©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Verlauf scheint sie als die einzigen heute noch sichtbaren Zeugen für die gewaltigen Spannungsauslösungen beim Niederbruch des Wiener Beckens zu klassifizieren. Auf eine Tatsache sei noch kurz hingewiesen: knapp nördlich des Ausganges des Tieftales sind in einer Grube unter einer zirka $1^1/_2$ *m* mächtigen Decke lockeren Dolomitschuttes tertiäre Tegel anstehend in 400 *m* Höhe aufgeschlossen. Fossilien fanden sich bis jetzt keine. Da die lockere Schuttbedeckung nicht mit Brandungsbreccien verwechselt werden kann, so haben wir es mit einem Tegel zu tun, der entweder auf der Terrasse liegt oder in den die Terrasse eingeschnitten ist.

B. Überblick.

Betrachten wir die geologische Karte Wiener Neustadt, so sehen wir den Schuppenbau des Mandlingzuges durch die mächtige Masse der anisischen Dolomite des Lindkogels ostwärts in die Ebene hinausgedrängt, jedoch nicht auf lange Dauer unterbrochen, denn schon beim Jägerhaus treten dieselben Gesteine wieder in den Rahmen der Kalkalpen ein, um nach einem weiteren Bogen bei Mödling endgültig in der Ebene zu versinken. Durch facielle Gleichartigkeit, durch den gleichen Bau, allerdings mit dem Unterschied, daß die Verschuppung hier seichter wird, den Hauptdolomit nicht mehr ergreift, erweist sich dieser nördliche, das Anningergebiet darstellende Bogen als die streichende Fortsetzung des Mandlingzuges, das Bindeglied ist beim Niederbruch des Wiener Beckens in die Tiefe gesunken.

Franz Mariner. Untersuchungen über die Tektonik des Höllensteinzuges bei Wien.

Über dieses Gebiet liegt in der Arbeit von Spitz „Der Höllensteinzug bei Wien“ (Mitt. d. geol. Ges. 1910) eine ziemlich ausführliche Zusammenfassung der Forschungsergebnisse bis zum Jahre 1909 vor. Insbesondere die Stratigraphie ist sehr eingehend behandelt. Die regionale Verbreitung der Gesteine wurde sowohl von diesem Forscher wie von Toula in den „Geologischen Exkursionen im Gebiete des Liesing- und Mödlingbaches“ 1905 ausführlich beschrieben. Die Spitz'sche Karte muß als grundlegend angesehen werden.

Doch die Auffassung Spitz' über die Tektonik dieses Gebietes kann uns heute nicht mehr befriedigen. Spitz hat selbst zugegeben, daß ein abschließendes Urteil über diese Frage von einer genaueren Kenntnis größerer Teile der nördlichen Kalkalpen abhängig ist.

Ein einheitliches Gesamtbild von der Tektonik der Alpen scheint heute die Deckenlehre zu bilden, welche von der überwiegenden Mehrzahl der Forscher als eine geeignete Grundlage zur Auflösung der vielen Rätsel im Alpenbau betrachtet wird.

Von diesem Standpunkte aus hat Kober in seinen Arbeiten „Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens“ (Mitt. d. geol. Ges. 1911), „Der Deckenbau der östlichen Nordalpen“ (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, Wien, math.-nat. Kl. Bd. LXXXVIII., Wien 1912) und „Über Bau und Entstehung der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ostalpen", Mitt. d. geol. Ges. 1912, den Bauplan unseres Gebietes aufgezeigt. Auf diesen Arbeiten basieren auch die Ansichten Friedls, der in seiner „Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wienerwaldes" (Mitt. d. geol. Ges. 1920, S. 69/70) die Frage des Baues der nördöstlichen Ausläufer der nördlichen Kalkalpen behandelt.

In dem Werke „Bau und Entstehung der Alpen" hat Kober 1923 alles Wesentliche über die Tektonik der Alpen vom Standpunkte der Deckentheorie zusammengefaßt. Mit Rücksicht auf das Gesamtbild des Alpenbaues mußte natürlich das tektonische Bild unseres Gebietes anders ausfallen als bei Spitz.

Es wäre noch die Aufgabe zu lösen, auf Grund der oben genannten Arbeiten die Details im Bau des Höllensteinzuges aufzuzeigen. Dies ist um so mehr notwendig, als gerade der Höllensteinzug, den Toren Wiens am nächsten gelegen, das am meisten besuchte Stück der nördlichen Kalkalpen ist. Seine genauere Kenntnis blieb uns aber wegen seines komplizierten Baues trotzdem verschlossen. Es handelt sich also in dieser Arbeit, die Stellung der einzelnen Teile der Landschaft naturgemäß zu deuten und die Fülle der scheinbar verwirrenden Einzelheiten auf die großen Züge eines einheitlichen Bauplanes zurückzuführen.

Bevor ich auf das eigentliche Thema eingehe, möchte ich noch auf die tabellarische Zusammenstellung der Stratigraphie des Höllensteinzuges und der angrenzenden Gebiete verweisen. Die Tabelle zeigt, daß die tiefsten Schichtglieder der einzelnen Decken, wenn wir im Deckengebäude von oben nach unten gehen, immer höheren Horizonten angehören. In erster Linie sollen die Faziesunterschiede der Decken durch die Tabelle aufgezeigt werden. Die auffallendsten Erscheinungen sind: Nördlich der Ötscherdecke fehlen die Aonschiefer und die hellen Dachsteinkalke. Dafür treten in der Lunzer Decke graue, dunkle norische Kalke auf. Sehr bezeichnend ist das gänzliche Fehlen von norischen Kalken in der Frankenfelser Decke. Die norische Stufe ist im östlichen Teil der Lunzer Decke und in der Frankenfelser Decke durch das Auftreten von Keupermergeln und Rauchwacken im Hauptdolomit ausgezeichnet. In der Frankenfelser Decke ist eine rote zellige Rauchwacke auffallend. Im Rät und Lias, wo es sich um Seichtwasser und Flachseebildungen handelt, sind selbstverständlich die Faziesunterschiede besonders groß, während sie sich mit dem Tieferwerden der See im Jura immer mehr verwischen.

I.

Das Verhältnis der Lunzer Decke zur Ötscherdecke.

Bekanntlich haben Kober und Friedl den Höllensteinzug als Lunzer Decke bezeichnet, die einerseits von der Ötscherdecke im Süden überschoben wird, anderseits selbst wieder die Frankenfelser Decke überschiebt. Besonders interessant ist nun der S-Rand des Höllensteinzuges in seinem Verhältnis zum Fuße des Anningermassivs, das geologisch noch den Mödlinger Kirchberg umfaßt. Spitz hat mit seiner Ausdeutung als Gießhübler Mulde und Brühler Antiklinale nicht viel anzufangen gewußt. Er hat wohl den Widerspruch seiner Auffassung mit den Verhältnissen in der Natur gefühlt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Übersicht über die Stratigraphie des Höllensteinzuges und der angrenzenden Gebiete.[1])

	Ötscherdecke	Lunzer Decke			Frankenfelser Decke	Kieselkalkzone	Klippenzone
		Gießhübl. M. u. Teufelsstein-Antikl.	Flößl-M. u. Höllenst.-Antikl.				
Oberkreide		Inoceramenmergel Nierentaler Schiefer Sandst., z. T. flyschähnl. Konglomerate u. Breccien	Aktäonellenkalke Konglomerate		Sandsteine z. T. flyschähnlich		
Cenoman							
Thiton-Neokom		gelbl. u. braune Mergel			Mergel		heller Kalk
Malm		*Acanthicus*-Schichten	Aptychenmergel		Aptychenmergel	Aptychenschiefer m. Hornsteinen	Aptychenschiefer m. Hornsteinen
Dogger		Klauskalk Bunte Kalke mit Hornsteinen			schwarze Schiefer	Arkosen?	Hornsteinkalke
Lias		rote Cephalopoden (Adneter) Kalke Hierlatz-K. u. graue K.	Hierlatzkalk		Fleckenmergel Cardinienmergel Sandstein	Fleckenmergel Kieselkalke	Grestener Sch.
Rhätisch	schwäb., karpat. u. Kössener Fazies	schwäbische, karpathische und Kössener Entwicklung			schwäb. und karpath. Fazies	dunkle Kalke	
Norisch	heller Dachsteink. Hauptdolomit	dunkelgraue Kalke Hauptdolomit	dunkelgraue K. Hauptdolomit	i. O auch Rauchwacken und Hauptdolomit m. Keupermerg.	rote Rauchwacken Hauptdolomit m. Keupermergel	Rauchwacke? Hauptdolom.?	
Karnisch	Opponitzer Kalk Lunzer Sandst. Reingrab. Schiefer Aonschiefer		Opponitzer Kalk Lunzer Sandstein Reingrabener Schiefer				
Ladinisch			Partnachschichten				
Anisisch	Reiflinger Kalk Muschelkalk		(auch knollige Kalke) Muschelkalk				
Skythisch	Werfener Schiefer						

[1]) Nach Spitz und Kober.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Stellung des Werfener Schiefers zur Gosau ist hier leicht zu erkennen, wenn man beachtet, daß an der Grenze zwischen diesen weichen, als Gleitflächen fungierenden Horizonten viele „Klippen" von Muschelkalk eingeschaltet sind. Diese Klippen sind nichts anderes als Reste des durch den Schub ausgewalzten und stark reduzierten Liegendschenkels. Das Fallen ist sehr steil um die Lotrechte herum, das Streichen durchwegs normal. Bezeichnend ist hier die Klippe des Weißenbachkogels. Etwas komplizierter sind die Verhältnisse beim östlichen Teile des Werfener Zuges. Er ist durch den Grillenbühel in zwei Arme geteilt. Die Schubfetzen von Muschelkalk rahmen den Werfener Zug sowohl an der Grenze gegen die Gosau des Grillenbühels wie an der N-Grenze ein. So fällt z. B. die Muschelkalkklippe am Westende der Grillenbüheler Gosau steil NW, die „Drei Steine" am N-Rande des Werfener Zuges zeigen steiles Fallen SW.

Da diese Lagerung der Muschelkalkklippen die Regel ist, ist ihre Stellung zum Werfener Schieferzuge wohl klar erwiesen und die Ausdeutung als in Schubfetzen aufgelösten Liegendschenkel gerechtfertigt (Fig. 7 b).

Die Stirn der von S andringenden Ötscherdecke hat die weiche Masse der Gosaugesteine vor sich aufgestaut, schließlich den Grillenbühel überfahren, die Mulde von Freudenbrunn ausgefüllt, ist an der Gosau des Hühnerkogels hinaufgebrandet und hat ihre Gesteinsmassen noch einige hundert Meter gegen N vorgetragen. Durch das auflastende Gewicht wurden einzelne Schollen in die weichen Gosaugesteine eingepreßt. Die Stirn und der ausgewalzte Liegendschenkel bestanden nur aus Muschelkalk und Werfener Schiefer. Die Reste der nach N vorgeschobenen und zertrümmerten Stirn liegen als kleine Deckschollen von Muschelkalk und Werfener Schiefer auf der Gosau der Lunzer Decke und bilden einen zweiten Klippenzug, der den Rand der Ötscherdecke begleitet.

Schon Bittner weist, wie Spitz S. 428 anführt, darauf hin, daß überall dort, „wo die Gosau auf der S-Seite der Kalkfalten vorhanden ist, auf der N-Seite der nächstsüdlichen Kette hingegen fehlt, Schuppenstruktur wahrscheinlich ist". Auch Kober weist in seinen „Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen . . ." (Mitt. 1911, S. 73) auf diese Erscheinung hin. Durch die Tatsache, daß die N-Seite der nächstsüdlichen Kette das Profil einer neuen Schichtserie von der unteren Trias an aufweist, kann eine Überschiebung als erwiesen betrachtet werden. Obwohl Spitz fast überall zwischen Muschelkalk und Gosau nur mechanische Kontakte gesehen hat, läßt er trotzdem alle richtig gezogenen Schlüsse wieder fallen und führt als Gegenbeweis die Muschelkalkgerölle der Klippe nördlich von Weißenbach und die Breccien des Bachnerkogels an. Über diese Örtlichkeiten wird später die Rede sein. Spitz hat in seiner späteren Arbeit über das im W anschließende Gebiet „Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling und Triestingtal" (Mitt. d. geol. Ges. 1911) diese Auffassung selbst widerrufen. Er sagt darin S. 102, daß die Gosau Brühl-Altenmarkt von der Hauptkette (Ötscherdecke) überschoben sei. Für unser Gebiet sprechen dafür folgende Gründe:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Muschelkalk-Schubfetzen an der Grenze des Werfener Schiefers sind bis ins kleinste zerdrückt, was an den „Drei Steinen" zu sehen ist. Dies beweist eine besonders starke Pressung an den fast lotrechten Grenzflächen zwischen Werfener und Gosau.

Die Muschelkalk-Deckschollen ragen ähnlich Klippen aus der Gosau auf. Die große Klippe des Hundkogels zeigt etwas wechselnde Lagerungsverhältnisse, die Toula S. 306 und 307 beschreibt. Er fand 1881 flaches SW-Fallen. Jetzt sieht man im östlichen Steinbruch flaches Fallen gegen den Berg, also gegen NW, was in dem sonst schichtlosen Gestein nur an einem schmalen horizontalen Streifen zu erkennen ist. Doch ist eine weitgehende Klüftung mit vielen Harnischen auf den Kluftflächen vorhanden. Im westlichen Steinbruch ist mittleres Fallen gegen O vorherrschend.

Der Kontakt gegen die Gosau ist eine lotrechte Harnischfläche. Die Gosausandsteine, die sich im Nordwesten anschließen, zeigen eine saigere Lagerung mit normalem Streichen, wie in dem Tälchen nördlich vom Weißen Kreuz zu sehen ist. Schon Toula erwähnt S. 306 den mechanischen Kontakt.

Die sehr auffallenden Klippen des Großen und Kleinen Rauchkogels könnten am ehesten als autochthone Gesteine des Untergrundes der Gosau angesehen werden. Ein Kontakt mit der Gosau ist nicht aufgeschlossen. Daß hier aber doch nicht, wie Spitz S. 430 sagt, „die Gesteine der Brühler Antiklinale die Unterlage der Gießhübler Gosau bilden" können, erhellt aus folgendem: An der Stelle, wo der Gips von Hochleiten auf der Karte verzeichnet ist, sind nur mehr die Überreste des Gipsschurfes, den Tietze (Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1873, S. 184) beschrieb, zu sehen. Er besteht aus mehreren tiefen Erdtrichtern, in denen man außer Verwitterungsschutt nur Spuren von Werfener Schiefer und große Blöcke von Muschelkalk findet. Auch zirka 150 *m* nördlich davon habe ich gesehen, wie bei Erdaushebungen ganze Nester von Muschelkalkblöcken bloßgelegt wurden. Die Annahme, hier Verwitterungreste von ehemaligen Deckschollen vor sich zu haben, ist meiner Anschauung nach viel wahrscheinlicher als die, daß aus dem Liegenden der Gosau autochthone Muschelkalkklippen durchstoßen. Auch die Art, wie Tietze den alten Gipsstollen der Hochleiten schildert, läßt die Möglichkeit zu, daß wir hier in die Gosau eingepreßte Reste einer ehemalig auflagernden Decke zu tun haben. Wir müßen schon deshalb diese Möglichkeit als die wahrscheinlichere betrachten, da die meisten und schwerwiegendsten Umstände im großen ganzen dafür sprechen. Spitz erwähnt S. 412, daß sich die Werfener Schiefer nördlich des Kreimholderkogels „block- und knödelförmig mit der Gosau verzahnen".

Ganz besonders wichtig sind die Verhältnisse um den Hirschkogel. Sie wurden durch den Bau der Ersten Wiener Hochquellenleitung aufgedeckt und durch Karrer 1877 (Band IX der Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, S. 271) eingehend beschrieben. Toula (Geologische Exkursionen 1905) greift S. 289 darauf zurück und findet die Verhältnisse schwer deutbar. Im Stollenprofil sind sie dargestellt, wie Fig. 1 zeigt. Nach den heutigen Anschauungen dürfte die

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausdeutung nicht schwierig sein. Einige Schwierigkeit macht nur die zweite, zirka acht Klafter starke Schicht von Dolomit und Rauchwacke, die 50 bis 60° nach N einfällt. Schon oberflächlich stehen am Hirschkogel bald steil nord-, bald südfallende Schichten an. An solchen Zonen starker Bewegung, wie sie der N-Rand der Ötscherdecke darstellt, ist dies natürlich nichts Absonderliches. Das Schichtgewölbe von Guttensteiner Kalk ist an der Umbiegungsstelle eingebrochen und ein Stück mit widersinnigem Fallen in den weichen Werfener Schiefer eingepreßt worden. Daher erscheint dieser wie unter einem Dach von Guttensteiner Kalk gerade unter der Spitze des Hirschkogels. Von besonderem Interesse für unsere Annahme sind aber die Verhältnisse im N des Hirschkogels. Wir folgen der Beschreibung Karrers, die

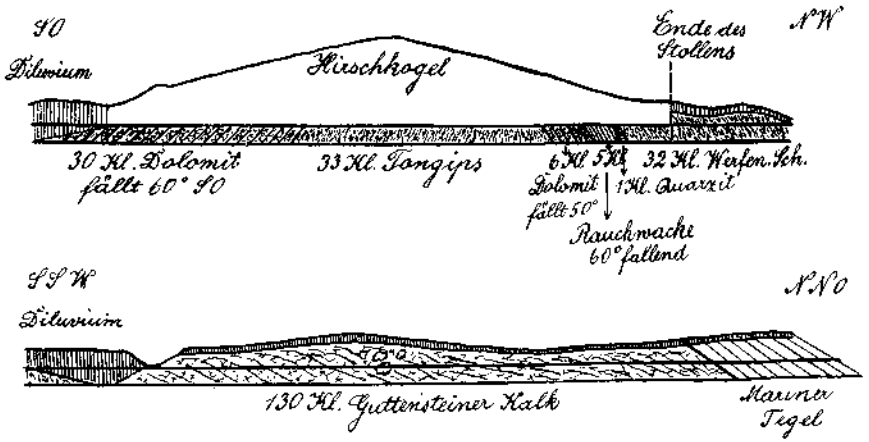

Fig. 1. Stollen der I. Wiener Hochquellenleitung durch den Hirschkogel und nördlich davon. Nach Karrer. Die Karrerschen Gesteinsbezeichnungen wurden von Spitz S. 413 richtiggestellt.

etwas gekürzt lautet: Nördlich vom Fahrweg, der längs der Mauer des Liechtensteinparkes in die Weinberge führt, erreicht der Aufschluß durch die Grabungen des Wasserleitungsbaues eine Tiefe von vier Klaftern. Durch 130 Klafter kommt „ein Haufwerk von plattenartigen Scherben Guttensteiner Kalkes. Diese sind dunkelgrau, mit zahlreichen Kalkspatadern durchzogen. Die Platten erreichen mitunter eine ansehnliche Größe, sind gewunden, gebogen, gefaltet, zerknittert und mit einer schwarzen kohligen pulverigen Substanz überkleidet, manche mit einer dicken Haut von wie Anthrazit glänzender Masse überzogen und durchzogen. Diese Platten liegen anfangs regellos, später erscheinen sie an einer Stelle wie in einer Richtung geschichtet und zwischen ihnen liegen Bänke von mergeligen Konkretionen. Die Regelmäßigkeit hört bald auf, die Platten stehen wieder nach allen Richtungen. Sie sind sehr groß, über fußlang und ³/₄ Fuß breit, verwirren sich immer mehr, in flachen Krümmungen und Windungen durcheinander geworfen; plötzlich fallen sie wieder regelmäßig parallel liegend. Und schließlich

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

steht eine bedeutende, ganz zusammenhängende Lage desselben Kalkschiefers selbst an." Karrer zieht den Schluß, daß der Untergrund anstehender Guttensteiner Kalk oder Schiefer ist. Die Zone soll Trümmerwerk sein, das längs der Bruchlinien der Alpen verläuft. Ob Karrer hier die „Aufbruchlinie" Brühl-Altenmarkt oder die Thermenlinie meint, ist nicht gesagt.

Die Schilderung ist so treffend, daß es keinem Zweifel unterliegen kann, daß wir hier eine für Deckenüberschiebungen charakteristische Mylonitzone vor uns haben, in der die Gesteine durch den Druck der darüberbewegten Massen gewalzt, vielfach verquetscht, zerrieben und pulverisiert, die kohligen Bestandteile in Anthrazit verwandelt sind. Die Erklärung, daß das Trümmerwerk von Guttensteiner Kalk aus dem Untergrunde der Gosau stamme, ist doch aus logischen Gründen unmöglich. Die ausgewalzten Gesteine und die Auswalzung können nur von Gesteinmassen stammen, die über die Gosau hinweggegangen sind. Leider finden wir über die Richtung der Auswalzung bei Karrer keine Angaben. Die Überreste der einstmals aufliegenden Decke sind als „Klippen" und mehr oder weniger große Blöcke in der Verwitterungsdecke vorhanden. Im Raume südlich vom Kleinen Rauchkogel bis zur Straße findet man fast nur Muschelkalktrümmer in den Feldern. Auf der Spitzschen Karte ist dort Gosau eingezeichnet. Wir müssen annehmen, daß die Mylonitzone bis zur Linie Großer—Kleiner Rauchkogel reicht und erst nördlich davon Gosau ansteht. Die beiden Rauchkogel liegen so ziemlich auf derselben Streichungslinie und zeigen Normalstreichen. Meiner Ansicht nach sind es Stirnreste der Ötscherdecke.

Spitz betrachtet die Steilstellung der Guttensteiner Kalkklippen der Brühl als Beweis gegen eine große Verschiebung. Mir erscheint sie gerade als Beweis für eine solche. Daß die steile Stellung durch eine auf die Überschiebung gefolgte, nachträgliche Faltung der Gosau entstanden sein könnte, widerlegt er ganz richtig. Stellen wir uns aber vor, die Lagerungsverhältnisse wären so, wie sie uns durch die Betrachtung der rein äußeren Erscheinung vorgetäuscht werden: Der Werfener Schiefer sei das Liegende, die Gosau das Hangende. In dem alten Bodenrelief in vorgosauischer Zeit müßten z. B. die „Drei Steine" als mehrere Meter hohe, steil fallende Felsnadeln vorhanden gewesen sein. Das transgredierende Gosaumeer, das große Gesteinmassen in Konglomerate verwandelt hat, hätte doch unbedingt diese schmalen Felszacken abtragen oder doch zumindest zertrümmern müssen. Statt dessen sieht man nur mechanische Kontakte und eine stellenweise Aufbereitung durch die jungtertiäre Wasserbedeckung. Das Rätsel, warum die Brühler Klippen sich mit mathematischer Genauigkeit an die Grenze von Gosau und Werfener Schiefer halten und warum sowohl das Streichen wie das Fallen mit der Grenzfläche parallel läuft, bleibt dann noch immer bestehen.

Es sollen noch jene Örtlichkeiten besprochen werden, die Spitz S. 429 als Gegenbeweis für eine Überschiebung anführt.

1. Die Muschelkalkklippe nördlich von Weißenbach, die in einem alten Steinbruch an der Waldstraße nach Gießhübl aufgeschlossen ist,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zeigt tatsächlich eine Aufbereitung des Muschelkalkes durch das Gosaumeer. An der Grenze gegen das Gosaukonglomerat löst sich der Muschelkalk allmählich in rot zementierte Brocken auf. Das Konglomerat enthält meist eckige, oft auch abgerundete Stücke des anstehenden Muschelkalkes. Nach der Zeichnung bei Spitz S. 414 liegt das Gosaukonglomerat, von steilen Rutschflächen begrenzt, zwischen zwei Muschelkalkschollen und diese erst sind in den Gosausandstein eingebettet. Es besteht also stratigraphisch gar kein Zusammenhang zwischen dem Gosaukonglomerat und dem Gosausandstein. Der Kontakt zwischen dem Muschelkalk und dem Gosausandstein ist also mechanisch, analog den Verhältnissen am Hundskogel. Gosaukonglomerate kommen in der ganzen südlichen Zone der Gosau nicht vor. Das Vorkommen erklärt sich folgendermaßen: Die kleine Muschelkalkscholle lag vor der Überschiebung am Rande der heutigen Ötscherdecke, auf den ja auch das Gosaumeer transgredierte. Durch die starke mechanische Beanspruchung des Randes wurden die weichen Gesteine überall unterdrückt. Nur durch den Umstand, daß das Gosaukonglomerat zwischen Muschelkalkschollen eingeklemmt wurde, ist seine Erhaltung möglich geworden.

2. Es ist selbstverständlich, daß die Breccien des Bachnerkogels auf ihrer normalen heutigen Unterlage aufliegen. Diese Unterlage aber ist die Lunzer Decke. In bezug auf diese sind die Blockbreccien autochthon. Es sind ähnliche Breccien wie am Hochberg bei Perchtoldsdorf. Die Muschelkalkklippen der Brühl aber als ihre natürliche Fortsetzung aufzufassen, wäre aus zwei Gründen verfehlt: 1. sind in der Blockbreccie nur Rhät und Hauptdolomit vorhanden; 2. sind die Muschelkalkklippen, die an den Breccien liegen, gar nicht aufgearbeitet, können also nur als Fremdkörper aufgefaßt werden, die mit den Breccien nicht in Verbindung stehen, sondern mechanisch an sie angepreßt sind. Spitz hat später in seiner Arbeit „Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling und Triestingtal", S. 70, im Gegensatz zu seiner Auffassung in der Höllensteinarbeit die Existenz von Muschelkalk-Deckschollen auf der Gosau Brühl-Altenmarkt, und zwar für die Gegend von Alland anerkannt.

II.

Die Gosau der Lunzer Decke.

Wie wir gesehen haben, zeigt die Gosau der Lunzer Decke an ihrer S-Grenze überall mechanischen Kontakt. Ganz anders ist ihr Verhältnis zu den Nachbargesteinen im nördlichen Teile der Lunzer Decke. Hier treffen wir meist eine enge Verbindung zwischen der Gosau und ihrer Unterlage, die durch die Aufarbeitung des Grundes des Gosaumeeres, durch Konglomerat- und Breccienbildung mit der Gosau verbunden ist.

Die Transgression des Gosaumeeres auf einem alten Relief, wobei alle älteren Gesteine bis auf den Hauptdolomit überflutet wurden, ist deutlich zu erkennen. Daher ist die Gosau ein normaler Bestandteil der Lunzer Decke, ist stratigraphisch ihr oberstes Glied. Mit der Gosau auf dem Rücken sind die Decken verschoben und aufgestaut worden.

Bezüglich der Stratigraphie ist die Fossilarmut der Gießhübler Gosau bekannt, weshalb die genaue Horizontierung vorläufig nicht möglich

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ist. Große Anhäufungen von Fossilien sind bis auf die Aktäonellen in den Aktäonellenkalken nicht bekannt. Die bei Spitz S. 394 angegebenen Fossilien dürften wohl nicht aus den Inoceramenmergeln, sondern aus den polygenen Breccien stammen, da ich in diesem Gestein auf dem Goldbühel bei Perchtoldsdorf *Rhynchonella difformis* gefunden habe.

Aus der petrographischen Beschaffenheit und der örtlichen Verteilung der Gesteine lassen sich gewisse stratigraphische Grundzüge erkennen.

1. Die gröberen Gesteine, die Blockbreccien, nehmen nur hochgelegene, die Konglomerate die nördlichen und hochgelegenen, im Gosaumeer strandnahen Teile ein. Die feineren Bestandteile, feinkörnige Breccien, Sandsteine, Tonschiefer und Mergel finden sich mehr in südlichen und tiefer gelegenen, also strandfernen Gebieten.

2. Lokal läßt sich gewöhnlich ein Übergang vom groben zum feinkörnigen Gestein beobachten. So findet man am Goldbühel aus sehr groben Konglomeraten allmählich eine feinkörnige Breccie hervorgehen. In den Steinbrüchen am Herzogberg ist der Übergang eines Konglomerates mit vielen fremden Elementen, dessen Komponenten kaum über Nußgröße erreichen, in eine feinkörnige Breccie, dieser in Sandstein und sandige Schiefer deutlich zu sehen. Im westlichen Steinbruch der Bachleiten sind im Laufe von 6 *m* Mächtigkeit folgende Übergänge zu beobachten: 3 *m* polygene Breccie mit schrotkorngroßen Komponenten gehen nach oben in flyschartige Sandsteine und über Sandsteinschiefer und Mergel in Tonschiefer über.

Es sind dies die Verhältnisse, die Spitz S. 394 schildert. Doch möchte ich die Wiederholung ein und derselben Schichtfolge nicht auf Wechsellagerung in stratigraphischem Sinne zurückführen. Die Wiederholung der Serie von der polygenen Breccie aufwärts tritt mehrmals auf. Die Breccie ist sehr hart und verwittert schwer, so daß ihr Ausstreichen an der Oberfläche, an der Bodenform und der Vegetation zu erkennen ist. Es müßte sich ein und dieselbe Schichtfolge im Raume zwischen Goldbühel und dem Bramhardstal mindestens sechsmal wiederholen, was wohl sehr unwahrscheinlich ist. Vielmehr führe ich die Wiederholung auf mehrfache Überschiebungen zurück, wodurch Schuppenstruktur entsteht. Diesen Eindruck macht auch die Zeichnung bei Spitz S. 394.

Eine nähere Untersuchung hat auch die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme bestätigt. Die Lagerungsverhältnisse sind auf dem Herzogberg in einigen alten Steinbrüchen aufgeschlossen. Im westlichen Steinbruch stehen die polygenen Breccien 40 bis 60° geneigt. Den Kontakt mit dem nördlich benachbarten Sandstein sieht man nicht. Dagegen liegen an mehreren Stellen unter der Breccie rote Tonschiefer vom Typus der Nierentaler Schichten. In diese scheint die größtenteils aus Trümmern von Triaskalken bestehende Breccie hineingepreßt. Dies täuscht an einigen Stellen einen Übergang vor, doch an anderen Stellen sind die Schiefer stark verquetscht und brechen in muscheligen Scherben, weiters sind viele kleinere und größere Brocken in der Breccie selbst enthalten und mit deren Bestandteilen verwalzt, die Schiefer selbst in dünne Blättchen zerfallend. Das Ganze bietet ein

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bild starker Bewegung. Sehr ins Gewicht fällt, daß ein N-Schenkel nirgends zu sehen ist. Von normalen Falten kann also keine Rede sein. Die nächstsüdliche Schuppe, die nur einige Meter von der nördlichen absteht, zeigt aber einen sicheren mechanischen Kontakt zwischen den sandigen Schiefern und den Breccien. Es wäre also die Zeichnung bei Spitz S. 394 so aufzufassen, daß nicht eine Wechsellagerung *aba, cbc, bacd* vorhanden ist, sondern eine öftere Wiederholung der Schichtfolge *bacd*, bei der durch lokale Ausbildung oder aus tektonischen Ursachen ein oder das andere Glied ausfällt . . . (Fig. 2.)

Die Verhältnisse im östlichen Steinbruch der Bachleiten zeigen ebenfalls deutlich eine starke Bewegung an. Hier ist eine vollständige Serie vom Gosaukonglomerat bis zu den Inoceramenmergeln aufgeschlossen. Sie ist zirka 20 *m* mächtig. Die auf der Nordseite des Steinbruches an einer Fläche mit mittlerem Fallen liegenden Konglomerate und die daraus hervorgehenden Breccien sind stark zertrümmert.

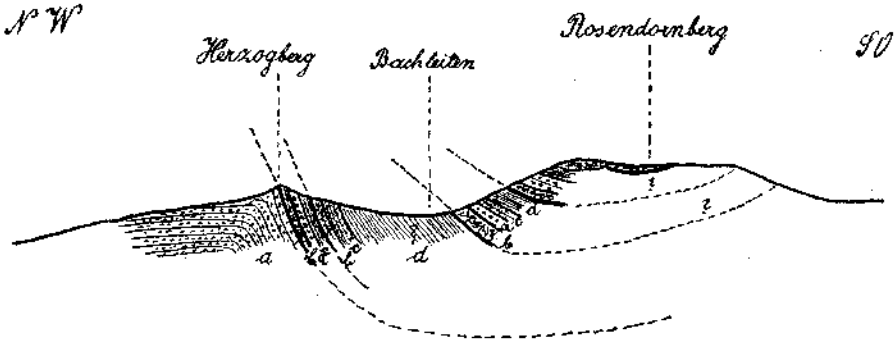

Fig. 2. Profil Herzogberg—Bachleiten. *a* = Sandstein (zum Teil flyschartig). *b* = Polygene Breccie. *c* = Sandige Schiefer. *d* = Mergel (grüne und rote).

an der Kontaktfläche in Schutt aufgelöst. Die Konglomerate enthalten bis faustgroße Gerölle von Triaskalk und kleine zersetzte Gerölle von Urgestein und kristallinen Schiefern. Die unter diesen Schichten liegenden Mergel sind in einen Schutthaufen verwandelt und mit den aufliegenden Trümmern vielfach verknödelt.

In den Konglomeraten und Breccien sind Fetzen von roten Tonschiefern und grauen Mergeln enthalten. Gegen S wird die Lagerung flacher. An der S-Seite des Steinbruches ist die Neigung der Schichten nur mehr gering. Die Inoceramenmergel sind dort dünngriffelig.

In diesen Steinbrüchen sieht man also sich mehrmals wiederholende, nach SSO fallende Schichtglieder übereinanderliegen. Da kein N-Schenkel vorhanden ist, muß man also Schuppenstruktur annehmen. Es sind mehrere Schichtreihen übereinandergeschoben.

Südlich von diesen Schuppen liegen die Gosaubreccien flach, stellenweise fallen sie in verschiedener Richtung, sogar gegen N. Die Schichten scheinen von der Höhe der Hochleiten sich herabzusenken, dabei Quer- und Längswellen bildend und in der Zone Herzogberg—Brunnerberg aufbrandend, an der Oberfläche auszustreichen, wobei sie

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die schon besprochenen Schuppen bilden. Die Schuppen sind also nur der aufbrandende und ausstreichende Teil von mehreren übereinanderliegenden Schichtpaketen, die man als Teildecken auffassen müßte. Leider sind im südlichen Teile gegen das Bramhardstal die Aufschlüsse sehr mangelhaft, so daß man dort schwer über die Lagerungsverhältnisse urteilen kann. Auffallend ist die große Anhäufung von polygener Breccie am N-Hang des Bramhardstales und der scharfe Steilrand an dieser Stelle.

Das stratigraphische Bild würde sich durch die Annahme von Überschiebungen sehr vereinfachen. Wir haben es wahrscheinlich mit einer ziemlich einfachen Schichtserie zu tun, die infolge der Transgression überall mit einem Grundkonglomerat beginnt. In den nördlichen und höheren Teilen ist nur dieses und der Aktäonellenkalk vorhanden. In dem südlicheren war das Meer tiefer. Hier geht das Grundkonglomerat über in grobe und feinere Breccien, diese in Sandsteine, weiters in sandige Schiefer, graue Inoceramenmergel und rote Mergelschiefer vom Typus der Nierentaler Schichten. Diese scheinen nur stellenweise vorhanden zu sein. Die höchsten Konglomerate müßten logischerweise mit den höchsten Mergeln zu parallelisieren sein.

Das wäre der Grundzug der stratigraphischen Verhältnisse. Selbstverständlich waren die Sedimentationsbedingungen lokal verschieden, da es sich um landnahe Bildungen handelt. Weiters sind kleine Rückzüge und Vorstöße des Gosaumeeres anzunehmen, wie aus anderen Gosauablagerungen hervorgeht. Doch kann es sich hier nur um kleinere Schwankungen handeln; große Schwankungen in einer solchen Zahl, daß sich die Konglomerate oder die ihnen nahe stehenden groben Breccien mehrmals wiederholen, wie man nach Spitz' Wechsellagerung annehmen müßte, scheinen wohl sehr unwahrscheinlich zu sein.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich schon, daß das tektonische Bild keineswegs so ruhig ist, wie Spitz annimmt, wenigstens zwischen Goldbühel und Bramhardstal sind meiner Ansicht nach mehrfache Überschiebungen vorhanden.

Wir sehen die Gießhübler Gosau in der Streichungsrichtung von vier Zonen geteilt: 1. eine Zone von weichen Sandsteinen, Mergeln und Schiefern im S, 2. eine mittlere Zone der polygenen Breccien, 3. nördlich davon wieder eine Zone von weichen Sandsteinen, Mergeln und Schiefern, 4. im NW auf dem Gebirge liegend eine Zone von Gosaukonglomeraten und Aktäonellenkalken.

In der Zone der polygenen Breccie sind die Gosauschichten so stark übereinandergeschoben, daß ein Höhenzug entsteht und die stratigraphisch tieferen Breccien mehr hervortreten. Als Ursache des Aufstaues von Gosaudecken in der Breccienzone erkennen wir die Überschiebung der Lunzer Decke durch die Ötscherdecke. Dies wird durch die Lage der Muschelkalkschollen der Hinterbrühl und von Weißenbach genau am Rande der Breccienzone besonders bekräftigt.

Die Zone 3 zeichnet sich durch das Vorherrschen von weichen Sandsteinen, grauen Mergeln und roten Schiefern und durch das Fehlen der polygenen Breccie aus. Nur in einem schmalen Streifen auf dem Goldbühel und seiner westlichen Fortsetzung treten sie auf.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Lesesteine auf den Feldern und in den Weingärten zeigen meist Sandstein, am N-Hang des Schiegengrabens auch rote Schiefer an. Da die Gosauserie nicht besonders stark sein kann, hätten wir also in der Mulde des Schiegengrabens eine flache Faltenwelle vor uns (Fig. 3). Diese Welle wurde durch die Zone der polygenen Breccien erzeugt und ihrerseits an die vorliegenden Neokommergel angepreßt, wie aus den Verhältnissen auf dem Goldbühel hervorgeht.

Die Lagerung der Gesteine, wie sie in einem Steinbruch im W des Goldbühels aufgeschlossen ist, ist äußerst kompliziert. (Fig. 4 und 5.)

Die Grundzüge sind ungefähr folgende: Wie Fig. 4 zeigt, ist die polygene Breccie in fast lotrechtem, mechanischem Kontakt mit Harnischfläche an ein grobes Konglomerat angepreßt, das fast ganz aus Neokommergeltrümmern und Geröllen besteht. Es ist sehr stark verquetscht und ausgewalzt. Auf diesem liegt, scheinbar von NO aufgeschoben, eine Serie von Konglomerat und polygenen Breccien.

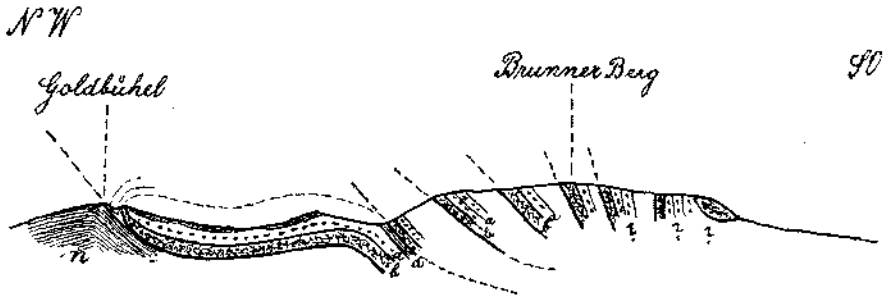

Fig. 3. Profil Goldbühel—Brunner Berg. Zeichen wie in Fig. 2. *n* = Neokommergel. Die Fragezeichen beziehen sich auf die Lagerung.

Die Konglomerate sind anders geartet wie von 2, da sie wenig Neokommergel enthalten und fast ganz aus Geröllen von Triasgesteinen mit einigen kristallinen exotischen Geröllen bestehen. Sie haben entweder hartes oder weiches Bindemittel und gehen stellenweise in polygene Breccien über oder stoßen an ihnen ab. Besondere Beachtung verdient die Schicht 7; diese Konglomerate enthalten eckige Trümmer der polygenen Gosaubreccie als Bestandteil (tektonisch oder infolge des Rückzuges des Gosaumeeres?). Schicht 8 zeigt wieder das Konglomerat mit dem Neokommergel, das sehr stark verquetscht aussieht, stellenweise Neokomblöcke enthält und selbst in die anstehenden Neokommergel übergeht. Diese sind stark verquetscht und griffelig. Die anschließende N-Wand zeigt Fig. 5. Wir finden dreierlei Konglomerate: die aus Neokommergel bestehenden als Produkte direkter Aufarbeitung (2), die durch das braune sandig-mergelige Zwischenmittel (Inoceramenmergel?) verbundenen (3) und dann noch 5. Letzteres grenzt mit einer Kluftfläche *(n)* mit verquetschten Mergeln an 2 und scheint an schiefer Fläche von O her überschoben, die Neokommergel tauchen unter den Konglomeraten herauf und fallen auf der Nordseite des Goldbühels sanft gegen die Elisabethstraße ein.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

In dem Steinbruch auf dem Goldbühel sind mindestens drei, wahrscheinlich mehr mechanische Kontakte vorhanden. Dies deutet auf lebhafte Bewegung und starke Pressung an ein vorliegendes Hindernis, das die Neokommergel bildeten.

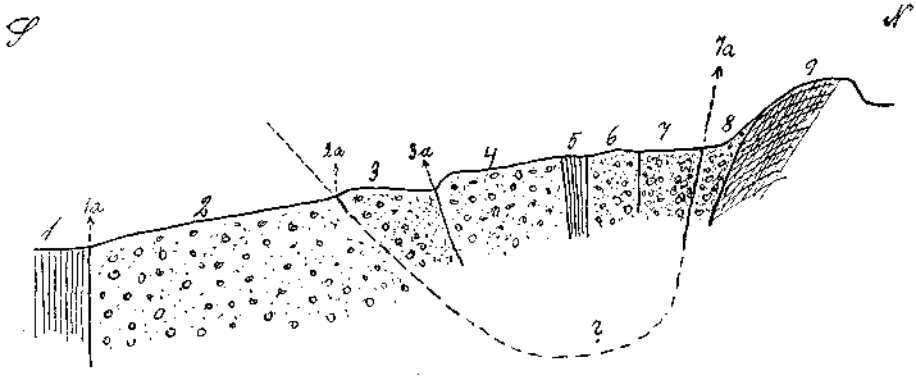

Fig. 4. Steinbruch am Goldbühel. W-Seite. 1 = Polygene Breccie mit lotrechtem Fallen. 1 *a* = Lotrechte Harnischfläche an der 2 stark verquetscht ist. 2 = 9 *m* grobes Konglomerat mit grünlichem und gelblichem Bindemittel. Komponenten Neokommergel, stark verquetscht und ausgewalzt. 2 *a* = Scheinbar mechanisch stark beanspruchte Mergel-Zwischenlage. 3 = 3 *m* polygene Breccie, unten konglomeratisch. 3 *a* = Dünne Mergel-Zwischenlage. 4 = 4 *m* hartes Konglomerat mit teilweise tonigem Bindemittel. 5 = $1/2$ *m* rötlich und grünlich-braun verwitterter Mergel, etwas sandig. 6 = $1\frac{1}{2}$ *m* Konglomerat mit grünem und rotem Bindemittel, geht über in 7. 7 = 2 *m* polygene Breccie. Unten konglomeratisch, geht nach rechts über in ein grobes Konglomerat, das die Breccie als Komponente enthält. 7 *a* = Mechanische Kontaktfläche. 8 = 1 *m* Konglomerat mit grünlichem und gelblichem Bindemittel. Komponenten Neokommergel, aus denen es hervorgeht; stark verquetscht. 9 = Neokommergel, aufgearbeitet, stark verquetscht, stellenweise griffelig.

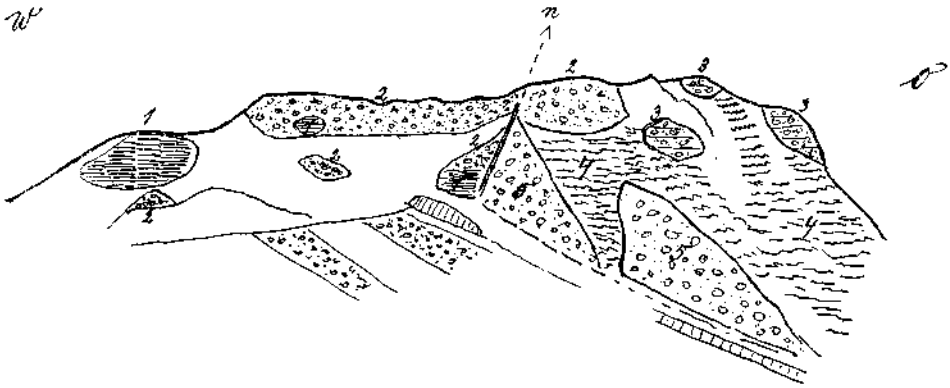

Fig. 5. N-Wand des Steinbruches am Goldbühel, anschließend an Fig. 4. 1 = Neokommergel. 2 = Konglomerat, aus Neokommergel bestehend. 3 = Konglomerat mit verquetschtem sandig-mergeligem Bindemittel. 4 = Sandige braune Mergel, die in 3 als Bindemittel erscheinen. Stellenweise in blaugraue Mergel (Inoceramenmergel) übergehend; sind auch in das Konglomerat eingequetscht und mit ihm verknödelt. 5 = Konglomerat mit bis kopfgroßen Geröllen von Triaskalk und exotischen Geröllen, mit eckigen Trümmern von polygener Breccie. *n* = Quetschungszone.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wir erkennen drei verschiedene tektonische Elemente: 1. die von SO her angepreßte polygene Breccie (1), 2. die wahrscheinlich parautochthonen Konglomerate, die Neokommergel als Komponente enthalten (2 und 8), 3. die mit mechanischem Kontakt aufliegende Serie 3—7 mit großen Trias- und exotischen Geröllen. Diese macht den Eindruck einer von einer höheren Decke stammenden Stirn. In Fig. 5 scheinen die Konglomerate 5 ihr anzugehören.

Der Neokomzug, der von Perchtoldsdorf nach W zieht, ist zwischen Goldbühel und der Zementfabrik durch Gosau unterbrochen. Ob die Einlagerung der Gosau hier eine tektonische ist, oder ob die Gosau eine Erosionslücke des vorgosauischen Reliefs ausgefüllt hat, dürfte wohl schwer festzustellen sein, da Kontakte nirgends aufgeschlossen sind. Auffallend ist, daß die Neokommergel überall stark gequetscht und ausgewalzt sind.

Die vierte Gosauzone ist die nordwestliche Konglomeratzone mit einigen Aktäonellenkalken. Höchstwahrscheinlich haben wir hier direkt auf dem Rande des Gosaubeckens transgredierende, also in bezug auf ihre Unterlage autochthone Bildungen vor uns.

Nach Grengg und Witek (Verh. d. geol. R. A. Nr. 17, 1913, S. 423) soll das kleine Gosauvorkommen im Kröpfgraben „an den Dolomit der Perchtoldsdorfer Heide angepreßt" sein. Nach ihrer Zeichnung (S. 424) ist auch eine Reibungsbreccie vorhanden. Ich konnte eine solche nicht feststellen. Jedoch zeigt das sehr kleine Vorkommen starke tektonische Störungen. Ein Stück Triaskalk, aus dem das vorneliegende Konglomerat hervorgeht, ist sicher fremd. Ausgeschlossen ist es nicht, daß hier ein Deckenrest in eine Dolomitmulde eingelagert ist.

Das nördlichste Vorkommen der Zone 4 ist der Aktäonellenkalk vom Sonnberg, den Spitz nicht aufgefunden hat, der aber von Grengg und Witek 1913 (S. 420) beschrieben wurde. Neben der starken „Abscheuerung" der Aktäonellen, wodurch fast scheibenförmige Stücke erzeugt wurden, ist die Zertrümmerung und Zerquetschung mancher Exemplare hervorzuheben.

Aus den Ausführungen dieses Abschnittes geht hervor, daß die Gosau wahrscheinlich mit Ausnahme der Konglomeratzone selbständig auf ihrer Unterlage gleitende kleine Decken bildet.

III.

Der Trias-Jura-Neokomzug der Lunzer Decke.

Die Oberkreidebildungen sind durch eine scharfe Diskordanz und eine scheinbar wahllose Überlagerung der älteren Schichten ausgezeichnet. Ihre Unterlage bilden alle Schichtglieder bis auf den Hauptdolomit. Sie berührt den Muschelkalk der Waldmühle nicht mehr. Würden wir uns die Gosau wegdenken, so würden zwei Faltenzüge vollständig zum Vorschein kommen, die bei Spitz als Höllensteinantiklinale-Flößlmulde und Teufelssteinantiklinale-Gießhübler Mulde erscheinen. Diese Faltenzüge sind bis auf die sehr harten und zähen Jurakalke des Nackten Sattels und Vösendorfer Waldberges

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zusammengequetscht und nach NW überschlagen. (Fig. 7*a* und *b*.) Man trifft fast durchwegs mehr oder weniger steiles Fallen nach SO bis saigere Lagerung und SW-NO-Streichen. Dies täuscht Schuppenstruktur vor; doch das Kartenbild zeigt eigentlich nur aneinandergepreßte Falten, deren obere Teile abgetragen sind. Den Mulden entsprechen notwendigerweise Neokommergelzüge, den Sätteln der Hauptdolomit, respektive Muschelkalk oder Lunzer Sandstein. Nun sehen wir stellenweise die Zwischenglieder zwischen Hauptdolomit und Neokommergel sowohl am Nord- als auch am Südschenkel ausgebildet und tatsächlich vorhanden. An vielen Stellen sind einzelne oder alle Zwischenglieder aus tektonischen oder stratigraphischen Ursachen, vielleicht auch infolge der Denutation, ausgeblieben oder unterdrückt. Von einer Schuppenstruktur, wie sie Bittner und Kober annehmen, kann man also wohl innerhalb dieses Teiles der Frankenfelser Decke nicht gut sprechen; denn dann müßte eine bedeutende Reduktion des Nordschenkels eingetreten sein. Wir sehen daraus, daß Spitz mit der Darstellung des Baues dieser zwei Faltenzüge nicht unrecht hatte. Er hat den Grundbauplan dieses Teiles, der Lunzer Decke, wenn wir von den Verhältnissen an ihrer Nord- und Südgrenze absehen, richtig beurteilt. Der Grundzug dieses Faltenbaues ist vorgosauisch. Wir müssen uns hier mäßige Faltenwellen denken; diese wurden zum Teil abgetragen. Den größten Anteil an dem vorgosauischen Relief hatte das mächtigste Schichtglied, der Hauptdolomit. Er nahm den eingeebneten Südschenkel der Gießhübler Mulde zwischen dem Jurazug des Vösendorfer Waldberges und dem Südrande der heutigen Decke ein. Im Hochberg bei Perchtoldsdorf, der der Einebnung mehr Widerstand geleistet hat, sehen wir den Bau des Südschenkels der Gießhübler Mulde ziemlich normal angedeutet. Dasselbe sehen wir an der Blockbreccie des Inzersdorfer Waldberges, die nach Spitz (S. 417) aus der Aufarbeitung der normal streichenden Gesteine des Untergrundes entstanden ist und die Folge Hornsteinjura-Hierlatz-Rhät-Hauptdolomit aufweist. (Fig. 7*a*.)

Der Neokomzug ist stark abgetragen und erscheint heute durch die eingelagerte Gosau in Fetzen aufgelöst. Die harten, erhabenen Teile des Untergrundes des Gosaubeckens wurden teilweise in Blockbreccien aufgearbeitet. Es sind dies der Dolomit des Hochberges, die erwähnten Gesteine des Inzersdorfer Waldberges, des Mödlinger Waldberges und des Bachnerkogels. Diese kolossale Breccienbildung ist vom tektonischen Standpunkte auffallend, wie überhaupt das Vorherrschen der klastischen Sedimente in der Gosau. Es ist daher der Vergleich der Gosaubildungen mit der Molasse und dem Flysch nicht von der Hand zu weisen.

Viele Forscher betrachten als Ursache dieser Breccienbildung gebirgsbildende Vorgänge. (Lebling: Neuere Spezialforschungen in den deutschen Alpen. II. Geol. Rundschau 1912, S. 495 und 505.) Diese Meinung ist eine Bestätigung meiner Ansicht über die Entstehung der Jurabreccien.

Die auf der Spitzschen Karte als Jurakalk eingezeichneten Gesteine des Nackten Sattels, Inzersdorfer und Vösendorfer Waldberges

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zeigen ein eigentümliches Aussehen. Sie lagern im Gegensatz zu den sonstigen Verhältnissen in sanft gewölbten Kuppen, sind im südlichen Teile geschichtet, im nördlichen ungeschichtet. Das Auffallendste ist, daß das ganze Gestein in Trümmer aufgelöst erscheint, die ihre ursprüngliche Lage zueinander beibehalten haben und durch ein rotes toniges Bindemittel so fest verkittet sind, daß sie wie ursprünglicher, kompakter Fels aussehen. Das Gestein wird stellenweise von Zonen starker Klüftung und Zertrümmerung durchzogen, so daß das regenerierte Gestein nachträglich in größere oder kleinere Blöcke aufgelöst erscheint. Besonders in einem alten Steinbruch an der SO-Ecke des Vösendorfer Waldberges sind die Verhältnisse äußerst interessant. Der bunte Hornsteinjura ist hier schön geschichtet. An den Schichtflächen befindet sich das dunkelrote tonige Zwischenmittel, so daß man an ursprüngliche Wechselschichtung von Hornsteinkalk und rotem Ton glaubt. Doch fällt sofort auf, daß die Schichtplatten selbst aus lauter Trümmern bestehen, die durch denselben roten Ton, der die Schichtflächen ausfüllt, verkittet sind. Die ziemlich ruhig in einem flachen Gewölbe gelagerten Schichten sind stellenweise geknickt und zu Kleinfalten gebogen, während sie gleich darunter ihr normales Aussehen haben.

Außerdem aber sind die Hornsteinkalke und selbst die Hornsteine mit weißen Spatadern durchsetzt. Wir haben deutlich zwei verschiedenartige Spaltfüllungen vor uns. Der Widerspruch, der darin besteht, daß das Zwischenschichtmaterial gleichzeitig das Bindemittel für die Schichttrümmer bildet, kann meiner Ansicht nach nur so gelöst werden: Während der Sedimentation des roten Tones wurden auf dem Meeresgrunde liegende Schichten des Jurakalkes zertrümmert. Als Ursache können natürlich nur tektonische Vorgänge in Betracht kommen. Bei dieser tektonischen Beanspruchung haben sich auch die Schichten gegenseitig gelockert und auf dem eingelagerten Ton konnten einzelne Schichtpakete selbständig stärkere Bewegungen ausführen. Daher die Kleinfaltung. Die durch die Bewegung entstandenen Trümmer der Schichtplatten wurden durch dasselbe rote Sediment zementiert.

Dort, wo der Jurakalk ungeschichtet war, wurde er auch zertrümmert und wieder verkittet, wie an der Nordseite des Vösendorfer Waldberges zu sehen ist. Hier sind die Trümmer rundkantig, stellenweise stark gequetscht wie gewalzt, das Bindemittel oft unregelmäßig blätterig geschiefert. Der in steiler Fläche angrenzende Neokommergel ist in der Kontaktzone vollständig verquetscht, von SO überwälzt und griffelig schieferig. Diese Eigenschaften setzen sich in etwas vermindertem Maße durch den ganzen Neokommergel nach N fort. Seine Lagerung ist zirka 45° SSO fallend. In einem kleinen Steinbruch nördlich der alten Zementfabrik tritt in einer Kluftfläche N-Fallen ein, so daß der Eindruck eines zusammengequetschten Gewölbes entsteht.

An der N-Seite des Inzersdorfer Waldberges erscheint unter dem Gewölbe von Jurakalk massiger Hierlatzkalk. Solcher tritt auch mehrfach in den Steinbrüchen am Vösendorfer Waldberg und Kleinen Sattel auf. Ihrer Härte und Festigkeit mögen die Hornsteinkalke es verdanken, daß sie inmitten steil aufgefalteter Gebiete als gewölbte Kuppeln stehengeblieben sind. Doch spurlos sind die großen Bewegungen auch an

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ihnen nicht vorübergegangen, wie ihrer Breccisierung zeigt. Diese fällt schon Spitz (S. 411) auf.

Sicher sind die Jurakalke auch über die Neokommergel zum Teil hinweggegangen, wodurch deren Zerquetschung und Schleppung nach N zustande kommt. Auch das Kartenbild weist ein tiefes Vordringen der Juramassen des Nackten Sattels und des anschließenden Hauptdolomits über den Neokommergelzug gegen NW auf. (Fig. 7*b*.)

Nun wäre noch die Frage der Zeit der Entstehung der Jurabreccie zu erörtern. Zweifellos muß die tektonische Bewegung in die Zeit der Sedimentation des roten Bindemittels fallen. Diese Sedimentation hat sich natürlich über größere Flächen erstreckt. Dabei kommt in erster Linie Oberjura oder Gosau in Betracht. Herr Dr. Kieslinger hatte die Freundlichkeit, einige Dünnschliffe zu untersuchen. Leider sind nirgends organische Reste zu finden. Das Bindemittel der Jurabreccie ist braun und besteht aus Ton und Karbonaten. Seine Struktur zeigt Bewegung. Petrographisch am nächsten verwandt sind die roten Gosaumergel vom Typus der Nierentaler Schichten. Das Bindemittel des Gosaukonglomerates von der S-Seite des Inzersdorfer Waldberges besteht aus einer bräunlichen, tonigen Grundmasse mit eckigen Trümmern von Quarz, Plagioklas und stark zersetzten Karbonaten.

Wenn man auch aus der alleinigen petrographischen Übereinstimmung keinen Schluß ziehen kann, möchte ich doch aus verschiedenen Gründen die Bildung der Jura-Breccie in die Oberkreide verlegen. Auffallend ist die große Ähnlichkeit mit vielen anderen klastischen Gosaugesteinen, die Nachbarschaft der Gosaubreccie vom Inzersdorfer Waldberg, die Lage in der Breccienzone und der Umstand, daß viele Forscher in die Zeit der Oberkreide und des Alttertiärs die großen gebirgsbildenden Vorgänge in den Ostalpen verlegen.

Das Bild, das die Spitzsche Gießhübler Mulde, von der Gosau abgesehen, aufweist, ist das einer verquetschten, nach NW überschobenen Mulde. Ähnlich sind die Verhältnisse im östlichen Teil der Fößlmulde und der Höllensteinantiklinale, und zwar ziemlich genau bis zu einer Linie, die wir uns vom Kalten Waidberg nach N gezogen denken. (Fig. 7*a*.) In diesem Teile ist die Fößlmulde in zwei sekundäre Mulden geteilt. Die Höllensteinantiklinale ist weit nach N gegen Kalksburg vorgetragen. Sowohl die Fößlmulde wie die Höllensteinantiklinale sind hier nach N überschlagen.

Anders sind die Verhältnisse westlich der Linie Waidberg-Nord. (Fig 7*b*.) Hier sehen wir steiles NW-Fallen vorherrschen. Infolge des starken Widerstandes der vorliegenden Decke scheint hier die Fößlmulde und Höllensteinantiklinale nach SW zurückgeschoben und dabei emporgehoben worden zu sein. Dadurch kamen die tieferen Teile der Höllensteinantiklinale, der Lunzer Sandstein und der Muschelkalk in den Bereich der abtragenden Kräfte.

Sehr interessant ist, daß der N-Schenkel der Höllensteinantiklinale, der zugleich der inverse Schenkel der Lunzer Decke ist, an einigen Stellen vollständig erhalten ist, während er sonst stark reduziert ist. Auf der Spitzschen Karte sehen wir an der Stelle, wo im NO der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Waldmühle das Wort Mauthaus steht, eine quer zum Streichen zerlegte, aber vollständige Serie Rhät-Hierlatz-Jura-Neokom liegen. Eine ähnliche Serie ohne Neokom finden wir zwischen dem Bahnhof Kaltenleutgeben und der Kote 383.

Spitz stellt in der Gegend westlich vom Mauthaus ungemein starke Störungen fest (S. 403). Er spricht davon, daß hier alles in wirre Blöcke aufgelöst ist. Dies ist sehr verständlich, denn in diese Zone fällt die Deckengrenze.

Den Dolomit des Mont Perod im Garten des Jesuiten-Kollegiums möchte ich als Deckscholle der Lunzer Decke auffassen, die auf der Frankenfelser Decke schwimmt.

IV.

Die Frankenfelser Decke.

Nach Kober, „Bau und Entstehung der Alpen", S. 170, stellt die Liesingmulde und Randantiklinale von Spitz die Frankenfelser Decke dar. Es wäre nur zu bedenken, ob nicht diese Teile ein weit nach N vorgetragenes Stück der Lunzer Decke sind. Doch hat Kober die weitgehenden Unterschiede zwischen der Fazies der Lunzer und der der Frankenfelser Decke nachgewiesen, so daß wohl kein Zweifel bestehen kann.

Die auffallendsten Züge der Fazies der Frankenfelser Decke sind das vollständige Fehlen der norischen Kalke und das Auftreten von roten zelligen Rauchwacken. Bestreiten möchte ich, daß in unserem Gebiete in der Frankenfelser Decke Hierlatzkalk vorkommt, wie Spitz behauptet, im Verbande mit sandig-schiefrigem Lias (S. 403). Ich halte es für sehr unwahrscheinlich, daß auf so engem Raum der Lias in zwei verschiedenen Fazies auftritt. Ich glaube, daß Spitz hier den N-Schenkel der Höllensteinantiklinale mit dem S-Schenkel der Liesingmulde identifiziert hat. Ich habe oben gesagt, daß der N-Schenkel der Höllensteinantiklinale als inverser Schenkel der Lunzer Decke stark reduziert und an die Frankenfelser Decke angepreßt ist. Dadurch entsteht die scheinbar enge Vergesellschaftung von Hierlatz mit sandigem Lias. Der Gesteinsverband, in dem die Hierlatzkalke auftreten, zeigt immer inverse Lagerung. Ich möchte daher den Hierlatzkalk nur der Lunzer Decke zuweisen.

Übrigens ist der sandige Lias Spitz' nach Friedl (S. 69) zum größten Teil als Gosausandstein zu betrachten. Die Gosau ist auch hier das oberste Glied.

Im Gegensatz zur Lunzer Decke scheint in der Frankenfelser Decke eine andere Lagerung vorzuherrschen. In den Steinbrüchen hinter der Kirche von Kalksburg sieht man Liasschiefer, Rhät und Hauptdolomit senkrecht aus der Tiefe aufsteigen. Die Gesteine sind ungemein stark zerquetscht. Die Schiefer blätterig und griffelig, die Kalke und Dolomite vollständig zertrümmert und zerfallend.

Im östlichen von diesen Steinbrüchen steigen die Schiefer lotrecht aus der Tiefe auf, biegen rechtswinkelig in horizontale Richtung um und ziehen in flachen Wellen nordwärts. Dies geht auch aus der Zeichnung von Toula S. 259 hervor.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Der Dolomit ist im Gütenbachtal in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Gleich am Ausgang des Tales auf der linken Talseite sieht man den Dolomit in flachen Faltenwellen liegen.

Etwas weiter aufwärts im Tal befindet sich ein großer Steinbruch. (Fig. 6.) Über senkrecht aufsteigenden Bänken liegt eine schiefe Falte. Der Liegendschenkel ist stark zertrümmert. Etwas weiter oben im Tal befinden sich einige Aufschlüsse auf der linken Talseite im Walde versteckt; hier konnte ich flaches N-Fallen feststellen. Aus all dem möchte ich schließen, daß die Frankenfelser Decke flach liegende Faltenwellen bildet. Weiter nach SW schwindet die Frankenfelser Decke immer mehr zusammen. Daran dürfte wohl zum Teil die Abtragung schuld sein. Es scheint aber auch, daß die Frankenfelser Decke hier

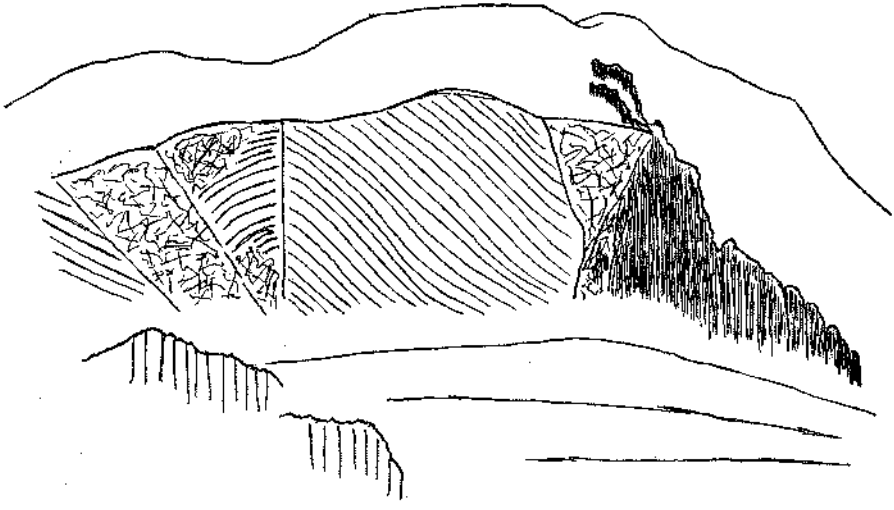

Fig. 6. Dolomitsteinbruch im Gütenbachtale. In Kalksburg hinter dem Hause Gütenbachstraße Nr. 16.

unter der Lunzer Decke zurückgeblieben ist, was vielleicht deren starken Aufstau an dieser Stelle bewirkt haben mochte.

In Kaltenleutgeben erscheint die Frankenfelser Decke wieder auf der nördlichen Talseite zwischen dem Bahnhof und der Emmelschen Kuranstalt.

Über die Kieselkalkzone ist bei Kober (S. 180) Ausführliches zu finden. Ich möchte nur die Vermutung aussprechen, daß die „Spuren von Hauptdolomit und Rauchwacken", die sich in der Kieselkalkzone finden, Deckschollenreste der Frankenfelser Decke sein könnten.

Zusammenfassung.

Die geologische Geschichte der Lunzer Decke haben wir uns ungefähr folgendermaßen vorzustellen: Die Lunzer Decke war schon in der alpinen Geosynklinale als Teilfalte der voralpinen (oberostalpinen) Großfalte vorhanden. Die orogenetischen Bewegungen beginnen damit,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

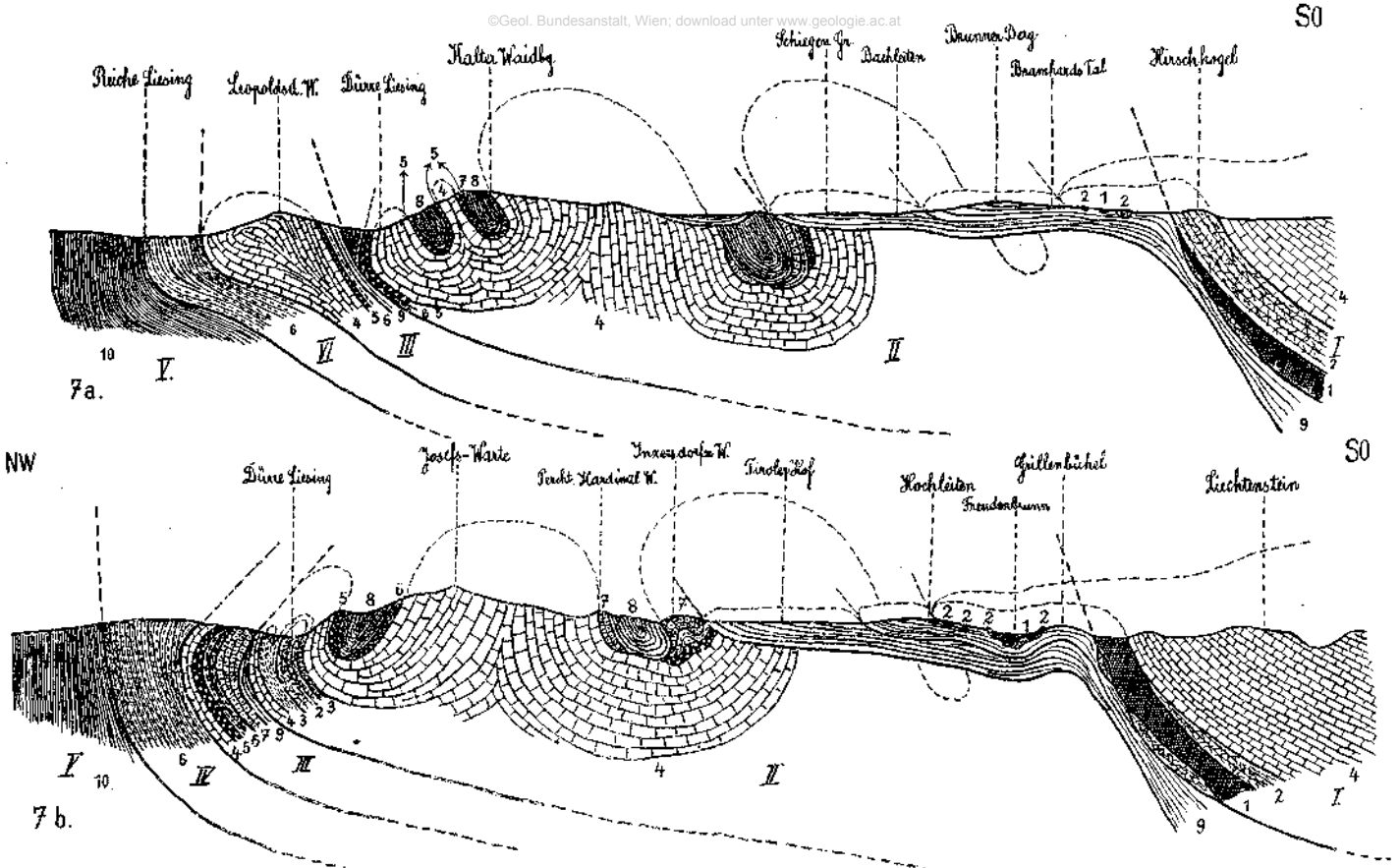

Fig. 7 *a* und 7 *b*. Gesamtprofil. Nach Schnittlinie IV und VI der Spitzschen Karte. I = Ötscherdecke. II = Lunzer Decke. III = Frankenfelser Decke. IV = Kieselkalkzone. V = Flyschzone. 1 = Werfener Schiefer. 2 = Muschelkalk. 3 = Lunzer Sandstein. 4 = Hauptdolomit und Dachsteinkalk. 5 = Rhät. 6 = Lias. 7 = Jura. 8 = Neokom. 9 = Oberkreide. 10 = Flysch.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

daß nach dem Neokom die oberostalpine Großfalte infolge Zusammenpressung der Geosynklinale über den Meeresspiegel gehoben und in mäßige Faltenwellen gelegt wurde. Diese Landmassen bildeten in der Thetis einen alpinen Archipel.

Unsere Lunzer Decke bestand aus mindestens zwei Falten. Die nun einsetzende Abtragung hat das vorgosauische Relief geschaffen, das alle Schichten bis zum Hauptdolomit schneidet. Den größten Teil des Bodens dieser Gaultlandschaft nimmt das mächtigste Schichtglied, der Hauptdolomit, ein. Die Schichtglieder von geringer Mächtigkeit, die zwischen der norischen Stufe und dem Neokom liegen, wurden durch die Denutation verhältnismäßig am stärksten reduziert.

Das vordringende Meer der Oberkreide lagerte in dieses Relief seine Sedimente. Während der Oberkreide scheint die Gebirgsbildung zurückzutreten. Erst in der obersten Kreide lebt sie wieder auf. Sie bewirkt eine starke Pressung und Zerquetschung der Gesteine. Zu dieser Zeit entsteigt unser Gebiet dem Meere. Die von S andringende hochalpine Decke schiebt die Teilfalten der voralpinen Großfalte zusammen. Zuerst wird die Ötscherdecke gebildet, diese schiebt nun die Sekundärfalten der Lunzer Teildecke zusammen und überwirft sie nach N. Dadurch werden die schwächeren Schichtglieder Rhät-Malm noch mehr reduziert. Die flachliegenden Gosausedimente werden als kleine, selbständig gleitende Decken übereinander gestaut. Aus der Lunzer Teilfalte wird die Lunzer Teildecke, die nun ihrerseits nach N vordringt. Sie überschiebt die nördlich vorliegende Frankenfelser Teildecke und wird dabei an ihrem N-Rande emporgehoben. Die lotrecht aufgerichtete Stirn wird stark zertrümmert und bricht tief hinein auf. Der N-Schenkel der Decke wird stark reduziert, die Reste werden in die weiche Gosau der Frankenfelser Decke hineingepreßt und stellenweise ein fast unentwirrbarer Gesteinshaufen gebildet.

Die sehr schmale Frankenfelser Decke gleitet ihrerseits wieder auf die Kieselkalkdecke vor. Die Hauptphase der gebirgsbildenden Vorgänge fällt sicher in nachgosauische Zeit, nach Friedl (S. 77) ins Paläozän oder Untereozän. Bis zum Pliozän wird unser Gebiet stark verebnet, dadurch die obersten Teile der Decken abgetragen. Ihre Reste sind als Deckschollen erhalten.

Durch die Tieferlegung der Erosionsbasis gegen das Ende der Tertiärzeit wurde die Abtragung neu belebt und während des Quartärs die Gestaltung der heute in der Landschaft bestehenden Formen vollendet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 1926

Autor(en)/Author(s): Mariner Franz

Artikel/Article: Untersuchungen über die Tektonik des Höllensteinzuges bei Wien 73-93