

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 60 (1967)
Heft: 1

Artikel: Über die Herkunft der Lebendunserie
Autor: Joos, Marcel G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-163488>

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: 06.04.2026

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

Über die Herkunft der Lebendunserie

Von MARCEL G. JOOS (Basel)¹⁾

Mit 2 Figuren im Text

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund von älteren und jüngeren geologischen Erkenntnissen im Simplongebiet wird die umstrittene Position der Lebendunserie im penninischen Deckenstapel neu interpretiert. Entgegen bisherigen Auffassungen wird sie dabei weder als normal wurzelnde oder aus dem Rücken der Antigoriodecke abgescherte Einheit noch als Einwicklung höherer tektonischer Elemente gedeutet, sondern als mächtige Rückfaltung einer hauptsächlich psephitischen Serie, deren ursprünglicher Sedimentationsraum an den praealpinen Südrand des Gotthardmassivs anschloss.

ABSTRACT

Against the general opinion, the position of the Lebendun series in the pennine nappes of the Simplon area is considered to be a large recumbent fold with its «original root» south of Gotthard massif.

RIASSUNTO

Contro l'opinione generale, la serie del Lebendun viene considerata come un potente ricoprimento ripiegato con radice a S del Gottardo.

Im Rahmen der geologisch-petrographischen Bearbeitung der M. Giove-Gebirgsgruppe (Dissertation in Vorbereitung), im E Simplongebiet W Val Formazza/Pomat, gelange ich zu einer neuen tektonischen Interpretation der Lebendunserie, die hier dem Leser kurz erläutert werden soll.

Der Bau des Simplontunnels, dem wir entscheidende Erkenntnisse über die Tektonik der Simplonregion verdanken, hat die Stellung des Lebendunkristallins im penninischen Deckenstapel nicht restlos abzuklären vermocht. Daher sind seit der ersten Anwendung der Deckentheorie durch H. SCHARDT eine beachtliche Zahl von Thesen über die Position der Lebendunserie geäußert worden, wobei sich 2 Alternativen herauskristallisierten:

- a) Lebendun ist eine zwischen Antigorio- und M. Leone-Decke wurzelnde Einheit.
- b) Lebendun ist durch Einwicklung bzw. Rückfaltung einer tektonisch höheren Einheit entstanden.

¹⁾ Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität, Bernoullianum, Basel.

Ich verzichte hier auf die Darstellung von Einzelheiten, die teilweise in der Diss. zur Sprache kommen, und weise im folgenden lediglich auf einige bedeutende Tatsachen hin, die mich zu einer neuen Deutung der Herkunft der Lebendunserie veranlassen.

1. Bei dem im Simplontunnel N der Antigoriostirne liegenden Kristallin handelt es sich wirklich um Lebendun, wie dies seinerzeit H. PREISWERK und C. SCHMIDT im Gegensatz zu E. ARGAND, H. SCHARDT und A. STELLA annahmen. Das lässt sich eindeutig an den prächtigen Belegstücken von C. SCHMIDT im Naturhistorischen Museum in Basel ablesen! Damit fällt aber der Hinweis auf eine Stirnbildung von Lebendun über der Tunnelachse dahin, der auch sonst im Felde nirgendwo erbracht ist.

2. Geologische Untersuchungen von G. B. CASTIGLIONI (1956) und C. FRIZ (1965) haben gezeigt, dass in der Bacenomulde und der Lebendunserie Gesteine vom Typus metamorpher Quartenschiefer vorkommen, wie sie von Frodalera bekannt sind, die dagegen in den mesozoischen Zonen Teggiolo und Veglia fehlen oder an Bedeutung stark zurücktreten.

3. Am oberpaläozoischen Alter eines grossen Teils von Lebendun kann kaum mehr gezweifelt werden, weil die ganze Serie sich mit sicher datierten, äquivalenten Gesteinsverbänden vergleichen lässt und eine Abfolge bildet von basalen Augengneisen, stellenweise diskordant überlagert von Psephiten, gefolgt von meist rostig verwitternden Glimmerschiefern und schliesslich überleitend zu Karbonatgesteinen von sicher mesozoischem Alter. Eine solche Serie fehlt aber praktisch der Antigorio- wie der M. Leone-Decke vollständig.

4. Permokarbon und obere Trias in Quartenschieferfacies gleichzeitig vertreten finden sich nach R. TRÜMPY (1960) und anderen Autoren allein im ultrahelvetischen Bereich und im Subbriançonnais (Fig. 1). Zwischen Antigorio- und M. Leone-Decke wurzelnde Lage fällt für Lebendun somit ausser Betracht. Beide Einheiten gehören wohl dem nordpenninischen Faziesraum an (Walliser Trog).

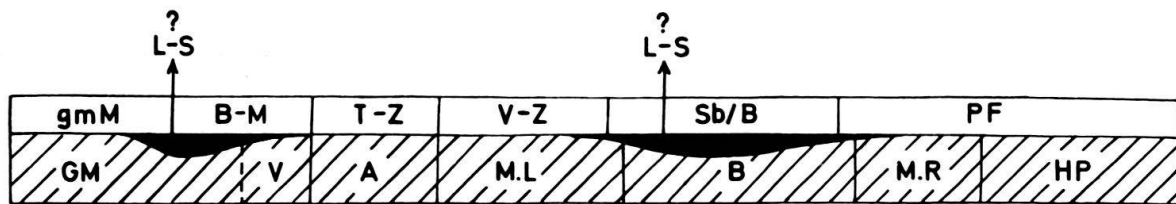


Fig. 1. Abwicklungsschema der alpin-tektonischen Grund- und Deckgebirgseinheiten des Gotthardmassivs und des Penninikums der E Simplonregion (teilweise nach R. TRÜMPY 1965).

Schraffiert: Grundgebirge; schwarz: Permokarbon; weiss: Mesozoikum; GM Gotthardmassiv; V Verampio-kristallin; A Antigoriodecke; M.L M. Leone-Decke; B Bernharddecke; M.R M. Rosa-Kristallin; HP Hochpenninikum; gmM gotthardmassivisches Mesozoikum; B-M Bacenomulde; T-Z Teggiolozone; V-Z Vegliazone; L-S Lebendunserie; Sb/B Subbriançonnais/Briançonnais; PF Piemontesische Facies.

5. Die Teggiolozone ruht teilweise sicher autochthon auf Antigorio, wofür die Triaskonglomerate am M. Teggiolo oder N L. di Agaro sprechen. An beiden Stellen stimmen die Komponenten und die jeweilige Unterlage sehr gut miteinander überein. Eine allfällige Abscherung von Lebendun kommt hier überhaupt nicht in Frage.

Dagegen ist es wahrscheinlich, dass in oberpaläozoischer Zeit auch Antigoriogesteine im Lebenduntrog abgelagert wurden. Die rostig anwitternden Granite vom Marsasca-grat unterhalb M. Cistella zumindest scheinen auch als Gerölle in der Lebendunserie vertreten zu sein.

6. Die noch unvollständig erforschte M. Leone-Decke betrachte ich als eine tiefpenninische, im W unter das Bernhardkristallin eintauchende Einheit.

Für die Abstammung von Lebendun aus dem Hangenden der Bernharddecke liegen, was die Walliser Region betrifft, keine plausiblen Anzeichen vor, da dort ein in bezug auf seine Unterlage autochthones, zum Teil auch verkehrt ruhendes Oberpaläozoikum lückenlos vorhanden ist. Ein Vergleich mit zentralmassivischen Permo-karbonprovinzen dagegen zeigt eine relativ gute Übereinstimmung mit Lebendun, sowohl in der Art der Psephite als auch in der tektonischen Geschichte.

7. Aus den Alpen sind zahlreiche Beispiele von Fächerstellung und Rückfaltungsstrukturen, wie der Bagnes- oder der Rofnafächer, die Mischabelrückfalte usw., in jüngster Zeit auch die Lucomagnorückfalte, bekannt geworden. Auch das «Gotthardmassiv» weist einen fächerartigen Bau auf, vom Gotthardpass allerdings nach E und W mit abnehmender Intensität!

8. Es liegen in zunehmendem Masse Beweise für eine starke Verschuppung des Sockels vor, welcher unter den gotthardmassivischen und penninischen Schiefern ansteht, so am Cornopass und in der Bedrettozone u.a. bei A. Cristallina, wo von W. PLESSMANN Augengneislinsen gefunden wurden.

Nach mündlicher Mitteilung von J. HANSEN treten im Zuleitungstollen von All'Acqua nach A. Robiei, d.h. N vom «Basodinolappen», eine ca. 400 m mächtige Folge von Lebendun-Psephitgneisen auf, steil in der Bedrettozone eingebettet, die an der Oberfläche in einer nur noch wenige Meter schmalen Linse zum Vorschein kommen.

9. Entlang dem Nordrand des «Gotthardmassivs» lässt sich durchgehend eine permokarbonisch-mesozoische Suite verfolgen, während am Südrand nach Ansicht verschiedener Autoren primärstratigraphisch-diskordantes Mesozoikum direkt dem «Altkristallin» aufliegt und keine äquivalenten oberpaläozoischen Ablagerungen aufgeschlossen sind!

Im M. Giove-Gebiet erhielt ich die Gewissheit, dass es sich bei Lebendun um eine selbständige, alpin aber stark in Mitleidenschaft gezogene Einheit handle. Als normal liegende Serie von wechselnder lithologischer Zusammensetzung hebt sie sich durch mechanische Kontakte von der Teggiolo- und der Vegliazone ab und unterscheidet sich weitgehend von den mesozoischen und ältern Gliedern der übrigen Einheiten mit Ausnahme der Bacenoschiefer.

Nicht etwa um die Alternative der Rückfaltung vollständig auszuschöpfen, sondern weil es mir als die nächstliegende Lösung erscheint, postuliere ich im Oberpaläozoikum für den damaligen Südrand des «Gotthardmassivs» einen dem nördlichen Ablagerungsraum entsprechenden Trog im S als Entstehungsort der Lebendun-Psephite. Der heutige Südrand des Gotthards war in permokarbonischer Zeit Erosionsgebiet!

Was sich in unsern Tagen zur M. Giove-Gebirgsgruppe auftürmt, war einst auf relativ kurzem Transportweg, wofür die häufig vorkommenden eckigen Komponenten sprechen, zu unsteter, teilweise rhythmischer Sedimentation gelangt. Die Mächtigkeit der Lebendunserie erreicht hier nach Glättung der Faltenstrukturen zwischen 400–600 m, wovon auf die Psephitgneise allein mindestens 200 m entfallen. Vom Basodinogebiet nimmt sowohl die Mächtigkeit der Sequenz als auch die Grösse und Anzahl der verschiedenen Gerölle gegen den Simplon hin im allgemeinen ab; S Val Divedro und S Wandfluhhorn sind bisher keine Psephite bekannt. Das erklärt sich möglicherweise durch das Abtauchen des «Gotthardmassivs» im Oberwallis sowie aus der wachsenden Distanz der Lebendunserie zu dessen Südrand gegen das Simplongebiet hin.

Das in Fig. 2 abgebildete schematische Profil durch die E Simplonregion beruht auf der Überzeugung, dass ein zwischen dem Südrand des «Gotthardmassivs» und dem Walliser Faciesgürtel gelegener oberpaläozoischer Ablagerungstrog, dem während der alpinen Orogenese durch die vorrückende Front der tiefpenninischen Antigoriodecke eine Ausweichbewegung in Form einer Rückfalte aufgezwungen wurde, den Herkunftsraum der Lebendunserie darstellt. Dabei hat das nachfolgende M. Leone-Kristallin die zu erwartenden Südvergenzen verwischt und mit höheren penninischen Einheiten gemeinsam Lebendun noch komplizierter verfaultet und verwickelt. Ferner berücksichtigt der Querschnitt, dass ein Teil der bisher als mesozoisch betrachteten Schiefer oberpaläozoischen Ursprungs ist, was später bewiesen werden soll.

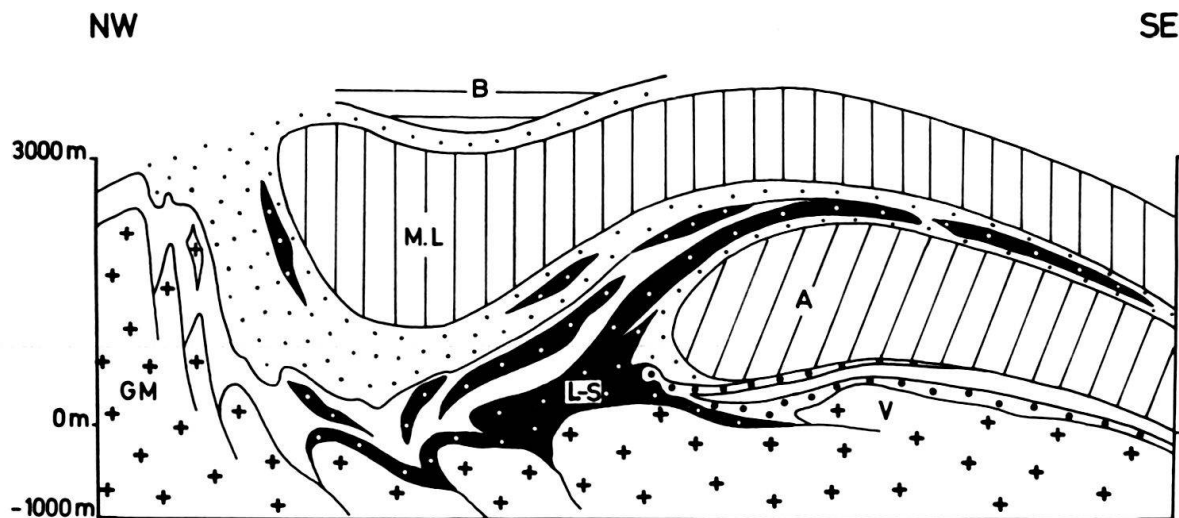


Fig. 2. Schematisches Querprofil der E Simplonregion zwischen Goms und Isornotal. Weiss: Mesozoikum des «Gotthardmassivs», von Lebendun und Baceno; punktiert: penninisches Mesozoikum; grobpunktiert: Bacenoschiefer; schwarz, weiss punktiert: Oberpaläozoikum, der Lebendunserie; Kreuze: parautochthones-allochthones Grundgebirge; GM–V (Abk.: siehe Fig. 1).

VERDANKUNGEN

Herrn Prof. Dr. E. WENK, welcher bereits 1959 in einem Entwurf die Parautochthonie der Lebendunserie dargestellt hat, danke ich gerne für sein Interesse und etliche Hinweise sowie Herrn Prof. Dr. P. BEARTH für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Den Herren Prof. Dr. H. P. LAUBSCHER, Dr. C. FRIZ, Dr. A. GÜNTHERT und meinen Kollegen seien ebenfalls anregende Diskussionen bestens verdankt.

LITERATURVERZEICHNIS

- BEARTH, P. (1961), *Contribution à la subdivision tectonique et stratigraphique de la nappe du Grand-St. Bernard dans le Valais (Suisse)*, Extr. du livre Prof. P. Fallot, tome II, p. 407–418, Paris 1960–1963.
- CASTIGLIONI, G. B. (1956), *Osservazioni geologico-petrografici nella zona di Baceno e Premia in Val d'Ossola*, Atti Soc. ital. Sci. nat. 95/3–4, 223–266.
- FRIZ, C. (1965), *La presenza di un livello equivalente ai Quartenschiefer del Gottardo entro il Mesozoico del ricoprimento penninico inferiore del Lebendun (alta Val Formazza)*, Rend. Acc. Naz. Lincei [8] 38, 890–896.
- GANSSEER, A. und E. DAL VESCO (1964), *Bericht über die Exkursion B der SGG: SE-Gotthardmassiv und Penninikum*, Eclog. geol. Helv. 57/2, 619–628.
- JOOS, M. G. (1967), *Geologie und Petrographie der M. Giove-Gebirgsgruppe*, Diss. Univ. Basel (in Vorbereitung).
- MILNES, A. G. (1965), *Structure and History of the Antigorio Nappe (Simplon Group, North Italy)*, Schweiz. min. petrogr. Mitt. 45/1, 167–178.
- RODGERS, J. und P. BEARTH (1960), *Zum Problem der Lebendundecke*, Eclog. geol. Helv. 18, 451–483.
- SCHARDT, H. (1905), *Die wissenschaftlichen Ergebnisse des Simplondurchstichs*, Verh. Schweiz. naturf. Ges. 170–211.
- SCHMIDT, C. (1908), *Die Geologie des Simplongebirges und des Simplontunnels*, Rektoratsprogramm, Universitätsbuchdruckerei, Basel.
- TRÜMPY, R. (1960), *Paleotectonic Evolution of the Central and Western Alps*, Bull. Geol. Soc. Amer. 71, 843–908.
- (1965), *Zur geosynklinalen Vorgeschichte der Schweizer Alpen*, Umschau 18, 573–577.
- WENK, E. und A. GÜNTHER (1960), *Über metamorphe Psephite der Lebendun-Serie und der Bündnerschiefer im NW-Tessin und Val d'Antigorio*, ein Diskussionsbeitrag, Eclog. geol. Helv. 53/1, 179–188

Manuskript eingegangen am 6. Januar 1967.

