dieser Fazieszonen vorliegen.

Mit Hilfe der Mikrofazies ließ sich die Sparbergipfelfazies als juvavisch an die der anderen Riffkalkvorkommen des Ischltals anschließen und seine Tektonik sich damit als zu zwei Fazies-Komplexen gehörend erklären.

Literaturverzeichnis

- Ampferer, O.: Die Reliefüberschiebung des Karwendelgebirges. — Jb. Geol. Bundesanst., Wien 1928. —
Arthaber, G. A. v.: Die alpine Trias des Mediterrangebietes. — F. Frechs *Lethaea geognostica*, II. Teil, Stuttgart 1905. —

- Brinkmann, R.: Zur Schichtfolge und Lagerung der Gosau in den nördlichen Kalkalpen. — S. Ber. Preuß. Akad. Wiss. ph. m. Kl., 27, 1—8, Berlin 1934. —
- Cornelius, H. P.: Über tektonische Breccien, tekt. Rauwacken und verwandte Erscheinungen. — Zbl. f. Min., Geol. u. Pal. — Abt. B. 1927. —
- Del Negro, W.: Geologie von Salzburg. — Univ. Verl. Wagner, Innsbruck 1950. —
- Diener, C.: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl. — Verh. Geol. Reichsanst., 317—318. — Wien 1899.
- Ganss, O.: Zur Geologie des westlichen Toten Gebirges. — Jb. Geol. Bundesanst., Wien 1937. —
- Geyer, G.: Jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Toten Gebirges. — Jb. Geol. Reichsanst., 34, Wien 1884. —
Die Querverschiebung am Traunsee. — Verh. Geol. Bundesanst., Wien 1917. —
- Geyer, G. & Abel.: Geologische Spezialkarte 1:75.000 mit Erläuterungen, Blatt Gmunden — Schafberg. — Wien 1922.
- Göttinger, G.: Drumlins und Oser im Traungletschergebiet. — Akad. Anzeiger, Wien 1939. —
Zur glazialen Analyse der Quartärablagerungen im Trauntalgebiet oberhalb von Gmunden. — Anz. Akad. Wiss., Math. nat. Kl. 74, Wien 1937. —
- Hahn, F. F.: Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. — Mitt. Geol. Ges., 6, I. S. 238, II. S. 143—162. Wien 1913.
- Haug, E.: Les nappes de charriage des Alpes calcaires septentrionales. — Bulletin de la Société géologique de France 1906, 1912. —
- Heissel, W. & Schadler, J.: Die Kalkalpen zwischen Traun und Salzach. — Verh. Geol. Bundesanst., SH A, Wien 1951.
- Hölzl, K.: Das westliche Tote Gebirge. — Diss. Wien 1932.
- John, C. v.: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. — Jb. Geol. Reichsanst., S. 247, Wien 1899.
- Kittl, E.: Geologische Exkursionen im Salzkammergut. — Exkurs. Führer 9. Intern. Geol. Kongr., 118p, Wien 1903.

- Kober, L.: Zur Geologie des Salzkammergutes. — S. Ber. Akad. Wiss., Math. nat. Kl. Wien 1927.
 Die Hallstätter Decken. — Verh. Geol. Bundesanst. S. 82, Wien 1935. —
 Bau und Entstehung der Alpen. — II. Aufl., Deuticke Verlag, Wien 1955.
- Kühn, O.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosau-Schichten. — S. Ber. Akad. Wiss., Math. nat. Kl., 156, Wien 1947.
- Lahner, G.: Morphologie des Salzkammergutes. — Mitt. f. Erdkunde, 6. Jg. Nr. 7/8. Linz 1937.
- Leischner, W.: Zur Mikrofazies kalkalpiner Gesteine. — S. Ber. Akad. Wiss., math. nat. Kl. Wien 1959.
- Leuchs, K. & Udluft, H.: Entstehung und Bedeutung roter Kalke in den Berchtesgadener Alpen. — Senckenbergiana 8, S. 174, Frankfurt 1926.
- Leuchs, K.: Sedimentationsverhältnisse im Mesozoikum der N-Kalkalpen. Geol. Rdsch., 17, 1926.
 Beiträge zur Lithogenesis kalkalpiner Sedimente. — N. Jb. Min., etc. 59, Abt. B., 357—408, Stuttgart 1928.
 Über die Bitumenführung des norischen Hauptdolomits. „Kali, verw. Salze und Erdöl“. Jg. 26, H. 8. Halle/S. 1932.
- Machatschek, F.: Morphologische Untersuchungen in den Salzburger Kalkalpen. Ostalpine Formenstudien. — Berlin 1922.
- Medwenitsch, W.: Geologische Übersichtskarte 1:50.000 der Hallstätter Zone Bad Ischl — Bad Aussee. — Mitt. d. Ges. d. Geol. u. Bergbaustudenten, Wien 1950.
 Exkursionen in das Salzkammergut. — Führer zu den Exkursionen d. Pal. Ges. Wien. Wien 1954.
 Die Geologie der Salzlagerstätten Bad Ischl und Alt-Aussee (Salzkammergut). — SD aus d. Mitt. Geol. Ges. 50, 133—200, + Tafeln 1:33.500, Wien 1957
- Mojsisovics, E. v.: Geologische Spezialkarte 1:75.000 mit Erläuterungen, Blatt Ischl-Hallstatt, Wien 1905.
- Nowak, J.: Über den Bau der Kalkalpen in Salzburg und im Salzkammergut. — Bull. acad. sci. Cracovie, Krakau 1911.
- Penck, A.: Die Alpen im Eiszeitalter. — I. Bd. 1901.

Plöschinger, B.: Ein Beitrag zur Geologie des Salzkammergutes im Bereich von Strobl am Wolfgangsee bis zum Hang der Zwieselalm. — Jb. Geol. Bundesanst. 93, 1—35, Wien 1949.

Charakterbilder aus der Tektonik der Salzburger Kalkalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., SH. C. Wien 1952.
Der Bau der südl. Osterhorngruppe und die Tithon-Neokom-Transgression. — Jb. Geol. Bundesanst., 96, 357—372, Wien 1953.

Redtenbacher, A.: Die Cephalopodenfauna der Gosausandsteine in den nördl. Kalkalpen. — Abh. Geol. Reichsanst., Wien 1873.

Schadler, J.: Die Ergebnisse der geologischen Neukartierung im Gebiet des Ischler und Ausseer Salzberges. — Bg. Hm. Monatshefte, 94, 56—60, Wien 1949.

Schauberger, O.: Zur Genese des alpinen Haselgebirges. — Zschr. Deutsch. Geol. Ges., 105, 4, 736—751, Hannover 1955.

Schwarzacher, W.: Sedimentpetrographische Untersuchungen kalkalpiner Gesteine. — Hallstätter Kalke von Hallstatt und Ischl. — Jb. Geol. Bundesanst., 91, 1—48, Wien 1946.

Spengler, E.: Die Schafberggruppe. — Mitt. Geol. Ges., 2, 181—275, Wien 1911.

Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergut. — Zbl. f. Min., etc., 701—704, Stuttgart 1911.

Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. I. Teil: Die Gosauzone Ischl-Strobl-Abtenau. — S. Ber. Akad. Wiss., Math. nat. Kl., 121, 1039—1086, Wien 1912.

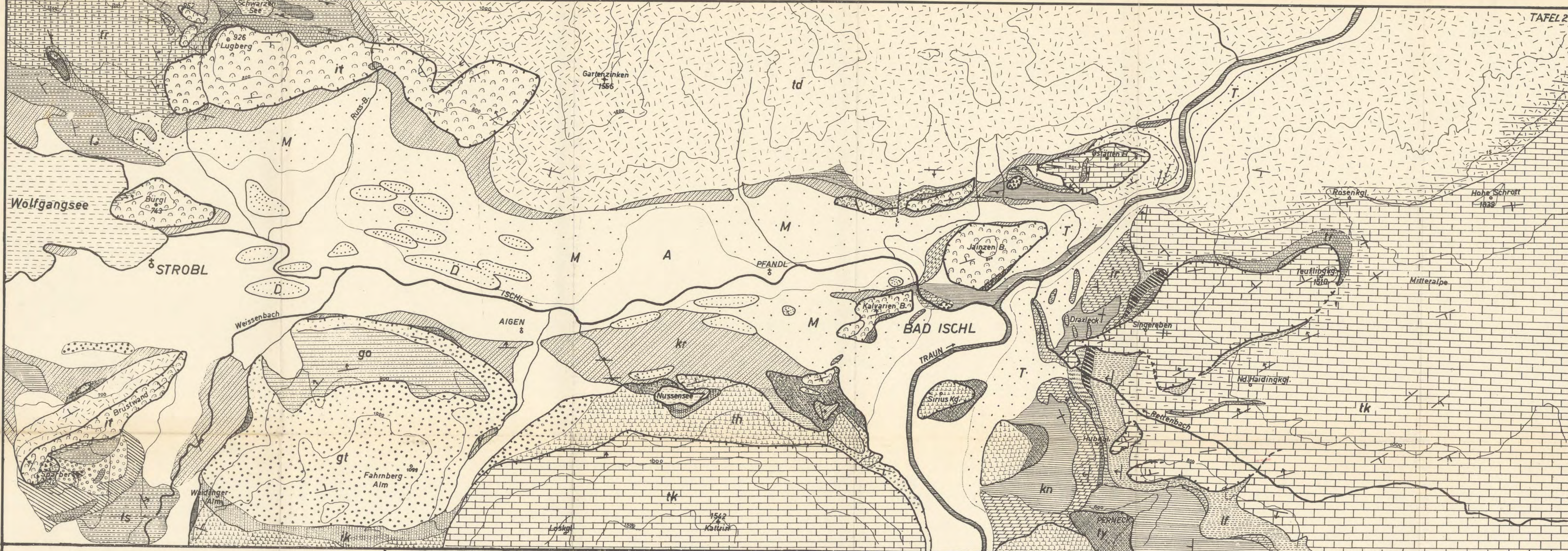
Ein geologischer Querschnitt durch die Kalkalpen des Salzkammergutes. — Mitt. Geol. Ges., 9, 1—70, Wien 1918.

Die Gebirgsgruppe des Plassen und Hallstätter Salzberges im Salzkammergut. Jb. Geol. Reichsanst., 68, 285—474, Wien 1919.

Bemerkungen zu Kobers tektonischer Deutung der Salzburger Kalkalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., S. 144, Wien 1924.

- Spengler, E. & Götzing, G.: Das Trauntal zwischen Gmunden und Aussee. — Führer f. d. Quartärexkursion in Österreich. — S. 83—98, Wien 1936.
- Spengler, E.: Zur Einführung in die tektonischen Probleme der nördlichen Kalkalpen. — Mitt. d. Reichsanst. f. Bodenforschung, Wien 1943.
- Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die helvetische Zone. — Wien 1951 (aus Schaffer: Geologie von Österreich) S. 302—413.
- Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der nördl. Kalkalpen. — II. Teil: Der Mittelabschnitt der Kalkalpen. — Jb. d. Geol. Bundesanst., 99, H. 1. 1—74, Wien 1956.
- Sueß, E.: Der Bau der Gebirge zwischen dem Hallstätter- und dem Wolfgangsee. — Jb. Geol. Reichsanst., 16, Wien 1866.
- Trauth, F.: Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. — Mitt. Geol. Ges., 29, Wien 1937.
- Die fazielle Ausbildung und Gliederung des Oberjura in den nördl. Ostalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., H. 10—12, 145—218, Wien 1948.
- Trusheim, F.: Die Mittenwalder Karwendelmulde. — Diss. Innsbruck 1930.
- Vortisch, W.: Tektonik und Breccienbildung in der Kammerker-Sonntagshorngruppe. — Jb. d. Geol. Bundesanst., Wien 1931.
- Über schichtenparallele Bewegungen (Kammerker-Sonntagshorn- und Osterhorngruppe). — Zbl. Min., etc. Stuttgart 1937.
- Waagen, L.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Toten Gebirges. — Verh. Geol. Bundesanst., Wien 1924.
- Winkler, A.: Über die Bildung mesozoischer Hornsteine. — Tschermaks Min. u. Petr. Mitt., 25, 1925.
- Zapfe, H.: Fossilfunde im Rettenbachkalk bei Ischl. — Anz. Akad. Wiss., Math. nat. Kl. 13, 251—256, Wien 1949.
- Zirkl, E. J.: Der Melaphyr von Hallstatt. — Jb. Geol. Bundesanst., Wien 1957.

Eingelangt bei der Schriftleitung am 20. November 1959.



GEOLOGISCHE KARTE der Umgebung von BAD ISCHL

(ISCHL- und unteres RETTENBACHTAL)

von

WINFRIED LEISCHNER

aufgenommen im Sommer 1957 u. 1958

Masstab : 1 : 25 000

TIROLIKUM

kr	Gosau - Schichten Grundkonglomerat
kn	Neokom - Rossfeld- u. Schrambach - Schichten
jo	Rettenbach - Oberalmer Sch. Rettenbachkalk
ir	
iv	Oolithkalk
idh	Dogger - Klauskalk u. Radiolarit Hornstein - Kieselschf.
li	Lichter Liaskalk
th	Hierlatz - Crinoidenkalk
im	Bunter Mittelliaskalk
ls	Hornsteinkalk, Spongienlias
lf	Lias - Fleckenmergel
tr	Kössener Sch., Rhät. Plattenkalk
tk	Rhät. Dachsteinkalk
tp	Plattenkalk
td	Norischer Hauptdolomit

JUVAVIKUM

go	Gosau - Schichten
gt	Turonen Grundkonglomerat
ik	Hinteriss - Sch.
jo	Oberalmer - Sch. Plassenkalk
ig	Globigerinenkalk Acanthicus - Sch.
th	Norisch - rhätischer Hallstätter kalk
tm	Ramsaudolomit
ty	Haselgebirge
w	Werfener Schf.

A	ALLUVIUM
M	DILLUVIUM : Grundmoräne

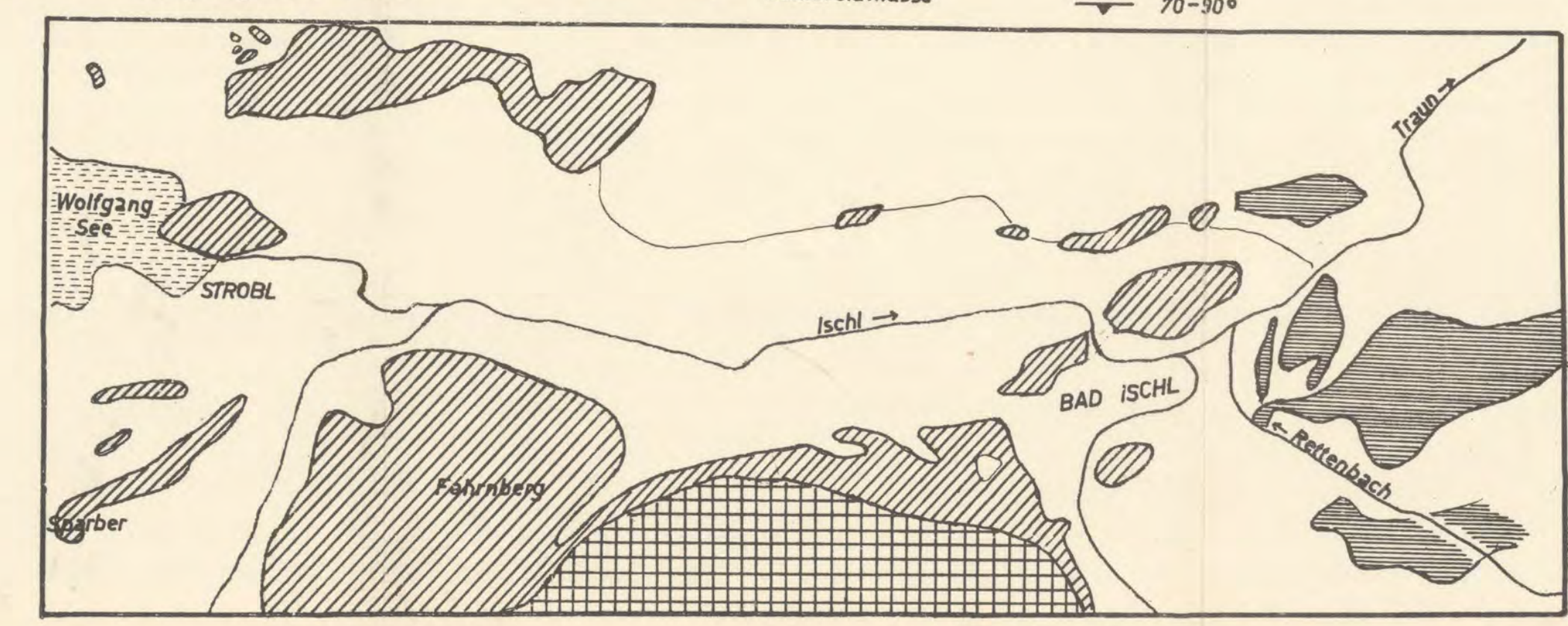
T	Terrassenschotter Deltasande
D	Drumlins u. Oser

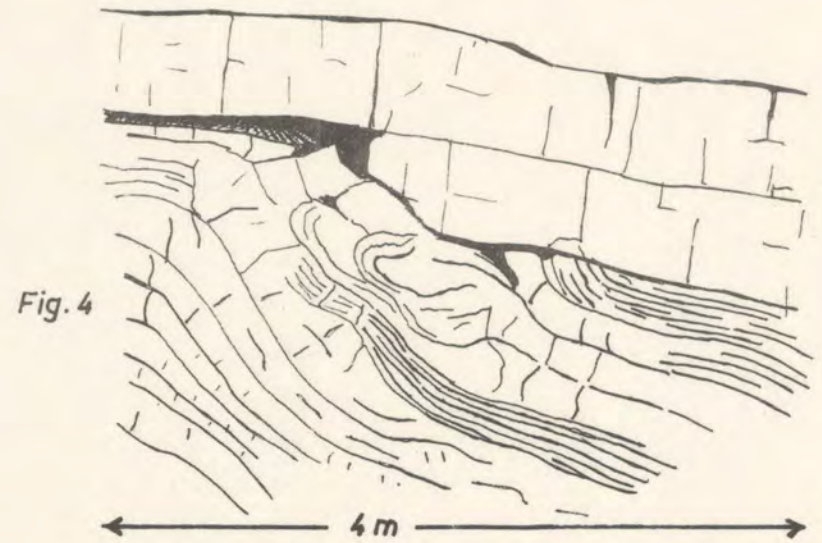
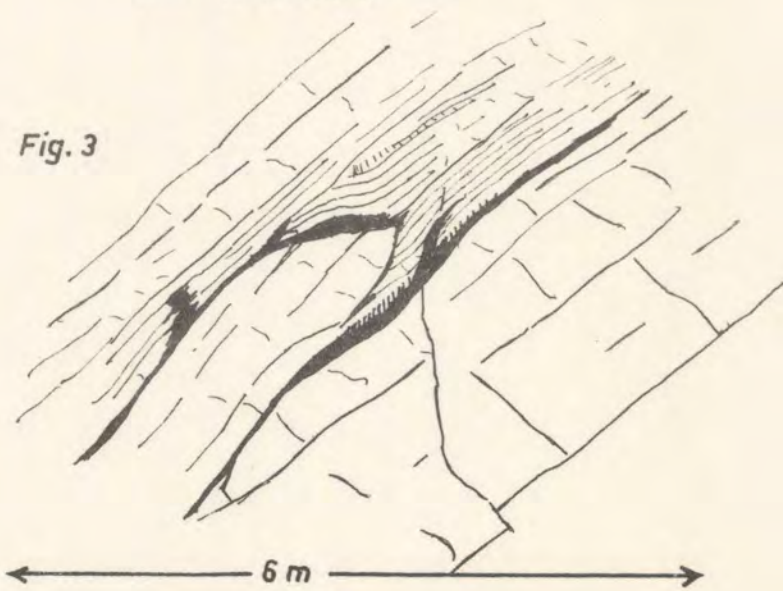
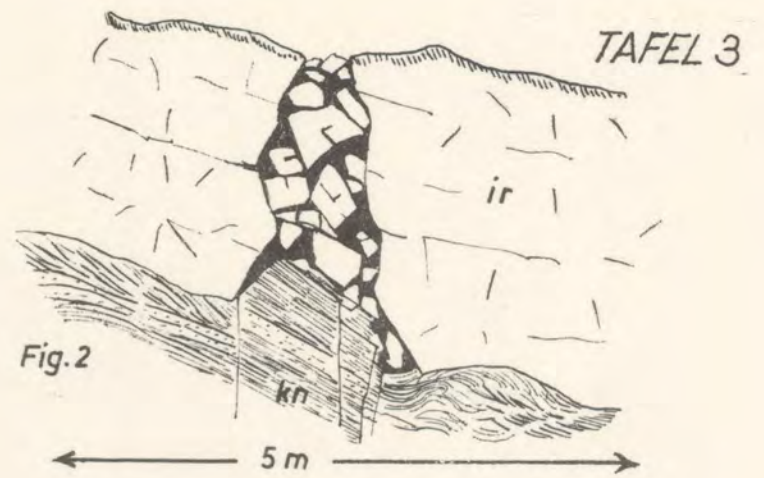
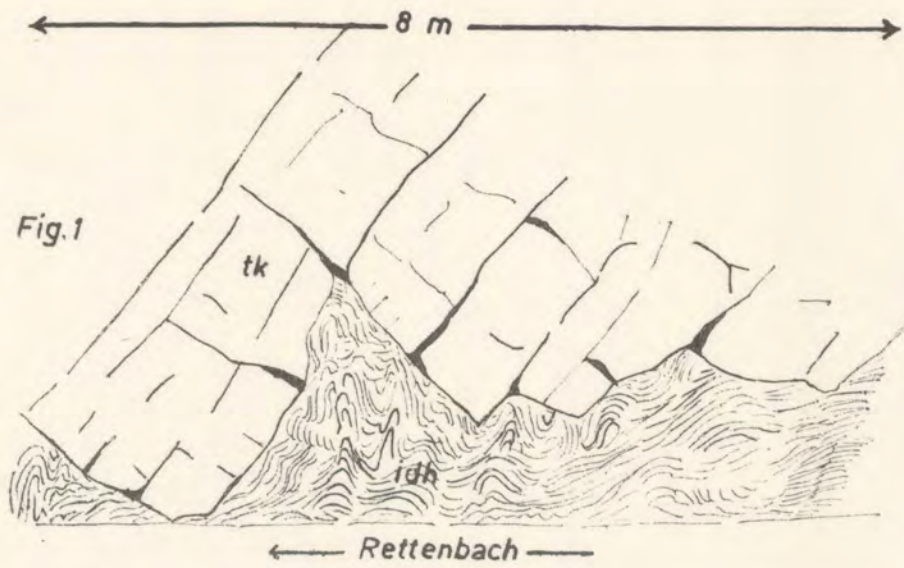
TEKTONISCHE ÜBERSICHT

	Autochthones Tirolikum		Deckschollenreste der Hallstätter Decke
	durch den Aufschub der Totengebirgs- Decke ausgeschuppte Deckschollen in totengebirgsnaher Fazies		Dachsteinkalk - Gamsfeldmasse

TEKT. ZEICHENERKLÄRUNG

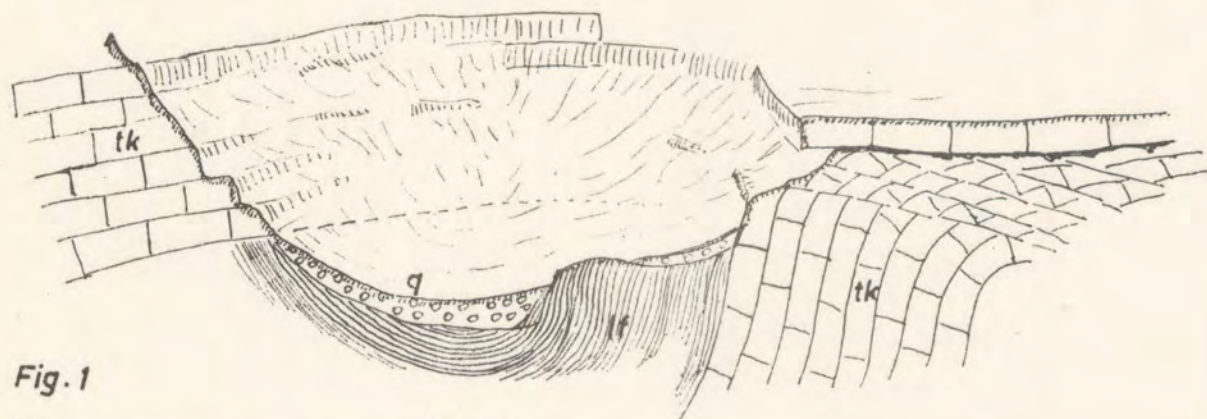
	s - Flächen horizontal		Überschiebungs- und Bruchlinien
	0-30° fallend		
	30-50°		
	50-70°		
	70-90°		





NW

SE

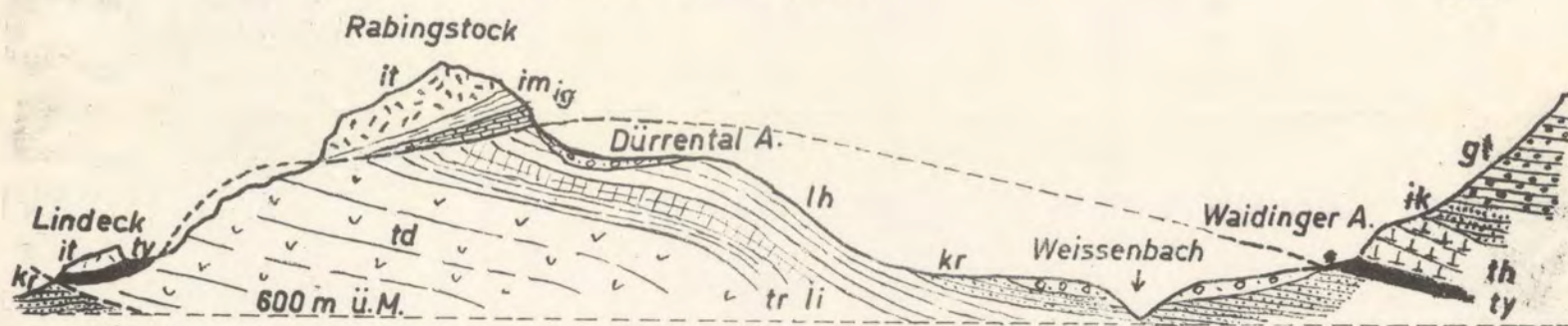


Profil durch die Sparber - NE-Seite

MASSTAB : 1 : 12500

NW

SE

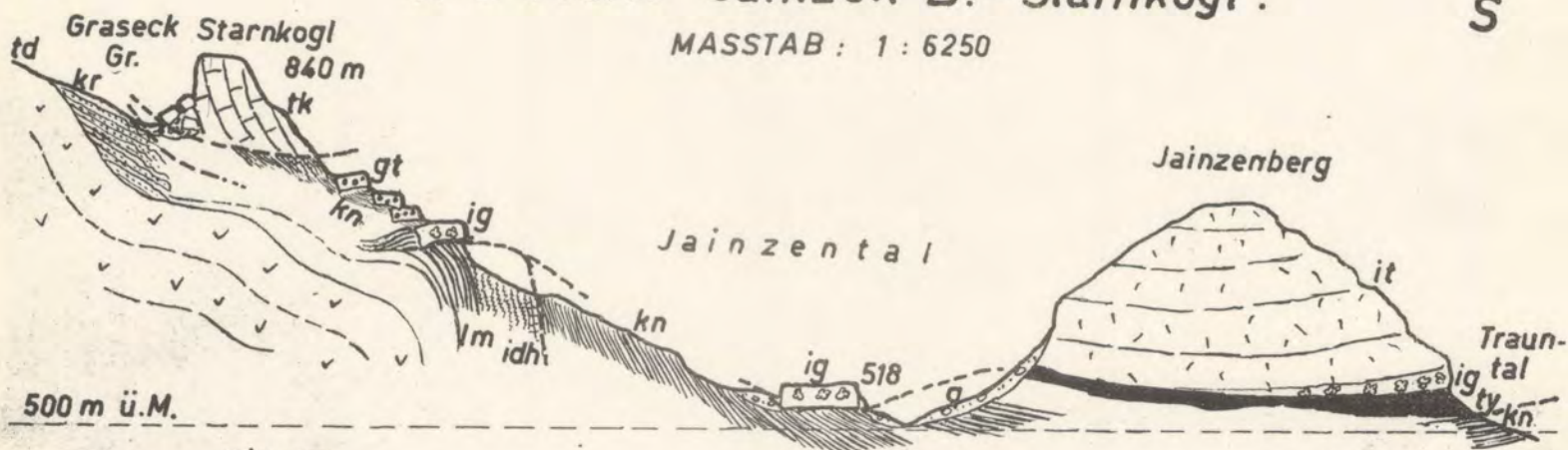


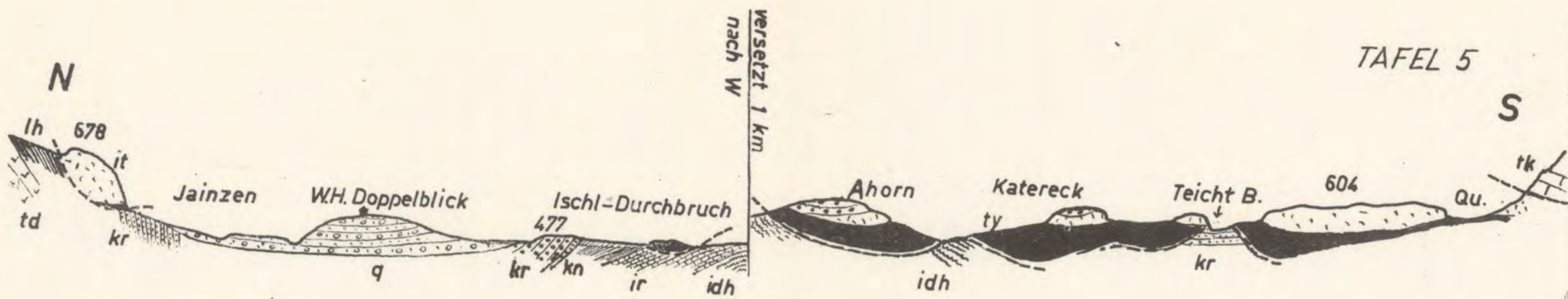
N

N-S-Profil Jainzen B. - Starnkogel .

MASSTAB : 1 : 6250

S

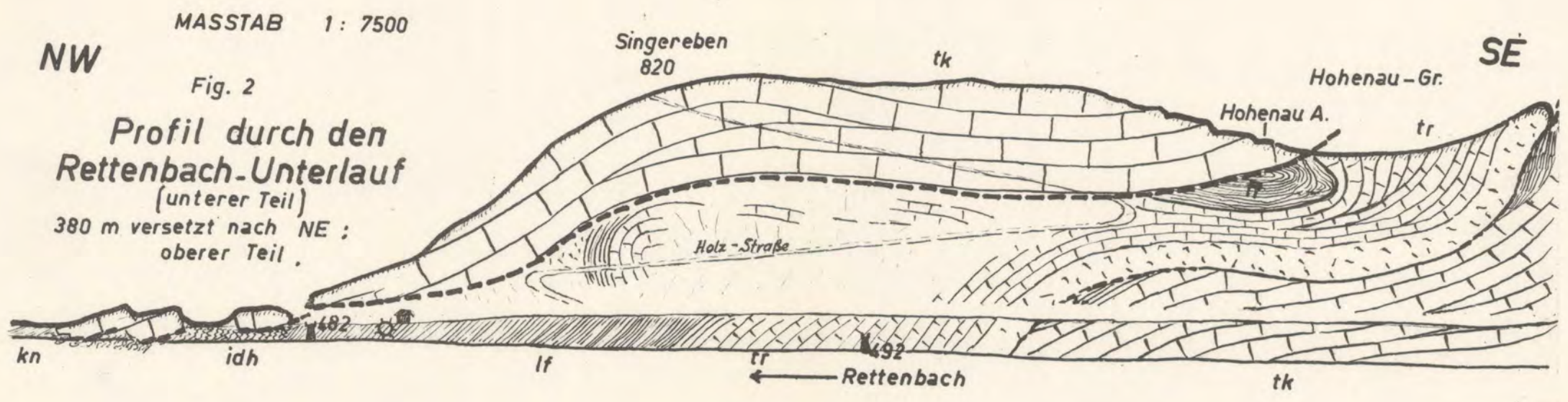




TAFEL 5

Fig. 1 N-S-Querprofil durch das Ischltal W von Bad Ischl.

MASSTAB 1:12500



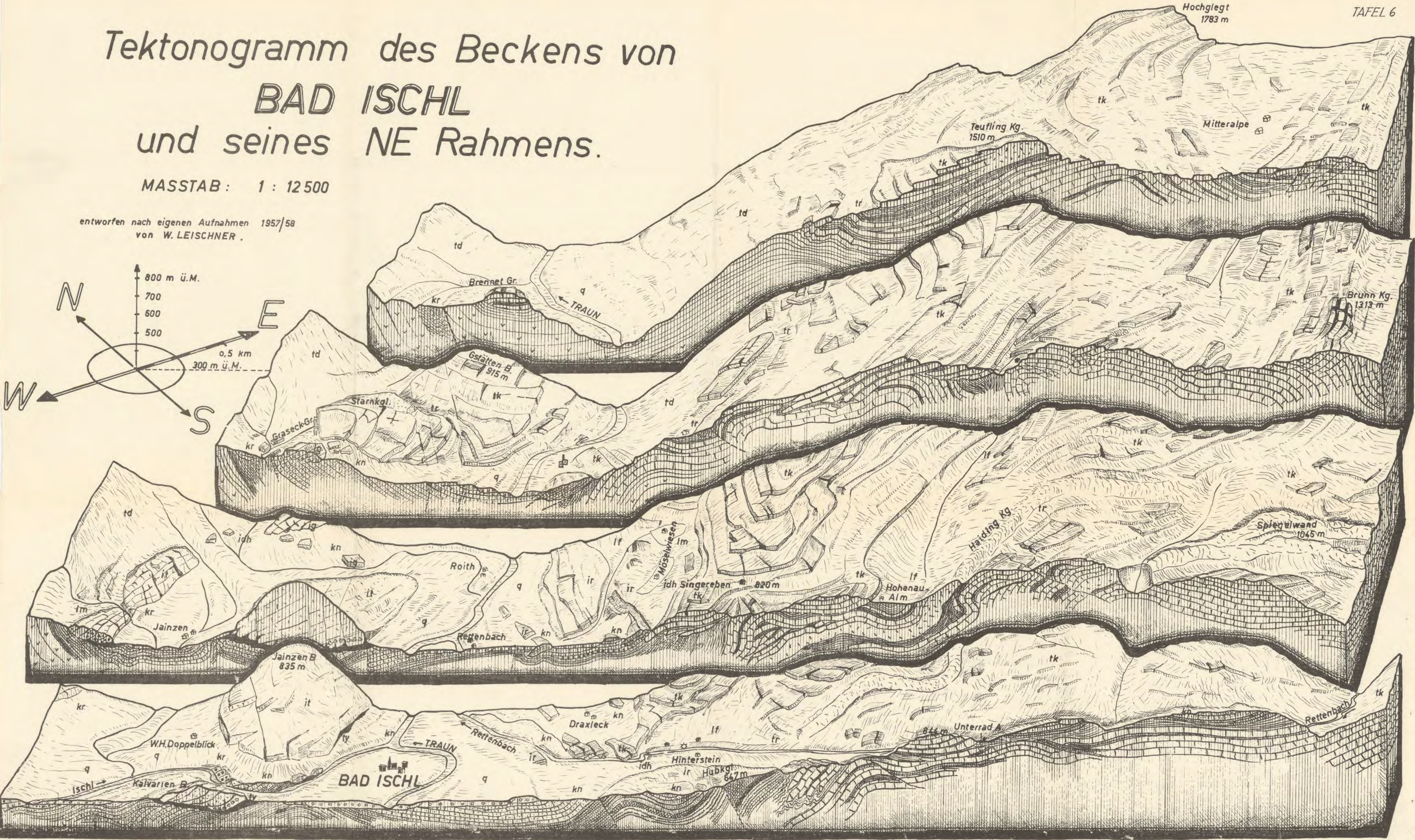
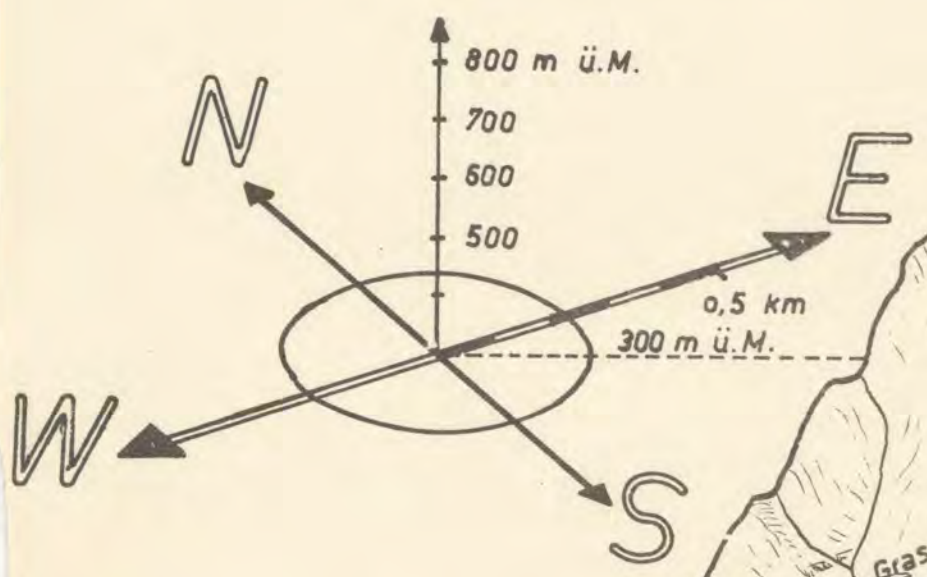
MASSTAB 1:7500

Fig. 2
 Profil durch den
 Rettenbach-Unterlauf
 (unterer Teil)
 380 m versetzt nach NE ;
 oberer Teil .



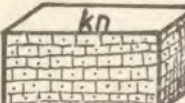
Tektonogramm des Beckens von BAD ISCHL und seines NE Rahmens.


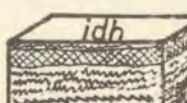
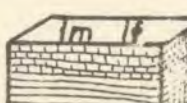
MASSTAB: 1 : 12 500

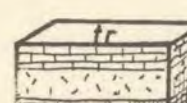
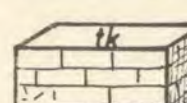
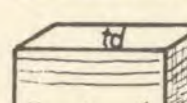
entworfen nach eigenen Aufnahmen 1957/58
von W. LEISCHNER.



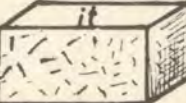
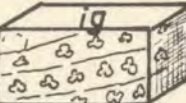

TIROLIKUM :

-  Alluvium
Dilluvium : Grundmoräne
Talseeterrassen
-  Oberkreide
GOSAU - Schichten
in Bayerr. Fazies
-  NEOKOM : Ischler Breccie
Rossfeld-Sch.
Schrambachmg. l.

-  Neokom-Tithon Breccie, Tithonflaserkalk
MÄLM: Rettenbachschichten, -Kalk
-  DOGGER : Klauskalk, Radiolarit,
Radiolarien-Hornstein,
Kieselschiefer
-  LIAS : Bunter Mittelliaskalk, Hierlatz-
Hornsteinknollenkalk
Fleckenmergel

-  RHÄT : (Riff)-kalk
[Bayerr. Fazies] Kössener Sch.
-  RHÄT : Dachstein-(Riff)-
[Totengebirgsfazies] kalk
-  NOR : Plattenkalk
Hauptdolomit

JUVAVIKUM :

-  TITHON : Plassenkalk
-  Unter-
MÄLM : Globigerinen- und
Radiolarienkalk
-  perm -
SKYTH : Ausgelaugtes, buntes
Haselgebirge.
Melaphyr, Gips