

# Abstract

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **56 (1963)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Schulter von Lumbrein und die Terrasse von Schumials, Silgin und Surin bilden die westliche Fortsetzung dieses Terrassenniveaus. Die Schotter von Signina finden Äquivalente in den von A. FEHR (1956) erwähnten Schottervorkommen bei Surin, die ebenfalls eine Moränenbedeckung aufweisen und dadurch interstadialen Alters sind. Ein weiteres Vorkommen ähnlicher Art trifft man in der Kiesgrube bei Pigniu am Weg von Surcasti nach Silgin gegenüber von Lumbrein.

### Sackungen und Rutschungen

Die steil nach SSE einfallenden Schichten werden durch die intensive schichtparallele Verschieferung und durch das steilstehende Clivage zerhackt. Die weichen Sedimente der Inferno- und der Coroi-Serie, welche die Hauptmasse der Gesteine ausmachen, haben besonders stark unter dieser Überprägung gelitten. Als Folge davon treten an den Abhängen Bewegungen in Richtung der Schichtflächen auf (H. JÄCKLI, 1957). Meistens löst sich dabei der Schichtverband sehr rasch auf. Die Geschwindigkeit der einzelnen Rutschgebiete variiert stark je nach Neigung, Wassergehalt und Form des Untergrundes, so dass zwischen den einzelnen Paketen Längsfurchen entstehen können. Eine wellige, hügelige Oberfläche mit vielen sumpfigen Partien und frischen Anrissen bildet die weiten Abhänge auf der SE-Seite des Piz de Vrin. In viel grösserer Masse trifft man diese Erscheinungen im unteren Lugnez, auf der Südseite des Mundaun. Die Bewegungen werden im unteren Teil der Sackung geringer. Auf den dadurch entstehenden Schultern der Terrassen liegen die meisten Dörfer des Lugnez (Vrin, Igels, Villa). Der Steilhang, der die Terrasse abschliesst, zeigt sehr starke oberflächliche Bewegungen. Die Bewaldung, die hauptsächlich aus Gebüsch besteht, zeigt in vielen Fällen Säbelwuchs. Am Ufer des Glogn schiebt sich die langsam fliessende Masse weiter in den Bach hinein. Der Fluss wird dabei ganz an das rechte Ufer gepresst. Die Sackungsmasse ist häufig mit dem ausgeschiedenen Kalksinter des reichlich austretenden Wassers zu einer festen, brecciös erscheinenden Masse zementiert worden. Die grösseren Quellen enthalten oft Abwässer eines Dorfes, was man an der Algenbildung und am Geruch sofort feststellen kann.

Die Versackung der Inferno-Serie zerbricht die letzten Reste der darüberliegenden Stgir-Serie in einzelne grobe Blöcke. Dadurch erscheinen oftmals auf einer Sackung Bildungen, die an einen Bergsturz erinnern, jedoch nichts mit einem solchen zu tun haben.

### ABSTRACT <sup>21)</sup>

This paper deals with the sedimentary cover to the south of the eastern Gotthard massif (Western Grisons). The Mesozoic formations are traced from Plaun la Greina over the Lugnez into the Vorderrhein valley. Throughout the area the bedding dips generally 30°–40° to the SSE and all the rocks show a strong cleavage. The autochthonous Triassic beds lie unconformably on the basement rocks of the Gotthard massif. The upper part is imbricated with black slates of the Coroi formation, which in itself is not autochthonous, but belongs, as does the main mass of the Gotthard massif's sedimentary cover, to the inverted Scopi zone. The higher, imbricated units lying toward the southeast are built up of sheets of Liassic rocks separated by thin lamellae of Triassic schists. The uppermost tectonic unit of the Gotthard massif's sedimen-

<sup>21)</sup> Die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische besorgte Herr G. D. FRANKS. Ich möchte ihm an dieser Stelle für sein Entgegenkommen herzlich danken.

tary cover is the Pianca slice. Above it, again separated by Triassic (Grenztrias), lie the Penninic Lugnezerschiefer, of which the tectonic origin is still obscure.

The Triassic rocks are subdivided into the three units of the lower quartzite, middle carbonate and upper phyllite groups and can thus be compared with the facies of the Helvetic nappes. The phyllite group, because of its function as a main shear horizon, occurs mainly in the southern tectonic units where it can be observed in the field as thin, light-coloured bands between the dark schists of the Liassic. It is used to establish the tectonic subdivision within the sedimentary masses.

The lower Stgir formation comprises mainly schistose rocks, black calcareous schists, slates, finely grained, banded quartzites, limestones and oölitic limestones. The rapid acyclical change of the rock composition is rather remarkable. Echinoderm fragments and coquinoid limestones occur often. A coral horizon resembles very closely the Thecosmilia shales of the Glarus Lias. The approximate age of the lower Stgir formation, Hettangian and lower Sinemurian, can be deduced from a comparison with the Cardinia and Prodkamm formations of the Glarus Alps.

The upper Stgir formation comprises massive, light-brown quartzites and sandy limestones which often show crinoid fragments. In the upper part occurs a fossiliferous bed of 1 m, in which three fragmentary ammonites were found, besides *Isocrinus tuberculatus* and several thickshelled lamellibranchs. The ammonites most probably belong to the genus *Arnioceras* (pl. I, fig. 2). Thus the upper boundary of the Stgir formation lies between the upper Sinemurian and the upper Lotharingian. A comparison with the similarly developed Spitzmeilen formation of Glarus seems obvious.

The Inferno formation of gray, sandy calcareous slates cannot be compared so exactly with the Helvetic series. Together with unidentifiable crinoid remains numerous belemnites (*Passaloteuthis* sp.) are found, identified as exclusively Middle to Upper Liassic forms by CH. MAYER-EYMAR (in ALB. HEIM 1891).

The Riein beds mark a short-lived detritic influx into the muddy facies of the lower Inferno formation. The source area of the white sandy limestones with poorly rounded feldspar debris must have lain to the SE.

The Runcaleida beds consist of arenaceous limestones, quartzites and oölites in the upper Inferno formation. It cannot be yet decided whether this is a tectonic repetition of the Stgir formation or a stratigraphical tongue inside the Inferno formation.

The Coroi formation is not sharply separated from the upper Inferno formation. The gray calcareous slates become dark and non-calcareous, passing slowly into the evenly fissile, black slates rich in quartz, without fossils, of the Coroi formation. The age determination rests on lithological comparison with the similar development of Aalenian shales in the Helvetic and Ultrahelvetic realm. It can thus be assumed that the Inferno formation probably embraces Pliensbachian, Domerian and Toarcian.

The Stgir and Inferno formation can also be recognized in the sliced zone, with reduced thickness. The Stgir formation changes towards the SE (fig. 18, p. 722), the detrital influxes from the N becoming finer grained, thinner and less numerous. The gray calcareous slate and limestone intercalations become more abundant. The various oölite members in the Pianca slice are no more limited to the lower Stgir formation. They become more numerous and are found in the whole Stgir formation, which shows no increase of bathyal conditions towards the S, but rather a slow decrease of detrital influx from the N.

The Gotthard massif sediments originate from the southern part of the Helvetic miogeosyncline. Their deposition area adjoins that of the Helvetides and of the Urseren-Garvera syncline in the N. The Inferno formation especially shows suggestions of similarity to the shale facies of the Dauphiné trough, seen also in the Lias of the Ultrahelvetic nappes of western Switzerland.

From the structural point of view, the area studied lies between the Helvetic nappes and their roots to the N and the Penninic nappes to the S. The parautochthonous cover of the Gotthard massif can thus be regarded as Ultrahelvetic, as well as that of the analogous Mt. Chétif massif in Aosta valley.

The result of the new age division is to give an inverted position to the whole of the Scopi zone. The following arguments likewise support such an interpretation.

In the imbricated zone rocks belonging exclusively to the Stgir formation are intensively sliced together with the Upper Triassic.

Tracing the normal lying series of Scopi syncline to the NE (H. M. HUBER 1943) the whole Scopi zone tilts slowly over.

In some places oölites and spathic, arenaceous limestones placed in the lower Stgir formation come into direct contact with the autochthonous Triassic. They form relics of the former autochthonous Liassic envelope of the Gotthard massif, which was presumably in its greatest part thrust early to the N and there eroded.

In the section through the Zamuor slice near Puzzatsch cross bedding appears in the Stgir formation of the normal N limb, confirming that the Inferno formation is younger than the Stgir formation.

The sedimentary cover of the southern Gotthard massif was sheared off in the horizon of the Upper Triassic and transported to the north. Thus in the east the Scopi zone comes to lie in an inverted position directly on the exposed autochthonous Trias. The Pianca slice together with the Scopi zone forms a fold-nappe. The arching over of the Triassic in Val di Campo (Lucomagno pass) can thus be looked upon as the core of this anticline. Its extension to the E forms the Triassic strips, especially that of Peiden. The Puzzatsch and Zamuor slices appear first to the west of the Valserrhein. They show that the sedimentary skin is complexly folded and thrust.

The Giera slice in the NE presumably corresponds to the Pianca slice and the Scopi zone. The exposures in Carreratobel show that it lies normally. Further to the NE it appears only near Versam, where the last outliers of the mesozoic sedimentary envelope of the Gotthard massif disappear under the Flims landside.

The sedimentary skin of the southern Gotthard massif was thrust from the Penninic Lugnezerschiefer towards the N and thus intensively sheared. This strong NS compression studied with the help of oölite deformation is presumably younger than the inversion of the Scopi zone and the folding of the sedimentary envelope. The metamorphism, which in the whole area progressed to the formation of triclinic chloritoid, appears to be still younger than the NS compression.

The post-Liassic sediments were presumably pushed further north by the thrust of the Penninic nappes. Today they are no more recognizable, presumably having been eroded away.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- AMPFERER, O. (1934): *Tektonische Studien im Vorderrheintal*. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-natw. Kl., Abt. I, 143, 8–10, S. 299–312.
- ARBENZ, P. (1909): *Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal bei Bonaduz und Rhäzüns*. *Eclogae geol. Helv.* 10, 6, S. 729–731.
- (1919): *Probleme der Sedimentation und ihre Beziehungen zur Gebirgsbildung in den Alpen*. *Vjschr. Natf. Ges. Zürich* 64, 1+2, S. 246–275.
- (1930): *Crinoidenfunde im Lias der Dent Blanchedecke am Mt. Dolin bei Arolla und in den Bündnerschiefern der Alp Monterascio südlich der Greina (Kt. Tessin)*. *Eclogae geol. Helv.* 23, 2, S. 564–565.
- ARBENZ, P., & STAUB, W. (1910): *Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Überschiebung der Bündnerschiefer südlich von Bonaduz*. *Vjschr. Natf. Ges. Zürich* 55, 1+2, S. 23–62.
- BADOUX, H. (1945): *La géologie de la Zone des cols entre la Sarine et le Hahnenmoos*. *Mat. Carte Géol. Suisse*, NS 84.
- (1946): *L'Ultra-helvétique au Nord du Rhône valaisan*. *Mat. Carte Géol. Suisse*, NS 85.
- BARBIER, R. (1948): *Les zones ultra-dauphinoise et subbriançonnaise entre l'Arc et l'Isère*. *Mém. Carte géol. France*.
- BAUMER, A. (in Vorbereitung): *Geologie der gotthardmassivisch-penninischen Grenzregion im oberen Bleniothal (Valle del Lucomagno – Val di Campo – Val Luzzzone)*. *Geologie der Blenio-Kraftwerke*. Diss. ETH Zürich.
- BAUMER, A., FREY, J. D., JUNG, W., & UHR, A. (1961): *Die Sedimentbedeckung des Gotthard-Massivs zwischen oberem Bleniothal und Lugnez*. *Eclogae geol. Helv.* 54, 2, S. 478–491.