

Einige geologische Erläuterungen über das Gebiet des Hauenstein-Basistunnels

Autor(en): **Braun, L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres**

Band (Jahr): **12 (1914)**

Heft 6

PDF erstellt am: **09.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-183095>

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.

Einige geologische Erläuterungen über das Gebiet des Hauenstein-Basistunnels.

Von L. Braun, Assistent am mineralogisch-geologischen Institut der Universität Basel.

Am 8. Februar 1914 besuchten die Sektionen der Kantone Aargau, Basel und Solothurn des Schweiz. Geometervereins anlässlich der 13. Hauptversammlung in Olten den Südstollen des im Bau befindlichen Hauenstein-Basistunnels. Ueber den Verlauf der Sitzung, sowie über den Besuch des Tunnels wurde in No. 4 der „Schweiz. Geometerzeitung“ vom 15. April 1914 einlässlich berichtet und dabei ein kurzer Auszug aus dem Vortrag des Herrn Braun in Aussicht gestellt, der nun im folgenden zum Abdruck gelangt:

Durch den Bau eines Tunnels ist der geologischen Wissenschaft Gelegenheit gegeben, ihre Kenntnisse über den Aufbau der Gebirge in weitgehendem Masse zu erweitern. Soll irgendwo ein Tunnel gebaut werden, so untersucht der Geologe zunächst das angrenzende Gebiet in mehr oder minder weiter Erstreckung und stellt die Verbreitung der verschiedenen geologischen Schichten auf einer Karte dar. Den Verlauf der Schichten aber, von der Oberfläche nach der Tiefe zu, bringt er im geologischen Profil zur Anschauung, wobei das oberflächlich erkennbare Einfallen der Schichten sorgfältig berücksichtigt wird. Tief eingeschnittene Täler, Schluchten und Klusen geben für die Konstruktion von Profilen wichtige Anhaltspunkte; gleichwohl aber bleibt die Darstellung des Verlaufes der Schichten unter der Erdoberfläche eben immer nur eine theoretische. Der Tunnelbau zeigt dann, wie weit die Theorie mit der Wirklichkeit übereinstimmt, d. h. inwieweit die geologische Prognose getroffen hat.

Gegenwärtig sind nicht weniger als drei grosse Jura-Durchstiche im Bau:

der Mont d'Or-Tunnel (Länge 6099 m),

der Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m),

der neue Hauenstein- oder Hauenstein-Basistunnel (Länge 8135 m).

Der neue Hauenstein-Basistunnel tritt im Norden bei Tecknau (449 m ü. M) in den Tafeljura ein, durchsticht den Kettenjura unter der Burgfluh und dem Dottenberg und mündet bei der Rankwage (405 m ü. M.) bei Olten ins Aaretal. Die Steigung auf der Nordseite beträgt bis zum Kulminationspunkt, der bei 2357,44 m ab N. P. liegt, nur 1,5 ‰. Das Gegengefälle mit 7,5 ‰ ist im Hinblick zum Gefälle des alten Hauensteintunnels mit 29 ‰ ein recht geringes.

Das Gebiet des Hauenstein-Basistunnels liegt, wie bereits oben bemerkt worden ist, im Tafel- und Kettenjura. Der Aufbau dieser Gebirge ist ein durchaus verschiedener und die Grenze zwischen beiden ist durch eine der wichtigsten geologischen Störungslinien, die wir im Jura kennen, scharf ausgeprägt.

Der Tafeljura wird gebildet durch ein System von beinahe horizontalen, im allgemeinen schwach Süd-Ost einfallenden Schichtgesteinen, welche folgenden geologischen Formationen angehören:

Trias: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper (Sandsteine, Tone, Kalke und bunte Mergel).

Juraformation: Schwarzer Jura oder Lias, brauner Jura oder Dogger, weisser Jura oder Malm (Kalke und Mergel mit oft vielen Versteinerungen; die Kalke des braunen und weissen Jura bilden Flöhe und bewaldete Steilabstürze, die Mergel bedingen sanft ansteigendes, fruchtbares Wiesengelände).

Tertiärformation, und zwar spezieller Miocän (Jura-Nagelfluh, bunte Mergel und Süsswasserkalke).

Diese ganze Schichtserie von Sedimentgesteinen ruht auf einem Sockel von gefaltetem Gneis oder Granit, dem sogenannten *Grundgebirge*, welches nördlich des Rheines im Schwarzwald an die Oberfläche tritt. (Vergl. Profile 1, 2 und 3.) Die Schichtplatte des Tafeljura ist nicht immer regelmässig gelagert. Zuweilen wird sie von *Verwerfungen* in Schollen zerlegt, oder *Grabenbrüche* bringen verschiedenartige Schichten nebeneinander. (Vergl. Profil 3, Sonnenberg, Tennikerfluh.)

Das Hochplateau des Tafeljura findet im Süden seine scharfe Begrenzung durch den *Kettenjura*. Hier finden wir nun die Schichtgesteine nicht mehr in horizontaler Lagerung, sondern

sie sind mehr oder weniger steil aufgerichtet, emporgepresst, bilden Falten, die namentlich in den Birsklusen prächtig abgeschlossen sind. Nach der Theorie von Prof. Buxtorf würden aber diese Falten nicht bis zum Grundgebirge hinabreichen. Die untersten, noch mitgefalteten Schichten wären die Tone und Gipse des mittleren Muschelkalkes. Diese plastischen Schichten stellen eine Gleitzone dar und die ganze zusammengeschobene Serie der darüberlagernden Sedimentgesteine, vom mittleren Muschelkalk bis zum Tertiär hinauf, sind als „Abscherungsdecke“ aufzufassen. (Vergl. Profil 1—4). Die „Abscherungstheorie“ hat grosse Wahrscheinlichkeit für sich, indem bis heute noch in keinem Tunnel im Innern der Falten ältere Schichten als mittlerer Muschelkalk angetroffen wurden.

Besonders kompliziert zeigt sich die Jurafaltung an der Grenze von Tafel- und Kettenjura. Alte Schichten der Trias, welche im südlichen Tafeljura tief unter der Erde zu finden wären, sind emporgepresst und von Süden her über den Tafeljura hinüberschoben, so dass z. B. Muschelkalk auf Tertiär zu liegen kommt. (Vergl. namentlich Profil 3, Wiesenberg.) Die sogenannte *Ueberschiebungszone* erstreckt sich als scharf markierte Linie in der Richtung von Brugg bis Reigoldswil.

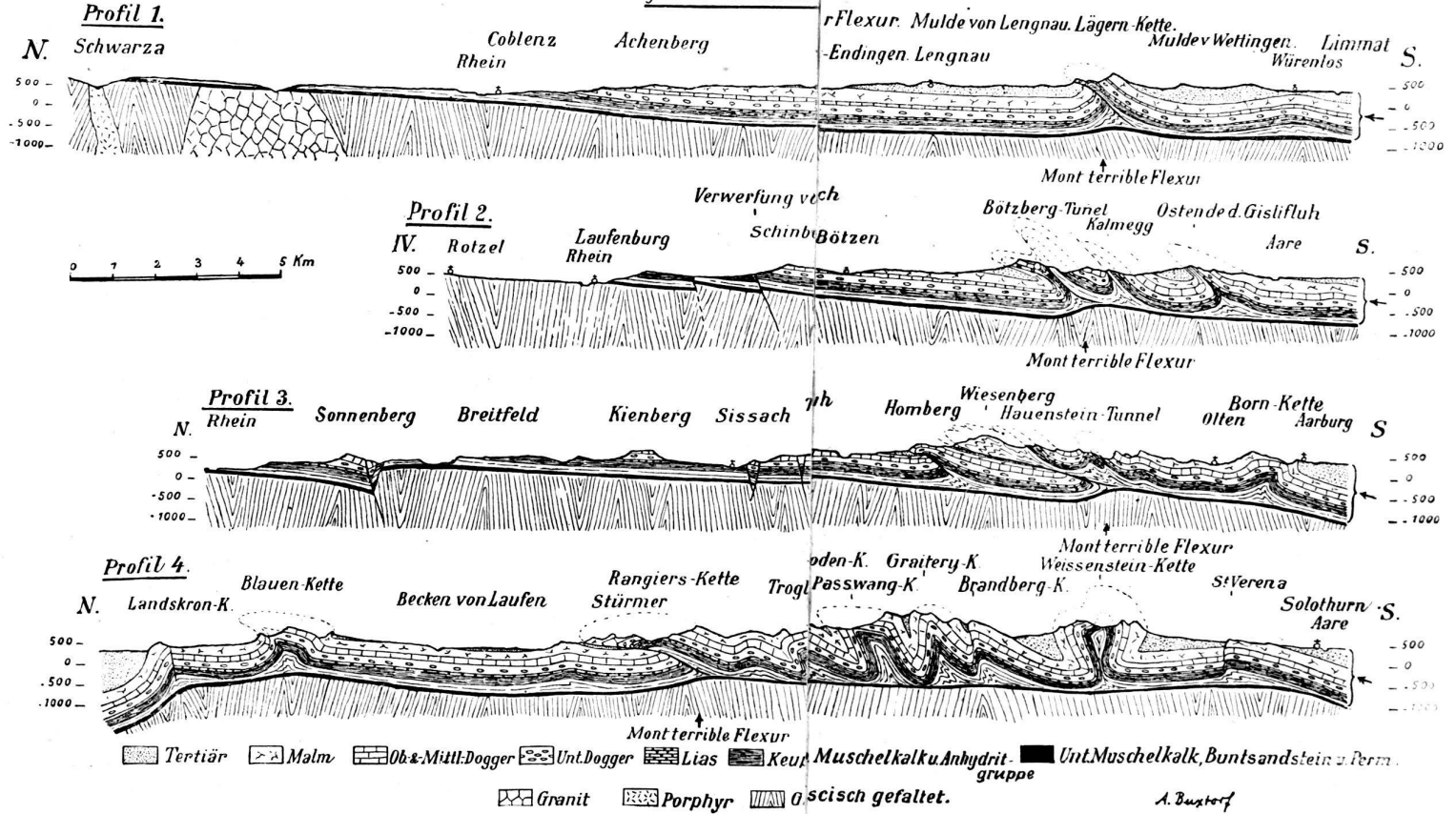
Das Gebiet des Hauenstein-Basistunnels ist seiner Geologie nach gut bekannt. Professor F. Mühlberg arbeitet seit Jahren an einer geologischen Spezialkarte vom Hauensteingebiet und hat mehrfach geologische Profile veröffentlicht. Für die nördlichste Tunnelstrecke, ganz im Tafeljura gelegen, kommt die geologische Spezialkarte, Blatt Gelterkinden, in Betracht, aufgenommen von Professor A. Buxtorf in Basel.

Die erste *spezielle geologische Begutachtung* der neuen Tunneltrace ist von Prof. F. Mühlberg im Auftrage der Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen ausgeführt worden.

Bald nach Erscheinen des Gutachtens Mühlberg hatte Prof. A. Buxtorf Gelegenheit, ebenfalls ein eingehendes Privatgutachten auszuarbeiten. Die Resultate seiner Untersuchungen finden sich in der Arbeit: „Die mutmasslichen geologischen Profile des neuen Hauenstein- und Grenchenbergtunnels im Schweizer Jura“. Verhandlungen der Naturfreunde-Gesellschaft in

Vier Profile durch das nordschweizerische Juragebirge.
 der Kettenjura als „gefaltete Abschnürung“ aufgefasst

nach den Untersuchungen von E. Greppin, F. Jenny, C. Moesch, F. Mühlbacher, Stutz, A. Tobler u. nach eigenen Aufnahmen
 zusammengestellt von A. Buxtorf 1907



Basel, Bd. XXIV, 1913. (Die Arbeit ist käuflich in der Buchhandlung Georg & Co. in Basel.)

Vergleichen wir die beiden prognostischen Profile des Hauenstein-Basistunnels von F. Mühlberg und A. Buxtorf miteinander, so bemerken wir hinsichtlich der Auffassung über den Gebirgsbau im allgemeinen eine Uebereinstimmung. Im Detail machen sich einige Differenzen geltend.

Das Schema für den Gebirgsbau des Hauensteingebietes mag mit Hilfe von Profil 3, Abschnitt Homberg-Olten, erklärt werden. Profil 3 geht zwar westlich vom Gebiet des Hauenstein-Basistunnels durch; es muss daher für unsere Zwecke in Gedanken ergänzt und etwas abgeändert werden.

Wir sehen bei Olten die flach gelagerten Kalke der Juraformation, die gegen Norden bis zu 50° ansteigen und den Kamm des Dottenberges bilden. Auf Profil 3 würde der Dottenberg unter den Buchstaben T des Wortes Tunnel zu liegen kommen. Der Nordschenkel dieser Falte ist aber reduziert, ausgequetscht und an die Burgfluhmulde angeschoben, welche letztere mit ihrem ganzen, flachen Nordschenkel auf dem Tertiär des Tafeljura aufruht, also überschoben ist. Auf Profil 3 würde der Wiesenberg und die darüber lagernde Schichtserie, unter dem Wort „Hauen“ (stein), der Burgfluhmulde entsprechen. Die Hombergfalte auf Profil 3 wäre im Hauenstein-Basistunnel mit der Sprüsselfalte südlich von Zeglingen zu vergleichen.

Am meisten Schwierigkeiten bereitete der geologischen Prognose die Ueberschiebungszone. An der Oberfläche sind keinerlei Anhaltspunkte vorhanden, die erkennen lassen, wie weit das Tertiär unter den Kettenjura einschießt. Hier gehen denn auch die Darstellungen in den prognostischen Profilen von Mühlberg und Buxtorf auseinander. Prof. Mühlberg lässt das Tertiär gerade noch die Tunneltrace tangieren, während Prof. Buxtorf die Tertiärbildungen unter die Tunneltrace hinabgreifen lässt und somit ein Begegnen des Tertiärs im Tunnel so gut wie sicher annimmt. Es mag zum voraus bemerkt werden, dass der letztere Fall tatsächlich eintraf. Die Ueberschiebungszone von Tafel- und Kettenjura, Muschelkalk auf Tertiär, wurde bei 3290 m ab S. P. durchfahren und zwar etwa da, wo die geologischen Prognosen sie erwartet hatten.

Zum Schlusse möchte ich kurz die Schichten erwähnen, welche beim Durchstich des Tunnels angetroffen worden sind.

Der neue Hauenstein-Basistunnel wurde auf der Südseite begonnen in den weit nach Süden einfallenden Tonkalken des unteren weissen Jura, durchfuhr hierauf den braunen Jura, den Lias, den Keuper, den oberen Hauptmuschelkalk, ganz wie in den Prognosen vorausgesetzt wurde. Bei ca. 2300 m ab S. P. zeigten sich sekundäre Komplikationen im Gebirgsbau. Der Süd-schenkel der Dottenbergfalte ist ausgequetscht. In der Burg-fluhmulde wurden unterster brauner Jura, dann Lias, Keuper und Muschelkalk angetroffen. Bei 3290 m ab S. P. folgt die Ueber-schiebung und zwar ruht mittlerer Muschelkalk auf Tertiär. Diese *Ueberschiebungszone* bildet die Grenze von Tafel- und Ketten-jura. Im *Tafeljura* blieb der Tunnel zunächst im Tertiär, traf dann den untersten weissen Jura, den oberen braunen Jura, durchstiess dann eine kleine Auffaltung der Schichten, das so-genannte Sprüselgewölbe, und befindet sich gegenwärtig im flachliegenden braunen Jura, dem Hauptrogenstein. Auf der Nordseite blieben die Arbeiten immer im unteren und oberen Teil des braunen Jura. Der Tafeljura erwies sich auch hier als fast ungestörte Platte, die nur an einigen Stellen von kleinen Verwerfungen zerschnitten wird.

Eine spezielle Beschreibung der Geologie des Hauenstein-Basistunnels wird später von Prof. Buxtorf in Basel veröffentlicht werden, welcher im Auftrag der schweiz. Bundesbahnen die geologischen Verhältnisse des Tunnels aufzunehmen hat.

Compensation d'un réseau de nivellement.

La compensation d'un réseau vaudois de nivellement a fait l'objet, dans le numéro de mars de notre journal, d'un article très intéressant de notre collègue Ansermet.

A ce sujet, il nous a paru intéressant de comparer les résultats de la compensation, obtenus en employant les méthodes de Legendre, Lallemand et Gauss, avec ceux auxquels on arrive en utilisant la méthode par approximations successives du professeur Vogler.