

mal des Rätikon besteht also gerade in der Geringfügigkeit der Störungen, die an und für sich eine große Durchsichtigkeit des Mechanismus bedingen würden; allein die Verhältnisse werden wieder dadurch verwickelter, daß die Störungskräfte hier von drei Seiten her gewirkt haben: von Nordosten, von Norden und von Nordwesten.

Die einzelnen Züge und Schollen aus Hauptdolomit liegen hier also nebeneinander und werden durch Faltenzüge aus Liegendsschichten von einander getrennt; die „Stoßwerkfaltung“ ist also auch im Rätikon noch deutlich ausgesprochen; trotzdem würde die Mechanik dieses Gebietes sehr schwer zu entziffern sein, wenn sich die einzelnen Züge oder tektonischen Elemente nicht trotz des Eingreifens der Sulzfluhdecke von Osten her verfolgen ließen. Hier leiten uns die Zwischenzüge der Liegendsschichten auszeichnet.

Das Liegendgewölbe südlich der Lechtalmulde, das wir vom Arlberg her durch das ganze Kloftertälchen verfolgt haben, beginnt sich in der Gegend von Braz durch eine sekundäre Störung zu doppeln; der nördliche Zug, auf dem die Pfarrkirche von Bludenz steht, überseht das Illtal bei Bürs und geht in das Tschenglagewölbe über, wo es auch schon zu Ende ist. Der südliche Hauptzug führt über St. Peter bei Bludenz und Rosenegg den Alvierbach entlang; er wird durch die Scholle des Toleu und durch die noch zu besprechende große Querverziehung stark gestört, hält sich aber immer an den Nordrand des Zimba—Schejaplanazuges, an den er sich anschmiegt; demzufolge schlingt er sich auch um den Westabsturz des Panüler und wendet sich nach Süden, wo er am Salauerloch endet. Der Zimba—Schejaplanazug ist also die unmittelbare Fortsetzung der Davenna und mit dieser auch sichtbar verbunden. Davenna und Zimba sind aber nur als ein Streifen der ehemaligen Schichtentafel identisch, nicht in ihrem tektonischen Aufbau, der sich westlich der Ill sehr rasch ändert, da wir ja hier wieder im Bereiche des ostalpinen Deckenschubes stehen.

Nördlich des Kloftertälchen Liegendgewölbes folgt die Lechtalmulde, die mit ihrem Südflügel an den Gläspitzen ob Bludenz endet. Schon im Maruler Tal schließt sich an diesen Südflügel ein immer deutlicher hervortretendes Liegendgewölbe, das über den Tiefenseejattel zieht und am Mutterberg voll entfaltet ist; es überseht die Ill und schwenkt in großem gegen Südwest gerichteten Bogen über den Tschalungaberg, Klamperjoch, Gamperberg, Gurtis Spitze zum Nordfuß der Dreischwestern, den es ebenso umschlingt, wie der früher beschriebene Zug das Westende der Schejaplana. Was zwischen diesen beiden Liegendzügen sich befindet, ist also die klare Fortsetzung des Gamsfreizeituges und wir gewinnen hieraus die Ueberzeugung, daß die beiden Hauptdolomitmulden des Gamperdona- und Saminatales, die heute durch das Mattlerloch getrennt sind, zusammengehören und zusammengehört haben.

Der südliche der beiden beschriebenen Liegendzüge führt von alters her den Namen Kunggelingewölbe, den nördlichen wollen wir Tschalengazug heißen.

Was nun noch nördlich des Tschalengazuges liegt, nämlich die beiden Züge des Hochfrassen und des Hangenden Stein, stellt die nach Südwest verschobene Fortsetzung der Wandfluhschuppe dar, wobei der Hochfrassen der Kellerspitze entspricht und der Hangende Stein dem Liegenden der Kellerspitze, das aber aus Hangendsschichten besteht. Auch die Wandfluhschuppe endet also hier bei Nüziders als letzte der Lechtaler Schuppen.

Der bogenförmige, gegen Südwest gerichtete Verlauf des Tschalengazuges zeigt uns an, daß das Gebirge hier einem Drucke von Nordost her ausgesetzt war; auch der Felsch des Balgauer Mittelgebirges verläuft gleichförmig. Ebenso ist das Westende der Wandfluhschuppe gegen Südwest verschoben. Diese Schubarichtung an der Westseite des Keiles, den die Sulzfluh—Silbrettadecke in die ostalpine Schichtentafel von Süden her getrieben hat, entspricht vollständig dem Nordwest—Südostschub, den wir

## Der Aufbau des Eriasgebirges in Vorarlberg.

Von Stefan Müller.

### 7. Der Rätikon.

Der Aufbau des Rätikon ist nicht wegen der Wichtigkeit seiner Züge oder wegen der Gewalt des Zusammenschubes von Bedeutung; im Gegenteil kann von einem eigentlichen Raumgewinn kaum gesprochen werden, denn seine Bausteine sind lediglich verschoben, nicht aufeinandergetürmt worden; wir stehen hier eben vor dem Erlöschen der gebirgsbildenden Kraft. Das wichtigste Merk-

auf der anderen Seite des Keiles angetroffen haben. Dieser Keil stand also zur Zeit des ostalpinen Deckenschubes wie ein Brückenpfeiler in der Flut der herandrängenden Gesteinswogen, zerteilend und ablenkend.

Wir müssen uns nun die Ausgangslage des Rätikon zu Beginn des ostalpinen Deckenschubes vorzustellen versuchen. Zu diesem Zwecke müssen wir uns den Hochfrassen zurückversetzt denken an die Westseite der Kellerspizze, den Kessikopf (Schillerkopf) an die Westseite der Elzspitzen und schließlich die Gasleispizze an die Westseite des Fundelkopfes, so daß also die Hauptdolomitscholle des Gamperdonatales an den Südsflügel der Lechtalmulde anschließt und die Hauptdolomitscholle des Saminatales an die des Gamperdonatales. Dadurch werden einerseits die großen Lücken zwischen den Elzspitzen und der Gamperdonascholle und zwischen der letzteren und der Saminascholle geschlossen und die ehemalige West—Oststreckung dieses Streifens der alten Schichtentafel wieder hergestellt. Ebenso müssen wir den Zimba—Schefaplanazug wieder in die frühere West—Ostrichtung zurückgebogen denken. Die ungestört gedachte Schichtentafel reichte also um etwa sechs Kilometer weniger weit nach Süd und um etwa neun Kilometer weniger weit nach West als heute.

Die ungefähr rechteckige, Ost—West streichende Rätikon tafelform wurde also von einem schief aus Nordost erfolgenden Stoße getroffen. Offenbar wich der südliche Streifen nicht rasch genug nach Süden aus, so daß der nördliche Streifen zerrissen und die beiden Teile mehr gegen Westen hin geschoben wurden; die Gamperdonascholle wurde hierbei mit dem Westende gegen Süden gedreht, die Saminascholle mit dem Ostende; erstere erlitt hierbei eine Drehung um etwa 45 Grad, letztere um volle 90 Grad, so daß jetzt die Muldenachse der Gamperdonascholle gegen Südwest streicht, die der Saminascholle gegen Süd.

Die Dreischwestergruppe ist also mechanisch das Gegenstück zu den Wildgrubenspitzen am Fleren, nicht aber tektonisch. Während der nach Osten abgelenkte Teil der nord-südlich wirkenden Schubkraft ein bereits in dieser Richtung zusammengeschobenes Gebiet betraf, stieß die westliche Komponente auf eine ungestörte Schichtentafel. Dementsprechend konzentrierte sich der abgelenkte Schub im Osten auf den verhältnismäßig am wenigsten gestörten Teil, das war der Boden der Lechtalmulde; im Westen aber herrschte freies Spiel, hier äußerte sich die Gewalt in einer Verschiebung der ganzen Schollen.

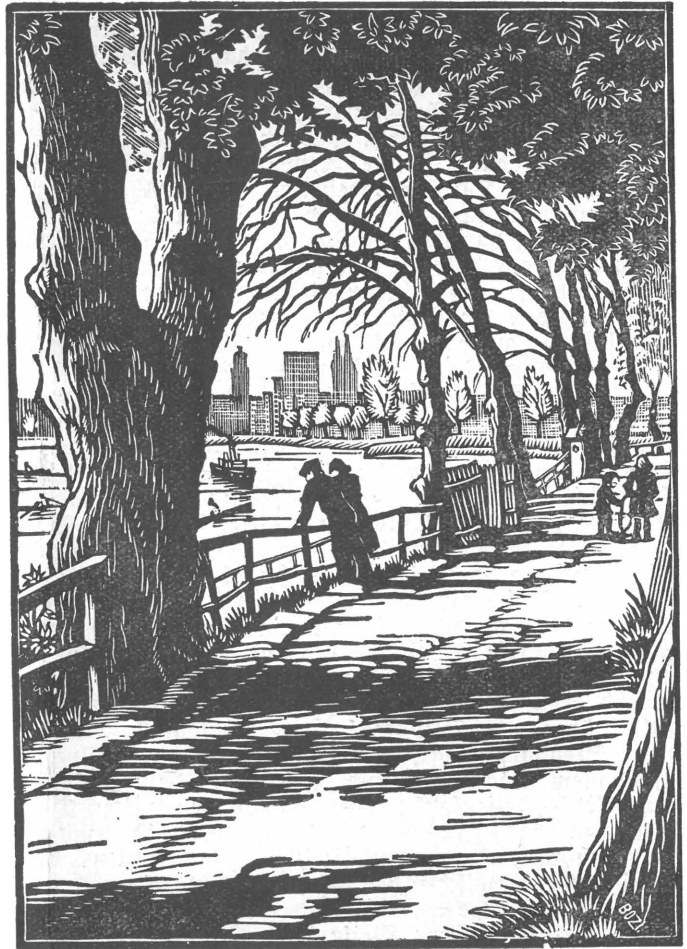
Noch deutlicher aber als zuvor sehen wir jetzt das Vorranschieben der gebirgsbildenden Kraft in der Richtung von Osten nach Westen.

Die Verschiebung der Rätikonsschollen nach Süden stieß auf zwei Hindernisse: die Schefaplanascholle stieß auf die westlichsten Ausläufer der Sulzfluhdecke und überwältigte sie; zusammengedrückt und zerquetscht fallen sie heute unter die mächtige Südwand der Schefaplana ein und kommen in dem Fenster der Paludalpe teilweise wieder zum Vorschein. Gamperdonascholle und Saminascholle aber stießen auf die Gleitmasse des Falknis und begruben sie ebenfalls teilweise unter ihren Schubmassen.

Die Falknismasse gehört tektonisch und soziell zum Gebiete der großen helvetischen Decke, bildet also den östlichsten Ausläufer des Narmassivs und seiner Sedimentdecke, wie ich dies näher im „Feierabend“ vom 6. Mai d. J. ausgeführt habe. Zum Teil kommt diese Masse in dem Zug Bargellaalp—Balorsch fensterartig zum Vorschein.

Da der Falknis einer Gleitmasse angehört und überall unter die ostalpine Decke einfällt, muß sie und damit die ganze helvetische Decke älter sein als die ostalpine.

Der Rätikon trägt aber auch deutliche Spuren eines Nordwest—Südostschubes. Ein Querschnitt in dieser Richtung durch die Schefaplana—Fundelkopf—Gallinapf schneidet die drei Hauptdolomitschollen ungefähr dort, wo sie sich am nächsten kommen, das ist am Amatschon— und Mattlerjoch. An diesen beiden Uebergängen sehen wir die Liegendschichten nach Nordwest überliegende Falten und



Spaziergang am Flusse  
Holzschnitt von Bodo Zimmermann

Faltenüberschiebungen bilden, die sich auf die aufgebogenen Südränder der vorliegenden Hauptdolomitmulden legen, während diese letzteren an den Nord- und Nordwestseiten deutliche Stirnbildungen aufweisen. Das ganze Schollenpaket ist fertig hergerichtet zum weiteren Zusammenschub, der aus den Schollen Schuppen erzeugen würde. Hierzu ist es aber nicht mehr gekommen. Es ist also durch diese Vorbereitungen zur Schuppung ein wenn auch geringer Zusammenschub erfolgt, der in Zahlen ausgedrückt jedoch kaum zehn Prozent betragen haben kann.

Die nordwestlich dem Rätikon vorliegenden, noch schwächeren Ausläufer der Bregenzervälder Kreidefaltung machen es unmöglich, diesen Nordwest—Südostschub, der den Rätikon betroffen hat, auf einen späteren Zeitpunkt zu verlegen. Wir müssen schon annehmen, daß der Rätikon der Reihe nach von Nordost, Nord und Nordwest her gestört worden ist, womit wir bei der Theorie Mhlius von der allmählichen Drehung der Krafrichtung angefangen sind, die ja auch hier ihre Geburtsstätte hat. Sie betrifft hier jedoch einen Ausnahmefall, denn einmal ist die Störungsrichtung aus Nordost ja nur durch Abgleiten an dem Sulzfluhkeil entstanden und zum zweiten endet hier am Rhein der ostalpine Deckenschub zur Gänze.

Ein weiterer unzweideutiger Beweis der Nordwest—Südostschubrichtung ist die große Querstörung Renzing—Brand—Schattalagant—Lünersee, die wohl die stärkste Störung des ganzen Rätikons darstellt. Diese Linie durchsetzt den ganzen Rätikon auf etwa 15 Kilometer Länge; ihr entlang ist der westliche Teil um einen bis drei Kilometer — je weiter nach Südosten, umso stärker — nach Südosten verschoben. Sie durchsetzt den Tschalengazug und die Gamperdonascholle wie eine Blattverschiebung,

knickt den Runggelinzug, der jedoch an dieser Stelle ohnedies gestört ist, flexurartig und verbiegt sodann den Zimba—Schafplanazug in ganz großartiger Weise.

Der Davennazug verändert sich westlich der Ill sehr rasch; schon in der Bandanser Steinwand bildet er sich zu einer Mulde um, deren Südschenkel verhältnismäßig steil steht und dadurch eine Menge lokaler Abgleitungen verursacht hat. Die tiefstgreifende dieser Abgleitungen reicht weit in den Hauptdolomit hinab; der durch diese Gleitung vorgewölbte Bauch erweckt den Anschein, als ob der Hauptdolomit eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit aufwiese, man erkennt jedoch, besonders im Illdurchbruch, daß die Schichtung immer weniger steil nach Nord fällt, je weiter talaus man kommt, eben als Folge der lokalen Abgleitung. Allein während dieser Bauch oder diese sekundäre Antiklinale bei Lorüns sehr tief liegt, so daß seine untere Hälfte schon vom Alluvium bedeckt wird, steigt seine Achse südwestwärts rasch an; die eigentliche Mulde wird hiedurch steil gestellt, ja überkippt, während sich südlich anschließend an die sekundäre Antiklinale eine ebensolche sekundäre Mulde ausbildete, in der die Hangendsschichten der Zimbaspitze liegen. Währenddem und im Zusammenhang damit ändert sich das Streichen des ganzen Zuges: östlich der Ill herrscht noch Ost—Weststreichen, das aber westlich der Ill rasch in Nordost—Südweststreichen übergeht, worin es bis zur Brandner Mittagsspitze verharret. Hier aber wendet es in scharfem Winkel um und dreht gegen Süden, zieht bei völlig überkippter Mulde über den Saulakopf zum Schafgafall, wo der zweite Drehpunkt liegt; hier schwenkt der ganze Zug in prachtvollem Bogen um und zieht über den Seekopf—Zirmentkopf—Felsenkopf wieder nach Westen weiter. Diese Abknickung des Zimba—Schafplanazuges ist auch in topographischen Karten ausgezeichnet zu erkennen. Auch der Liegendzug zwischen der mächtigen Dolomitwand und dem Silbrettafriskallin des Golmerjochs vollführt in nicht minder charakteristischer Weise diese Schwenkung, wobei Muschellalk und Arlbergsschichten zwischen dem Sackobel im Nesselstal und dem Freskalot zerrissen — ein klarer Hinweis darauf, daß sie sich an der Außenseite der Biegung befanden.

Die Ursache dieser mächtigen Querverschiebung kann nur darin erblickt werden, daß hier das Silbrettafriskallin, an das sich der Zimbazug enge anschmiegt, gegen Westen hin an Höhe rasch verliert, so daß es gelang, die Ausläufer zu übermächtigen. Auch hier beobachteten wir also wieder das Anschmiegen an ältere Leitlinien als einem Grundzug der alpinen Mechanik.

Wir haben nun in großen Zügen den Aufbau der ostalpinen Trias Vorarlbergs verfolgt, immer von dem Grundsatz ausgehend, die Störungen nur soweit in die Tiefe zu verlängern, als das jeweils einfachste mechanische Bild verlangt. Wir sind dabei zu dem Ergebnis gekommen, daß es vollkommen genügt, sich die Schollen etwa ebensoweit im Erdboden darinsteckend vorzustellen, als sie darüber herausragen. Die Gebirgsbildung ist also ein oberflächenhaftes Ereignis, das mit den Kräften der Oberfläche erklärt werden muß. Wenn auch diese Geschehnisse für uns kleine Menschen gigantisch groß sind, so sind sie doch ein Nichts gegen die Größe des Erdballs, gegen die Kräfte des Erdinnern, die diese kleinen Runzelungen der Erdoberfläche unmöglich hervorgebracht haben können.

Im Vorstehenden wurden nur die einigermaßen größeren Züge der Triasmechanik zu erfassen gesucht; an kleineren Einzelheiten ist noch außerordentlich vieles zu beobachten und zu erklären. Für diese Tätigkeit ist das einzigartige geologische Kartenwerk der Lechtaler Alpen Amperers ein vorzüglicher Behelf, der auch das Verständnis vieler hier dargestellter Vorgänge erst ermöglicht hat.

Versuchen wir nun rückblickend die wesentlichsten Erscheinungen der ostalpinen Deckenmechanik auf eine kurze Formel zu bringen, so zeigt es sich, daß diese Ab-

scherungsdecke zuerst von Norden her den Felsch und die Hangendsschichten durchfuhr und anhäufte; dann folgte die Scherfläche ein Stück weit der Basis der Schichten-tafel — hier erzeugte der Schub die Schuppenbündel; dann fuhr er hinab ins Kristallin und schuf dadurch die Lechtalmulde und das verstellte Ferwallkristallin, mithin die Voraussetzungen für die Abfahrt von Gleitmassen. Im Streichen erlitt die Decke durch die bogenförmige Ausbuchtung nach Südosten eine gewaltige Zerrung, die die geschilderten Zerreißungserscheinungen zur Folge hatte.

Sind dies die allgemeinen Erscheinungsformen der ostalpinen Decke, so lernen wir in der Querverschiebung des Fleren eine Besonderheit der Vorarlberger Trias kennen. Ihre Verfolgung führte zur Erkenntnis, daß die ältere Sulzfluh—Silbrettabede mit einem brückenpfeilerähnlichen Keile in das ostalpine Gebiet hereinragt und dadurch den Nord-süd-schub nach Ost und West ablenkte, so daß der Einfluß dieses älteren Pfeilers vom Rhein bis zum Arlberg die großen Züge des Gebirgsaufbaues umgestaltete; allgemein gesagt, beherrscht das Anschmiegen jüngerer Decken an bereits vorhandene ältere den Aufbau der Gebirge sehr weitgehend, wie besonders die Schlingen der Wandfluh- und der Zimba—Schafplanaschuppe zeigen. Möglichst lückenlose Verpackung der Gesteinsmassen auf einen schmälern Raum scheint im Wesen der Deckenbildung zu liegen.

## Heitere Ede.

### Reklame?

Auf den Schreibpulten des Postamtes lagen als Unterlage große Löschpapiere. Diese Löschpapiere waren bedruckt mit Reklamen ortsansässiger Firmen. Die Post verdiente daran eine schöne Stange Geld.

Vor einer Woche wurden plötzlich über die Löschpapiere Glascheiben angebracht.

„Sie legen das Löschpapier unter Glas?“ wunderte sich ein Postkunde.

Der Beamte gab Auskunft:

„Wir müssen es. Wenn wir das Löschpapier offen liegen lassen, benützt es das Publikum, um darauf seine Briefe abzutrocknen.“

„Aber dazu ist doch Löschpapier da!“

„So? Glauben Sie?“, brummte jetzt der Beamte böse, „das postalische Löschpapier ist nicht für das Publikum da — das postalische Löschpapier ist eine amtliche Reklamefläche und darf nicht beschmutzt werden.“

Feiner Besuch. „Herr Baron, es ist ein Herr draußen, der Sie zu sprechen wünscht!“ — „Sagen Sie ihm, er solle warten, und geben Sie ihm einen Stuhl!“ — „Das ist ihm zu wenig; er möchte die ganze Einrichtung haben, es ist nämlich der Gerichtsvollzieher.“

Oha! „Ich könnte nie einen Mann heiraten, der sich nicht stets vorher überlegt, was er tut.“ — „Dann wollen Sie also ledig bleiben?“

Stimmt. Sie: „Du sagtest doch, ich sei deine ganze Welt, und dabei liebäugelst du mit Frau Schmidt!“ — Er: „Es gibt doch auch zwei Welten: die Alte und die Neue Welt!“

Poesie. „Was ist denn Ihr Gatte, gnädige Frau?“ — „Er ist Fabrikant von Papierkörben — furchtbar profaisch, nicht?“ — „Oh, im Gegenteil — in Papierkörben kann sehr viel Poesie liegen.“

Die Liebe. „Artur,“ schluchzt die junge Frau, „ich glaube, du hast schon alles vergessen, was uns der Pfarrer bei der Trauung gesagt hat: Die Liebe glaubt alles, die Liebe hofft alles, die Liebe bindet alles.“ — „Na, er hat aber nicht gesagt, die Liebe frißt alles!“