Zur Geologie des Zingelentunnels der neuen Passwangstrasse

Autor(en): **Mollet, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn**

Band (Jahr): **9 (1928-1931)**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-543225

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zur Geologie des Zingelentunnels der neuen Passwangstrasse[1]

VON Dr. H. MOLLET, BIBERIST

Am 16. September 1931 wurde beim Bau der neuen Passwangstrasse der Sohlenstollen des Zingelentunnels durchschlagen, der äusserst interessante und unerwartete geologische Aufschlüsse mit sich brachte, auf welche wir im nachfolgenden näher eintreten möchten.

Der Passwang ist ein von Natur durch besondere Geländeverhältnisse vorgezeichneter alter Bergübergang zwischen den Talböden des Mümliswiler Baches im Süden und der Lüssel im Norden. Während östlich und westlich des Passwangs die Passwangkette ein stark gegliedertes Gelände mit parallelen Bergkämmen und dazwischen eingetieften langen Combentälern darstellt, verwischen sich diese verkehrshindernden Formen sowohl im Südschenkel der Kette zwischen dem Hintern Beinwilberg und dem Quertal der Limmern, als auch im Nordschenkel der Kette beim Neuhüsli, so dass am Passwang in einem einzigen Auf- und Abstieg der Uebergang über die Bergkette möglich wird. Bedingt sind diese günstigen Geländeverhältnisse am Passwang durch den dortigen geologischen Aufbau der Kette, indem infolge Ueberkippung und Ueberschiebung der Falte nach Süden prähistorische Bergstürze und Rutschungen eine bedeutende Lücke im Südschenkel der Passwangkette geschaffen haben; andere tektonische Erscheinungen bewirkten die Lücke zwischen Rattiskopf und Schanzfluh beim Neuhüsli[2]. Bietet solcherweise die Anhöhe des Passwanges eine natür-

[1] Bis zum Erscheinen des betreffenden Blattes aus dem *Geologischen Atlas der Schweiz, 1:25,000,* sei der Leser zur Orientierung auf folgende Arbeit hingewiesen: W. DELHAES und H. GERTH, Geologische Beschreibung des Kettenjura zwischen Reigoldswil und Oensingen mit geologischer Karte 1:25,000. *Geologische und palaeont. Abhandl., N. F., Bd. XI. Jena 1912.*

liche Uebergangslinie zwischen Guldental und Lüssel, so ist dieser Bergsattel zugleich auch der Sammelpunkt der Verbindungswege zwischen den wiesenreichen, von den mergeligen und weichen Schichten des Untern Doggers, des Lias und Keupers eingenommenen Talkesseln des Neuhüsli und der Limmern.

Die aus dem Jahre 1732 datierende alte Passwangstrasse besitzt freilich den erheblichen Nachteil zu grosser Steigungen, was dieses Bergsträsschen nie zum leistungsfähigen Verkehrsweg werden liess[3]. Dieser Mangel machte sich besonders bei den modernen Verkehrsmitteln stark geltend und rief in den letzten Jahren neuen Projekten, verfasst durch das Ingenieurbureau H. und E. Salzmann in Solothurn. Das Bauprojekt 1928 schloss sich noch an die alte natürliche Passlinie an, vermied indessen konsequent die übermässigen Steigungen der alten Passwangstrasse. Durch die Anlage eines 175 m langen Tunnels unter Zingelen, P. 1029, wollte das Projekt ermöglichen, die felsige, durch Steinfälle aus den Felsrunsen und in der Winterszeit durch Schneerutsche öfters gefährdete Strassenstrecke zwischen der sagenberühmten Glatten Fluh und der Passhöhe, P. 1006, auszuschalten und dafür ein grosses Wegstück auf die Sonnseite von Reckenkien-Hagliberg zu verlegen. Das Bauprojekt 1928 erforderte als weitere grössere Baute allerdings noch eine 30 m lange Brücke über den Tümmelgraben westlich ob dem Hofe Rieden. In der Folge gelangte jedoch das Bauprojekt 1928 nicht zur Ausführung. Dagegen wurde dann eine Variante desselben näher geprüft: die Erstellung eines 700 m langen **Basistunnels** zwischen den Höfen Vordere Säge und Unter Buchen durch den Beinwilberg. Damit war man zu einem Projekt zurückgekehrt, das schon im Jahre 1853 eine nähere Bearbeitung durch den Geologen AMANZ GRESSLY gefunden hatte. Das damalige Projekt sah nach dem bezüglichen »Geologischen Durchschnitt des Passwangs längs der Tunnellinie« (Massstab ca. 1:1100) von A. GRESSLY einen horizontalen

[2] Angaben hierüber in M. MUEHLBERG, Bericht über die Exkursion in den Jura zwischen Oensingen und Meltingen. *Eclogae geol. Helv., Vol. XIX, Heft Nr. 3, 1926, pag. 689.*

[3] O. JEKER, Von der Passwangstrasse. *Dr Schwarzbueb, 1. Jahrgang, 1923, pag. 43.*

Strassentunnel von 544,5 m Länge auf etwa 800 m Meereshöhe durch die Barrenfluh am Sonnenberg vor[4]. Im Volkskalender »Dr Schwarzbueb« vom Jahre 1926 hat der frühere Bezirksförster L. FURRER in Breitenbach, pag. 73, auf einer Kartenbeilage eine übersichtliche Darstellung jenes Projektes gegeben, zusammen mit den verschiedenen Eisenbahnprojekten des Schwarzbubenlandes. Wie 1853 blieb auch jetzt wiederum das Projekt eines grössern Strassentunnels durch den Beinwilberg am Passwang unausgeführt. Dafür tauchte das Zwischenprojekt 1930 auf. Dasselbe sieht eine Korrektion der bestehenden Talstrasse von Mümliswil nach Ramiswil vor. Unterhalb des Hofes Dub westlich Ramiswil zweigt das gegenwärtig in Ausführung stehende Trasse von der in den Kriegsjahren 1914/1915 erbauten Scheltenstrasse ab und erreicht in mehreren Entwicklungen mit 10% Steigung den Wald von Hagliberg, wo es an das Bauprojekt 1928 anschliesst und durch den 175 m langen **Zingelentunnel** zum Nordfuss der Glatten Fluh führt. Von hier ab folgt die neue Strasse bis zum Neuhüsli mehr oder weniger dem bestehenden alten Passwangwege. Der Kulminationspunkt der neuen Passwangstrasse befindet sich mit 943,20 m Meereshöhe auf der Südseite des Zingelentunnels und liegt 62,80 m tiefer als der Kulminationspunkt der alten Passwangstrasse.

Wenden wir uns nunmehr der Schichtenfolge und der Tektonik im Gebiet des Zingelentunnels zu, so begegnen wir da sehr komplizierten Verhältnissen. Aus diesem Grunde werfen wir zuerst einen Seitenblick auf die normale Schichtenfolge, wie sie etwa am nahen **Beinwilberg** im Südschenkel der Passwangkette zu verfolgen ist und dort schon 1853 von A. GRESSLY eingehend studiert wurde. Das Detailprofil von A. GRESSLY aus dem Jahre 1853 umfasst entsprechend dem damaligen Tunnelprojekt die Schichtenfolge vom Sequan bis in den Untern Dogger und gliedert sie mit den Buchstaben a bis x und a' bis f', wobei die Mächtigkeiten an der Oberfläche sowohl als im projektierten Barrenfluhtunnel in Fuss angeführt sind und die Legende zweisprachig gehalten ist. Die strati-

[4] Dieses gedruckt vorliegende, interessante Profil wurde mir in verdankenswerter Weise von Herrn Nationalrat Oliv Jeker in Büsserach freundlichst zur Einsicht unterbreitet, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Schichtenfolge bei der Barrenfluh am Passwang

nach A. Gressly 1853

			Mächtigkeit in m	
			an der Oberfl.	im Tunnel
A. Jurassique supérieur	*Séquanien ou Astartien*	a. Oolite astartienne	22,8	24,3
	Rauracien ou Corallien	b. Oolite corallienne à Nerinées	25,8	27,6
		c. Oolite compacte à Rhynchonelles	62,1	62,1
		d. Oolite à madrépores et brèches	33,9	31,2
	Bisontien ou Terr. à chailles	e. Calcaire corallien siliceux	14,4	11,7
		f. Marnes sableuses et calcaire argileux	17,1	14,1
		g. Calcaire à Ammonites plates	15,0	11,7
		h. Marnes à huitres	22,5	11,7
		i. Marnes à sphérites	4,8	3,9
B. Jurassique moyen	*Argovien*	k. Marnes calc. et calcaire argileux	13,2	11,7
		l. Calcaire à Scyphies	32,1	30,6
	Oxfordien	m. Marnes à sphérites	9,6	6,6
		n. Marnes calcaires feuilletées	7,2	6,3
		o. Marnes à pyrites	6,6	6,0
		p. Marnes à sphérites	9,0	6,0
		q. Marnes à schistes	7,8	6,6
	Callovien	r. Oolite ferrugineuse sousoxfordienne	4,8	5,7
		s. Calcaire spathique irisé	6,0	6,0
		t. Marnes à sphérites	19,2	19,8
		u. Marnes sableuses bigarrées	19,2	18,3
		v. Marnes schisteuses et calcaire argileux	6,0	9,3
C. Jurassique inférieur	*Bradfordien*	w. Terre à foulon avec oolites	13,8	16,5
		x. Dalle nacrée	15,9	18,9
	Bathonien	y. Oolite compacte	32,1	33,9
		z. Calcaire grisbrun	17,1	19,5
		a'. Oolite schisteuse	15,0	15,9
	Laedonien	b'. Calcaire oolitique brunclair, à tâches bleues	42,6	46,2
	Bajocien	c'. Oolite ferrugineuse supérieure	9,0	11,4
		d'. Oolite ferrugineuse sphéritique	13,5	15,0
		e'. Oolite ferrugineuse moyenne	15,9	16,5
		f'. Oolite ferrugineuse avec marlysandstone	19,5	21,0

graphische Einordnung der Schichten durch A. GRESSLY entspricht im allgemeinen derjenigen in dem fast gleichzeitig entworfenen und im 8. Heft (XX. Bericht) pro 1924/1928 dieser Mitteilungen durch Prof. Dr. L. ROLLIER publizierten und berichtigten Aufsatz über die geologischen Verhältnisse beim alten Hauensteintunnel. In revidierter und gekürzter Art ist das Passwangprofil ferner auch in den 1911 von L. ROLLIER herausgegebenen Gressly-Briefen (pag. 83) enthalten, wo das Detailprofil 1:1100 daneben gleichfalls Erwähnung findet (pag. 106, 107). Mit der Zusammenstellung auf voriger Seite möchten wir dieses interessante Detailprofil nach dem vorliegenden Original bekanntgeben.

Vorstehende Darstellung der Schichtenfolge am Passwang hat schon im Jahre 1854 eine eingehende Kritik durch E. DESOR und B. STUDER erfahren, wie aus den Gressly-Briefen (pag. 106 und 107) entnommen werden kann. Die Einwände bezüglich des Malm sind hauptsächlich darin begründet, dass die Passwangkette im komplizierten Uebergangsgebiet zwischen der **rauracischen** und **argovischen** Facies liegt. A. GRESSLY war aber, wie dies L. ROLLIER[5] betont hat, der seitliche Uebergang vom Rauracien des Nordens ins Argovien des Südens noch nicht näher bekannt. Das Passwangprofil von GRESSLY stellt immerhin einen Versuch dar, jenen Parallelismus abzuklären. Einige dieser Faciesfragen haben zudem erst in jüngster Zeit ihre Abklärung gefunden, insbesondere die Einordnung des **Argo-Sequan** am Passwang[6]. Daneben müssen entsprechend den neuern Untersuchungen von W. DELHAES und M. MUEHLBERG über das Passwanggebiet auch einige Mächtigkeitsangaben von A. GRESSLY revidiert werden und seine noch etwas lückenhafte Gliederung des mittleren Doggers. Letztere ist in der schon zitierten Arbeit über den Hauenstein befriedigender ausgefallen.

Versuchen wir nunmehr, die von A. GRESSLY ausgeschiedenen Schichtgruppen a bis f' am Beinwilberg in die heutige Stratigraphie dieses Gebietes einzuordnen, so ergibt sich, unter Berücksichtigung des deutschen Teils von Gresslys Legende, die nachfolgende Zusammenstellung:

[5] Gressly-Briefe, pag. 430.
[6] M. MUEHLBERG, loc. cit., pag. 687.

Heutige Stratigraphie des Passwanges			Einordnung der Schichtgruppen von A. Gressly 1853
Malm		*Sequan*	a. Astartenrogenstein b. Korallenrogenstein mit Nerineen
		Argo-Sequan	c. Fester Rogenstein mit Rhynchonellen
		Rauracien	d. Madreporenkalk und Bresche e. Blaufleckiger Kieselkalk
	Argovien	*Effingerschichten*	f. Sandmergel und grauer Mergelkalk g. Ammonitenkalk h. Austernmergel i. Mergel und schiefriger Mergelkalk k. Mergel und Schieferkalk
	Argovien	*Birmensdorfer-schichten*	l. Hydraulischer Ammonitenkalk (Lettstein)
		Oxford	m. Knauermergel n. Kalkmergel o. Schwefelkiesmergel p. Knauermergel q. Schiefermergel
Dogger		*Callovien*	r. Oxford-Eisenrogenstein s. Schillernder Spatkalk t. Zinkknauermergel u. Bunte Sandmergel v. Schiefermergel und Mergelkalk
	Bathonien	*Varians- und Ferrugineusschichten*	w. Rostiger Sandkalk und Walkerde x. Perlschiefer
	Bathonien	*Ob. Hauptrogenstein* *Homomyenmergel* *Unt. Hauptrogenstein*	y. Hauptrogenstein z. Graubrauner Kalk a'. Rogensteinschiefer b'. Brauner Fleckenrogenstein
	Bajocien	*Blagdenischichten* *Humphriesischichten* *Sauzeischichten etc.*	c'. Oberer Eisenrogenstein d'. Knaueriger Eisenrogenstein e'. Mittlerer Eisenrogenstein f'. Knaueriger Eisenrogenstein mit Mergel-sandstein

Während nun der Südschenkel der Passwangkette am Sonnenberg bei der Barrenfluh noch normal gebaut ist und allgemein mit etwa 70° nach Süden einfällt, kippt er vom Hintern Beinwilberg an in seinem Verlauf nach Osten zu nach Süden um und ist nicht mehr überall erhalten. So treffen wir die Schichten vom Argovien bis zum Bajocien in verkehrter Lagerung gut erschlossen in der Wildbachrunse des Tümmelgrabens ob dem Gehöfte Klein Hagli. Durch das Aussetzen des Malmkalkrückens des Grossmattwaldes nach Osten zu wird obige tektonische Erscheinung recht augenfällig. Nur der sog. Geissrücken, P. 798, und die Kalkfelsen des alten Steinbruchs am Hang südlich P. 821 bei der Strassenkehre ob dem Hofe Hagli deuten noch als letzte Reste den anstehenden Malmkalk an. Von der Ueberkippung der Kette nach Süden wird aber auch der Hauptrogenstein des Doggers mitgenommen. Beim Schiltholz, an dessen Nordfuss die beim kürzlichen Strassenbau angeschnittenen Schichten des **Keupers** ganz abnormal hart an den Bergkamm herangepresst sind, setzt der massive Hauptrogensteinrücken mit seiner senkrechten Schichtlage bis fast zur Glatten Fluh aus. Am neuen Fusspfad, der westlich der Glatten Fluh nach dem Wiesenstreifen von Zingelen hinaufführt, sowie an der neuen Strasse beobachtet man den Hauptrogenstein nur in einzelnen grössern oder kleinern Paketen. Dafür erscheint im nahen Walde des Haglibergs ein flach oder mit 35° nach Norden einfallender, also überkippt gelagerter Hauptrogensteinkomplex, der sich nach Osten zu über den Tümmelgraben fortsetzt. Queren wir den Bergkamm vom Hagliberg über den Wiesenstreifen von Zingelen zum Fuss der Glatten Fluh, so treffen wir lediglich Hauptrogenstein oder Schutt desselben an. Aehnlich gestalten sich die Verhältnisse am Fussweg vom Hof Hagli zur alten Passwangstrasse bei P. 997, ferner im entsprechenden Abschnitt des Tümmelgrabens. Die Schichtlage des Hauptrogensteins im Tunneltrasse von Zingelen lässt nun allerdings zwei verschiedene, nach W. DELHAES durch eine Verwerfungslinie getrennte tektonische Abschnitte erkennen: denjenigen der Glatten Fluh mit P. 1029 im Norden einerseits und denjenigen des Haglibergs südlich des auffallenden, mit Verwitterungsschutt bedeckten Wiesenstreifens von Zingelen anderseits.

Nördlich des Wiesenstreifens von Zingelen stehen, wie Fig. 1 zeigt, die Bänke des Hauptrogensteins bei P. 1029 und in den Felszinken nördlich davon sehr steil bis völlig senkrecht, oder sie sind nach Süden überkippt. Besonders klippenhaft sieht der bekannte Felszahn der Glatten Fluh aus, an dessen Fuss das Nordportal des Zingelentunnels gewählt wurde bei Meereshöhe 932,10 m (Fig. 2). In dem südlichen, stellenweise stark zerklüfteten und zerrissenen Abschnitt des Haglibergs beobachten wir im allgemeinen ein flach nach Norden gerichtetes Einfallen der Hauptrogensteinbänke. Dies trifft auch für den Wiesenstreifen von Zingelen zu, dessen Hauptrogenstein im frühern kleinen Steinbruch an der alten Passwangstrasse, 200 m westlich P. 997, mit N 86° E streicht und 30 bis 40° nach Norden einfällt. Das Südportal des Zingelentunnels kommt gemäss Bauprojekt 1930 in die Felsnische am Südfuss des Wiesenstreifens von Zingelen zu liegen und zwar auf 942,70 m über Meer. Der Tunnel steigt demnach bis nahe an sein Südportal nach Süden an.

Für eine generelle Prognose des Zingelentunnels, die mir im Jahre 1928 auf Grund einer kurzen Begehung des ganzen Trasses übertragen wurde, liess sich zunächst mit Sicherheit voraussehen, dass die steilstehende Hauptrogensteinpartie der Glatten Fluh und von P. 1029 auch im Tunnel anzutreffen sein werde. Unsicherheit bestand dagegen namentlich bei dem nach Süden anschliessenden und flach nach Norden fallenden Hauptrogensteinkomplex des Hagliberges. Dieser Hauptrogenstein ist an seinem Südfuss von Gehängeschutt verdeckt, östlich von der Tunnellinie dagegen wird er von zerrüttetem Oberen Dogger unterlagert bis an die neue Strasse hinab. Dabei ist ein normaler stratigraphischer Uebergang zum Hauptrogenstein, wie ihn W. DELHAES in Profil 19 der Tafel II angibt, nicht sichtbar. Der Kontakt bedingt ausserdem jene **Quelle**, welche besonders in Regenzeiten gegen die oberste Kehre der neuen Strasse am Hagliberg herunterfliesst und durch den Tunnelbau nicht abgegraben wurde. Für die Prognose des südlichen Abschnittes des Zingelentunnels waren zwei Möglichkeiten denkbar. Die eine Möglichkeit bestand darin, dass der flachliegende Hauptrogensteinkomplex des Hagliberges bis in das Tunnelniveau hinabreiche; bei der andern Möglichkeit war damit zu rechnen,

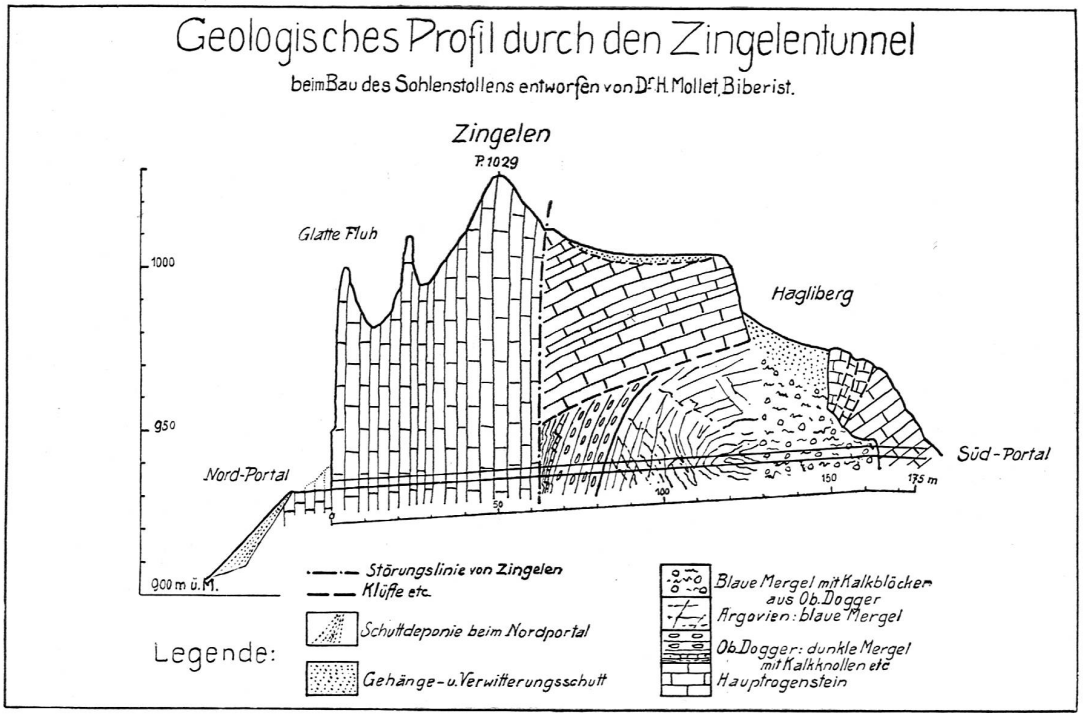

Geologisches Profil durch den Zingelentunnel
beim Bau des Sohlenstollens entworfen von Dr H. Mollet, Biberist.
Zingelen
P. 1029
Glatte Fluh
Hagliberg
1000
950
Nord-Portal
Süd-Portal
0
50
100
150
175 m
900 m ü. M.
Störungslinie von Zingelen
Klüfte etc.
Legende:
Schuttdeponie beim Nordportal
Gehänge- u. Verwitterungsschutt
Blaue Mergel mit Kalkblöcken aus Ob. Dogger
Argovien: blaue Mergel
Ob. Dogger: dunkle Mergel mit Kalkknollen etc
Hauptrogenstein

Fig. 1

dass der Tunnel in seinem südlichen Abschnitte noch die erwähnten mergeligen Schichten antreffen werde. Die grösste Wahrscheinlichkeit schien mir im Jahre 1928 beim Fehlen von entsprechenden Sondierungen die erstere Annahme zu bieten, doch wurde in der Prognose auf die noch bestehenden Unsicherheiten hingewiesen. Da für das Bauprojekt 1930 meines Wissens keine weitern geologischen Untersuchungen oder Sondierungen angeordnet wurden bei Zingelen, brachte erst der Bau des **Sohlenstollens** des Zingelentunnels im Sommer 1931 die Entscheidung über die fraglichen Punkte. Mit diesem Stollenbau ist nach Fertigstellung der erforderlichen Installationen und des Voreinschnittes im Sommer 1931 von der Nordseite her begonnen worden. In Uebereinstimmung mit der Prognose bewegte sich dieser Sohlenstollen, dessen Querschnitt 9 m² beträgt, bis Progressive 63 m ab Nordportal in einer einheitlichen Partie von steilstehendem, teilweise etwas zerklüftetem, aber doch standfestem **Hauptrogenstein.** Das oolithische Gestein sieht braun aus oder gelegentlich blaufleckig. Dem Hauptrogenstein sind einige ganz dünne gelbbraune Mergelbändchen eingeschaltet, wobei dasjenige bei Progressive 26 m ab Nordportal Kohlenspuren aufwies. Bei Progressive 63 m wurde die in der Prognose angeführte steilstehende Störungslinie angetroffen. Der Hauptrogenstein setzte hier aus, und es zeigte sich zunächst ein zerknittertes braunes bis dunkles Mergelband von etwa 1 m Mächtigkeit, sodann bis Progressive 81 m zerdrückte, aber noch standfeste Spatkalke und Eisenoolithe im Wechsel mit dunklen, von Kalkknollen (Chailles) durchsetzten und meist 75° N fallenden Mergeln. Sowohl nach der petrographischen Natur als nach dem häufigen Auftreten der **Rhynchonella varians** muss diese Gesteinszone von Progressive 63 m bis 81 m ab Nordportal dem **Obern Dogger** zugewiesen werden. Bei einem Vergleich mit der oben angeführten normalen Schichtfolge des Beinwilberges fällt die reduzierte Mächtigkeit des Obern Doggers im Zingelentunnel auf, bedingt durch die Ausquetschung namentlich des Callovienton. Diese tektonisch bedingten Reduktionen der Mächtigkeit halten ab Progressive 81 m weiter an, indem nun trockene, blaugraue und etwa blockartig zerklüftete **Effingermergel** des Argovien folgen. Es fehlen somit die Tone des Oxford, ein Teil der Effingerschichten, und von

den charakteristischen Kalken der Birmensdorferschichten war nicht die geringste Spur zu entdecken. Die Effingerschichten fallen zuerst in steiler Schichtlage nach Norden, dann bei Progressive 100 m nach Süden. Bei Progressive 111 m macht sich eine synklinale Umknickung der Schichten nach Süden geltend. Von Progressive 120 m an stellt sich ein zerknittertes Aussehen der blauen Mergel ein, und von Progressive 130 m ab sind in die gelockerten, vorwiegend blauen Mergel meist kopfgrosse Blöcke von spätigem Kalk des Obern Doggers eingeknetet. Dieser aus der Verknetung von Effingerschichten, braunen Mergeln und Kalken des Obern Doggers entstandene Schichtkomplex setzt sich am rechten Stoss bis zu Progressive 164 m

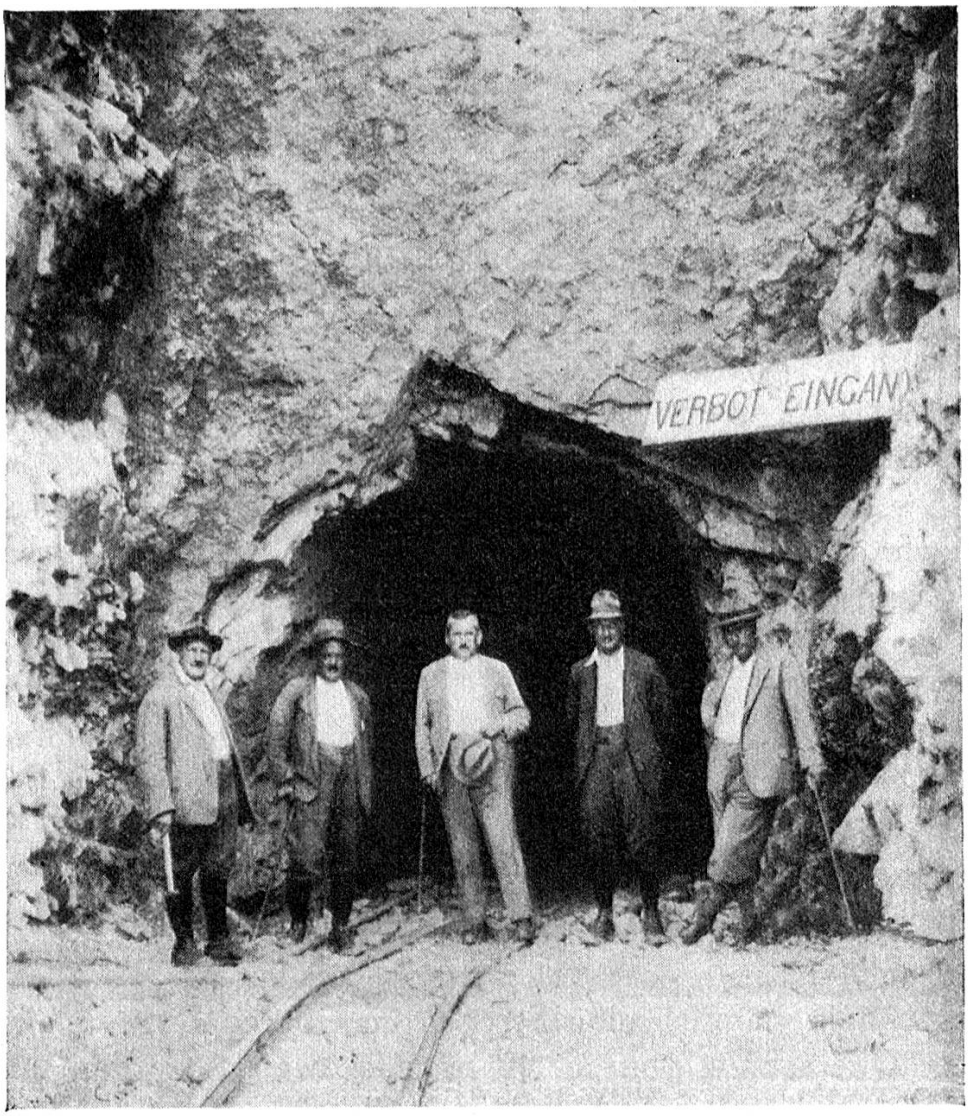


Fig. 2
Nordportal des Zingelentunnels beim Bau des Sohlenstollens 1931

fort. Er gab zudem im letzten Abschnitt Veranlassung zu Einstürzen aus der First des Sohlenstollens. Bei Progressive 164 m trat der Sohlenstollen am rechten Stoss nun in den stark zerklüfteten und mit 45° nach Norden einfallenden **Hauptrogenstein** der abgesackten Partie am Südportal ein, wobei das gleiche Material bis zum Durchschlag anhielt.

Auf dem Profil S. 71 wurde versucht, die angeführten Verhältnisse darzustellen. Wir ersehen aus diesem Profil, dass entgegen den Erwartungen in der Prognose im Kern des Haglibergabschnittes kein Hauptrogenstein auftritt. Gleich einer abgedrehten Schuppe hält sich dieser Hauptrogenstein an der Oberfläche und es erscheint derselbe auf den Obern Dogger und die Effingerschichten des Zingelentunnels überschoben zu sein. Leider ist diese Kontaktfläche nicht direkt zu beobachten, es musste dieselbe daher bloss nach den Beobachtungen im Tunnel vorausgesetzt werden. Das beim Zingelentunnel ausgequetschte Gesteinsmaterial dürfte, wenigstens zum Teil, noch in jenen zu **Erdschlipfen** hinneigenden tonigen Schuttmassen vorliegen, die auf der Südrampe der neuen Strasse in den Einschnitten bis gegen den Hof Grubmatt erschlossen worden sind und zu verschiedenen Schwierigkeiten Veranlassung gaben. Erst unterhalb des Hofes Grubmatt wurden bunte Mergel, Sandsteine und Süsswasserkalke der **Molasse** erschlossen.

Die Wasserverhältnisse des Zingelentunnels spielten, wie dies die Prognose geltend machte, bei dem hochliegenden Tunnel eine ganz untergeordnete Rolle. Wohl wurden bei den Progressiven 125 m, 136 m, 144 m und 150 m beim Vortrieb des Sohlenstollens **kleinere Wasseradern** angeschnitten, doch gingen dieselben in der Folge fast ganz zurück und waren daher hauptsächlich durch Entleerung von Hohlräumen des Gesteins entstanden. Nur die **Tropfstellen** bei Progressive 150 m traf ich am 7. November noch an; sie scheinen danach länger auszuhalten.

Nachdem im Jahre 1931 nur noch ein kleiner Teil des Zingelentunnels, nämlich eine Strecke im Oberen Dogger, auf den vollen Querschnitt von ca. 40 m² ausgeweitet werden konnte, wird der Vollausbruch der übrigen Strecke und die Ausmauerung von Progressive 63 m bis zum Südportal auf das Jahr 1932 entfallen. Ob dabei noch weitere wichtige geologische Auf-



Klischee aus der Solothurner Zeitung vom 24. Oktober 1931

Fig. 3. Nordportal des Zingelentunnels nach dem Durchschlag des Sohlenstollens 1931. Augenschein durch eine Kommission des National- und Ständerates.

schlüsse geschaffen werden, bleibt abzuwarten. Sicher ist, dass bereits durch die oben angeführten Ergebnisse im Sohlenstollen sich eine ganz andere Tektonik des Gebietes herausstellte, als sie vor Jahren durch W. DELHAES vertreten worden ist. Vor allem sprechen die erheblichen Ausquetschungen und Zerklüftungen unter der Hauptrogensteinschuppe des Hagliberges unzweideutig g e g e n das Vorhandensein einfacher Verwerfungen im Sinne von W. DELHAES. Wir stehen hier vor komplizierten **Ueberschiebungserscheinungen,** welche nur bei einer zusammenfassenden Darstellung über das ganze Passwanggebiet restlos erklärt werden können. Selbst eine detaillierte Prognose über den Zingelentunnel hätte wohl kaum die angetroffenen Verhältnisse in allen Teilen voraussehen lassen.

II. Vereinsangelegenheiten