

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 56 (1963)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Bau und Bewegung im gotthardmassivischen Mesozoikum bei Ilanz (Graubünden)  
**Autor:** Nabholz, Walther K. / Voll, Gerhard  
**Kapitel:** Methoden, Nomenklatur  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-163044>

### **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:** 22.02.2026

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

Diese Frage schliesst viele Teilfragen in sich: eine davon ist die nach dem Mechanismus der Deckenbildung, ob die an Deckenserien beobachteten Gefüge der Deckenbildung angehören, ob sie ganz oder teilweise den fertigen Decken aufgeprägt sind. Mit anderen Worten: sind die beobachtbaren Faltungen, Schieferungen und Streckungen während der Horizontaltransporte oder nach ihnen gebildet? Damit fragt man: sind die gewaltigen Decken vormetamorph gebildet? WUNDERLICH (1958, p. 148), PLESSMANN und WUNDERLICH (1961, p. 206), sowie CHATTERJEE (1961, p. 54) und (1962, p. 597) haben diese Frage positiv beantwortet. Dies führt weiter zu den Fragen: Ist die Gefügebildung für «Massiv»- und Hüllgebiete eine mechanisch und zeitlich einheitliche und – wenn auch graduell verschiedene –, so doch prinzipiell ähnliche? Haben verschiedene «Massiv»- oder Deckengebiete ihre Gefügebildung zu verschiedener Zeit und in verschiedener Weise erlitten? Bestehen prinzipielle Unterschiede etwa in der Deformation der penninischen und der helvetischen Decken? Sind die einen unter Metamorphose ihres Gefüges und Mineralbestands gewandert, die anderen nicht? Lässt sich eine Stockwerktektonik erkennen, vermag sie Auskunft zu geben über die Bedeckung bei den Horizontaltransporten? Die Antwort verlangt zunächst das Eingehen auf die bescheideneren Fragen nach dem Mechanismus der am Ort erfolgten und beobachtbaren Faltungen, Wiederfaltungen, Schieferungen und Streckungen.

#### METHODEN, NOMENKLATUR

Aufbauend auf die bisherigen, stratigraphischen Kenntnisse sind die verwendeten Methoden der Gefügekunde. Auch sedimentäre Gefüge, wie Grading und Schwermineral-Anreicherungen wurden beachtet. Als unterscheidbare Gefüge wurden ausgeschieden:

ss = Schichtung mit sedimentären Korngrößen- und Material-Unterschieden, mit Grading und Seifenbildung.

$s_{1s}$  = Flächenschar der ersten Schieferung, die mit ihrem Versetzungssinn die Gesamtrotation unterstützt. «Synthetische»  $s_1$ -Schar.

$s_{1a}$  = Flächenschar der ersten Schieferung, die mit ihrem Versetzungssinn der Gesamtrotation entgegenarbeitet ( $s_{1a}$  ist  $s_{1s}$  konjugiert). «Antithetische»  $s_1$ -Schar.

$s_2$

$s_3$  = Zweite, dritte, vierte Schieferung.

$s_4$

$\beta_1$

$\beta_2$  = Schnittgerade zwischen ss und  $s_1$ , bzw.  $s_2$  und  $s_1$ ,  $s_3$  und  $s_2$ ,  $s_4$  und  $s_3$ .

$\beta_3$

$\beta_4$

$B_1$

$B_2$  = Achse erster, zweiter, dritter und vierter Falten.

$B_3$

$B_4$

str<sub>1</sub>

str<sub>2</sub> = Streckung im Zusammenhang mit erster, zweiter usw. Faltung.

str<sub>3</sub>

str<sub>4</sub>

$B_1'$

$B_2'$  = Fältchen, die sich mit  $str_1$ ,  $str_2$  usw. bilden und die Streckung mit gleichem Index überleben, deren Achse streng parallel der Streckungsfaser bleibt.

$B_3'$

$B_4'$

Als erste Faltung, Schieferung und Streckung wurden die Gefügeelemente dieser Art bezeichnet, die als erste der Schichtung aufgeprägt sind. Eine hypothetische, vormetamorphe Faltung, die keine beobachtbaren Gefüge-Äquivalente im Gestein hinterlassen hat, wurde nicht gefunden. Sie wäre vor der  $B_1$ -,  $s_1$ -,  $str_1$ -Bildung anzusetzen und könnte als  $B_0$  bezeichnet werden.

Die Indizierung der Falten ergibt sich dadurch, dass die zweite Faltung die Schieferung (und Falten) der ersten faltet, die dritte die Falten und Schieferung der zweiten usw.

Als methodisch wertvoll hat sich auch hier die Erkenntnis erwiesen (VOLL, 1960, p. 561), dass Quarz- und Quarz-Ankerit-Gänge sich bei Metamorphose in Chloritschieferfazies (Phyllite) in ihrer grossen Mehrzahl in pelitbetonten und mergeligen Ausgangsgesteinen parallel  $s_1$  (genauer: parallel  $s_{1a}$ ) bilden. Bei weiteren Wiederfaltungen und -Schieferungen verhalten sie sich passiv, während sich neue Quarzgänge parallel zu den jüngeren Schieferungsflächen kaum bilden. Dies gilt nicht mehr streng in sehr quarzreichen und rein kalkigen Ausgangssedimenten, wo sich auch bei Wiederschieferungen  $s$ -parallele Gänge dieser Art bilden können. Kommt dies vor, so erkennt man diese Gänge leicht daran, dass sie mit einer jüngeren Schieferung zusammen die erste durchsetzen, nicht der ersten folgen, mit der die  $s_1$ -parallelen, ersten Gänge gefaltet und durchschiefert sind.

Da diese  $s_1$ -parallelen Quarz-Karbonat-Gänge stets gut sichtbar sind und auch bei mehrfacher Wiederfaltung oft noch mit den Schichten, die sie durchsetzen, erhalten bleiben, gestatten sie die zur Konstruktion grösserer  $B_1$ -Falten nötige  $ss/s_1$ -Überschneidung abzulesen. Mit Hilfe solcher Gänge kann man diese Überschneidung auch dort noch erkennen, wo der Winkel  $ss/s_1$  durch starke Dehnung der geschieferten Lagen sehr klein wurde, oder wo die  $s_1$ -parallele Glimmer-Basis-Orientierung im Zuge wiederholter Faltungen und Schieferungen verwischt wurde.

## 1. Schichtung und geopetale Gefüge

Der im nördlichsten Teil des Profils erhaltene Verrucano lässt  $ss$  kaum, Unten/Oben-Nachweise nicht erkennen. Seine aufrechte Lagerung ist durch die Überlagerung durch den Melser Sandstein fast sicher. In der darüber folgenden geringmächtigen Trias ist die Schichtung in Rötidolomit und Quartenschiefern, stark gefaltet und zerschert, noch erkennbar. Sedimentäre Unten/Oben-Nachweise haben wir dort noch nicht gefunden. Dagegen zeigen die Quartenschiefer bei der Strassenkurve südlich oberhalb Peidenbad (Koord. 734,3/175,0) in einer südlicheren Triaschuppe Gradierung in rhythmischen mm-Fein-Schichten, mit normaler Lagerung. Im übrigen geht für die Triasvorkommen normale Lagerung schon aus der kartierbaren Abfolge der Schichtglieder hervor.

Im Lias, der die Hauptmasse der Profil-Serien aufbaut, ist die Schichtung fast überall erkennbar. Sie kommt zum Ausdruck einmal im Verband der von NABHOLZ (1948) ausgeschiedenen Lias-Glieder. Besonders die Serien der kieslig-sandigen