

Der geologische Bau des Plateaus von St. Koloman

Von Max Schlager

Mit einer geologischen Karte 1:25.000 und einer Profiltafel

I. Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse

In dem 500 bis 600 m mächtigen Gesteinskomplex der Oberalmschichten, der das Hauptbaumaterial des Plateaus von St. Koloman bildet, konnten, so wie in der Trattberggruppe, fünf Hauptstockwerke von Barmsteinkalken ausgeschieden und für jedes Stockwerk petrographische Erkennungsmerkmale gefunden werden. Weil die Barmsteinkalke auch im bewachsenen Gelände meist leicht zu verfolgen sind, erwiesen sie sich als äußerst feines Reagens auf Brüche und ermöglichten eine weitgehende Erkennung der geologischen Feinstruktur. Der Bau dieser Hochfläche wird allein von Brüchen beherrscht, deren weitaus vorherrschende Richtung NNW, also parallel zum Salzachtal, ist. Besonders im westlichen Teil der Hochfläche treten sie in ganzen Scharen auf und begrenzen schmale Schollenstreifen, die teils als Gräben, teils als Horste erscheinen oder auch staffelförmig gegen das Salzachtal absinken. Diese Bruchstruktur bildete die Grundlage für die Ausschürfung des Salzachtals durch Wasser und Eis und auch für die glaziale Überformung der Hochfläche.

II. Lage und Landschaftsbild der Hochfläche von St. Koloman

Auf der Strecke zwischen Vigaun und Kuchl treten die Gipfel der Osthorngruppe nicht unmittelbar an den Talboden des Salzachtals heran. Vielmehr liegt hier über einer ersten Steilstufe von rund 300 m eine ausgedehnte Hochfläche, aus der erst in einer Entfernung von rund 4 km vom Salzachtal, wieder mit einer deutlichen Steilstufe, die Gipfel der Trattberggruppe aufsteigen. Die nordwärts geneigte Hochfläche steigt von rund 600 bis 700 m am Oberrand der Tauglschlucht mit leichten Stufen und breiten Terrassen südwärts bis zu den waldigen Höhenrücken des Zimmerecks und Zimmereckwaldes (rund 1100 m) an. In ihrer westlichen Hälfte zeigt sich eine auffallende Rippung in NNW-Richtung. Zwischen den Rippen liegen keineswegs nur von Bächen geschaffene Tälchen, vielmehr sehr häufig Trockentälchen. Penck und Brückner führen diese Formen als Musterbeispiele glazialer Rippung, die in der Fließrichtung des Eises entstanden sei, an. Außer durch diese Kleinformen wird das Landschaftsbild noch durch eine abwechslungsreiche Pflanzendecke belebt. Felder und Wiesen, häufig durch Steinmauern oder Hecken voneinander geschieden, liegen vorwiegend auf den Terrassen, während die Stufen von Hutweiden (sogenannten Otzen) oder Waldstreifen eingenommen werden.

Im Norden hat sich der Tauglbach ein bis zu 100 m tiefes, teils schluchtartiges, teils klammartiges Tal in die Hochfläche eingeschnitten. Im Süden fällt der Zimmereckkrücken steil gegen die breite Mulde der Weitenau und, weiter westlich, gegen die enge Kärtererschluft ab.

III. Kartengrundlagen; geologische Karte; Zielsetzung

Eine Übersicht über das behandelte Gebiet gibt das Blatt „Golling“ der Österreichischen Karte 1:50.000. Die Grundlage der geologischen Aufnahme war die Österreichische Karte 1:25.000 mit den Blättern „Trattberg“, „Hallein“ und „Golling“. Da aber die Zielsetzung und die Genauigkeit der Durchführung dieser Arbeit über den Rahmen des in diesem Maßstabe Darstellbaren hinausgingen, mußten Vergrößerungen 1:10.000 angefertigt werden. Die österreichischen Spezialkarten verzichten leider auf die Darstellung von Kleinformen und geben, besonders in Waldgebieten, die Geländeformen nur in groben Umrissen wieder. So mußten denn in manchen Gebieten erst mit Kompaß und Meßschnur Geländeskizzen selbst angefertigt werden, um die lagerichtige Eintragung geologischer Details zu ermöglichen. Dadurch wurde die Arbeitszeit, die schon durch die für die vorliegende Arbeit unerläßliche Genauigkeit der Begehung sehr lang war, noch zusätzlich verlängert. Auch der starke Pflanzenbewuchs und der Umstand, daß manche Flächen des Kulturlandes nur im Frühling oder Spätherbst begangen werden konnten, waren sehr hinderlich.

Die dieser Arbeit beigegebene geologische Karte 1:25.000 konnte in diesem Maßstab nur gezeichnet werden, indem bei der Darstellung der schmalen Gesteinsbänder von strenger Maßstabrichtigkeit abgegangen wurde und eine Beschränkung auf die Darstellung der Hauptgesteinsarten und der Brüche eintrat. Auf die Ausscheidung der quartären Ablagerungen mußte deshalb verzichtet werden.

Der geologische Bau galt bisher als eintönig. Das Gebiet liegt fern von den Komplikationen, wie sie in der Nähe von Überschiebungsflächen aufzutreten pflegen. Nur drei Gesteinsgruppen setzen die Hochfläche zusammen. Hauptbaumaterial ist der 500 bis 600 m mächtige Gesteinskomplex der Oberalmschichten des Oberjura. In einem Teil der Hochfläche lagern ihm Gesteine des Neokoms, die Schrambachschichten auf. Im steilen Südabbruch der Hochfläche erscheinen unter den Juragesteinen triadische Dachsteinkalke.

Mit normaler geologischer Arbeitsweise war kaum mehr ein Fortschritt zu erzielen. Andererseits sind außerhalb von Hochschulstädten alle Untersuchungsmethoden, die technische Einrichtungen erfordern, fast unmöglich. Weder die Möglichkeit Dünnschliffe anzufertigen und zu mikroskopieren noch Literatur für Fossilbestimmungen standen zur Verfügung. Alle Arbeiten mußten in der Freizeit ausgeführt werden, die der Beruf übrigließ.

So wurde also versucht, mit möglichst einfachen Mitteln eine

Erweiterung der geologischen Kenntnisse des Arbeitsgebietes zu erzielen. Eine genauere Untersuchung der Oberalmschichten nach petrographischen, aber mit bloßem Auge erkennbaren Merkmalen, wie sie in der benachbarten, besser aufgeschlossenen Trattberggruppe vorgenommen worden war, gab auch den Schlüssel für die Auflösung des Feinbaues der Hochfläche von St. Koloman. (Siehe: Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft vom Haus der Natur in Salzburg; Geologisch-mineralogische Arbeitsgruppe, 3. und 4. Jahrgang, 1952/53, Seite 11: Beitrag zur Geologie des Trattberges.) Die in der oben angeführten Arbeit mitgeteilten Erfahrungen sind auch für die vorliegende Studie so wichtig, daß sie kurz wiederholt werden müssen. Ergänzungen durch neue Beobachtungen werden dabei hinzugefügt.

IV. Das Baumaterial

Wie schon erwähnt, handelt es sich um oberjurassische Oberalmschichten, neokome Schrambachschichten und triadischen Dachsteinkalk.

1. Oberalmschichten

Zwei Gesteinstypen sind in dem 500—600 m mächtigen Paket der Oberalmschichten zu unterscheiden: a) Graue Fleckenkalkmergel bilden die Hauptmasse der Gesteinsserie. b) Braune Barmsteinkalke (benannt nach den Barmsteinen bei Hallein) sind den Fleckenkalkmergeln in fünf Hauptstockwerken eingelagert.

a) Die Fleckenkalkmergel der Oberalmschichten. Diese sind sehr eintönige Gesteine, bei denen es mir bisher nicht gelang, verschiedene charakteristische und an bestimmten Merkmalen erkennbare Horizonte zu unterscheiden. Sie besitzen immer eine sehr schöne plattige Schichtung, die dadurch zustande kommt, daß zwischen den härteren Kalkmergelplatten, die einige Millimeter oder Zentimeter breiten Schichtfugen von weichen Mergelschiefern erfüllt sind, die leicht herauswittern und so eine deutliche Trennung der Platten bewirken. Ein sehr regelmäßiger Rhythmus von tonreicherem und tonärmerem Kalkschlammabsatz des Oberjurameeres findet darin seinen Ausdruck. Die Kalkmergelplatten sind sehr verschieden dick, am häufigsten 20 bis 30 cm. Es gibt jedoch Horizonte, die ausgesprochen dünnplattig sind (etwa 5—10 cm) und andererseits Bänke, die $\frac{1}{2}$ m bis 1 m Dicke erreichen. Die Bruchfläche der Kalkmergel ist flach muschelig und zeigt eine dichte Gesteinsstruktur. Die Farbe ist hell bis mittelgrau, selten bräunlichgrau oder hellbräunlich. Häufig beobachtet man dunkelgraue Flecken und Schlieren, die manchmal scharf, dann aber wieder unscharf begrenzt sind; sie sind die Ursache der Bezeichnung als Fleckenmergel.

Fast immer enthalten die Kalkmergel Hornsteine. Diese sind meist dunkelgrau bis schwärzlich und treten in Bändern verschiedener Dicke oder auch in Knollenformen auf; diese Knollen selbst können auch wieder lagenförmig angeordnet sein. Die Horn-

steinbänder keilen meist seitlich rasch wieder aus; für manche Horizonte aber sind reichliche und durchlaufende Hornsteinbänder kennzeichnend, die meist in Verbindung mit dünner Plattung auftreten (Hornsteinbänder-Kalkmergel).

Auf den Schichtflächen sind manchmal Höcker und flache Wülste erkennbar, die wohl zum Teil als Spuren von Lebewesen aufgefaßt werden können. Die Fossilführung ist aber sehr spärlich. Selten findet man im Gestein Fragmente von Ammonitenabdrücken, meist mit gegabelten Rippen. Häufiger sind Aptychen auf den Schichtflächen erhalten, manchmal sogar zu ganzen Nestern gehäuft. Auch in den Hornsteinen sind makroskopisch keine Fossilreste erkennbar.

b) Der Barmsteinkalk. Im Gegensatz zu den grauen Fleckenmergeln ist der Barmsteinkalk immer braun gefärbt. Es ist ein recht reiner Kalkstein, der zum Kalkbrennen verwendet werden kann, der infolge seiner Wasserlöslichkeit auch Karren bildet, die allerdings meist seichter sind als im Dachsteinkalk und bei dessen Verwitterung so wenig Rückstand bleibt, daß über ihm nur eine dünne Bodenschicht entsteht. Die Bruchfläche des meist sehr zähen Gesteins ist nicht muschelig, sondern eckig-kantig (manche splittrige Gesteinsformen zerfallen in würfelförmige Stücke) und zeigt immer eine gröbere oder feinere Körnung.

Die K ö r n i g k e i t des Barmsteinkalkes hat mehrere Ursachen. Meist ist sie die Folge einer Zusammensetzung aus kleinen, braunen Kalktrümmerchen, so daß das Gestein als Feinbrekzie oder Kalksandstein zu bezeichnen ist. In den als B₁ und B₂ bezeichneten Barmsteinkalk-Stockwerken findet man regelmäßig, besonders an der Basis, feinkonglomeratische Struktur. Die Komponenten, die Erbsen- bis Nußgröße, selten Apfelgröße erreichen, sind überwiegend bräunliche Kalke, wahrscheinlich oberrhätischer Riffkalk, wie er am Südrand der Trattberggruppe vorkommt; selten sind graue Geröllchen eingestreut, die auf Kössener Kalk oder grauen Dachsteinkalk zurückgeführt werden können. Die Abrollung ist nicht immer sehr gut. Die Anwitterungsfläche dieser konglomeratischen Gesteine sieht wie ein grober Mörtelbewurf aus. In dem als B₀ bezeichneten Stockwerk sind Geröllchen wohl partienweise, aber nicht regelmäßig zu finden. Innerhalb der Barmsteinkalk-Stockwerke nimmt die Korngröße im allgemeinen nach oben ab, was auf ein Abklingen der geröllliefernden Vorgänge deutet.

Eine zweite Ursache der Körnigkeit des Barmsteinkalkes ist in dem Auftreten von Resten kalkschaliger Organismen zu suchen. Bestimmbare Reste sind selten, meist ist es ein Zerreibsel von organischen Kalkresten. Manche Kalkpartien sind geradezu spätig und lassen die Reste von Stachelhäutern (Krinoiden, Seeigel) erkennen.

Infolge der körnigen Struktur ist auch die Anwitterungsfläche des Barmsteinkalkes rauh, während die der Kalkmergel glatt ist. Besonders die organischen Kalkspatkristalle wittern recht deutlich heraus. Auffallend an der Verwitterungsform eines Barmsteinkalkwändchens ist auch das Auftreten linsenförmiger oder runder

Luken, die 2 bis 3 cm breit und 4 bis 5 cm lang, manchmal auch noch größer werden. Besonders die Konglomeratschicht an der Basis des B₁ hat so zahlreiche und große Luken, daß sie aussieht wie eine aus Sandsäcken errichtete Mauer. An einem kleinen Bergsturz in der Tauglschlucht, der viel frisches Gestein an die Oberfläche brachte, war zu sehen, daß diese Luken im Innern des Gesteins erfüllt sind mit schwärzlichem bis grünlichgrauem, aus kleinen glänzenden Schüppchen bestehendem Ton, der wegen seiner Weichheit an der Oberfläche sofort herauswittert.

Auch der Barmsteinkalk führt Hornstein, der aber im Gegensatz zu jenem in den Kalkmergeln braun ist. Er tritt teils in Form rundlicher Knollen (bis zu Kopfgröße), teils in „Brotlaibform“ auf; in anderen Fällen bildet er auch Hornsteinbänder, die bis zu 5 cm Stärke erreichen und oft weithin verfolgt werden können. Daneben sind aber auch kleine kieselige Knöllchen und Splitterchen zu erkennen, die häufig noch etwas organische Struktur erkennen lassen und an der Oberfläche als „Wärzchen“ besonders stark herauswittern. Manche von ihnen mögen von Kieselschwämmen herrühren.

Der Barmsteinkalk tritt teils in massigen Bänken auf, die in sich nur Andeutungen von Schichtung zeigen, teils ist er deutlich geschichtet. Die Mächtigkeit der massigen Bänke schwankt stark, sie kann auf 10 bis 20 m anschwellen und andererseits auf 1 bis 2 m zurückgehen. Je mächtiger die massigen Bänke, die meist auch grobkörniger sind, werden, desto deutlicher tritt der Barmsteinkalk morphologisch hervor. Aber weder in der Trattberg- und Schmittensteingruppe noch im Plateau von St. Koloman konnte ich beobachten, daß eines der Hauptstockwerke auskeilen würde.

In der angeführten Arbeit über die Trattberggruppe wurden vier Hauptstockwerke von Barmsteinkalk beobachtet und mit B₁ bis B₄ bezeichnet. Unter diesen gibt es am Trattberg zwar noch weitere dünne Bänke braunen Kalkes, diese treten aber morphologisch nicht hervor. Im Gebiet des Schmittensteins und Schlenkens schwellen zwei knapp übereinanderliegende Bänke, die etwa 35 m unter B₁ eingeschaltet sind, zu größerer Mächtigkeit an und treten auch im Gelände deutlich hervor. Um die schon geprägte Bezeichnungsweise nicht zu stören, habe ich sie als B₀ ausgeschieden. Diese beiden B₀-Bänder sind nun auch am Westabbruch der Hochfläche von St. Koloman gut entwickelt und dadurch auffallend, daß ihre Schichtköpfe Stufen mit Felswändchen, ihre Schichtflächen aber breite Terrassen bilden. Auch an der Nordseite des Walpenhorns und in der Tauglschlucht können diese Bänder verfolgt werden.

Für die Verwendbarkeit der fünf Barmsteinkalk-Stockwerke zur Auflösung der Tektonik war es nun von besonderer Bedeutung, daß es gelang, durch besondere petrographische Eigentümlichkeiten die einzelnen Bänder voneinander zu unterscheiden. Freilich ist für die sichere Erkennung notwendig, daß ein vollständiger Durchschnit durch ein Barmsteinkalkband aufgeschlossen ist. Schauen nur einzelne Bänke, vor allem die weniger charakteristischen Hangendpartien heraus, so wird eine Unterscheidung bestenfalls nur mehr

auf Grund der Lage des Aufschlusses in der ganzen Schichtserie der Oberalmschichten möglich sein. Wegen der grundlegenden Bedeutung für diese Arbeit soll nun eine Charakteristik der einzelnen Barmsteinkalke gegeben werden.

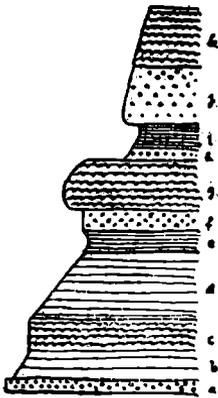
B₀. Das untere Kalkband ist 3 bis 4 m stark, das obere 6 bis 8 m. Zwischen beide ist ein etwa 5 m mächtiges Paket von Kalkmergeln eingeschaltet. Das untere Band ist geschichtet, das obere massiger. In beiden Bändern erscheint körniger, brauner Kalk, der manchmal Andeutung einer feinkonglomeratischen Struktur hat. Im oberen Band sind dunkle oder grünlichgraue Mergelschmitzen nicht selten, die dann an der Verwitterungsfläche linsenförmige Luken erzeugen. Der Bruch ist etwas splittrig. Für sich allein ist dieses Band schwer zu erkennen, wenn es nicht in Begleitung des B₁ auftritt. Bei schlechten Aufschlüssen ist es kaum zu unterscheiden von einigen in noch tieferem Niveau auftretenden splittrigen Kalkbänken, die aber meist nur 1 m Mächtigkeit erreichen.

B₁ ist das mächtigste und am leichtesten erkennbare Barmsteinkalkband. Seine Gesamtmächtigkeit erreicht meist 10 bis 20 m (außerhalb des hier behandelten Gebietes, z. B. am Gipfel des Schmittensteins, 20 bis 30 m). An der Basis ist die 4 bis 5 m mächtige Konglomeratschicht mit der erwähnten Sandsackschichtung besonders charakteristisch. Darüber folgt die massige grobkörnige Bank, die dann nach oben in feinkörnige braune Kalkplatten übergeht. Die ausgezeichneten Aufschlüsse in der Tauglschlucht oberhalb der Tauglmühle zeigen unter dem Konglomerat, durch 5 m Kalkmergelplatten von ihm getrennt, noch 2 feinkörnige braune Kalkbänke von 1.50 und 2 m Dicke, zwischen die 1 m dünnplattige Kalkmergel eingeschaltet sind. Im übrigen Gelände konnte ich diese beiden Bänke nicht beobachten. Das ist wohl dadurch bedingt, daß unter B₁ fast immer eine Blockhalde liegt, die dadurch entsteht, daß die Konglomeratschicht durch Verwitterung ausgehöhlt wird und der übrige Kalk dann nachbricht.

B₂. Die meist 4 bis 6 m mächtige Bank ruht unmittelbar auf grauen Kalkmergeln auf. An der Unterfläche dieser Bank ist fast immer eine meist 3 bis 4 cm starke Schicht einer Hornsteinbrekzie entwickelt, die zwar ohne sichtbare Schichtfuge anhaftet, aber durch einige Hammerschläge vom übrigen Barmsteinkalk getrennt werden kann. Feine Konglomeratlagen mit Komponenten bis zu Erbsengröße kommen meist im mittleren Teil der massigen Bank vor.

B₃. Dieser Barmsteinkalk-Horizont ist am wenigsten geschlossen. Er tritt zwar im Gelände hervor, aber nicht so deutlich wie die tieferen Stockwerke. Das gesamte Schichtpaket, das durch die Einlagerung der Barmsteinkalkbänke ausgezeichnet ist, dürfte 15 bis 20 m mächtig sein; aber selten beteiligen sich alle Schichtglieder gemeinsam am Aufbau einer Stufe, meist tritt eine Auflösung in Teilstufen ein. Die Mächtigkeit der einzelnen braunen Kalkbänke ist gering; es besteht eine Wechsellagerung mit Kalkmergeln und harten, dünnschichtig-knolligen Mergelkalken mit Hornsteinbändern, die ebenfalls stufenbildend sind. Der seltene Fall einer einheitlichen Stufe ist in dem ganzen behandelten Gebiet nur beim Steiner-Bauern

oberhalb des Enserbichls, nahe der Straße Golling—Wegscheid, gegeben; weshalb das dort aufgenommene Profil hier wiedergegeben werden soll.



- k) 3 bis 4 m dünn-schichtig-knolliger, sehr harter Hornsteinbänder-Mergelkalk
- j) 3 bis 4 m rötlich-grauer Kalk, die untersten 10 cm mit dünnen Hornsteinbändern
- i) 1.20 m graue und graubraune, helle Kalkmergel mit Mergelschiefer-Zwischenlagen
- h) 0.5 m graubrauner Kalk m. Hornsteinlinsen, 2 Bänke
- g) 2.5 m dünn-schichtig-knollige Kalkmergel
- f) 1.2 m hellbrauner, körniger Kalk
- e) 1 m Mergelkalk in 3 Schichten, mit weichen Mergelschiefer-Zwischenlagen
- d) 3.5 m graue, harte Mergelkalke
- c) 1.5 m knolliger Mergelkalk in 2 Bänken, fast ohne Schichtfugen
- b) 1.5 m grauer Mergelkalk in 3 Bänken
- a) 0.75 m rötlichbrauner, körniger Kalk.

Sehr häufig kommt es vor, daß ein Hang den B_3 -Horizont sehr schräg schneidet; dann bilden die einzelnen Abteilungen des abgebildeten Profils kleine Geländestufen für sich, die oft weit auseinanderliegen und eine Wiederholung derselben Schicht an Staffelfröhen vortäuschen können. So sind die Verhältnisse, hier aber tatsächlich durch Brüche noch weiter kompliziert, in dem Gebiet von Grubsteig, Eichhorn und Bergesreit, nördlich oberhalb der Kärtererschluft. Die Karte verzeichnet eine besondere Verbreiterung des B_3 -Horizonts, wobei zu bemerken ist, daß im Maßstab 1:25.000 die Verhältnisse vereinfacht dargestellt werden mußten. Dabei ist das Paket der dünn-schichtig-knolligen Hornsteinbänder-Mergelkalke im Gelände wegen des spärlichen Bewuchses besonders auffallend.

In der mächtigen Kalkmergelgruppe unterhalb B_3 sind noch einzelne Bänke splittrig brechenden, braunen Kalkes eingelagert, meist von weniger als 1 m Dicke. Sie treten im Gelände kaum hervor, wirken aber oft irreführend bei der Verfolgung des B_3 in schlecht aufgeschlossenem Gelände.

B_4 . Das vierte Barmsteinkalk-Stockwerk besteht aus 2 Bänken zähen, grobkörnigen, braunen Kalkes von je 2 m Mächtigkeit, die durch ein 8 bis 10 m mächtiges Schichtpaket von hellgrauen Kalkmergeln getrennt sind. Dieser Horizont ist sehr charakteristisch und im Gelände meist leicht zu verfolgen. Er gewinnt dadurch große Bedeutung, daß 10 m über seiner Oberkante die Schrambachschichten des Neokoms beginnen. In den Kalkmergeln zwischen den beiden Kalkbänken fand ich westlich des Reitbauern einen Belemniten. In die sehr hellgrauen Fleckenkalkmergel im Hangenden des B_4 ist noch eine dünne, hornsteinführende Kalkbank eingeschaltet.

Der Abstand der Barmsteinkalk-Stockwerke beträgt zwischen B_0 und B_1 rund 35 m; zwischen B_1 und B_2 rund 50 m; zwischen B_2 und B_3 150 m und zwischen B_3 und B_4 wieder

rund 50 m. Unterhalb B_0 sind am Außerbichl und in der Tauglschlucht noch mindestens 150 m Oberalmschicht aufgeschlossen, ohne daß die Basis sichtbar würde. Die sichtbare Mächtigkeit unterhalb des Neokoms beträgt also im Nordteil der Hochfläche von St. Koloman 535 m (einschließlich Barmsteinkalken).

Die Basis der Oberalmschichten. Nur im Bereich des Zimmereckrückens („Wildmooshöhe“ und „Fuchsreith“ der Karte 1:25.000) ist die Basis der Oberalmschichten aufgeschlossen. Triadischer Dachsteinkalk bildet hier die Unterlage und am Kontakt beider Gesteine sind Basalkonglomerate ausgebildet, welche eine Transgression des Oberjurameeres anzeigen. Die schlecht gerundeten Gerölle erreichen bis zu Kopfgröße (selten sind sie noch größer) und sind weitaus am häufigsten aus oberrhätischem Riffkalk abzuleiten, seltener aus grauem Kössener Kalk oder tieferen Jura-gesteinen. Eine ähnlich bunte Zusammensetzung wie sie von Kühnel am Göllstein in ähnlichen Basalkonglomeraten festgestellt wurde, konnte hier nirgends beobachtet werden. Ein völlig ungestörter Übergang von diesen Basalbildungen in die höheren Oberalmschichten ist nicht mit Sicherheit festzustellen, da die Aufschlüsse im Waldboden teilweise sehr schlecht sind und die Verbreitung der Basalkonglomerate in den Bereich jenes Staffelbruches fällt, der den Südfall der Hochfläche von St. Koloman bildet. (In der Trattberggruppe wurde dieser Übergang jedoch beobachtet.) Als sicher kann jedoch gelten, daß die Schichtfolge unterhalb B_1 hier sehr reduziert ist, daß B_0 überhaupt fehlt und B_1 knapp über den Basalkonglomeraten liegt, ja vielleicht teilweise sogar in diese übergeht, wie es am Nordhang des Gölls nach Kühnel* der Fall zu sein scheint. Des Vergleiches halber sei hier festgestellt, daß am südlichen Trattberg noch 60 bis 80 m Kalkmergel zwischen den der Trias aufruhenden Basalkonglomeraten und B_1 liegen, während am nördlichen Trattberg, im oberen Taugltal und am Schmitzenstein noch 250 m Oberalmschichten den B_1 unterlagern, selbst aber wieder tieferen Juraschichten (und nicht der Trias) aufruhend.

Die Dolomitmasse beim Bauernhof Unter-Schorn. Eine bis heute noch ungeklärte Beobachtung konnte in dem $B_{1/2}$ -Band am Außerbühel gemacht werden. Der Schichtkopf des B_1 tritt westlich des Unter-Schorn am Steilabfall heraus und bildet ein etwa 20 m hohes Wändchen. Oberhalb des zum Unter-Schorn emporführenden Weges (in der Karte nicht eingetragen!) besteht nun eine vorspringende Ecke dieser Wand aus einer 50 m langen und breiten sowie 20 m hohen Masse von schmutzweißem, körnigem Dolomit, der sich völlig in die $B_{1/2}$ -Wand einfügt. Allerdings sind zwischen normalem Barmsteinkalk und Dolomit fast überall Harnischflächen zu sehen. Die Frage, ob es sich um eine sedimentäre Einschaltung oder eine tektonische Einklemmung handelt, konnte bis heute nicht mit Sicherheit entschieden werden. Für die Annahme

* J. Kühnel, Geologie des Berchtesgadener Salzberges. Neues Jb. f. Min. usw., Beilageband LXI, Abt. B.

einer sedimentären Einbettung, der ich mich heute eher zuneige, bestehen folgende Schwierigkeiten: Der B_1 enthält zwar in seinen Konglomeraten vor allem Trümmer, die aus Triasgesteinen abzuleiten sind, aber weder im Trattberggebiet noch im Zimmereckrücken konnten bisher dolomitische Komponenten gefunden werden. Die Größe der Dolomitscholle ist im Vergleich zu den Komponenten des Konglomerates ungeheuer. Das nächste sichtbare Triasvorkommen liegt in den Südabstürzen des Zimmerecks und ist $4\frac{1}{4}$ km von dem Dolomit entfernt. Der Dachsteinkalk dort hat zwar etwas dolomitische Zwischenbänder, aber mächtiger Dolomit fehlt. Der Transportweg von dorthin wäre für eine so große Dolomitscholle sehr lang. Im Zimmereckrücken liegt der B_1 wohl knapp über der Trias; beim Unter-Schorn aber sind unter B_1 noch rund 150 m Oberalmschichten aufgeschlossen, so daß man auch nicht an eine Herkunft aus dem unmittelbaren Untergrund glauben kann. Als eine Lücke bleibt noch die Tatsache, daß unbekannt ist, welche Gesteine im Bereich des heutigen Salzachtales zur Oberjurazeit lagen.

Ein Seitenstück zu den Verhältnissen am Außerbichl bilden immerhin die Beobachtungen Kühnls an der NW-Seite des Göllsteins (Kühnel, a. a. O. Seite 474), wo eine hausgroße Dachsteinkalkmasse in Barmsteinkalk (wahrscheinlich vom B_2 -Niveau; bei Kühnel „Hauptbarmsteinkalk“) eingeschlossen ist. Nur ist das dort insofern weniger auffallend, als in unmittelbarer Nähe die Oberalmschichten auf dem Dachsteinkalk des Göllsteins transgredieren, also kein weiter Transport anzunehmen ist.

Sollte der Dolomit beim Unter-Schorn aber tektonisch eingeklemmt sein, so müßte man sowohl für Ableitung aus dem Untergrund als auch für Ableitung aus hangenden juvavischen Deckschollen Bewegungen von einigen Hunderten von Metern Sprunghöhe annehmen. Aus der Verstellung der B_2 -Bänder an dieser Stelle lassen sich aber nur Sprunghöhen von einigen Zehnern von Metern erkennen.

Entstehungsbedingungen der Oberalmschichten. Der mehrmalige Wechsel von grauen Kalkmergeln und braunen Barmsteinkalken läßt auf wiederholten Wechsel der Zustände im Ablagerungsmeer schließen. Die Ausbildung der Fleckenkalkmergel (feineres Korn, größerer Tongehalt) weist auf ruhigere Ablagerungsbedingungen, die graue Farbe und Fossilarmut weisen vielleicht auf Sauerstoffmangel infolge schlechter Durchlüftung hin. Die Barmsteinkalke aber mit ihrem gröberen Korn, ja dem Auftreten von Konglomeratlagen an der Basis, verdanken ihre Entstehung vielleicht einer ruckweisen Bodenhebung und damit verbundenen Zerstörung von Triaskalken an einer benachbarten Küste. Das Auskeilen der tieferen Oberalmschichten gegen S zu und die transgressive Auflagerung eines B_2 -nahen Niveaus auf triadischem Dachsteinkalk ohne Zwischenschaltung tieferer Juraschichten (die weiter nordwärts vorhanden sind) im Bereich des Zimmereckrückens (und auch am südlichen Trattberg sowie an der Nordseite des Gölls!) deutet den Verlauf einer Küstenlinie wahrscheinlich längs einer Inselbarre an. Die braune Farbe der Barmsteinkalke und

ihr größerer Gehalt an organischem Material dürfte sich im Sinne größeren Sauerstoffgehaltes im Meerwasser deuten lassen.

2. Neokom

Wie die Karte zeigt, sind im mittleren Teil der Hochfläche, besonders um St. Koloman und südlich davon, den Oberalm-schichten die Schrambachschichten der Unterkreide aufgelagert.

a) Schrambachschichten. Das 10 m mächtige Paket von Kalkmergeln über dem B²-Band ist bereits sehr hell gefärbt und ziemlich arm an Hornstein. Diese Gesteine leiten zu den Schrambachschichten über, deren Kalkmergel tonreicher sind und keinen Hornstein mehr führen. Die Schichtfugen zwischen den Kalkmergelplatten sind ziemlich breit und von weichen Mergelschiefern erfüllt. Die Verwitterungsfläche ist hellblaugrau und meist von einem gelblichen, tonigen Rückstand bedeckt. Es zeigen sich häufiger undeutliche Ammoniten-Abdrücke und manchmal, so bei St. Koloman selbst, kohlige Pflanzenreste, die offenbar eingeschwemmt wurden.

Auf die tieferen und härteren Kalkmergel, die vielleicht 20 m mächtig sein mögen, legen sich noch besonders dünn-schichtige, weiche Mergel, die oft in uhr-glasförmige Scherben zerfallen und größere Mächtigkeit zu besitzen scheinen. Sie sind am Straßeneinschnitt zwischen St. Koloman und Wegscheid sehr schön aufgeschlossen. Mit ihnen schließt die Schichtfolge auf der Hochfläche von St. Koloman.

b) Das höhere Schichtglied des Neokoms, die Roßfeld-schichten, begleiten in einem Zug, der als Gelände-rippe hervortritt, die Bruchlinie St. Wilhelm—Grubach—Grabenmühle. Es sind dunkle, blaugraue Kalksandsteine von brauner Verwitterungs-farbe, die zum Teil sehr reichlich fast schwarzen Hornstein in lagenförmig angeordneten Knollen oder Bändern, aber mit ganz unscharfer Begrenzung, enthalten. Zwischen den Sandsteinschichten sind Zwischenlagen dunkelgrauer, sandiger Mergelschiefer. Die Schichtflächen sind knollig. Bei Verwitterung bilden die Hornsteine knollige, rauhe Krusten. Großartige Aufschlüsse bietet der Steinbruch östlich der Brücke über den Kärtererbach an der Bundesstraße zwischen Kuchl und Golling.

3. Triadischer Dachsteinkalk

tritt nur in den Südabstürzen des Zimmereckrückens zwischen St. Wilhelm und Grubach zutage. Er ist meist von hellbräunlicher Farbe und bildet massige Bänke, zwischen denen dünn-schichtige, splitterig brechende, etwas dolomitische Zwischenschichten von der Verwitterung häufig ausgehöhlt werden.

Am Fuße der Dachsteinkalkwändchen treten E von Grubach schon gipsführende Haselgebirgsmassen auf, die dem Neokom der Weitenau auflagern und als nördlichste Ausläufer der juvavischen Deckschollen aufzufassen sind.

V. Tektonik

Arbeitsweise. Bei dem Versuch, die in der Trattberggruppe festgestellten Barmsteinkalkbänder auch durch die Hochfläche von St. Koloman bis zum Salzachtal zu verfolgen, zeigten sich bald Schwierigkeiten, da die Bänder immer häufiger von Brüchen durchsetzt und dadurch ihre Fortsetzung in dem flachen Gelände oft weit verschoben war. Infolge des starken Bewuchses war dann die verworfene Fortsetzung viel schwerer aufzufinden als in der besser aufgeschlossenen Trattberggruppe. In solchen Fällen gaben die Harnische wertvolle Hinweise, die an den Barmsteinkalken meist besonders schön sich ausbilden und auch erhalten. Harnischmessungen wurden daher konsequent durchgeführt. Da viele Harnische geneigt sind, ist zu beachten, daß sich im Zusammenhang mit der Bodenneigung Differenzen zwischen dem tatsächlichen Verlauf einer Störung im Gelände und der Streichrichtung des Harnisches ergeben. Auch Krümmungen und Knickungen der Harnischflächen sind häufig und machen Schwierigkeiten bei der Verfolgung der Bruchlinien. Die in NNW-Richtung verlaufenden Harnische sind durch die Glazialerosion, die in derselben Richtung wirkte, fast immer bloßgelegt und im Gelände besonders deutlich gemacht worden. Die quer dazu verlaufenden Brüche aber wurden eher verhüllt und sind deshalb viel schwerer zu erkennen und zu verfolgen.

Hinweise auf den Verlauf von Störungen gaben auch charakteristische Abdrrehungen im Schichtstreichen, die durch Schlepungen verursacht sind. Die Schrambachschichten zeigen sogar häufig leichte Faltung in der Nähe von Bruchlinien.

Schließlich sind bei stärkeren Verwerfungen die Gesteine zwischen den Harnischflächen oft aufgeblättert. Solche Mylonitzonen werden oft mehrere Dezimeter breit und können ebenfalls zur Festlegung des Störungsverlaufes dienen.

Großräumige Lagerungsverhältnisse. Die Jura- und Neokongesteine lagern in Form einer großen, etwas unsymmetrischen Mulde, deren Nordflügel flacheres, deren Südflügel steileres Einfallen zeigt. Die Muldenachse verläuft etwa vom Großhorn zur Wegscheid und von da nach Lunzen am Ostrand des Salzachtalbodens, also in ENE-WSW-Richtung. Sie liegt also weit südlicher als die morphologische Tiefenachse des Tauglgebietes, die durch die Tauglschlucht gegeben ist. Die geologische Muldenachse liegt nicht horizontal, sondern sinkt gegen das Salzachtal ab. Das ist weniger auf westliche Fallkomponenten der Gesteinslagerung, als auf treppenförmiges Absinken an Brüchen zurückzuführen.

Einzelheiten des Baues. Die geologische Aufnahme des Plateaus von St. Koloman nach den oben angeführten Methoden hat eine Art Strukturkarte dieses Gebietes ergeben. Diese zeigt, daß es sich, obwohl inmitten der Deckenüberschiebungen der Kalkalpen gelegen, um ausgesprochenen Schollenbau und Zerstückelung an Brüchen handelt. Besonders im Westteil der Hochfläche, nahe dem Salzachtal, treten die Brüche in ganzen Scharen auf und begrenzen schmale, sehr langgestreckte Schollen. In die Karte wurden möglichst

alle Brüche eingetragen, auch wenn sie nur wenige Meter Sprunghöhe haben. Nur Brüche mit weniger als einem Meter Sprunghöhe wurden nicht berücksichtigt; aber auch ihre Wirkung ist nicht zu unterschätzen, wenn sie parallel und in großer Zahl auftreten und immer im selben Sinne wirksam sind. Manche Gesteinsbank senkt sich dadurch anders, als man nach dem Fallwinkel erwarten sollte.

Richtung der Brüche. Wie die Karte zeigt, hat der weitaus größte Teil der Brüche die Richtung NNW, geht also parallel zu den Rippen und Rinnen der Hochfläche. Die Rinnen wurden vom Eis in den stärker beanspruchten Gesteinen längs der Bruchlinien ausgeschürft. Das Material der dazwischenliegenden Schollen war gesünder und wurde als Rippen stehengelassen. Vor allem sind diese Brüche aber auch parallel zum Salzachtal; es ist anzunehmen, daß der Schollenbau nicht am Rande des Salzachtals endet, sondern daß hier weitere Brüche verlaufen, die aber durch die alluvialen Aufschüttungen verhüllt sind. Die Meinung, daß die Richtung des Salzachtals tektonisch vorgezeichnet ist, findet also ihre Bestätigung. Erodierendes Wasser und Eis ließen sich von den tektonischen Linien leiten.

Die NNW-Brüche werden durchkreuzt von einigen wenigen, meist recht kräftigen Brüchen, welche die Richtung N 45–60° W haben. Sie sind die Ursache einiger auffallender Knickungen im Verlauf des östlichen Salzachtalhangs bei der Modernmühle und bei Lunzen.

Die Bruchrichtung ENE oder N 75 E ist für das große Staffeldbruchsystem am Südrand des Plateaus von St. Koloman kennzeichnend, an dem die Gesteine der Weitenau abgesunken sind. Eine Reihe von Anzeichen spricht dafür, daß diese Bruchrichtung auch im übrigen Plateau gar nicht so selten ist. Im Gebiet des Walpenhorns und nördlich der Tauglschlucht, am Rengerberg, konnten solche Störungen sogar exakt nachgewiesen werden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß ihre Zahl größer ist, als in der Karte zum Ausdruck kommt und manche sich der Beobachtung entzogen haben. Auf sie wird es zurückzuführen sein, wenn manchmal die Abstände zwischen den Barmsteinkalk-Stockwerken zu klein erscheinen.

Eine geringe Zahl von zum Teil sehr kräftigen Verwerfungen hat die Richtung N mit etwas E oder fast NE. Zwei solcher NNE-Störungen mit Sprunghöhen von 50 bis 60 m durchsetzen die B1-Platte nördlich und südlich vom Unterschorn. Im Südflügel der nördlicheren dieser Störungen erscheint auch der geschilderte Dolomit. Im Streichen lassen sich diese Störungen fast nie weit verfolgen; sie scheinen durch die NNW-Störungen abgeschnitten zu werden. Derselben Bruchrichtung gehört auch der St.-Wilhelm-Bruch an, der Dachsteinkalk und oberrhätischen Riffkalk der Fagerwand gegen den Jurarücken von Fuchsreith verwirft. Schließlich ist noch im Bereich der Tauglmühle eine sehr kräftige Störung dieser Richtung teils an Harnischen nachzuweisen, teils zu vermuten.

Richtungsänderungen im Streichen zeigen einige Brüche. So biegt der erwähnte St.-Wilhelm-Bruch aus der Nordrichtung plötzlich nach NW um und zieht nach Sommerau.

Die Knickstelle liegt in einer Zone, die durch besonders steiles nördliches Schichtfallen auffallend ist. Der große Südabbruch der Trattberggruppe verläuft E—W bis zu seiner Kreuzung mit der St. Wilhelm-Störung; hier biegt er nach S 60 W um; bei Grubach ändert er seine Richtung auf S 75 W und etwas östlich der Grabenmühle (Gipswerk) sogar auf WNW. An den Knicken treffen meist NNW-Brüche auf.

Bewegungsrichtung und Sprunghöhen der Brüche. Es ist unmöglich und auch unnötig, alle in die Karte eingetragenen Brüche zu besprechen. Nur einige allgemeine Grundzüge und einige besonders wichtige Bruchsysteme sollen hier beschrieben werden. Was die Bewegungsrichtung betrifft, so gibt es zwar viele Brüche, die ein Absinken des Westflügels zeigen. Aber dann folgen wieder andere mit der entgegengesetzten Bewegungsrichtung und heben die Wirkung der ersteren wieder auf. Besonders in der nördlichen Hochfläche besteht eher ein Auf- und Absteigen der Schollen als ein konsequentes staffelförmiges Absinken gegen das Salzachtal.

Das Auf- und Absteigen der Schollen ist am schönsten an dem Verhalten des B₁-Bandes am Nordrand der Hochfläche zu sehen, weshalb es hier geschildert werden soll.

Der schon mehrmals erwähnte St. Wilhelm-Sommerabruch, der das Plateau von St. Koloman gegen die Trattberggruppe absetzt, bringt am Rande der Tauglschlucht das B₁-Band in mehreren Teilstaffeln von 800 m auf 650 m herab. Eine zweite, annähernd parallele Verwerfung, die über den Bauernhof Tiefenbach verläuft, senkt das B₁-Band westwärts nochmals um rund 50 m, so daß es beim Schmalecksteg am Oberrand der Klamm in rund 600 m liegt. Von hier steigt es nun, teilweise durch Moränen verhüllt, westwärts wieder auf über 700 m an. Weiterhin hält es sich in dieser Höhe und umschlingt in einem Bogen nach N den Höhenrücken, der sich vom Brückl und Unterasher nach NW erstreckt. Aber dann wird der B₁ durch einen Staffelbruch, der über die Bauernhöfe Ober- und Untergraben verläuft, in zwei Staffeln wieder auf 560 m abgesenkt und hält sich nun, an kleineren Brüchen leicht auf- und absteigend, knapp am Oberrand der Tauglschlucht, bis ihn ein über die Höhe Hundsbach und Höllbach zur Taugl herabsteigender, 60° E geneigter Harnisch neuerdings abschneidet. Jenseits der Tauglschlucht scheint sich die Verwerfung über den Waldbauern in das Becken von Adnet fortzusetzen.

Die Fortsetzung des B₁-Bandes unmittelbar westlich des Hundsbachbruches konnte lange nicht aufgefunden werden. Etwa 300 m weiter SW bildet es bei der Tauglmühle eine Klamm, die von der sogenannten Römerbrücke überwölbt wird. Von hier läßt es sich flußaufwärts beiderseits in den Schluchtwänden ansteigend, bis zu dem auffallenden Knie der Taugl verfolgen, wo es an zwei N—S streichenden Harnischen abgeschnitten wird. Auf der 350 m langen Strecke von hier bis zum Hundsbachbruch fehlt das Band und ein sehr tiefes Niveau der Oberalmschichten setzt die nun weniger steilen Hänge der Schlucht zusammen. Das fehlende Zwischenstück wurde später in der Gipfelregion des Walpenhorns in einer Höhe von

740 m entdeckt. Von hier sinkt es an Staffelbrüchen ostwärts herab und liegt im Westflügel des Hundsbachbruches in rund 660 m. Dem Hundsbachbruch ist daher eine Sprunghöhe von rund 100 m zuzuschreiben, wobei der Westflügel gehoben ist.

Zwischen dem Bruchsystem der beiden Grabenbauern und dem Hundsbachbruch besteht also eine etwa 150 m tiefe, grabenförmige Einsenkung, die ich nach den auf dieser Scholle gelegenen Bauernhöfen als Hellwenggraben bezeichnen möchte. Das Walpenhorn aber ist ein Horst, der sich an Staffelbrüchen bis zu 180 m über den Graben emporhebt.

Betrachtet man die Karte im mittleren Teil der Hochfläche, so ist zu erkennen, daß in der südlichen Fortsetzung des Hellwenggrabens das Neokom sich am weitesten nach N erstreckt. Sogar am S-Rand der Hochfläche, in dem Bruchsystem Grubach—St. Wilhelm, scheint sich der Graben noch in einer Absenkung des Dachsteinkalkes abzuzeichnen, und auch die südliche bogenförmige Ausbuchtung des Neokomrandes und B₄-Bandes liegt im Bereich des Hellwenggrabens.

Dagegen scheint sich die Horstzone des Walpenhorns südlich der großen, WSW verlaufenden Muldenachse allmählich zu verlieren, denn es ist keine deutliche Auswirkung auf den Verlauf der B₂-Bänder mehr zu spüren.

Der Südflügel der großen Jura-Neokom-Mulde sinkt tatsächlich in Staffelbrüchen vom Zimmereck gegen das Salzachtal ab. Geradezu klassisch ist das Bruchsystem am B₂-Band entwickelt, das im Streichen von 1130 m am Zimmereck auf 775 NE von Bergesreit herabsinkt. Auch das B₃-Band liegt im südlichen Teil des Gipfelplateaus am Zimmereck in rund 1130 m, setzt sich dann aber treppenförmig im Streichen ab bis zum Gipfel der Rückfallkuppe 661 NE vom Enserbichl.

Im Enserbichl selbst ist an den Oberalmschichten, die hier dem Niveau zwischen B₂ und B₃ angehören, eine flach antiklinale Lagerung zu erkennen. Auch diese Antiklinale ist von NNW-Brüchen durchsetzt, deren Sprunghöhe aber mangels an vergleichbaren Gesteinshorizonten nicht genau ermittelt werden konnte.

Im Westabfall des Walpenhorns gegen das Salzachtal, im Außerbichl, sind zwar viele kleine Sprünge zu sehen, an denen B₁ und B₀ etwas gegen das Salzachtal absinken, aber es war keine einzige größere Störung nachzuweisen.

Wohl aber muß eine bedeutende Bruchzone im Salzachtal angenommen werden. Den unter B₀ liegenden Oberalmschichten am Ostrand des Salzachtalbodens stehen an dem 2,75 km entfernten Westrand neokome Schrambachschichten in der Gegend des Schleierfalles und des Schrambaches gegenüber. Da über dem tiefen Niveau der Oberalmschichten des Außerbichls noch mindestens 500 m Juragestein bis zur Unterkante der Schrambachschichten liegt, müßten die Oberalmschichten des Außerbichls unter mehr als 10° westwärts einfallen, damit die Unterkreide am Westhang ihr normales Hangende bilden könnte. Tatsächlich senken sich aber die Schichten des Osthanges flach gegen S und zeigen kaum eine West-

komponente. Deshalb müssen im Salzachtal Brüche angenommen werden, die den Westflügel vielleicht sogar um einige Hunderte von Metern gegenüber dem Ostflügel absenken.

Leider konnte trotz genauester Begehung keine völlige Klarheit über den Verlauf des Bruches erzielt werden, der den B_1 bei der Tauglmühle um rund 240 m gegen den B_1 des Walpenhorns absetzt. Ein Großteil des Geländes ist durch Quartär und Vegetation verhüllt. Die Anschnitte an der von der Tauglmühle emporsteigenden Tauglstraße zeigen bedeutende Schichtstörungen, z. B. knieförmige Abbeugungen mit Achse N 30 E und eine große Harnischfläche, die N mit etwas E liegt und auf das Tauglknie zielt, wo, wie erwähnt, der B_1 gegen E abgeschnitten wird. Der weitere Verlauf der Störung gegen S zu konnte nur vermutungsweise in die Karte eingetragen werden. Im Wiesengelände des Bauernhofes über der Tauglmühle sieht man zwar Barmsteinkalkplatten, durchschimmern, ohne aber gute Aufschlüsse zu haben.

Über weitere bemerkenswerte Brüche wäre noch zu sagen, daß die Dolomitscholle W vom Unter-Schorn von drei verschiedenen Bruchrichtungen umgeben ist. Ein N 5° E streichender Bruch hebt den B_1 von 620 nördlich des Dolomits auf 670 südlich davon. Gegen diesen südlich folgenden B_1 -Kalk ist der Dolomit durch einen N 60 E streichenden, steil S fallenden Harnisch abgegrenzt. Östlich vom Dolomit laufen Klüfte N 30 W durch.

Zwischen Unter-Schorn und Lanz ist eine dreieckige Scholle, die durch Brüche N 45 W, N 10 E und N 25 W begrenzt wird, derart hochgehoben, daß ihr B_0 fast in die gleiche Höhe kommt, wie sie B_1 nördlich und südlich davon hat; der Hebungsbetrag ist rund 30 m. B_1 ist in dieser Scholle völlig abgetragen und fehlt daher.

Aus der Gegend des Bauernhofes Klein-Sill streicht ein Bruch N 45 W gegen die Modermühle, trennt so den Außerbichl vom Langbichl und läßt den B_1 des SW-Flügels um rund 50 m absinken. Ein Bruch derselben Richtung zieht nördlich von Lunzen durch, schneidet B_1 und B_0 vollständig ab, so daß man weiter südlich keine Gesteine dieser Barmsteinkalk-Stockwerke mehr findet und bringt den B_2 fast bis an den Boden des Salzachtals herab. Durch ihn wird auch der Enserbichl vom Langbichl getrennt. Die Sprunghöhe beträgt mindestens 40 bis 50 m.

Der Südabbruch der Hochfläche von Sankt Koloman. Wie die Karte zeigt, werden die Barmsteinkalkbänder des Zimereckrückens durch ENE streichende Brüche abgeschnitten. Diese gehören zu einem Staffelbruchsystem, an dem das Neokom der Weitenau und die ihm auflagernden juvavischen Deckschollen gegen die Gesteine des Kolomanplateaus und des Trattberges abgesunken sind. Daß es sich um einen Staffelbruch mit zwei bis drei schmalen Teilschollen handelt, wird aus der Wiederholung einiger Dachsteinkalkwändchen klar, deren jedes noch eine Auflagerung von Oberalmschichten, häufig mit Zwischenschaltung von Basalkonglomerat, trägt. An den Wegen, die vom Hinterlienbacheck und vom Mahdhiasl auf den Zimereckrückens hinaufführen, sind diese Bruchstufen gut zu studieren. Ihre südwestliche Fortsetzung in den

Südabfall des Zimmerecks ist schwieriger zu erkennen, da das Gelände schlecht begehbar ist und die einzelnen Brüche in den tektonisch veränderten, ausgewalzten Juragesteinen viel schlechter zu verfolgen sind. Die Barmsteinkalke sind als solche gerade noch erkennbar, aber die Unterscheidungsmerkmale der B₂-Niveaus sind größtenteils verlorengegangen. Nördlich von Grubach verschwindet die letzte Dachsteinkalkscholle unter Moränenbedeckung.

Die Hauptmasse der Neokomgesteine der Weitenau sind Roßfeldsandsteine. Jedoch sind unmittelbar an dem Bruch die Oberalmschichten und Schrambachschichten aus dem Liegenden heraufgeschleppt, allerdings in stark verdrücktem Zustand. Während die harten Roßfeldsandsteine eine Rippe bilden, die dem Bruch annähernd parallel verläuft, verursachen die heraufgeschleppten Schichten eine Senke unmittelbar am Fuße des Steilabfalles. Südwestlich von Hinterlienbacheck beginnen dann die ersten Aufschlüsse im gipsführenden Haselgebirge, das dem Neokom als Deckscholle auflagert.

Während auf der Strecke der Bruchlinie zwischen St. Wilhelm und Grubach noch überall Dachsteinkalk im Nordflügel erscheint, bringt der Bruch auf der Strecke Grubach—Grabenmühle Oberalmschichten des Niveaus zwischen B₂ und B₃ in unmittelbaren Kontakt mit Schrambach- und Roßfeldschichten des gesenkten Flügels. Die Kärtererschluft eröffnet herrliche Aufschlüsse in diesem Bruchsystem, das auch hier noch aus einigen parallelen Brüchen zu bestehen scheint. An einer Stelle, wo die Materialeisbahn des Gipswerkes hoch in der Luft die Schlucht quert, ist die steil S geneigte Harnischfläche zwischen Oberalm- und Schrambachschichten großartig entblößt. Haselgebirge ist in diesem Bereich nicht mehr zu sehen; nur etwas östlich der Grabenmühle fand ich einen Haselgebirgsrest, eingeklemmt an einer Kreuzung des Grubach-Grabenmühlbruches mit einem NNW verlaufenden Bruch.

Das Alter der Brüche und ihr Verhältnis zueinander. Leider läßt sich über diese Frage nicht viel Sicheres sagen, da jüngere Sedimente fehlen. Die Brüche müssen jünger als Neokom sein, weil diese Gesteine von ihnen durchschnitten werden. Der Bruch St. Wilhelm—Grubach—Grabenmühle muß jünger sein als der juvavische Einschub, denn das Haselgebirge wird von ihm abgeschnitten. Die Achse der Jura-Neokom-Großmulde geht ihm parallel, weshalb sie wohl gleich alt sein dürfte. Die NNW verlaufenden Verwerfungen machen eher einen jüngeren Eindruck; sie durchschneiden die Großmulde und sind wohl auch die Ursache der Abknickung des Südabbruches der Trattberggruppe und des St.-Koloman-Plateaus. Manche Bruchrichtungen durchkreuzen sich scheinbar gleichwertig; das muß nichts über ihr relatives Alter aussagen, denn setzt man annähernd saigere Bruchflächen voraus, so muß sich keine merkbare Verschiebung der älteren Bruchlinie durch die jüngere ergeben.

Schl u ß w o r t. Die bei dieser Arbeit angewandte und in der vorliegenden Schrift eingehend geschilderte Arbeitsweise (die leider nur den Nachteil hat, einen sehr großen Zeitaufwand zu erfordern) gestattete es, trotz starken Bewuchses erstaunlich viele Einzelheiten über den Bau des Arbeitsgebietes herauszulesen. Freilich ist manches noch ungeklärt geblieben, in den Zonen besonders starker Zerstückelung konnte mancher Barmsteinkalk nur vermutungsweise in das Stockwerkschema eingereiht werden, einige wenige sind ganz fraglich geblieben. Jedoch gibt es kein geologisches Arbeitsgebiet, in dem alle Fragen sich restlos klären ließen. Durch Fortsetzung der Arbeiten dieser Art hoffe ich, noch weitere Beiträge zur Klärung des Baues des Salzachtales unterhalb Golling leisten zu können.

Geologische Karte des Plateaus von St. Koloman

1:25.000

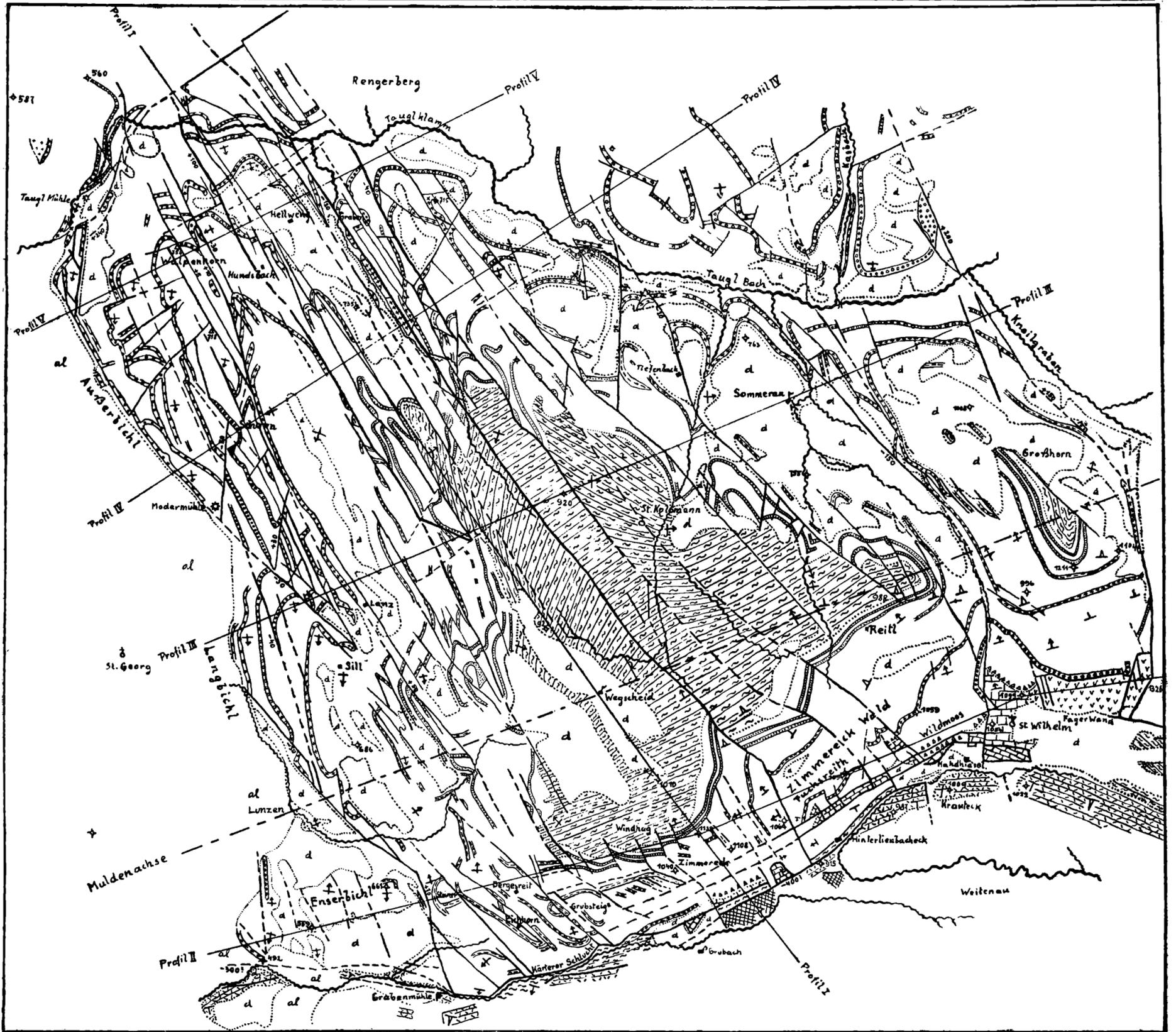
nach Aufnahmen in den Jahren
1952 u. 1953

gezeichnet von Max Schlager

Zeichenerklärung:

| | | |
|---------|---|--|
| Quartär | Größere Bedeckungen (Diluvium, Vegetation usw.) | |
| | Alluviale Aufschüttungen | |
| Neokom | Roßfeldschichten | |
| | Schrambachschichten | |
| Jura | Barmsteinkalke: B4 | |
| | B3 | |
| | B2 | |
| | B1 | |
| | B0 | |
| | Fleckenmergel | |
| | Basalkonglomerate | |
| | Dolomitscholle im B1 | |
| | Oberalmschichten | |

| | | |
|-----------|----------------------------------|--|
| Trias | Oberhätischer Riffkalk | |
| | Dachsteinkalk | |
| | Haselgebirge mit Gips | |
| | Schichtgrenzen | |
| | Brüche mit Angabe der Sprunghöhe | |
| | Achse der Großmulde | |
| Lagerung: | 00 | |
| | 50 | |
| | 100, 150 | |
| | 200, 250 | |
| | 300, 350 | |
| | 400, 500 | |
| | 550, 600, 650 | |
| | 700, 800 | |
| | 850, 900 | |



Profil I : NNW-SSE
Profil II-Y : WSW-ENE
Maßstab 1:25.000

