

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Erläuterungen
sur
Geologischen Karte

der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder
der
Österr.-Ungar. Monarchie.

SW-Gruppe Nr. 29 a.

Achenkirchen.

(Zone 15, Kol. V der Spezialkarte der Österr.-Ungar.
Monarchie im Maßstabe 1:75.000.)

Von

Dr. Otto Ampferer.



Wien 1914.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. Lechner (W. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung
L, Graben 31.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
SW-Gruppe Nr. 29.a
Achenkirchen

Von **Dr. Otto Ampferer.**

Einleitung.

Das vorliegende Kartenblatt hat durch den Zchnitt der Landesgrenze in bezug auf seine geologische Aufnahme eine höchst künstliche Begrenzung erfahren.

Es kommt darauf westlich des Abflusses des Achen-sees ein Stück des Karwendel-Vorgebirges, östlich des-selben ein Stück des Unutz-Guffertkammes und seines nördlichen Vorlandes zur Darstellung.

Die einzige geologische Selbständigkeit dieses Land-streifens wird dadurch gegeben, daß sich innerhalb dieses Gebietes jene mächtige Umbeugung der großen Kreidemulde vollzieht, welche sich aus der Gegend von Mittenwald bis an den Inn bei Kufstein verfolgen läßt.

Das Kartenblatt „Achenkirchen“ ist in seiner vor-liegenden Form in erster Linie eine Ergänzung zu dem südlich angrenzenden Kartenblatt „Innsbruck—Achensee“, welches das Karwendel- und Sonnwendgebirge geologisch schildert.

Die Mannigfaltigkeit der Gesteine ist hier insoferne eine beschränktere, als die Schichten der unteren Trias nicht mehr auftreten, und auch die jungen Schuttablagerungen eine viel einfachere Reihe als im Inntal bilden.

Das Gebirge reicht hier nur noch mit wenigen Gipfeln über die Region des Holzwuchses empor und der weit-aus größte Teil des Gebietes ist mit Wäldern und Wiesen zugedeckt.

In der Südostecke ragt jene mächtige Aufwölbung von Wettersteinkalk und Dolomit herein, die den Sockel des Sonnwendgebirges bildet. Durch das tief eingeschnittene Tal von Steinberg wird die Triasmasse in die Käme der Unutze und des Guffert zergliedert.

Diese große Triasmasse ruht mit einer Schubfläche auf dem angrenzenden, aus jüngeren Schichten bestehenden Bergland.

Dieses Bergland ist aus einer großen überkippten Mulde herausgeschnitten, welche erst nördlich und dann östlich streicht. An dem Aufbau der Mulde nehmen alle hier entwickelten Schichtglieder vom Hauptdolomit bis zum Neokom Anteil.

Die Umbeugung der Mulde aus der ostwestlichen in die nordsüdliche Richtung, welche noch auf Blatt „Innsbruck—Achensee“ dargestellt ist, erfolgt ohne größere Zerreißen. Dagegen vollzieht sich die Beugung aus der nordsüdlichen in die ostwestliche Richtung mit mehrfachen ziemlich großen Überschiebungen und Knickungen.

Alle diese Störungen treten vorzüglich an dem inneren Muldenflügel hervor, während der äußere eine ruhige Haltung bewahrt.

Im Verlaufe der letzten Eiszeit drang der Inntalgletscher einerseits vom Achensee entlang dem Achental

über den Achenpaß zum Tegernsee vor, andernseits überstiegen Seitenströme das Kögljoch sowie den Mahmoosattel und den Kamm Reitstein—Schildenstein.

Nur nördlich des Guffertkammes und nördlich des Karwendels hat sich die Eigenvergletscherung behauptet.

Die geologische Erforschung ist mit jener des Karwendel- und Sonnwendgebirges verbunden und nur entsprechend der verschlosseneren Lage eine viel weniger lebhaft geweseu.

Die erste einigermaßen genauere geologische Kartierung dieses Gebietes hat die „Geologische Karte von Tirol“ gegeben, welche vom geognostisch-montanistischen Verein in Innsbruck 1852 veröffentlicht wurde.

Eine Anzahl von kleineren und größeren Beiträgen hat dann Adolf v. Pichler zur Erforschung dieser Gegend beigesteuert.

Das große Werk C. W. v. Gümbels „Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes“ enthält besonders über die Gegend des Juifen manche Angabe.

Sehr wertvoll war für die damalige Zeit die diesem Werke beigegebene große geologische Karte.

Von Seite der k. k. geolog. Reichsanstalt besuchte F. v. Hauer später E. v. Mojsisovics und Stache dieses Gebiet.

Eine geologische Aufnahme im Maße 1:144.000 wurde von M. Neumayr in den Jahren 1871—72 hergestellt.

Für den westlichen Teil des Gebietes kommt dann die wesentlich genauere Karte des Karwendelgebirges 1:50.000 in Betracht, welche von Rothpletz samt Beschreibung in der Zeitschrift des D. u. Ö. A.-V., München 1888 herausgegeben wurde.

Die unser Gebiet treffenden Abschnitte wurden von R. Schäfer und W. Clark aufgenommen.

Von Schäfer wurde außerdem das Gebiet des Scharfreiters, von W. Clark das Gebiet nordwestlich vom Achensee, von C. Sapper der Juifen und seine Umgebung geologisch eingehend geschildert.

Die Aufnahmen, welche zur Herstellung der nun vorliegenden Karte führten, wurden von dem Verfasser im Jahre 1904 im Maßstab 1:25.000 ausgeführt.

Durch den Anschluß an die Herausgabe der südlich benachbarten Blätter hat sich die Veröffentlichung leider sehr verzögert.

Die aus diesem Gebiet insbesondere von Pater Bonifaz Sohm in Fiecht mit großem Fleiß aufgesammelten Fossilbestände sind inzwischen teilweise von F. F. Hahn bearbeitet worden.

Eine feinere lithologisch stratigraphische Durchforschung der Sedimente der großen Kreidemulde hat seit einigen Jahren R. Folgner unternommen, doch sind diese Untersuchungen noch nicht abgeschlossen und veröffentlicht.

Verzeichnis der geologischen Literatur.

- Geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1852, Erläuterungen dazu Innsbruck 1853.
- A. v. Pichler, Zur Geognosie der nordöstlichen Kalkalpen Tirols. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1856.
- C. W. v. Gümbel, Geologische Karte des bayerischen Alpengebirges 1:100.000, München 1858.
- C. W. v. Gümbel, Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. Gotha 1861.
- F. v. Richthofen, Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nordtirol. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1861—1862.

- A. v. Pichler, Carditaschichten und Hauptdolomit. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1866.
- F. v. Hauer, Geologische Übersichtskarte der österr. Monarchie Blatt V., Wien 1867.
- A. v. Pichler, Beiträge zur Geognosie von Tirol. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1869.
- E. v. Mojsisovics, Das Gebirge zwischen Schwaz und Wörgl im Norden des Inn. Verh. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1870
- A. v. Pichler, Aus der Trias der nördlichen Kalkalpen. Neues Jahrb., Stuttgart 1875.
- W. B. Clark, Über die geologischen Verhältnisse der Gegend nordwestlich vom Achensee., München 1887.
- A. Rothpletz, Das Karwendelgebirge. Zeitsch. d. D. u. Ö. A.-V., 1888, mit einer geol. Karte 1:50.000.
- R. Schäfer, Über die geologischen Verhältnisse des Karwendels in der Gegend von Hinterriß und Scharfreiter. München 1888.
- C. Sapper, Der Juifen und seine Umgebung. München 1888.
- S. v. Wöhrmann, Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raiblerschichten in den Nordtiroler und Bayerischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889.
- E. Fraas, Szenerie der Alpen, Leipzig 1892.
- A. Rothpletz, Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen, Stuttgart 1894.
- C. W. v. Gümbel, Geologische Beschreibung von Bayern II., mit einer geol. Übersichtskarte 1:100.000, Cassel 1894.
- O. Ampferer, Über den geologischen Zusammenhang des Karwendel und Sonnwendjochgebirges. Verh. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1902.
- O. Ampferer, Die neueste Erforschung des Sonnwendgebirges. Verh. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1903.
- O. Ampferer, Aus der geologischen Geschichte des Achensees. Zeitschr. d. D. u. Ö. A.-V. 1905.
- F. F. Hahn, Neue Funde im Lias der Achenseegegend. Neues Jahrb., Stuttgart 1911.

Wettersteinkalk-Wettersteindolomit (tw-twd).

Diese Schichtgruppe tritt in einer geschlossenen Masse in der Südostecke des Gebietes auf und erbaut dortselbst mehrere schöne und aussichtsreiche Bergkämme. An der Zusammensetzung dieser Schichtgruppe beteiligen sich vorzüglich helle, graue, weißliche manchmal gelbliche, seltener rötliche, ziemlich reine Kalke.

Mergel fehlen vollständig.

In den oberen Abteilungen stellen sich kristalline zuckrigweiße Dolomite ein, welche in der Gegend südlich von Steinberg große Verbreitung besitzen. Die Verwitterungsfarbe ist im allgemeinen silbergrau mit schwarzen und rötlichen Streifen an den großen Wänden.

Das Gestein zeigt größtenteils eine klare regelmäßige, ziemlich dickbankige Schichtung, welche sowohl an den Kämmen der Unutze als auch am Guffert deutlich hervortritt. An vielen Stellen zeigen sich feinschichtige Lagen eingeschaltet. Einzelne Horizonte sind reich an großoolithischen Bildungen. Am Guffert und am Unutzkamm erscheint der Kalk oben dünner geschichtet, hell weißlichgelblich, unten dunklergrau, dickbankiger oder ungeschichtet.

Die großen Kalkmassen sind von zahlreichen Klüften durchsetzt, auf denen die atmosphärischen Niederschläge eindringen und Hohlräume schaffen. Vielfach zeigen die Schichtplatten des Wettersteinkalks schöne Karrenbildungen. Auf dem Hochplateau südöstlich vom Guffert sind neben Karren auch eine Menge von tiefen Trichtern und Löchern vorhanden.

Die häufigste Versteinerung ist *Gyroporella annulata* Schafh. Daneben kommen auch Korallenreste und Chemnitzien vor.

Die Mächtigkeit dürfte zirka 1000 m erreichen.

Raibler Schichten, Sandsteine-Mergel-Kalke, Oolithe (t).

Die Raibler Schichten sind auf einen schmalen Saum am Westrande des Wettersteinkalks beschränkt und sind noch tektonisch scharf zugeschnitten.

Der Wettersteinkalk erhebt sich hier mit steil westwärtsfallenden bis saigeren Schichten und ist an der Grenze gegen die Raibler Schichten meist dolomitisch, zuckerigweiß ausgebildet.

Am Fuße dieser steilen Felswände stoßen nun braune Sandsteine mit Pflanzenresten, schwarze Mergel, schwarze Kalke mit *Sphaerocodium Bornemanni Rothp.*, helle und dunklere Kalk- und Mergellagen daran.

Diese Schichten fallen durchaus gegen den Wettersteinkalk unter mehr oder weniger spitzen Winkeln ein. Der Grenzfläche des Wettersteinkalks scheint auch hier eine Bewegungsfläche zu folgen.

Aus den braunverwitternden Sandsteinen hat A. v. Pichler neben Tropfen eines bernsteinartigen Harzes:

Equisetites arenaceus Schenk.

Pterophyllum Haidingeri Goepf.

Pterophyllum Jaegeri

Taeniopteris simplex

gewonnen.

In den Kalklagen finden sich Bänke mit:

Ostrea montis caprilis Klipst.

Corbis Mellingeri Hauer

Pecten filiosus Hauer

Lima incurvostriata Gumb.

in den schwarzen Oolithkalken mit *Sphaerocodium Bornemanni*:

Cardita crenata var. *Gümbeli* Pichl.
Pentacrinus propinquus Münster.

Die Raibler Schichten verwittern ungemein weich und lassen nur die Kalklagen als wildgezackte Bretter aufragen. Wo sie nicht zu Schluchten ausgefressen sind, tragen sie eine üppige Vegetation.

Hauptdolomit (td).

Der Hauptdolomit stellt eine sehr mächtige und ungemain gleichförmige Serie von dolomitischen, selten kalkigen Gesteinsbänken dar, welche im frischen Bruch eine blau-bräunlichgraue, seltener gelblichgraue Farbe zeigen.

Ihre Verwitterungsfläche ist bräunlichgrau und fühlt sich meist sandigrauh an.

Das Gefüge ist dicht bis feinkristallin, die Schichtung größtenteils sehr deutlich in $1\frac{1}{2}$ —2 m starken Bänken.

Innerhalb der Schichtbänke zerbricht der Dolomit in kleine polygonale Stückchen, da er von zahlreichen, in allen Richtungen kreuzenden Sprüngen durchsetzt ist. Die Spaltflächen sind selten gut verheilt und oft mit einem milchigweißen Häutchen von Karbonatausscheidung überzogen.

Der großen Sprödigkeit wegen ist der Dolomit als Baustein unbrauchbar, dagegen zum Beschottern der Straßen, Wege, Bahndämme und besonders als feiner Kies gut verwendbar. Mit Hauptdolomit beschotterte Straßen und Dämme überwachsen nur sehr schwer mit Vegetation.

Fast überall ist in dem Gestein ein Gehalt von Bitumen verbreitet, der beim Zerschlagen desselben einen charakteristischen Geruch erzeugt.

Eine Ausnahme machen die Hauptdolomitgebiete des Riederberg, Plickenkopf und Jochberg westlich von

Achenkirchen, wo ein lichtgrauer kristalliner, und gar nicht bituminöser Dolomit vorherrscht.

In einzelnen meist dunkelgefärbten, kalkigen oder mergeligen Lagen sammelt sich der Bitumengehalt stärker zu sogenannten Stinkkalken an. Solche Lagen bituminöser dunkler, teilweise dünnschichtiger Kalke finden sich im Hühnerbachtal unter der Rotewandalpe, im Grabenbachtal westlich von Achenwald und im Dürrachbachtal in der Nähe des Forsthauses.

An vielen Stellen ist der Hauptdolomit zu einer tektonischen Breccie verwandelt. In großem Umfang treten solche, stellenweise durch Kalk wieder verbundene Breccien, in der wilden Schlucht des Weißbaches nördlich vom Guffert zutage.

Nach einer von Sapper mitgeteilten chemischen Analyse setzt sich der Hauptdolomit dieses Gebietes aus:

	Prozent
Kalziumoxyd	32·59
Magnesiumoxyd	20·22
Kohlensäure	47·55
Spuren von Eisen, Gangart	. 0·01
Zusammen	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> 100·37

Der aus diesem Dolomit entstehende Verwitterungsboden ist der Vegetation wenig günstig. Da jedoch in den unteren Hängen die von den Gletschern herbeigeschleppten Moränen vielfach darübergestreut sind, so finden wir auf weniger geneigtem Dolomiterrain ausgedehnte schöne Waldungen.

Im steilen Terrain bringt er stets eine wildzerfurchte, fast nur von Krummholz besiedelte Landschaft hervor.

Die Mächtigkeit des Hauptdolomit ist sehr bedeutend, 500—800 m. Durch Faltung und Schiebung kommen in-

dessen vielfach noch weit größere Mächtigkeiten zustande.

Plattenkalk (tk).

Gegen oben geht der Hauptdolomit meist allmählich in ähnlich aussehende, aber kalkige Schichtungen über. Dünn- und dickbankige Schichtung wechselt und dünne mergelige Zwischenlagen sind häufig vorhanden.

Da der Plattenkalk der Vegetation günstigere Bedingungen liefert (er enthält hauptsächlich Kalziumkarbonat, daneben kohlen saure Magnesia, kiesel saure Tonerde und etwas Eisen) ist an der reicheren Bewachsung und den mildereren Verwitterungsformen der Plattenkalkanteil im Hauptdolomitgebirge leicht zu erkennen.

Der Plattenkalk ist nicht so spröde wie der Hauptdolomit, er bricht beim Hammerschlag mit klingendem Ton und muscheligen Bruch. Seine dickeren, schön gestuften Bänke lassen sich in großen Platten gewinnen.

Meist haben die Bänke ziemlich ebene Schichtflächen, doch kommen auch solche mit knolligen, rauhen, welligen vor. Versteinerungsdurchschnitte sind ziemlich häufig. Auf den Schichtflächen wintern kleine Schnecken aus

Rissoa alpina Gümb.

Turritella Zitteli Schäfer

Naticopsis ornata Schäfer

und im Querbruch erkennt man Durchschnitte von Muscheln, von großen, meist weißschaligen Megalodonten.

Solche befinden sich in besonders großen Dimensionen zum Beispiel am Südabhang des Kammes Blauberg—Schildenstein, dann in der Klamm des Leckbaches südwestlich von Juifen.

Die Mächtigkeit dürfte 150—200 m betragen.

Der Plattenkalk hat am Nordrand der Kreidemulde seine Hauptverbreitung, wo er zum Beispiel auch den schönen dreikantigen Gipfel des Scharfreiters (2102 *m*) aufbaut.

In ausgezeichneter Weise ist eine typische Plattenkalklandschaft am Brettersberg, (1410 *m*) östlich von Achenwald entwickelt.

Der Plattenkalk liegt hier in leicht gebogenen Platten auf dem Hauptdolomit. Diese flach südfallenden Lagen sind außerordentlich stark von Karren zerfressen und außerdem in viele Querwälle und Quertäler zerlegt, welche von Ost gegen West darüber streichen.

In den Querfurchen dieser großen Karrenlandschaft ist alles versumpft, so daß die Querwälle wie lange Steinschanzen aufragen.

Auch bei steiler Schichtstellung hebt sich der Plattenkalk weithin in der Verwitterung vom Hauptdolomit ab.

An den langen, die Grenze gegen Bayern tragenden Kämmen wird dieser Unterschied recht kenntlich. Der Plattenkalk bildet glatte, schön begrünte, leicht geschwungene Hänge mit Karren auf den Schichtplatten, welche der Vegetation Halt verleihen. Der Hauptdolomit verwittert rauh, ungemein brüchig. Sein Gebiet ist von zahlreichen Runsen zerfressen, von Zacken und Türmen gekrönt, von wilden Schuttbächen durchrieselt. Entlang der Grenze dieser Schichtgruppe verläuft im Gehänge ständig eine Knickung des Gefälles.

Kössener Schichten (tr).

Eng verbunden mit den Plattenkalken gehen nach oben die Kössener Schichten daraus hervor, eine Serie von meist dunkelfarbigem Kalken, Mergeln und Tonen. Die leicht verwitterbaren Tone und Mergel überwiegen

im allgemeinen die dazwischen auftretenden Kalklagen.

Die Kalklagen sind mehr oder weniger dickbankig, klotzig brechend und von Schubflächen auffallend stark zerschnitten.

Der Reichtum an Versteinerungsresten ist außerordentlich. Es finden sich häufig ganze, fast ausschließlich aus Schalenrümern bestehende Bänke. Je nach dem Vorherrschen gewisser Leitfossilien kann man unter den Kalkbänken: Crinoiden-, Oxycolpos-, Rhynchonellen- und Korallenkalke, unter den Mergeln: Choristoceras- und Carditamergel unterscheiden. Die Kössener Schichten sind im Bereiche dieses Kartenausschnittes besonders am Nordflügel der großen Mulde mit wenigen Unterbrechungen vorhanden.

Am Südflügel brechen sie bei der Moosenalpe ab und setzen erst wieder an der Natterwand ein. Ein tektonisch verschmälerter Streifen findet sich im Westgehänge der Unutze. Ein schöner ungestörter und leicht zugänglicher Aufschluß ist im Liegenden der Liasschichten am Eingang in die Ampelsbacher Schlucht erhalten.

Wir finden hier unter den Bänken des untersten Lias dunkle, wohlgeschichtete Mergel mit einzelnen dickeren hellen Korallenkalklagen. Die schwarzen Mergel sind auffallend reich an Schwefelkies. An Fossilien wurden hier gefunden:

- Choristoceras rhaeticum* Gümb.
 „ *Marshi* Hauer
Terebratula gregaria Suess
Waldheimia norica Suess
Rhynchonella fissicostata Suess
 „ *subrimosa* Schufh.
Spiriferina Emmrichi Suess
Spirigera oxycolpos Suess

Plicatula intustriata Emm.

Avicula contorta Portl.

Modiola Schafhäutli Stur

Anomia alpina Winkl.

Modiola minuta Goldf.

Cardita multiradiata Dittm.

„ *austriaca* Hauer.

Aus den Kössener Kalken des inneren Ampelsbach unterhalb der Moosenalpe wurde von W. B. Clark ein *Arcestes rhaeticus* Clark beschrieben, eine Form, welche die größte Ähnlichkeit mit *Arcestes giganto-galeatus* Moys. aus dem Hallstätter Kalk besitzt. Dieser typische Triasammonit kommt hier mit *Avicula contorta*, *Terebratula gregaria* . . in einer Schichtlage vor.

Sehr fossilreiche Ablagerungen der Kössener Schichten sind des weiteren im Leckbach und seinen Seitengräben südwestlich vom Juifen aufgeschlossen sowie am Südabfall des Kammes Platteneck—Blauberg—Halser Sp.

Hier zeichnen sich die Kössener Schichten durch Einschaltung mehrerer Korallenkalkzüge aus.

Die Kössener Schichten verwittern außerordentlich leicht und geben schlammige tonreiche Böden. Infolge ihrer hohen Gleitfähigkeit sehen wir mehrfach trotz einfacher größerer Tektonik sehr intensive Faltungen und Wiederholungen auftreten. Dies gilt zum Beispiel für die Profile an der Südseite des Blaubergkammes ebenso wie für jene in den Seitengräben des Leckbaches Die Mächtigkeit schwankt von 50—150 m.

Oberer Dachsteinkalk-Riffkalkzüge in den Kössener Schichten (trk).

Im Anschluß an das südliche Kartenblatt „Innsbruck-Achensee“ wurden unter dieser Bezeichnung hier

die ausgedehnteren Korallenkalkzüge, welche meist in der oberen Abteilung der Kössener Schichten auftreten, in der Karte verzeichnet. Wir finden solche Kalke teils als Fortsetzung der großen Linse des „Kirchls“ südwestlich von Achenkirchen teils als weiter hinstreichende Züge in beiden Flügeln der Kreidemulde östlich von Mahmooskopf.

Das mächtigste Gebilde dieser Art baut die stolze Mauer der Natterwand auf, welche vom Ampelsbach in tiefer Klamm durchbrochen und ausgezeichnet erschlossen wird.

Wir treffen hier im Südflügel der kräftig überkippten Kreidemulde über Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Mergeln mit Lithodendronkalken einen Zug von gelblichem bis weißem, seltener rötlichem, oft großkristallinem Kalk von stark wechselnder Mächtigkeit (20 bis 60 m). Dieses Gestein erbaut die Natterwand. In dem klaren Kalk sind stellenweise Korallen, stellenweise Crinoiden reichlich enthalten. Nach F. F. Hahn führen diese Kalke *Rhynchonella fissicostata Schafh.* und *Spiriferina kössenensis Zugm.*

In der Ampelsbachklamm werden diese Kalke unmittelbar von erst gelbrötlichen, dann roten tonigen Cephalopodenkalken des Lias überlagert.

Ein Hineinragen dieser Kalkfazies in den Lias wie sie im benachbarten Sonwendgebirge auftritt, ist hier nicht nachgewiesen, wenn auch an der Nordseite der Natterwand die weißen Kalke eng mit roten Kalken verbunden sind.

Von den Mauern dieser oberrhätischen Kalke brechen häufig große Blöcke los, so daß fast überall eine Zone von Blockwerk ihren Fuß begleitet. Am ausgedehntesten tritt solches Blockwerk an der Nordseite des Kammes Natterwand—Schneidjoch auf.

Bunte Liaskalke (Ik).

Unter dieser Bezeichnung sind des kleinen Maßstabes wegen sehr verschiedene fazielle Ausbildungen der Liasablagerungen in der Karte zusammengefaßt worden.

Eine auffallende Entwicklung zeigt der unterste Lias.

Wir finden hier an mehreren Stellen zum Beispiel nahe dem Ausgang der Ampelsbacher Schlucht über den Mergeln und Kalken der Kössener Schichten dunkelgraue Kalke mit welligen Schichtflächen, die von sandigen Mergellagen bedeckt sind, auf denen reichlich Versteinerungen liegen.

Nach oben gehen sie in völlig konkordant lagernde rote, grüne Knollenkalke und diese wieder in Hornsteinkalke über.

Aus den dunkelgrauen Kalken und sandigen Mergeln, die 8—10 m Mächtigkeit haben, stammt eine ziemlich reiche Fauna, die von F. F. Hahn bestimmt worden ist:

Apiocrinus und *Pentacrinus*-Stielglieder

Cidaris-Stacheln

Spiriferina Haueri Suess

Rhynchonella Deffneri Opper

Terebratula punctata Sow. var. *Andleri* Opp.

„ „ „ *ovatissima* Qu.

„ *gregaria* Suess

Waldheimia perforata Piette

Oxytoma inaequivalve Sow. var. *interlaevigata* Qu.

„ „ „ *ex. aff. cynipis* Phill.

Pinna aff. vomis Winkl.

Perna cf. Pellati Dum.

Plagiostoma punctatum Sow.

Lima cf. pectinoides Sow.

Pecten palosus Stol.

Terquemia cf. electra Orb.
 „ *Heberti* Terq. und Piette
 ? *Myoconcha psilonoti* Qu.
Pholadomya corrugata Koch und Dunk.

Es ist schon von dem ersten Entdecker dieser Fauna E. v. Mojsisovics 1870 auf die große Ähnlichkeit mit den Schichten des *Aegoceras planorbis* des Salzkammergutes hingewiesen worden.

Durch neuere Arbeiten ist die petrographisch-faunistische Verwandtschaft dieser grauen sandigen Lamelli-branchiatenkalke mit den Grestener Liasschichten deutlich geworden.

Unterster Lias in dieser Fazies kommt auch im Graben des Zembaches, dem südlichen Seitengraben des Dollmannsbaches vor.

Hier wurde von Sapper in diesen Schichten auch *Aulacoceras liasicus* Gumb. gefunden. Außerdem sind nach F. F. Hahn hier noch vertreten:

Psiloceras cf. Rahana Wäh.
 „ *gernense* Neum.
aff. tenerum Neum.

Das Profil in diesem Graben ist jedoch tektonisch kompliziert und zeigt eine dreifache Wiederkehr von Lias und eine zweifache von Kössener Schichten.

An vielen anderen Stellen legen sich auf die Kössener Schichten gleich bunte, rote oder gelblichrote Cephalopodenkalke.

Der Juifen zeigt in großartigen Verhältnissen das ganze Liassystem in flach südfallender Neigung über mächtigen Sockeln aus Hauptdolomit und Plattenkalk mit breiten Säumen von Kössener Schichten.

Über den Mergeln der Kössener Schichten treffen wir hier nach Messungen von C. Sapper:

Unterer Lias	}	4·5 m graue bis rötliche, grobkristalline bituminöse Kalke mit <i>Pylonoten</i> , <i>Lima punctata</i> Sow. <i>Pecten Hehli</i> Orb.
		2·42 m dunkelgraue, minder grobkristalline Kalke (Äquivalent der Angulatenbank des Pfonsjochs)
		27·8 m dichte, gelbliche oder grauliche Kalke mit gelblichen Hornsteinknollen
Mittlerer Lias	}	14·15 m rote, konglomeratähnliche tonige Kalke mit Crinoiden, Belemniten und <i>Ammonites aff. exaratus</i> Phillips
		5·25 m graue dünnbankige Crinoidenkalke
		5·37 m dicke, graue Mergelkalke mit Bivalven- und Ammonitenresten
		6·24 m gelbe, lose Mergel
Oberer Lias	}	11·91 m rote, tonige Knollenkalke mit <i>Nautilus cf. intermedius</i> Sow. und Fucoiden.

Im Ampelsbach wurde von W. B. Clark unterhalb der Moosenalpe in einem den Liaskalken sehr ähnlichen Gestein das Vorkommen von Dogger konstatiert.

Es ist ein rotbrauner, dünngeschichteter, sehr mergeliger Kalk mit muscheligem Bruch, welcher *Stephanoceras coronatus* Schloth. (*Blagdeni* Sow.) enthält. Im Liegenden dieser $\frac{1}{2}$ m starken Kalkzone steht graulicher Kalk und dunklerer roter Kalk mit *Aulacoceras* an.

Im Hangenden folgen Hornstein- und Aptychenkalke.

Die Liaskalke bilden stets vermöge ihrer Festigkeit im Terrain auffallende Stufen oder Wände. Die schönen,

oft. marmorartigen Kalke würden sich gut als Bausteine oder zu Ornamenten, Verkleidungen eignen. An den meisten Stellen hindert jedoch die schwierige Zugänglichkeit eine Verwendung, an anderen sind wegen der starken Durchklüftung oder ungünstigen Schichtung keine größeren Stücke zu gewinnen.

Eine Fleckenkalk- und Fleckenmergelentwicklung des Lias wurde nur im Südflügel der Kreidemulde zwischen Natterwand—Schneidjoch beobachtet.

Aptychenkalke — Hornsteinkalke — Radiolarienschichten (i).

In großer Verbreitung folgen über den Lias- oder Doggerkalken Hornstein- und Aptychenkalke.

Die Ausbildung dieser besonders im Juifengebiete stark vorherrschenden Schichtgruppe ist eine in den unteren Abteilungen ziemlich verschiedenartige. Im Gebiete des Juifen begegnen wir über den Kalken des oberen Lias wohlgeschichteten grauen, seltener rötlichen Kalken von ziemlich grobkristallinem Gefüge. Sie enthalten zahlreiche Einschlüsse von grauem Hornstein und wechsellagern mit dünnen, dunkelgrauen Mergeln. In den oberen Lagen gewinnt der Hornsteingehalt allmählich das Übergewicht und es liegen graue Hornsteinkalke mit seltenen dünnen Kalklagen vor.

Über den grauen Hornsteinkalken folgen dünnbankige rote, grüngefleckte Hornsteinkalke, dann vorwiegend rote, dünnbankige Aptychenkalke, welche endlich in die mächtigen grauen Aptychenkalke übergehen. Diese bestehen aus dichten, grauen Kalken, welche seltener noch Hornsteine enthalten. Die unteren Lagen sind dicker geschichtet als die oberen, mehr gelblichgrauen. Diese oberen

dünnschichtigen, oft gelblichgrauen Kalke enthalten häufiger Aptychen. Hier wurden gefunden:

Aptychus gracilicostatus Gieb.

„ *punctatus* Voltz

Lytoceras cf. municipale Oppel.

Die Mächtigkeit der grauen Hornsteinkalke beträgt zirka 18 m, jene der roten zirka 4 m.

Die roten und grauen Aptychenkalke dürften 300 bis 500 m Mächtigkeit erlangen.

In den Gebieten südlich des Juifen ist die Entwicklung insofern eine andere, als über den Liaskalken zuerst 2—5 m mächtige, dunkelrote bis blaurote, dünn- geschichtete, splittrig brechende Hornsteinkalke auftreten.

Über denselben stellen sich dann dunkelgraue, sonst gleichartige Hornsteinkalke von 2—10 m Mächtigkeit ein.

Sie werden dann von den Aptychenkalken überlagert, welche in den unteren Lagen reich an Hornsteinknollen von dunkelgrauer Farbe sind. Gegen oben werden die linsenförmigen Hornsteine kleiner und verschwinden dann in den dünnplattigen hellgrauen Kalken der oberen Abteilung.

Die Hornsteinkalke sind überall durch intensive Kleinfaltung ausgezeichnet und von zahlreichen Klüften zerteilt, so daß man häufig größere Platten wie Ziegel aus einer lockeren Mauer herausnehmen kann. Sie brechen splittrig und geben sehr scharfkantigen, schwer verwitternden Schutt.

Die Klüfte in diesen roten und grauen Hornsteinkalken sind häufig mit rötlichgelblichem Kalkspat verheilt, welcher bei der Verwitterung tiefer ausgefurcht wird als die übrige Gesteinsfläche.

Die Aptychenkalke bilden im Hochgebirge gern steile, plattige Lehnen mit dünner Grasbekleidung. Die

unteren dicken Lagen treten als jähre Wandstufen hervor. In den unteren Hängen nähren sie schöne Wälder und Wiesen.

Gegen oben werden die Kalke dünn-schichtiger und nähern sich durch zunehmenden Tongehalt den Neokommern.

Neokomschichten (kn).

In allmählichem Übergang entwickeln sich aus den oberen dünn-schichtigen Aptychenkalken weiche, grün-graue, gelblich-graue dünn-schichtige Mergel, welche gelegentlich Kreidefossilien umschließen.

Es kommen neben den vorherrschenden grün-grauen Mergeln auch asch-graue, dann gelblich-graue und dunkel-graue vor. Häufig finden sich rostige Konkretionen und verrostete unkenntliche Versteinerungsreste vor.

Die Mergel zeigen an vielen Stellen intensive Druckschieferung, wodurch das Gestein in kleines Bröckelwerk zerschnitten wird. Fossilien sind ziemlich selten, wenigstens in erkennbarer Erhaltung. Am häufigsten findet man Aptychen.

Aus der Gegend südlich des Juifen, vom Mahmooskopf und von Achenkirchen stammen:

Lytoceras quadrisulcatum Orb.

Aptychus Didayi Coq.

„ *angulicostatus* Peters

„ *Mortileti* Pict.

„ *Noricus* Winkl.

„ *undatus* Gümb.

Der Boden, welcher aus den Neokommern entsteht, ist weich, tonig, feucht und liefert bei entsprechender Entwässerung sehr fruchtbare Gründe.

Die Mächtigkeit dürfte zwischen 100—200 *m* betragen. Die Neokommergel sind auf den Kern der großen Mulde beschränkt. Durch die Störungen an der Umbeugung derselben sind große Massen von Neokom durch Aptychenkalk und Hauptdolomit überschoben worden.

Konglomerat von Ampelsbach (qc).
Terrassensedimente aus lokalem Talschutt (qs).
Bändertongelager (qb).

In dem hier betrachteten Gebirgsabschnitt wurde nur an einer Stelle eine größtenteils aus zentralalpinen Geröllen des Inntales bestehende Schotterablagerung angetroffen.

Am Nordgehänge des mittleren Ampelsbacher Tales ist südlich der Föstlape bei zirka 1000 *m* Höhe über hellgrauem Jurakalk ein horizontal geschichtetes, wenig fest verkalktes Konglomerat aus zentralalpinen und mehr oder weniger abgerollten kalkalpinen Geröllen vorhanden. Die Mächtigkeit beträgt zirka 10 *m*. Es ist auf eine Länge von etwa 80 *m* erschlossen.

Die mächtige Schuttanstaung, welche vor der letzten Eiszeit das Inntal mehrere hundert Meter hoch erfüllte, machte sich in unserem Gebiet einerseits entlang der Achenseetalung, anderseits von Brandenberg durch das Steinberger Tal herein bemerkbar.

Im Steinberger Tal finden wir in der Umgebung von Steinberg mehrfach Reste von horizontal geschichteten Bändertonen, welche teilweise in die tiefen Klammern eingebaut sind. Es sind dies Ausläufer jener großen Masse von Bändertonen, welche im Brandenberger Tale abgelagert wurden, als vom Inntal her die Terrassensedimente eindringen und die Ache zum See stauten. Die Bänder-

tonablagerungen werden diskordant von Grundmoränen überlagert und erreichen nördlich von Steinberg an einer von Schuttkegeln gebildeten Schwelle von 1048 *m* Höhe ihr Ende.

Im Achenental selbst ist nur am Eingang ins Untertal in zirka 950 *m* Höhe ein kleiner Rest von grauen, bläulichen, horizontal geschichteten Bändertonen erhalten. In den Bändertonen und darüber finden sich zahlreiche zentralalpine Geschiebe.

Nördlich der Felsschwelle von Achenkirchen sind in dem Tale fast nur mehr Grundmoränen und jüngere Schuttmassen erhalten.

Eine Ablagerung, die wahrscheinlich zeitlich der Aufschüttung der Inntaler Terrassensedimente entspricht, breitet sich im Bächental aus. Es sind dies ziemlich mächtige, geschichtete, ganz aus lokalem Gesteinsmaterial bestehende, schlecht gerollte Schotter und Sande.

Eine Überlagerung durch Grundmoräne konnte nicht festgestellt werden.

Jüngere Grundmoräne des Inntalgletschers (qm²). Grundmoräne von Lokalgletschern (qm²).

Durch das Achenseetal drang der Inntalgletscher in großer Mächtigkeit nordwärts.

Während das Haupttal ziemlich arm an Moränen ist, sind in den Seitentälern große Massen von ausgezeichnet entwickelter Grundmoräne enthalten.

Dieselben reichen bis gegen 1500 *m* Höhe empor und enthalten bis über 1200 *m* aufwärts ziemlich häufig zentralalpine Geschiebe.

Auch in das Becken von Steinberg ist der Inntalgletscher eingedrungen. Er hat hier teilweise auf den Bändertonen mächtige, hellweiße Grundmoränenreste zurückgelassen mit reichlicher Beimengung von zentralalpinen

Geröllen. Nach der Verteilung der Grundmoräne ist zu ersehen, daß der Gletscher vom Achensee her den Sattel zwischen Sonnwendgebirge und Unutz überschritten hat.

Im vorderen Teil des Ampelsbacher Tales finden wir auf beiden Talseiten noch Grundmoränen des Inntalgletschers mit zentralalpinen Geschieben.

Nicht nur durch den Achenpaß wurden bedeutende Massen von Grundmoränen vom Inntalgletscher gegen Norden geschleppt, sondern sogar über die hohen Käme östlich dieses Passes.

Wir begegnen hier im Hintergrund der ganz in Hauptdolomit eingesenkten Täler zwischen Glashütte und Wildbad Kreut ziemlich häufig beträchtlichen Massen von Grundmoränen, welche durch die Führung von charakteristischen Gesteinen aus der südlichen Kreidemulde ihre Herkunft beweisen.

Die Spuren von gleichzeitiger Eigenvergletscherung treten gegenüber der Überflutung mit Inntaler Grundmoräne in dem ziemlich niedrigen Gebirge sehr zurück.

In dem Talzug nördlich des Schneidjochs breiten sich riesige Schuttmassen aus, welche größtenteils ohne Schichtung sind und vielfach gekritzte Geschiebe enthalten. Es sind dies Grundmoränen, welche lange nicht so stark bearbeitet wie die Inntaler Grundmoränen und auch nicht so gleichmäßig und feinschlammig entwickelt sind. In großer Zahl sind grobe Blöcke beigemengt, die zumeist aus weißem Riffkalk bestehen. Stellenweise besitzen diese Blöcke ganz gewaltige Dimensionen. Zentralalpine Gesteine sind nicht beigemengt.

Grundmoränen von Eigengletschern lassen sich außerdem noch an der Nordseite des Guffertkammes sowie im Bächen- und Unterautale nachweisen. Im Unterautal hat der Inntalgletscher zwar den Eigengletscher nicht ver-

drängt, doch zu beiden Talseiten im Eingang sein Material niedergelegt.

Die Grundmoränen dieser Täler sind nicht mit grobem Material vermischt.

Ablagerungen der Rückzugsstadien — Blockmoränen (qm³).

Die Ablagerungen der Rückzugsstadien spielen in diesem Gebiete eine geringe Rolle. Wir treffen hierhergehörige Moränenwälle vor allem an den Flanken jenes Kammes, an dessen Nordende die Pyramide des Juifen sich erhebt.

Es handelt sich dabei seltener um deutliche Moränenwälle als vielmehr um oft recht beträchtliche Schuttmassen, welche Talstufen bilden oder die Talseiten begleiten.

Es sind dies meist eingeschichtete, manchmal schlammige Schuttmassen ganz aus lokalen, wenig bearbeiteten Gesteinen gebildet.

Da die hier hauptsächlich den Schutt liefernden Aptychenkalke durchaus kleinstückig verwittern, die Kreidemergel und Kössener Schichten gleich zerfallen, so sind wahrscheinlich die meisten Wallformen längst schon zerstört worden.

Blockhalden aus trk, tw (r). Rezente Schuttbildungen, Vegetations- verdeckungen (r).

Hauptsächlich zwei Gesteinsarten: oberrhätische Kalke (oberer Dachsteinkalk) und Wettersteinkalk brechen in größeren Klötzen ab und umgürten sich, wenn sie wandbildend auftreten, mit Blockablagerungen. Am aus-

gedehntesten ist dies bei den Riffkalken der Natterwand und ihrer Fortsetzung der Fall.

Hier fallen die Blockansammlungen um so mehr ins Auge, als sie größtenteils auf dem Grund der weich verwitternden Neokommern lagern.

Auch die steile hohe Nordwand des Guffert hat an ihrem Fuße auf dem überschobenen Hauptdolomit größere Blockmengen.

Die bedeutendsten Schutthalden dieses Gebietes liefert der Wettersteinkalk. Das Talstück nördlich von Steinberg wird von beiden Seiten her völlig von großen Halden beherrscht.

Nächst dem Wettersteinkalk spenden die Hornstein- und Aptychenkalk die ausgiebigsten Steinhalden. Der Hauptdolomit, welcher sonst die größten Halden bildet, tritt hier der geringen Höhe und der vielfachen Bedeckung mit Plattenkalk wegen nicht auffällig hervor.

An manchen Stellen, wo dichter Wald jede Einsicht in den Untergrund verwehrt, ist dies ebenfalls mit dieser Signatur in der Karte vermerkt.

Übersicht der Lagerungsverhältnisse.

Das hier geologisch dargestellte Gebirgsstück besteht aus zwei größeren tektonischen Elementen, der Aufwölbung der Wettersteinmasse des Unutz-Guffert-Gebietes und der Umbiegung der großen Kreidemulde.

Beide Gebiete können als Sattel und Mulde einer großen Falte betrachtet werden.

Die Platte des Wettersteinkalkes fällt im großen genommen gegen Süden zu ein, wo sich mit einem nur streckenweise vorhandenen Saum von Raibler Schichten

der Hauptdolomitsockel des Sonnwendgebirges darauf lagert.

Gegen Westen und gegen Norden ist der Rand der Wettersteinkalkplatte scharf niedergebogen. Der Übergang der gegen Westen gerichteten Abbeugung in die gegen Norden schauende erfolgt ganz plötzlich an einem Bruch, welcher an der Nordseite des Hinteren Unutz ostwestlich durchschneidet.

An die gegen Westen gerichtete Stirn des Wettersteinkalks stoßen in den unteren Abhängen der Unutze drei schmale Streifen von Raibler Schichten, von Plattenkalk, von Kössener Schichten und ein breiterer Zug von Hauptdolomit. Alle diese Schichtglieder zeigen ein Einfallen gegen die Platten des Wettersteindolomits. Dieses Einfallen ist bei den oberen Schichten ein wesentlich steileres als bei dem Hauptdolomit, dessen untere Lagen eine flach gegen Osten absinkende Lage zeigen.

Während zwischen Wettersteindolomit und Raibler Schichten nur kleine Verschiebungen stattgefunden haben, zieht zwischen diesen und dem Plattenkalk-Kössenerzug eine schärfere Bewegung durch, welche an der Nordseite des Hinteren Unutz Wettersteindolomit unvermittelt auf Hauptdolomit führt.

Erst an der Nordseite des Unutz nimmt diese Bewegungsfläche eine flachere, gegen Süden einfallende Neigung an, was an dem tiefen Taleinschnitt bei der Schwarzbachkapelle (1017 m) sehr deutlich hervortritt.

Die prachtvolle Quelle bei dieser Kapelle entspringt wahrscheinlich an dieser Überschiebungsgrenze, da der zu einem Mylonit zerdrückte Hauptdolomit als ein relativ undurchlässiges Gestein unter dem Wettersteinkalk wirkt.

Im Bereiche des Guffertkammes liegt an der Nordseite ständig Wettersteinkalk auf Hauptdolomit.

Der Hauptdolomit, welcher Unutz und Guffert unterlagert, ist größtenteils zu tektonischen Breccien umgewandelt.

An der Basis dieses Hauptdolomits begegnen wir dann wieder einer Überschiebungsfläche, welche diesen Dolomit unmittelbar auf flachliegende Neokommergel gefördert hat.

Der Einsatz der Neokommergel auf der Ostseite des Achentales beginnt genau gegenüber der Mündung des Unterautales.

Von hier hinein ins Ampelsbachtal und nordwärts heraus zum Mahmooskopf wird das Neokom ständig in gleicher Weise mit glatter Schubbahn vom Hauptdolomit überfahren.

Wenn wir dann die geologische Struktur des Unterautales betrachten, so erkennen wir, daß auch hier am Anfang beiderseits die Neokommergel von Hauptdolomit überschoben werden.

Die Fortsetzung des Ausstriches unserer Schubfläche zieht an der Südseite des Unterautales bis zum Sattel des Gröbner Hals empor, wo das Neokom von den Aptychenkalken der Zunder Spitze überlagert wird. Wenig weiter südlich treffen wir das Neokom schon regelrecht im Kern der Mulde der Aptychenschichten.

Vom Abbruch des Südflügels der großen Mulde am Einschnitt Gröbner Hals—Unterautal bis zum Mahmoosattel, wo er sich wieder regelmäßig ostwestlich fortsetzt, sehen wir also ununterbrochen Neokom direkt von Hauptdolomit überschoben.

Der Hauptdolomit Rücken des Plickenkopf—Jochbergs stellt eine Schubdecke vor, welche fast allseitig von Neokom- oder Aptychenschichten unterlagert wird. Sie dürfte nur mehr am Eingang des Unterautales mit dem Hauptdolomit des Riederbergs zusammenhängen.

Es ist bei der großen Umbeugung der Kreidemulde der Südflügel in beträchtlichem Ausmaß über den Kern vorgeschoben worden.

Die jüngeren Schichten des Südflügels sind dabei wahrscheinlich durch die Erosion entfernt worden.

Möglicherweise liegt ein Rest derselben in dem kleinen Vorkommen von Kössener Schichten und Liaskalk vor, welches zwischen Hofjöchl und Roßstand (an der Nordseite des vorderen Ampelsbachtals) über Neokommern ansteht. Dieser Rest wäre dann durch seine relativ tiefe Lage bisher vor der Zerstörung bewahrt geblieben.

Am Mahmooskopf liegen Aptychenkalke auf dem Neokom, das dann weiter ostwärts wieder die normale Stellung in seiner Mulde behauptet.

Die große Breite, welche die Aptychenkalke westlich von Achenkirchen einnehmen, kommt nicht allein durch ihre im allgemeinen flache Lagerung und die durch den Schub bewirkte intensive Kleinfältelung, sondern auch durch Verschiebungen zustande.

Wir finden von der Westseite der Marbichler Spitze bis ins Achentäl einen zweiten Zug von Neokom, welcher im Norden regelmäßig dem oberen Aptychenkalk aufliegt, an der Südseite aber von Hornstein- und Aptychenkalken überschoben wird.

Diese Überschiebung ist zwischen Marbichler Spitze und Juifen besonders an der Westseite gut erschlossen. Die Neokommern sind hier zu steilgestellten engen Falten zusammengeschoben, über denen die flachlagernden Schichten des oberen Jura ruhen. Am Südhang des Juifen ist ein kleiner Deckenzeuge von Aptychenschichten über dem Neokom erhalten. Am wenigsten betroffen von den störenden Wirkungen der Umbiegung wurde der Nord-

flügel der Mulde. Kleinere Verschiebungen sind im Süden des Scharfreiters, am Süd- und Osthang des Demeljochs vorhanden.

Bei Achenwald erscheint eine Verdopplung des Nordflügels eingefügt.

Auch an dem Abfall des Kammes Schildenstein—Halser Spitze sind im feineren Detail der Schichten zahlreiche Verbiegungen und gelegentliche Wiederholungen zu erkennen.

Wahrscheinlich, handelt es sich hier um Schubwirkungen durch das Andrängen des mächtig gegen Norden überkippten Muldenkerns und Südflügels.

Auffallend an der starken Überkipfung der Kreidemulde, welche durch den Ampelsbach ausgezeichnet erschlossen wird, ist der Umstand, daß die Überkipfung gegen die Tiefe noch zunimmt.

Nutzbare Ablagerungen.

In diesem Gebirgsabschnitt der nördlichen Kalkalpen sind keine wichtigeren nutzbaren Ablagerungen vorhanden, auf die sich trotz der Abgelegenheit ein Abbau lohnen würde. Der Wettersteinkalk enthält da und dort Spuren von Bleierz.

Im Hauptdolomit sind stellenweise Einschaltungen von stark bituminösen Schiefen vorhanden.

Gute Bausteine lassen sich vor allem aus den Plattenkalken, dann aus einzelnen Liaskalken sowie aus den rhätischen Riffkalken gewinnen.

Die bunten Varietäten der Liaskalke und die schönen, großkristallinen weißen, gelblichen Spielarten des oberen

Dachsteinkalks (Riffkalks) wären bei günstigerer Lage zu manchen architektonischen Zwecken zu verwenden.

Vorzüglichen Schotter und Wegkies liefern besonders die zerdrückten Partien des Hauptdolomits (Dolomit-Mylonite). Die Kreidemergel dürften voraussichtlich zur Zementgewinnung benützbar sein.

Zur Kalkgewinnung stellen die Schutthalden des Wettersteinkalks reichlich gutes Material zur Verfügung.

Die Bändertone der Gegend um Steinberg sind zur Benützung durch ihre Lage in den Schluchten größtenteils sehr ungünstig gelegen.

Prächtigen, blendend weißen Wegkies könnte man aus dem Wassersteindolomit der Gegend um Steinberg beziehen.

Von Mineralquellen ist nur eine kleine, nicht gefaßte Schwefelquelle (aus den an Schwefelkies reichen Kössener Mergeln) an der Nordseite des vorderen Ampelsbach östlich von Leiten zu erwähnen.

Druckfehler und Berichtigungen der Karte.

twd — Die blaue Schraffur für diesen Dolomit fehlt als schmaler Saum an der Westseite des Unutzkammes.

gc -- Dieses kleine, völlig isolierte Vorkommen an der Nordseite des Ampelsbacher Tales südlich von der Föstlalpe ist in der Karte statt gelb mit blauen Punkten als roter Fleck eingetragen.



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	1
Verzeichnis der geologischen Literatur	4
Wettersteinkalk-Wettersteindolomit (<i>tw-tw^d</i>)	6
Raibler Schichten, Sandsteine-Mergel-Kalke, Oolithe (<i>tl</i>)	7
Hauptdolomit (<i>td</i>)	8
Plattenkalk (<i>tk</i>)	10
Kössener Schichten (<i>tr</i>)	11
Oberer Dachsteinkalk-Riffkalkzüge in den Kössener Schichten (<i>trk</i>)	13
Bunte Liaskalke (<i>lk</i>)	15
Aptychenkalke—Hornsteinkalke—Radiolarienschichten (<i>i</i>)	18
Neokomschichten (<i>kn</i>)	20
Konglomerat von Ampelsbach (<i>qe</i>)	21
Terrassensedimente aus lokalem Talschutt (<i>qs</i>)	21
Bändertongelager (<i>qb</i>)	21
Jüngere Grundmoräne des Inntalgletschers (<i>qm²</i>)	22
Grundmoräne von Lokalgletschern (<i>qm³</i>)	22
Ablagerungen der Rückzugsstadien — Blockmoränen (<i>qm⁰</i>)	24
Blockhalden aus <i>trk</i> , <i>tw</i> (<i>r</i>)	24
Rezente Schuttbildungen, Vegetationsverdeckungen (<i>r</i>)	24
Übersicht der Lagerungsverhältnisse	25
Nutzbare Ablagerungen	29
Druckfehler und Berichtigungen der Karte	30