Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1894)
Heft: 1335-1372

Artikel: Ist das Linththal eine Grabenversenkung?
Autor: Baltzer, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319072

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A. Baltzer.

Ist das Linththal eine Grabenversenkung?

Eingereicht den 18. Dezember 1894.

«Das Linththal im Kanton Glarus, zwischen Stachelberg und Glarus, wird von Parallelverwerfungen beiderseits begleitet, zwischen welchen ein breiter Streifen des Gebirges grabenartig in die Tiefe gesunken ist.» So beginnt A. Rothpletz den ersten Abschnitt seines jüngst erschienenen Werkes[1]), der den Titel führt: «Die Grabenbrüche des Linththales» und durch 5 geologische Profile und Textfiguren erläutert wird.

Diese Arbeit erregte mein lebhaftes Interesse, da ich vor 21 Jahren diese Gegend ausführlich in einer Erstlingsarbeit[2]) monographisch behandelt habe. Grabenbrüche hatte ich allerdings damals nicht beobachtet, allein ich musste mir sagen, dass Irrthum meinerseits wegen mangelnder tektonischer Erfahrung nicht ausgeschlossen war. Seither ist mir in der Praxis manche Spalte vorgekommen, und habe ich in's Besondere die Grabenbrüche des Rheinthals, sowohl auf der Vogesen- wie auf der Schwarzwaldseite, unter der kundigen Führung von A. Leppla und C. Schmidt kennen gelernt. Die neue und unerwartete Deutung des Linththals, der der Autor grosse theoretische Wichtigkeit beilegt, erweckte daher den lebhaften Wunsch in mir, mich persönlich zu überzeugen, und so ist die nachfolgende Kontrolluntersuchung zu Stande gekommen.

Dass auf beiden Seiten des Linththals die Formationen im Allgemeinen verkehrt liegen, nämlich Eocän unten, darüber Malm und Verrucano setze ich ebenso wie die Beziehungen zur Glarner-

[1]) Geotektonische Probleme, 1894, Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

[2]) Der Glärnisch etc. 1873, Zürich, C. Schmidt.

doppelfalte als bekannt voraus. Jeder Besucher des Linththales erinnert sich wohl an die etagenförmig ansteigende Kalkmauer zwischen Luchsingen und Schwanden, über welche der *Steinigerbach*, der *Schwechetenbach*, besonders schön aber der *Leuggelbach* bei dem gleichnamigen Dörfchen, in Kaskaden herabfallen. Der Malm dieser Wand (Rothpletz fasst sie durchgängig als solchen auf) falle nun nicht konkordant den andern Formationen flach in den Berg ein, sondern sei eine durch die «*Grabenspalte*» abgetrennte, gesunkene und nur coulissenartig angelehnte Scholle, wie in 3 reellen Profilen (Einlage I, Fig. I, II, III) des Näheren dargestellt ist.

An andern Orten wird darauf hingewiesen, wie schon a priori Spalten wahrscheinlich sind, weil die untere Grenz- resp. Überschiebungsfläche der Verrucanodecke auf der rechten Thalseite der an der linken in Neigung und Streichen nicht genau entspricht. Da die beiden Deckenstücke indessen hier um circa 4—5 km durch das Linththal getrennt sind, so ist ihre Inkongruenz *a priori* auch durch Verbiegung erklärbar, um so eher, als im Übrigen das Gebiet nicht den Typus eines Schollengebirges, sondern den eines Faltengebirges trägt.

Zum Verständnis des Folgenden benutze man ausser der Profiltafel I von Rothpletz mein geologisches Specialkärtchen des Glärnisch in 1 : 50000, welches, abgesehen von kleinen Veränderungen, die die 1877 revidierte Topographie nöthig macht, auch heute noch im Ganzen richtig ist; oder man nehme Blatt 14 der geologischen Karte der Schweiz (für die Topographie Blatt Linththal, Nr. 400 des Siegfriedatlas).

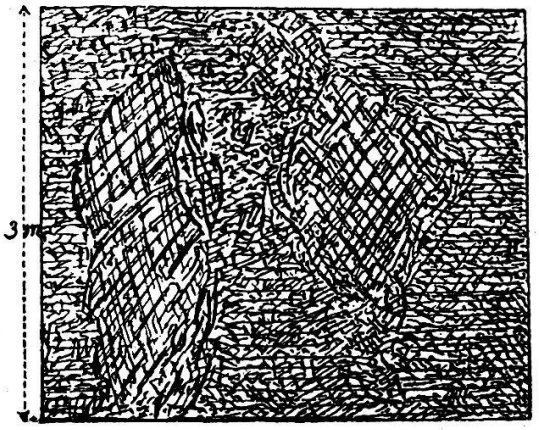
Dem Hauptprofil durch das Luchsingertobel kommt nach Rothpletz eine entscheidende Wichtigkeit zu.

1. Profil Luchsingertobel (vergl. bei Rothpletz Taf. I, 3).

Von Luchsingen aufwärts steht ein System von Schiefern und kompakten Bänken an, die allseitig als Flysch anerkannt worden sind. Hierauf folgt eine 10 m mächtige Malmbank (vom Typus des Lochseitenkalks), mit der ich den Malm beginnen lasse. An ihrer Basis kommt das Luchsinger Schwefelwasser hervor. Der dichte, flammig gestreifte und geaderte Kalk ist, wie ich schon vor 20 Jahren hervorhob, mechanisch metamorpher Malm. Ich habe damals den Begriff des *mechanischen Metamorphismus*[1]) aus ihm geschöpft, den ich als eine mechanische (nicht chemische) Veränderung definierte, die sich

[1]) Glärnisch pag. 97.

theils auf die feinste Textur (Marmorisirung, weissliche Flecken und Flammen, weissliche Streifen, Wachsglanz), theils auf das Auftreten von brecciöser Zertrümmerung, rhomboedrischer Zerspältelung, Quetschlagen etc. bezieht. In Folge davon wechseln kompaktere, oft langgestreckte, linsenförmige und schiefrige Partien miteinander ab oder es sind auch lokal festere Kerne von ganz gelockertem und selbst zersplittertem Material umgeben (vergl. beistehende Figur).



Kataklase im Malmkalk, Luchsingertobel.

Die über der erwähnten Bank bei der Schwefelquelle folgenden wegen der Metamorphose petrographisch schwankenden Schichten sehe ich auch als Malm an. Es wechseln hier Kalkschiefer, deren Lamellen oft glänzende Oberfläche zeigen, mit kompakteren, helleren, dichten, oft wachsartig glänzenden Kalken (im folgenden kurz als Wachskalke bezeichnet). Zwei Bänke mit reichlichem Pyritgehalt und daher gelblicher Verwitterungsrinde, auch mit Ankeritadern, erinnern an *Nummulitenkalk*, doch konnte ich Nummuliten nicht genügend sicher konstatiren. Auf die petrographischen Differenzen dieser Kalke, die wie schon erwähnt, hochgradig metamorph sind, lege ich für die Stratigraphie kein grosses Gewicht.

Hierauf folgt *Sernifit*, *Röthidolomit* und *Lias* in regelmässiger Überlagerung, solange man längs des Weges beobachtet.

Der *Verrucano* tritt theils als gneissig gequetschtes Konglomerat (unterhalb des Pfades), theils in Form von grünlichen, röthlichen und dunkeln *Sernftschiefern auf*. Der Dolomit ist dicht und grau, zellige Rauhwacke sah ich nicht.

Besonders hervorzuheben ist der Umstand, dass der Lias in den untersten Bänken über dem Röthidolomit röthlich gefärbt ist, weiter oben die gewöhnliche Glärnischfacies zeigt, die im nahen belemnitenreichen Bösbächitobel besonders schön entwickelt ist.

Ich konstatire, dass meine alte Aufnahme (Glärnisch, Profiltafel Fig. IV) sich im Ganzen als richtig erweist[1]).

[1]) Unrichtig sind dagegen meine Luftsättel, nachdem Heim die Fortsetzung der Kreidefalten in der Silberen und ihre daselbst umbiegenden Enden nachwies. Die Sättel müssen sich nach Osten öffnen, statt nach Westen; das

Die Grabenspalte von Rothpletz auf der linken Seite des Luchsingertobels.

Rothpletz sagt «in vollkommen sicherer Weise wird die Existenz dieser Verwerfung in dem nahen Luchsingerthälchen erwiesen, wo dieselbe auf beiden Thalseiten ausstreicht und man wirklich die Hand darauf legen kann...» «Der Kontakt zwischen Kalk und Sernifit ist gut aufgeschlossen und bildet eine längere vielleicht nach Osten etwas überkippte Fläche, die N 25 ° O streicht, also das Thälchen durchquert und auf seinen beiden Flanken sichtbar wird...» «Übrigens macht sich in den Sernifitbänken eine kleine Umbiegung nahe der Spalte bemerkbar, welche als Schleppung infolge des Absinkens der östlichen Gebirgsscholle aufgefasst werden kann.» (Vergl. Einlage I, Profil III.)

Indem Rothpletz diese reelle Verwerfung mit ähnlichen in der Tschingelbach- und Vorbachruns in Verbindung setzt, über deren thatsächliche Existenz er sich schon etwas reservirter ausdrückt, gelangt er zur Konstruktion einer circa 2 Stunden langen Grabenspalte mit Sprunghöhe von mehreren hundert Metern.

Dem gegenüber lege ich folgende Thatsachen fest und fordere zur Prüfung derselben auf:

1. Was Rothpletz als Verrucano an der Verwerfung (Tafel I, Profil 3) bezeichnet und im Text angiebt, ist *nicht* Verrucano, sondern etwas röthlich gefärbter Lias.

2. Was er als Schleppung am Malm bezeichnet und sehr ausgiebig darstellt, ist, wie aus dem Wechsel des Materials hervorgeht, nicht Schichtenschleppung, sondern *Klüftung*. Die wirklichen Schichtbänke des Lias schneiden diese Schleppung.

3. Eine Verwerfungsspalte auf der linken östlichen Seite des Thälchens, wodurch Lias und Malm aneinander stossen, ist vorhanden, aber die nähere Untersuchung lehrt, *dass sie ganz lokaler Natur ist.* Sie stellt sich als ein durch Reibungsbreccie und rothe Erde ausgefüllter

---

ändert aber nichts daran, dass der Glärnisch ein liegendes Faltensystem mit Wiederholungen in der Kreide ist, wie ich es erwiesen habe. Mein Irrthum erklärt sich daraus, dass im Glärnischstock selbst keine Umbiegungen sichtbar sind, a priori war ich also eben so gut berechtigt die Oeffnung der Luftsättel nach Westen anzunehmen. Im Uebrigen haben alle Forscher, die nach mir den Glärnisch wirklich untersuchten, die Realität der liegenden Schichtenfaltung anerkannt, nur Pfaff und Diener (Gebirgsbau der Westalpen pag. 75), die nicht untersuchten, erklären, es brauche «für einzelne dieser Schlingen einen geologischen Wunderglauben».

Riss dar. Man kann in ihm etwa 60 m gerade hinaufklettern, bis ein gewaltiger den Absturz drohender Breccienfels sich in den Weg stellt, und man kann dabei konstatiren, was soeben unter 1, 2 und 3 gesagt wurde.

Ich habe mich aber ferner überzeugt, dass weiter oben der Lias *ungestört* in ungebrochenen Bänken über die Knickstelle herüberläuft, *der Riss sich also nicht nach oben fortsetzt, sondern bald aufhört.*

Ich habe mich ferner überzeugt, dass der Verrucano, *der an der Knickstelle ausbleibt,* sich in kurzer Entfernung östlich des Knicks (in der nächsten östlichen Seitenschlucht) *wieder aufthut,* sich ungestört fortsetzt und etwas oberhalb der Hütte *Brand* durchstreicht.

In der Breccie habe ich eckige Malm- und Liaskalkbruchstücke konstatirt; die rothe Erde stellt den in der Kluft ganz vermahlenen Verrucano und rothen Liaskalk dar.

Besagter Knick (an dem sich der Malm, wenn ich nicht irre, etwas herunterbiegt) setzt sich auf der Südseite des Luchsingertobels fort, wo er undeutlich wird und bald aufhört.

In Summa: Wir haben hier eine circa 150 Meter lange *lokale* Stauchung und Knickung, verbunden mit Zerreissung und Verschiebung der Schichten, wie solches im kleinsten Maassstab am Fusse der Flyschwand des Leuggelbachwasserfalles im Flysch vorkommt.

Hierin einen Beweis für eine gewaltige stundenlange Grabenspalte zu finden, blieb der Phantasie von A. Rothpletz vorbehalten. Zum Theil grössere Brüche kenne ich von früher her noch an andern Stellen des Glärnisch, z. B. auf der Westseite oberhalb Alp Werben (vergl. Glärnisch Profiltafel, Fig. IV und VIII).

Wir wollen nun die «Grabenspalte», immer an der Hand der Profile ihres Autors, weiter gegen Osten verfolgen, wo tief eingeschnittene Runsen gute Aufschlüsse in die «angelagerte Scholle» versprechen.

Steinigerbachruns.

Dort, wo der Pfad in der Gegend von *Brand* in nordnordöstlicher Richtung unterhalb der kleinen *Verrucanowand* durchläuft, wurde in der genannten Runse unter grünlichem *Verrucano* zunächst Blockschutt, dann *eocäner Schiefer* und 2,5 m *Nummulitenkalk*[1]) (Fall W

[1]) Die Nummuliten sind z. Theil zerquetscht, was ich bemerke, weil Rothpletz anführt, es kämen in dieser Region keine ausgezogenen Petrefakten vor.

30 ° N) beobachtet. Dann folgt streifiger Wachskalk mit Schiefern wechselnd (Malm) bis zum Absturz. *Eine Grabenspalte ist nicht zu sehen.*

Schwechetenbachruns.

(Vorbachruns bei Rothpletz, Tafel I, Fig. 2).

Hier folgen sich von oben beginnend:

1. Grünlicher, körniger *Sernifit* mit pfirsichblüthrothen Feldspathkörnern (dieselbe Varietät auch in der *Kiesgrube* an der Strasse zwischen Luchsingen und Leuggelbach).

2. *Malm* in dicken Bänken, dicht, gestreift, marmorartig.

3. *Flysch:* Oben ruppige Schiefer, dann dünnschiefrige Kalkschiefer mit Kalkspathadern; setzen unterhalb des Pfades fort bis zur unzugänglichen Absturzwand, welche Rothpletz als Malm betrachtet. Von einer coulissenförmigen Anlehnung einer aus Komplex 2 und 3 bestehenden Scholle an den Verrucano, wie sie Rothpletz (Fig. 2) abbildet, ist *nicht die geringste Spur wahrzunehmen.*

Leuggelbachruns.

(vergl. Tafel I, Profil I von Rothpletz).

Von oben nach unten folgen sich:

1. *Verrucano* grünlich. Sein Kontakt mit 2 ist verdeckt.

2. *Flysch:* Kalkschiefer mit untergeordneten kompakten Bänken. Nach unten die unzugängliche Absturzwand (Kalkmauer), über die der Leuggelbach als imposanter Wasserfall abstürzt. Rothpletz sieht Malm in ihr; ich nahm sie früher als Flysch.

Beobachtet wurde am Fuss:

3. *Flysch* typisch: dünnschiefrig, glänzend, wellig mit kleinen Knicken, an denen die dünnen Blätter oft gestaut oder geschleppt sind, bildet dem Augenschein nach den grösseren Teil der Wand.

4. Darunter folgen Birmensdorfschichten und Eisenoolith *(oberer Dogger)*, von mir früher übersehen, von Rothpletz zuerst beobachtet[1]).

5. Wahrscheinlich *Bajocien:* dunkelgrauer, zäher, schuppiger Kalk, mit circa 10 m sichtbarer Mächtigkeit.

6. ? Malm, nach Rothpletz; wegen Bedeckung mit Schutt und grossen Blöcken fraglich.

---

[1]) Rothpletz betont, niemand habe vor ihm gewusst, dass die Kalkmauer «auch aus Eocänbänken und Doggerschichten aufgebaut ist»; da muss ich doch bemerken, dass er ersteres schon aus meiner 20 Jahren alten geologischen Glärnischkarte hätte entnehmen können.

Hiernach ist die Malm-Kalkmauer von Rothpletz, wenigstens in den untersten zugänglichen Partien, sicher Flysch.

Aber selbst, wenn weiter oben die «Kalkmauer» malmisch sein sollte, so ist doch auch in der zugänglichen Partie unmittelbar darüber *von einer durch die Grabenspalte bewirkten Anlehnung an den rückseitigen Flysch auch nicht das Mindeste zu sehen;* vielmehr fallen die Schichten durchaus konkordant flach in den Berg ein.

2. Profil Gilbiberg, Eck, Nitfurn (von Rothpletz im Text erwähnt).

Hier folgen sich von oben nach unten:

1. Verrucano.
2. Malm.
3. Eocäne Kalkschiefer, dünn- und dickschiefrig.
4. Malm, *vorwiegend* Wachskalk mit geringen Schiefereinlagerungen. Bildet die ausgesprochene Wand unter *Eck* und *Gilbiberg*[1]).

Nachdem wir der linken Thalflanke gefolgt sind, könnte nun in gleicher Weise die rechte westliche Seite untersucht werden, um die korrespondirende *westliche Grabenspalte* von Rothpletz zu kontroliren. Rothpletz sagt, er habe sie nicht reell konstatiren können, aber, fährt er fort, der grabenartige Einbruch auf der linken Seite «*wirft seinen Schein auf die rechte Thalflanke*». Da nun aber im Vorhergehenden dieser «*Schein*» als der eines *Irrlichts* erkannt worden ist, so darf ich mir wohl gestatten auf diese Untersuchung zu verzichten.

Rothpletz meint nun noch, die Schichtenfolge der «Kalkmauer» sei unvereinbar mit der Doppelfaltenhypothese, speziell mit der Deutung als Mittelschenkel der Nordfalte. Aber wer behauptet denn, dass die normale Schichtenfolge an der Leukelbachwand Mittelschenkel sei? Ich sehe vielmehr in diesen Vorkommnissen ein untergeordnetes Gefältel an der Basis des Glärnisch, wo jedes Fältchen seinen eigenen Mittelschenkel hat, und welches sich der grossen liegenden Lagerungsstörung des Kantons Glarus (von der der Glärnisch ein kleiner Theil ist) sehr wohl einfügt, mag man nun von einer Doppelfalte oder einer liegenden einheitlichen Falte ausgehen. Dieses Gefältel nahm ich schon vor 20 Jahren als ein untergeordnetes Beiwerk und habe es meinem zusammenfassenden Durchschnitt vom Linththal zum Oberrheinthal (Glärnisch» pag. 56) nicht einmal beigefügt. Mir wäre die Doppelfalte, wenn sie rein in der Natur aufträte, ohne die vielen sekundären Fält-

[1]) Vergl. für das Detail «Glärnisch», pag. 76.

chen und Zusammenschübe, *welche eine Analogie zur Massivfächerstellung bilden,* viel weniger verständlich.

Auf Grund der vorliegenden thatsächlichen Detailangaben halte ich mich demnach für berechtigt zu den nachfolgenden Schlussfolgerungen:

1. Grabenverwerfungen existiren an der westlichen Seite des Linththales auf einer Strecke von 4 Kilometern zwischen Luchsingen und Schwanden nachweislich *nicht.*

2. Damit fällt die Behauptung von Rothpletz, das Linththal sei eine Grabenversenkung, dahin.

3. Dieses Thal ist kein «geotektonisches Problem», sondern ein Erosionsthal, als welches es bisher von allen Beobachtern (A. Escher v. d. Linth, Baltzer, Heim und Mösch) angesehen worden ist.[1])

---

[1]) Denjenigen den Kanton Glarus besuchenden Fachgenossen, welche sich von diesen Verhältnissen selbst überzeugen wollen, rathe ich an, von der Station Luchsingen aus das Luchsingertobel zu besuchen (halbe Tagespartie). Hierauf mögen sie von Luchsingen aus mit Führer über Brand in nordnordöstlicher Richtung einem kleinen Pfad folgen, der durch Wald sich längere Zeit *unterhalb des Verrucanowändchens* hinzieht. Man überschreitet dann den Leuggelbach und erreicht, über Dohlenberg und Gilbiberg, Thon und Schwanden. Nur wenn man diese Richtung einschlägt, kann man jeweilig in den angeführten Runsen diejenigen Standpunkte aufsuchen, von wo aus die Beurtheilung der tektonischen Frage möglich ist.