

Neuere Untersuchungen  
über den sogen.  
Stamm im Gneisse  
von Guttannen.

---

Von

Edm. v. Fellenberg in Bern und C. Schmidt in Basel.

---

Separat-Abdruck

aus den

Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Jahrgang 1898.

---

Mit 7 Tafeln.

---

BERN.  
BUCHDRUCKEREI K. J. WYSS  
1899.

# Neuere Untersuchungen über den sog. Stamm im Gneisse von Guttannen

von

**Edm. v. Fellenberg** (Bern) und **C. Schmidt** (Basel).

---

Bei einer erneuten Untersuchung des sogenannten « Stammes oder stammähnlichen Gebildes » aus dem Gneiss von Guttannen, dürfte es sich empfehlen, in Kurzem das Historische von dessen Entdeckung und die seitherigen Urtheile über dieses eigenthümliche Gebilde in Erinnerung zu rufen.

Im Jahr 1886 wurde das erste Theilstück der neuen Grimselstrasse von Innerkirchen bis Guttannen ausgeführt, und hiebei musste gerade vor dem nördlichen Ausgang des Dorfes Guttannen ein 3—4 Meter hoher Gneissblock, der einem angebauten Häuschen zum Schutze gegen die Lawinen diente, zur Freilegung des Strassentracés theilweise weggesprengt werden. Da dieser Gneissblock sich als gleichmässig schiefrig und leicht in Bänken zu spalten erwies, wurden mit Keilen grössere Platten abgelöst, um zum Belege eines Steges über einen nahen Wildbach verwendet zu werden. Hiebei nun kam, als sich eine grössere Platte von zwei Metern Länge auf 1—1½ Meter Breite loslöste, das sehr deutliche und auffällige « stammartige Gebilde » zum Vorschein. Das Relief des stammartigen Gebildes mit abgerundeter, glatter Oberfläche, die stellenweise, in ungleichen Abständen, Einsenkungen zeigte und auf der Gegenplatte der ebenso deutliche Abdruck des Hohlraums, worin das Gebilde gelegen hatte, waren so deutlich und scharf, dass von den Arbeitern und Aufsehern sofort höhern Orts von dem Auffinden einer wunderbaren Versteinering bei Guttannen Rapport gemacht wurde. Der Bauunternehmer liess sogleich die beiden Platten in einem nahen Stall verwahren, bis über die Natur derselben und deren Verbleib entschieden worden sei. Rasch verbreitete sich das Gerücht, man habe in Guttannen einen versteinerten

Drachen- oder Schlangenleib gefunden. Von Hrn. Bezirksingenieur Aebi in Interlaken wurde Bericht an die kantonale Baudirektion gemacht, welche ihrerseits den Referenten beauftragte, sofort einen Augenschein vorzunehmen, und die Vollmacht erteilte, im Falle sich der Fund interessant genug erweisen würde, Massregeln zu treffen, die Platten mit der «Versteinerung» nach Bern zu schaffen.

Am 13. Juni begab sich der Referent nach Guttannen und war allerdings beim Anblick der beiden Gneissplatten überzeugt, eine eigenthümliche Bildung vor sich zu haben und dachte sogleich an den Steinkern einer Pflanze, namentlich an einen Calamiten des Carbons. An das Vorliegen eines pflanzlichen Gebildes konnte um so mehr gedacht werden, als neben dem Eindruck des Hauptstammes das scharf abgerundete und mit einer leistenartigen Erhöhung versehene Stück eines zweiten «stammartigen Gebildes» sichtbar war, welches seinerseits wiederum in den einen Eindruck (Hohlraum) neben dem «Hauptstamm» passte. Das Nebeneinanderliegen der beiden Stämme, von denen der kleinere (letztere) eine unregelmässige, gewulstete Oberfläche zeigt und, nach aussen sich verschmälernd, zum Hauptstamm in einem spitzen Winkel steht und gegen diesen convergirt, liess sofort an ein Wurzelstück denken. In Anbetracht des zweifellosen Interesses, welches der Guttanner Fund haben mochte, da der Anblick des Gebildes die Aufmerksamkeit auch des Laien auf sich ziehen musste, fand sich der Referent bewogen, nach Abgabe eines eingehenden Rapportes an die kantonale Baudirektion zu Bern, das Gesuch zu stellen, es möchten die beiden Gneissplatten von Guttannen dem städtischen Museum in Bern überwiesen werden, was bereitwilligst gewährt wurde.

Am 19. Juni langten die zusammen 1700 Kilos wiegenden Kisten mit den sorgfältig verpackten «Stämmen» im Museumshofe in Bern an und wurden daselbst ausgepackt. Ehe die Platten im palaeontologischen Saale, des grossen Gewichts wegen, senkrecht stehend aufgestellt, ihren Platz fanden, wurden sie mit Vorsicht möglichst in ihrem Gewicht reduziert durch Entfernung unnützen Gesteins, und es gelang einem geschickten Hartsteinhauer allmählig durch vorsichtiges Meisseln, den grossen «Stamm» ganz frei zu legen, wobei es sich zeigte, dass das einhüllende Gestein sich von der Stammmasse scharf abhob, genau wie ein hartes Petrefakt in weicherem Gestein. So wurden nun im Sommer 1886 die beiden Steinplatten mög-

licht günstig im Museum aufgestellt, so recht angethan, sofort einer lebhaften Kritik und regem Meinungs-austausch unter den Geologen und Phytopalaeontologen zu rufen. Ganz besonders rief die Partie des kleinen «Nebenstammes», der auch noch weit besser blossgelegt worden war und nun wie eine glatte und wulstige Wurzel aussah, das Interesse wach, und lebhaftem Gedankenaustausch, sowie vielem Kopfschütteln mussten die altersgrauen Platten des «Urstammes» sich ausgesetzt sehen. Ich wiederhole hier nicht die Beschreibung der beiden Platten, wie sie sich erzeugten nach ihrer ersten Ausarbeitung und Aufstellung im Museum in Bern im Sommer 1886. Ich habe dieselbe umständlich gegeben im *Compte rendu des travaux, présentés à la 69<sup>ième</sup> session de la société helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève le 10, 11 et 12 août 1886. Section de Géologie*, pag. 69—72.

Eine sehr genaue Beschreibung des Stammes von Guttannen gibt ferner Prof. A. Baltzer in der 2<sup>ten</sup> Lieferung der *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, (Vierter Theil: Das Aarmassiv) mittlerer Theil, nebst einem Abschnitt des Gotthardmassivs, enthalten auf Blatt XIII) Bern 1888, pag. 161 et seqq.* «das stammähnliche Gebilde aus einem Gneissblock bei Guttannen (Haslithal)». Baltzer gibt zuerst die genauen Masse des «Stammes», sammt dessen Quereinschnürungen, sowie die Dimensionen des kleinen «Nebenstammes» nach den im Museum gemachten Abmessungen, illustriert durch drei vortreffliche Lichtdruckansichten, nach im Auftrag des Referenten im Museum aufgenommenen Photographien. Baltzer führt sodann die Resultate der mikroskopischen Untersuchung des Gesteins durch C. Schmidt an, welche in den folgenden Sätzen resümiert wird:

«Von den gewöhnlichen Gneissvarietäten der nördlichen Zone des Finsteraarmassivs unterscheidet sich das vorliegende Gestein durch die ausgezeichnete Mörtelstruktur und die damit verbundene, geringe Sericitisirung und Deformirung der Feldspäthe. Inwiefern gerade diese Mörtelstruktur auf einen klastischen Ursprung des Gesteins hinweist, kann nicht mit Bestimmtheit entschieden werden, da die Wirkungen der Dynamometamorphose auf Grauwacken noch zu wenig bekannt sind.»

Nach dem Aussehen des Stammes, wie er in Baltzer's Tafel II abgebildet ist, vor dessen Zersägung, glaubten wir beide, Baltzer und der Referent, er bestehe wesentlich aus einem Steinkern von derselben

Masse, wie das umliegende Gestein. Die Oberfläche war durch eine feinere Hülle von Biotit glimmerig und liess auf einen Steinkern aus kompakterem Gneiss schliessen, «da die Stammmasse härter war als das einschliessende Gestein.» Der «Stamm» sah zudem feinkörniger aus und fühlte sich glatter an, als das Muttergestein. An der oberen Rückseite der Platte mit dem «grossen Stamm» trat allerdings eine Amphibolitlinse mit Quarzadern zu Tage, die wir jedoch damals nicht als zur Stammfüllmasse gehörig erkennen konnten. Baltzer spricht sich schliesslich über die möglicherweise ursprünglich organische Natur des Stammes sehr reserviert aus, wie folgt:

«Ich habe mich früher für die Stammnatur ausgesprochen. Es geschah unter dem ersten Eindruck, und weil ich diese sericitischen Gneisse aus petrographischen Gründen schon vorher als jünger angesehen hatte. Der Stamm schien eine glänzende Bestätigung zu liefern. Heute sehe ich mich veranlasst, jene Ansicht zu modifiziren. Das Gebilde kann ein Stamm sein, aber es liegt kein genügender Beweis vor. Wäre es ein Stamm, so müsste ein grösserer Theil der nördlichen Gneisse als palaeozoisch, nicht mehr als azoisch betrachtet werden. Einen so weittragenden Schluss auf ein Fundament, wie das vorliegende, zu bauen, erscheint bedenklich, nachdem keine unzweideutige organische Struktur in der vermeintlichen Rinde gefunden wurde. Ob der Stamm auf der noch im Gestein steckenden Seite auch rundliche Form besitzt, ist, wiewohl wahrscheinlich, doch nicht sichergestellt und wäre ohne Zertrümmerung des Stücks auch nicht zu erweisen. v. Hochstetter sagt: «Die Gesteinslagen des Gneisses sind bisweilen wellenförmig oder ganz unregelmässig gewunden, oft cylindrisch zusammengebogen, so dass man im Querschnitt einen Holzstamm mit Jahresringen zu erblicken glaubt.» Form und Struktur unseres «Stammes» werden wohl schwerlich, so wie sie jetzt sind, im Gestein ursprünglich sich ausgebildet haben, aber durch spätere mechanische Metamorphose lassen sich doch mehrere seiner Eigenschaften erklären. Es ist aber nicht am Gegner zu beweisen, dass hier eine unorganische Struktur vorliegt, sondern man müsste den Nachweis liefern, dass das Gebilde nur auf einen Stamm bezogen werden kann, umsomehr, wenn man hernach weitgehende Schlüsse aus einem solchen Fossil ziehen will. Schon das Vorkommen in einem Gestein, welches bezüglich seiner Bildung trotz grossen Wortschwalls noch so ganz unnahbar ist und so recht eigentlich als das «Ding

an sich» der Geologie betrachtet werden kann, muss zur Behutsamkeit auffordern.»

«Die Frage des Guttannergneisses muss daher der Zukunft und weiteren glücklichen Funden überlassen bleiben, einstweilen ist sie noch nicht spruchreif.»

Zahlreiche Fachgenossen und Freunde haben ihr Interesse an dem Funde gezeigt, und ihre Meinung sowohl für als auch gegen den organischen Ursprung des Gebildes abgegeben.

Mit dem Guttanner Stamm hat sich eingehender befasst Prof. F. G. Bonney und darüber berichtet im *Quarterly Journal of the Geological Society*. May 1892 unter dem Titel «*On the so-called Gneiss of Carboniferous age at Guttannen (Canton Berne, Switzerland)*». Bonney wendet sich gegen die Bezeichnung Gneiss für das den sog. «Stamm» umhüllende Gestein mit der Erwähnung einer Stelle in dessen Antwort an Professor Heim betreffend den Aufsatz: «*On the Crystalline Schists and their relation to the Mesozoic Rocks in the Lepontine Alps.*» Bonney sagt: «I have seen in the Berne Museum the specimen with the Calamite-like stem.<sup>1)</sup> When this rock is proved to be a gneiss I shall be prepared to consider the propriety of extending this name to the Grès Feldspathique of Normandy, or that of Mica-schist to some rocks of Carboniferous age at Vernayaz in Canton Valais, or of calling the Torridon Sandstone of Scotland a Granite».

Bonney begab sich selbst in's Haslithal, um das anstehende Gestein, von welchem der Block, der den «Stamm» geliefert hat, herrührt, zu besichtigen, und liess sich vorerst den Block beim Eingang des Dorfes zeigen, der, zur Hälfte abgesprengt, die grossen Platten mit der «Versteinierung» geliefert hatte. In Begleitung von Mr. Jos. Eccles F. R. S. wurde sodann namentlich die Ostseite des Thales oberhalb Guttannen einer genauen Untersuchung unterworfen und dasselbe Gestein, wie das des Blockes beim Dorfe, wurde auch bald oberhalb Guttannen angetroffen («The bosses of ice worn rock however, which project from the slopes N. E. of Guttannen and some 450 feet above it, consist of Carboniferous Gneiss.») Er folgte darauf einer Einlagerung eines Gesteins vom Charakter eines gequetschten

---

<sup>1)</sup>Bonney hat den Stamm also noch im früheren Zustande vor der Durchsägung gesehen, wie ihn die Phototypieen in Baltzors 24<sup>ter</sup> Lieferung darstellen.

Gneisses, welches östlich gleich hinter Guttannen ansteht. Bonney fährt fort: «We traced the last named (crushed normal gneiss) down to the neighbourhood of a pathway which leads into that village by a bridge over the Aar. Here it consists of alternating bands of quartzofeldspathic and of more micaceous rock — the former rather more than a quarter of an inch in thickness, the latter about one inch — a common type in the gneiss of the valley below Guttannen, though here much contorted. But at a distance of a few yards, close by the path we again found the Carboniferous gneiss, in which are spots of a white mineral rather smaller than a pea, suggestive of a fragmental structure etc.»

Bonney gibt, auf seine Begehung der Umgebungen Guttannens gestützt, auf pag. 392 ein Profil SSE—NNW durch das Haslithal in dessen Längsrichtung von Innertkirchen bis zur Schwarzbrunnenbrücke. Von Nord nach Süd unterscheidet er «Gneiss», in welchem der Pfaffenkopf Kalkkeil eingebettet ist, dann «Younger Gneiss» bis etwas ausserhalb Guttannen, weiter eine Zone bezeichnet mit «Carboniferous» etc. (schwarz gestrichelt), worauf gegen Süden der «Granitgneiss» folgt, bezeichnet mit Gr, in welchem, in der Höhe an das Carboniferous anstossend, in der Tiefe von demselben getrennt (durch Gr.), eine «Zone of Hornblende schists» etc. eingezeichnet ist. Bonney discutirt Baltzers Untersuchung des Stammes in der 24<sup>ten</sup> Lieferung der «Beiträge». Er hebt zwei Punkte hervor: «One is an omission. The stems in the block from Guttannen are fairly well preserved, inner and outer casts being retained, with some indications of an intervening material (v. Referent gesperrt) much as may be often seen in a Sandstone from a Carboniferous system. But if the molecular changes among the constituents have been sufficient to transform a shale or a grit into a gneiss, is it not strange that anything more than a mere trace of the plant should be preserved? I do not say that the difficulty is insuperable, but it exists, and ought, it appears to me, to have been carefully discussed. Yet we do not find a word on the subject. The occurrence of a fairly well-preserved fossil in a rock which has passed into a crystalline condition seems to be regarded as a thing perfectly normal and natural. Here is the second point: «We might have expected ample evidence that the rock of the Guttannen boulder had been carefully compared with numerous specimens of gneisses and crystalline schists from other parts of the Alps, at least, in order to show that it agreed completely with them in the carac-

teristic structures. We find only the statement: that it differs from the ordinary gneiss in the northern part of the Finsteraarmassif in its conspicuous «Mörtelstructur» (for the description of which reference is made to a foreign writer) in the deformation of the feldspars and the production of sericite from them.»

Bonney fährt fort nach Anführung des Passus: Inwiefern gerade diese Mörtelstructur etc. (siehe oben bei Baltzer) «I have been for some years familiar with Greywackes which have been thus modified, and as ample material for study could be obtained without going beyond the limits of the Alps, I must beg leave to dispute the accuracy of this remark.» Bonney führt nun die verschiedenen Veränderungen, denen Gesteine durch Dynamometamorphismus unterworfen werden können, an und beschreibt die verschiedenen Gneissvarietäten der Umgebung von Guttannen und kommt zu dem Schluss: «That the Carboniferous gneiss is more variable and heterogeneous. It presents the aspect of a rock composed of fragments derived from slightly different sources; the other that of a rock locally crushed to fragments.<sup>1)</sup> The distinction is very marked in the specimens identified as Gneiss in or close to the infold of Carboniferous Rock: for instance in that of Vorsaas.» Und weiter:

«To sum up: my study of the Guttannen rocks both in the field and with the microscope leads me to the following conclusion:

«As in the case with other rocks of Carboniferous age elsewhere in the Alps, they are composed exclusively, or almost so, of the débris of the crystalline rocks of the neighbourhood, they often, like the Torridon Sandstone in Scotland or the Grès feldspathique of Normandy, are mineralogically identical with a granite or a granitic gneiss, and occasionally cannot be distinguished even structurally etc. etc.» Und weiter: «So if we are prepared to call the Torridon Sandstone a granite and the Grès feldspathique a gneiss, simply because here and there it would be difficult to point out a distinction which would appear at once to an inexperienced eye—simply because they are rather clever imitations—then we may call the Guttannen rock a gneiss, but in that case we may as well admit frankly that petrology is a hopeless muddle, and that any attempt to investigate the history of

---

<sup>1)</sup> Vom Referenten gesperrt.

the schists and gneisses is a waste of time; or in other words — for I do not see where we are to stop in applying the principle — that the banker or the archaeologist is at the mercy of the accomplished forger. »

In der Discussion bemerkt Mr. Eccles: «that he fully believes in the Carboniferous age of these Sericite Schists of Guttannen and considered them to belong to a prolongation of one and the same infold, which includes fossiliferous strata of the same age in the massif of the Tödi to the NE. as well as those of the Lower Valais to the SW, all the three occurrences being approximately on the same strike line etc.» Gen. Mc. Mahon bemerkt: «that the term Gneiss ought nowadays to be restricted to crystalline rocks of metamorphic origin and not applied to foliated eruptive rocks, on the one hand, or to clastic rocks of detrital origin, on the other, however much the latter might simulate metamorphic rocks in appearance. The use of the term in a purely mineralogical sense led to many misconceptions.»

Alle die erwähnten Urtheile über den fraglichen Stammüberrest stützten sich auf die Untersuchung des intakten Exemplares, wie dasselbe im Naturhistorischen Museum in Bern aufgestellt war und von Baltzer abgebildet worden ist. (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 24<sup>te</sup> Lieferung. Tab. II.)

Um über die Natur des Gebildes womöglich ein abschliessendes Urtheil gewinnen zu können, beschloss im Jahre 1893 die Museumscommission, auf Antrag und Begründung des Referenten, die beiden Platten von Guttannen an den Enden durchsägen und theilweise polieren zu lassen, um den Einschluss selbst an verschiedenen Stellen möglichst bloss zu legen. Auf Tafel I Fig. 1 geben wir den oben und unten abgesägten Stamm, der auf der obern Seite möglichst vollständig herauspräparirt, seine Pflanzenähnlichkeit noch auffallender zeigt als vor der Zersägung. Es wurden Querschnitte und von einem Querschnitt ein Längsschnitt verfertigt.

Auf den Querschnitten an beiden Enden der Platte mit dem Einschluss (siehe Abbildung der Platte in Fig. 3, Taf. II bei Baltzer G. B., 24<sup>te</sup> Lief.) zeigten sich nun folgende Verhältnisse: Auf dem Querschnitt vom obern Ende der beidseitig angeschnittenen Platte erschien eine flachovale, brodförmige Einlagerung als deutlich

hervortretender Einschluss, der als Steinkern des Stammes betrachtet werden müsste. Vgl. Taf. II, Fig. 2. Die Gesteinsart dieses Einschlusses ist von schwarzgrüner Farbe, sehr zäh und compact und kann sofort als Amphibolit erkannt werden. Auf der äussern Seite ist im Hornblendefels des Einschlusses eine weisse Quarzlinse eingelagert. Rings um den Einschluss ist eine ca. 2 mm. dicke Lage von häutigem Glimmer sichtbar. In der Nähe des Einschlusses wird das gneissartige Gestein dunkler und dichter, während es weiter entfernt grau, grobkörnig und faserig erscheint.

Am untern Ende wurden mehrere Querschnitte hergestellt. Auf allen ist, wie beim beschriebenen Querschnitte am obern Ende, der Einschluss durch eine Biotitlage scharf vom Nebengestein getrennt, das auch hier, bis zu 30 cm. Entfernung vom «Einschluss» grobkörnig ist, in dessen Nähe feinkörniger wird. — Auf dem untersten Querschnitt hat der Einschluss brodförmige, schwach gekrümmte Form, mit einem runden Ansatz oben links und unten rechts und umhüllt von derselben feinen Lage von Biotit. Vgl. Taf. II, Fig. 3. Ungefähr 25 cm. höher ist die Form des «Einschlusses» halbmondförmig, etwa vergleichbar mit einem gebogenen, an einem Ende dickern Kolben. Direct vor dem dünnern Ende des Kolbens, d. h. ca. 5 cm. von demselben entfernt, erscheint die Gesteinsart des Einschlusses noch einmal in Form einer rundlichen Scheibe von 35 mm. Durchmesser. Von dem Haupteinschluss hat sich offenbar eine cylindrische Masse abgetrennt Vgl. Taf. III, Fig. 4. Die 11,5 cm. dicke Platte, welche vom untern Ende der Hauptplatte abgesägt worden ist, wurde auch in der Länge durchschnitten, so dass die Structur des Einschlusses auch in der Längsrichtung erkennbar wurde. Vgl. Taf. II, Fig. 5.

Die cylindrische Masse des Einschlusses wird senkrecht zu ihrer Längsausdehnung in gewissen Abständen durchzogen von anastomosierenden Querböden, die bis 3 cm. dick werden und aus Quarz und langfaseriger lichtgrüner Hornblende bestehen. Auf der wulstförmigen Aussenfläche des Einschlusses erscheinen diese Querböden als die sogenannten Quereinschnürungen. (Vgl. Baltzer, loc. cit. p. 167).

Auch die Platte des Abdruckes (vgl. Baltzer loc. cit.

Fig. 2) wurde in gleicher Weise oben und unten abgeseigt und auf die gleiche Länge wie die des Stammes, 1,20 cm gebracht. Vgl. Tafel IV, Fig. 6. Bei der Untersuchung dieser sogen. Gegenplatte handelte es sich vor Allem um die Feststellung der Natur des sogen. «Nebstammes», dessen Abdruck auf der Hauptplatte sich findet (vgl. Baltzer, loc. cit. p. 165). Durch die Anschnittfläche oben und unten ist derselbe nicht direct getroffen worden, er konnte aber auf seiner Aussenfläche mit Leichtigkeit weiter herauspräparirt werden. Einige aus Gneiss bestehende Schalen liessen sich lösen, dann traf man auf die Biotitlage und mittelst eines Einschnittes liess sich constatiren, dass auch dieser sogen. «Nebstamm» aus Amphibolit besteht, der von Quarzadern durchzogen ist. Vgl. Taf. V, Fig. 7.

Während am Querschnitt des obern Endes der in Rede stehenden Platte nur gefalteter Gneiss zum Vorschein kommt, zeigt jedoch das untere Ende zwei Einlagerungen von Amphibolit, deren Umgrenzung concordant mit den Falten des Gneisses verläuft. Vgl. Taf. VI, Fig. 8. Die eine erscheint im Querschnitt spatelförmig, von ovaler Form (6 und 4 cm. Durchmesser), auf einer Seite ausgebrochen, und ist offenbar das sich hier gegen das Ende zuspitzende Ende des «Nebstammes». Die andere erscheint als eine schalenförmig-concordant in den gewundenen Gneissfalten liegende halbmondförmige Amphibolitmasse von gleicher Farbe und Dichtigkeit wie der Einschluss der «Stämme». Diese halbmondförmige Linse hat am dickeren Ende 15 mm. Durchmesser, während sie sich auf der gegenüberliegenden Seite scharf zuspitzt. Beide Einlagerungen sind ebenfalls von einer dünnen Biotithaut umhüllt. An beide schmiegt sich, den Amphiboliteinlagerungen sich schalenförmig und concordant anschmiegend, eine 3—4 cm. breitere Partie dichteren, kompakteren Gesteins (wie beim Hauptstamm), welches nach aussen in den grobkörnig gebänderten, vielfach gefalteten und sich schalenförmig um die dichten Stammtheile oder Einlagerungen, herumlegenden Gneiss übergeht, wie diess ganz besonders deutlich und unwiderlegbar auf Taf. VI, Fig. 8 zu sehen ist. Auf der Rückseite der Platte konnte endlich mit Sicherheit erkannt werden, dass wahrscheinlich die beiden Amphibolitlinsen (vgl. Taf. VI,

Fig. 8, A. A'. A'.) mit dem den sogen. Nebenstamm bildenden Amphibolitkern zusammenhängen. F.

Behufs mikroskopischer Untersuchung wurden von geeigneten Stellen einer am untern Ende des « Hauptstammes » abgeseigten Platte 10 Dünnschliffe hergestellt, sowohl vom Einschluss, als auch vom Nebengestein, vgl. Taf. III, Fig. 4. Man erkennt deutlich, dass das Nebengestein in der Nähe des Einschlusses feinkörniger wird. Meine Beschreibung des Gesteins (vergl. p. 164. Lief. XXIV, 4. der Beiträge z. geol. Karte der Schweiz) bezieht sich auf grobkörnige Varietäten mit ausgezeichneter Mörtelstructur und ich habe kaum etwas Wesentliches meinen früheren Mittheilungen beizufügen. Das feinkörnige Gestein bildet sich aus dem grobkörnigen dadurch, dass die als einzelne Individuen in dem feinkörnigen Quarz cement liegenden Feldspäthe enger an einander rücken, zugleich kleiner werden und weniger regelmässig umgrenzt erscheinen. So entsteht ein feinkörniges Gemenge von unregelmässig umgrenzten Feldspathindividuen, undulös auslöschenden, zackigen Quarzkörnern und wellig gebogenen Biotitblättchen. Die Structur dieser feinkörnigen Varietäten ist körnig-flasrig bis hornfelsartig. Quarz und Feldspath bilden je langgestreckte Linsen, die sich in paralleler Richtung aneinanderschmiegen; auch der Biotit sammelt sich zu in gleichem Sinne langgestreckten Fasern an, die einzelnen Blättchen aber stellen sich meist senkrecht zur Richtung der Flaserung.

Hinsichtlich der einzelnen Mineralien, die das Gestein zusammensetzen, ist hervorzuheben, dass der Feldspath fast gar nicht sericitisirt ist. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Feldspathdurchschnitte wolkig getrübt, bei 300 facher Vergrösserung erkennt man, dass die Feldspaths substanz selbst frisch und wasserhell ist und dicht gedrängt Epidot- und Zoisitmikrolithe enthält. Der Feldspath zeigt meist polysynthetische Zwillingsstreifung. Der Biotit ist sehr stark pleochroitisch ( $\alpha$  = schwarzbraun,  $\beta$  und  $\gamma$  = blass strohgelb bis farblos); charakteristisch ist: lagenweise Entfärbung und Umwandlung desselben zu Muscovit. Chloritisirung wurde gar nicht beobachtet, — Als accessorische Mineralien treten Apatit und Zirkon sehr selten auf. —

Der dichte Einschluss ist umgeben von einer Hülle, bestehend im Wesentlichen aus Biotit. Der Einschluss selbst ist sehr zähe und feinkörnig. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass er fast ausschliesslich aus Hornblende

besteht. Die Hornblende tritt in Form kurzsäuliger Individuen auf, Durchschnitte mit prismatischer Spaltbarkeit sind häufig, dieselben sind stark pleochroitisch ( $a =$  licht gelblich-grün bis farblos,  $b =$  dunkelbräunlich-grün). Die Absorption ist  $c > b > a$  und die Auslöschungsschiefe  $c : \epsilon$  beträgt  $17^{\circ} - 20^{\circ}$ .

Zwischen den Hornblendeleisten liegen allotriomorpher, wasserheller Feldspath, einzelne Muscovitschüppchen und in grosser Menge zackig begrenzte Magnetitkörner. Bemerkenswerth ist ferner das Auftreten von Zoisit; derselbe sammelt sich zu stengeligen Aggregaten in schmalen Schnüren an, welche die Hornblendmasse durchsetzen. —

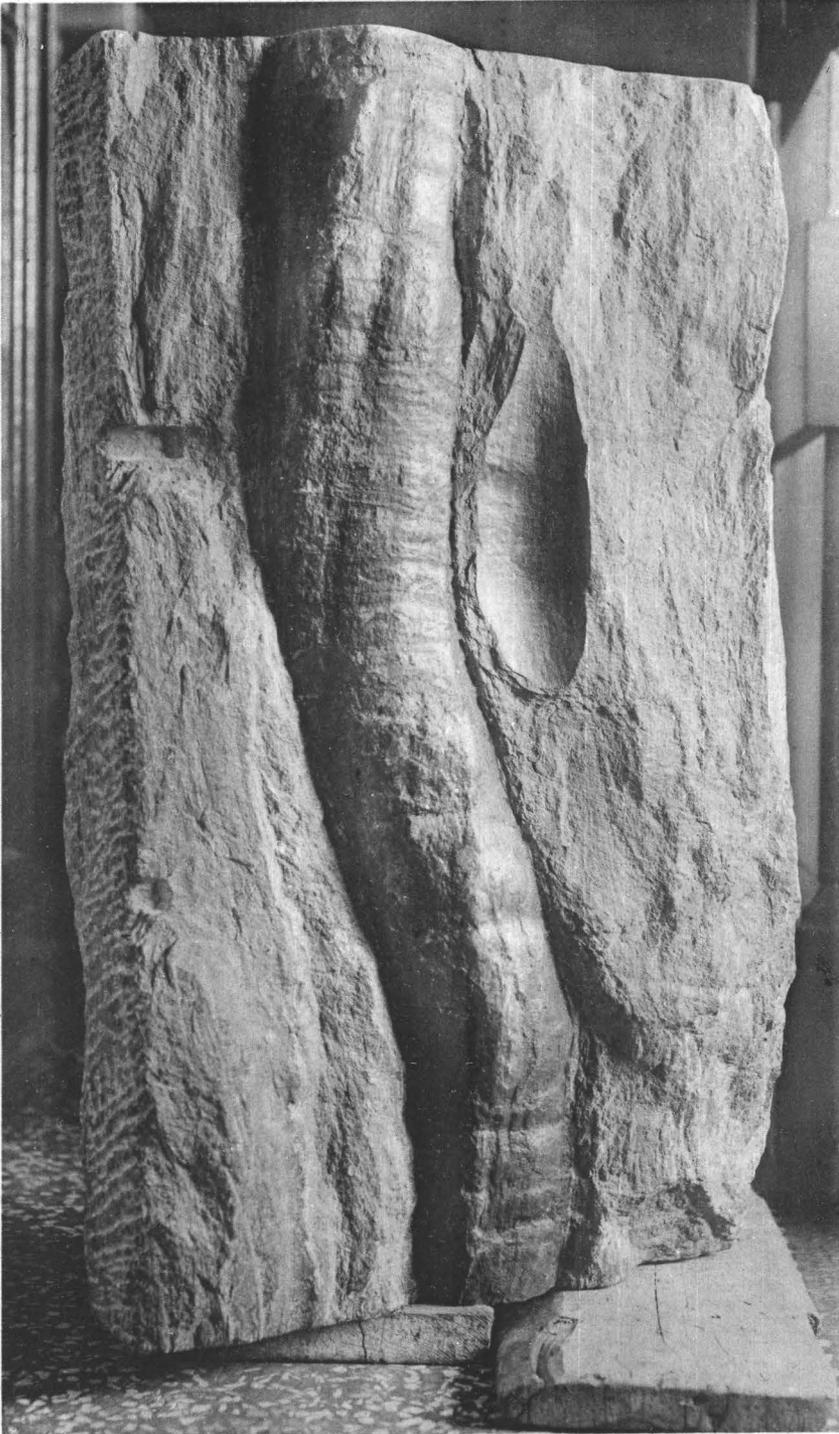
Bezüglich der Frage, ob das «stammähnliche Gebilde» ein Pflanzenrest sei oder nicht, ist in erster Linie zu untersuchen, ob die petrographische Beschaffenheit von Gestein und Einschluss auf eine krystalline Grauwacke (Psammitgneiss) einerseits, auf einen Steinkern andererseits hinweist. In beiden Richtungen konnten durchaus keine Anhaltspunkte gefunden werden, welche für organischen Ursprung des Gebildes sprechen. Das umschliessende Gestein zeigt keinerlei Andeutung unverkennbar klastischer Structur, und mit welchem Recht die schon 1888 von mir beschriebene Mörtelstructur als Kennzeichen für dynamometamorphe Grauwacken angesprochen werden kann, dürfte auch heute noch schwer zu erweisen sein. — Das Gestein des Einschlusses ist ein feinkörniger Hornblendefels mit Zoisit. Steinkerne von Stämmen in Grauwacken bestehen naturgemäss überall aus den Elementen des ursprünglichen Sandsteines selbst, unterscheiden sich aber niemals, wie das hier der Fall ist, stofflich vollständig von dem Nebengestein.

Durch die vorliegenden Untersuchungen ist die Frage nach der Entstehung der Guttannergneisse ungelöst geblieben, Bonney kann für seine gegentheilige Ansicht keine Beweise erbringen. Der vermeintliche Stamm erscheint als ein Amphibolit-Einschluss, der beim Faltungsprocess gewalzt worden ist. Derartige Einschlüsse sind eine ganz gewöhnliche Erscheinung in den Gneissen jener Zone, aus welcher der Block stammt,

und wie oben gezeigt worden ist, enthält ja auch der in Bern zersägte Block mehrere solcher Amphibolitlinsen. S.

Nachtrag. Um einen deutlicheren Einblick in die mineralogische Beschaffenheit des Innern des sogen. Nebenstammes zu gewinnen wurde der in den Letzteren gemachte Einschnitt, vgl. Taf. V, Fig. 7, etwas erweitert, vertieft und poliert, wobei sich der Zusammenhang der halbmondförmigen Amphiboliteinlagerung, vgl. Taf. VI, Fig. 8. A', mit dem Kern des Nebenstammes, ebendieselbe Tafel, Fig. A, deutlich ergibt. Die Farbendrucktafel VII, Fig. 9 giebt den polirten Einschnitt in den Nebenstamm in Naturgrösse wieder. Wir ersehen daraus die Farbe der Amphibolitfüllmasse, die innere Quarzausfüllung der gewalzten Amphibolitlinse, welche von dem Nebengestein durch die Biotithaut getrennt ist. Letztere verhüllt auf der Aussenfläche des Gesteins die wahre Natur und Form des Einschlusses, welche nur durch Querschnitte blossgelegt werden konnte. q. e. d. F.





Der «Stamm» oben und unten abgesägt und auf der oberen Seite herauspräparirt.  
Länge 1 m 20 cm, Breite  $17\frac{1}{2}$ —15 cm.  
In gleicher Stellung wie bei Baltzer Taf. II, Fig. 3.

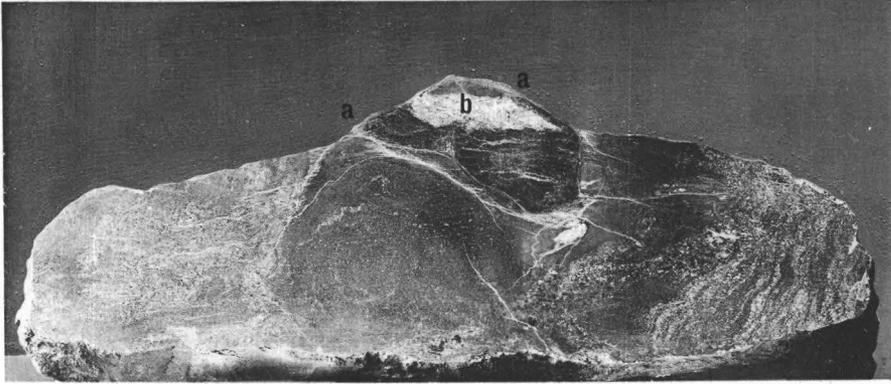


Fig. 2. Querschnitt durch das obere Ende des «Stammes».  
Grösste Breite 15 cm, grösste Höhe 8 cm.  
a, a: Biotitschicht. b: Quarz.

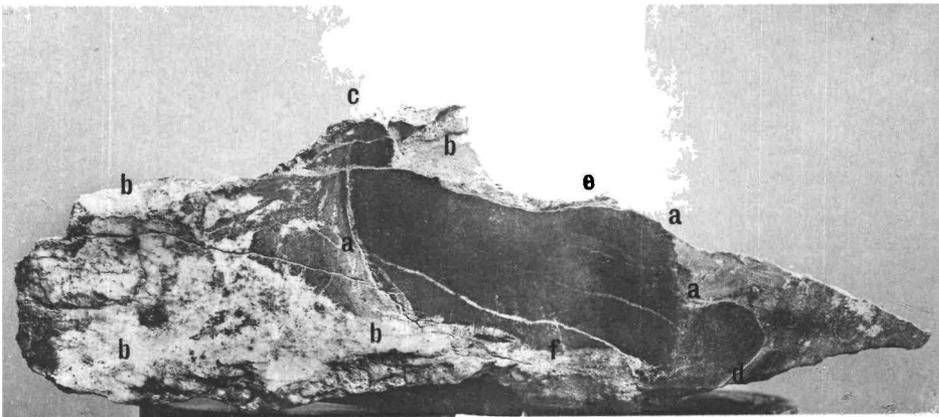


Fig. 3. Querschnitt durch das unterste Ende des «Stammes».  
Grösste Breite von c—d: 16 cm, grösste Höhe von e—f: 6 cm.  
a, a, a: Biotitschicht. b, b, b, b: Quarz.

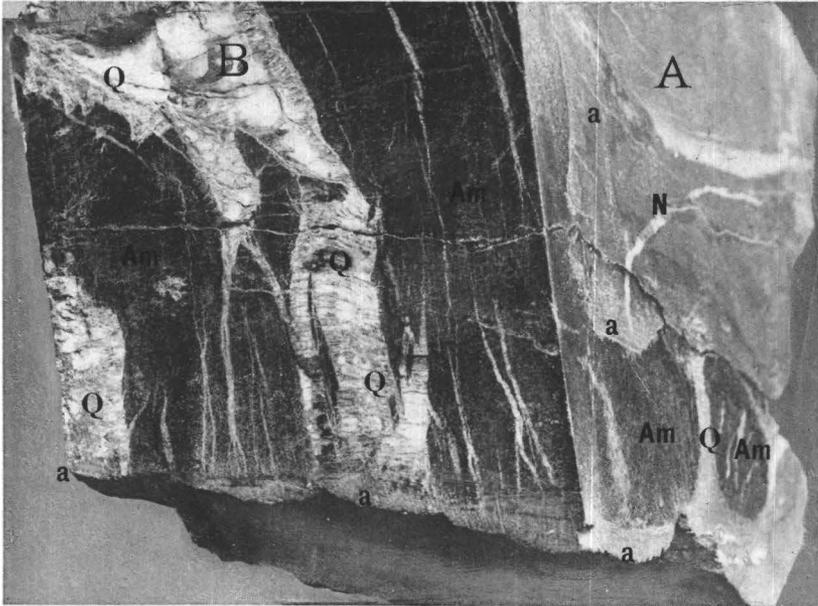


Fig. 5. **A**: Querschnitt. **B**: Längsschnitt.  
 a, a, a, a, a: äussere Contour des «Stammes», Biotithaut. Q: Quarzadern.  
 Am: Amphibolitfüllmasse. N: Nebengestein.

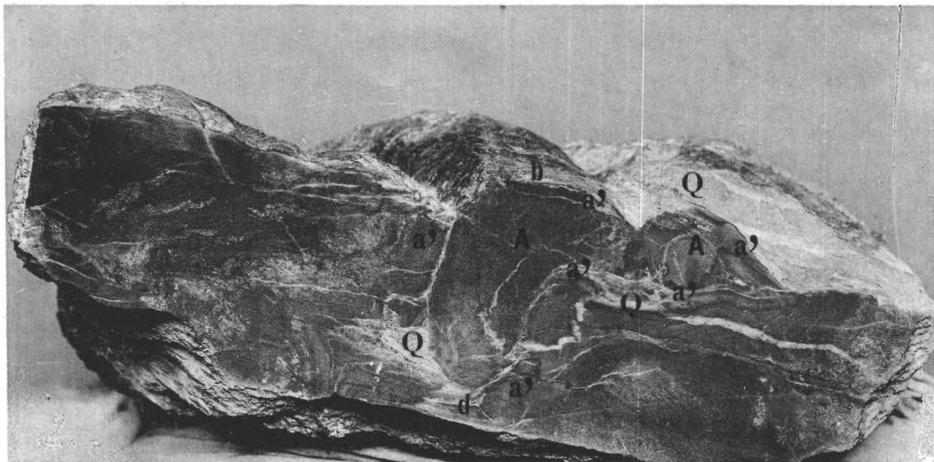


Fig. 4. Querschnitt durch den unteren Teil des «Stammes», ca. 25 cm. oberhalb des Querschnittes auf Fig. 3 Taf. II. Grösste Breite von c—d: 17½ cm, grösste Höhe a—b: 8 cm.  
 a', a', a', a': Biotitschicht; Q, Q, Q: Quarz; A: Amphibolitfüllmasse.  
 Durchmesser des runden isolirten Einschlusses: 4 cm.



Fig. 6. Platte mit dem Abdruck des «Stammes» und dem sogen. «Nebenstamm»,  
oben und unten abgesägt, der «Nebenstamm» möglichst freigelegt.  
In gleicher Lage wie «Stamm» auf Fig. I.

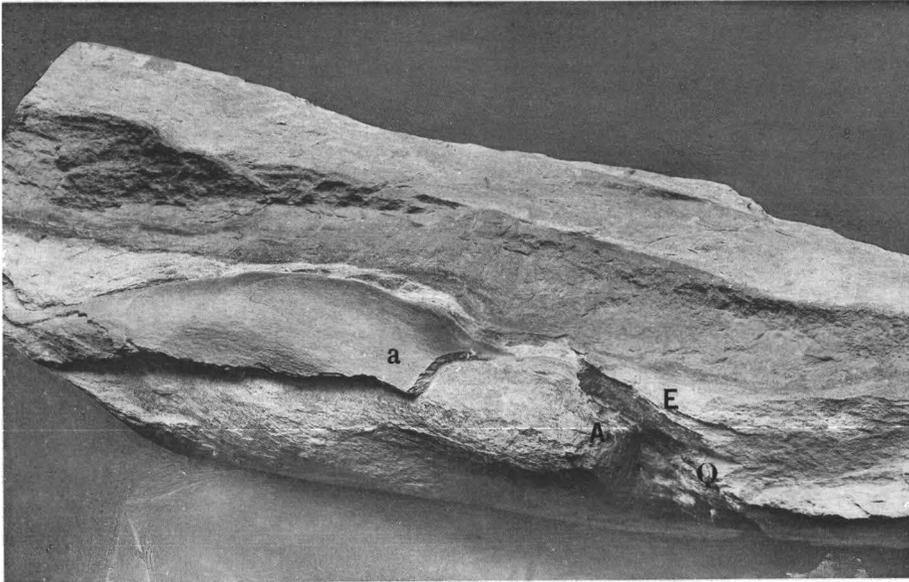


Fig. 7. Der «Nebenstamm» auf der Platte mit dem Abdruck des «Hauptstammes»  
mit sich darum legender Gneisschale a.  
Im Einschnitt E: Amphibolit A und Quarz Q.

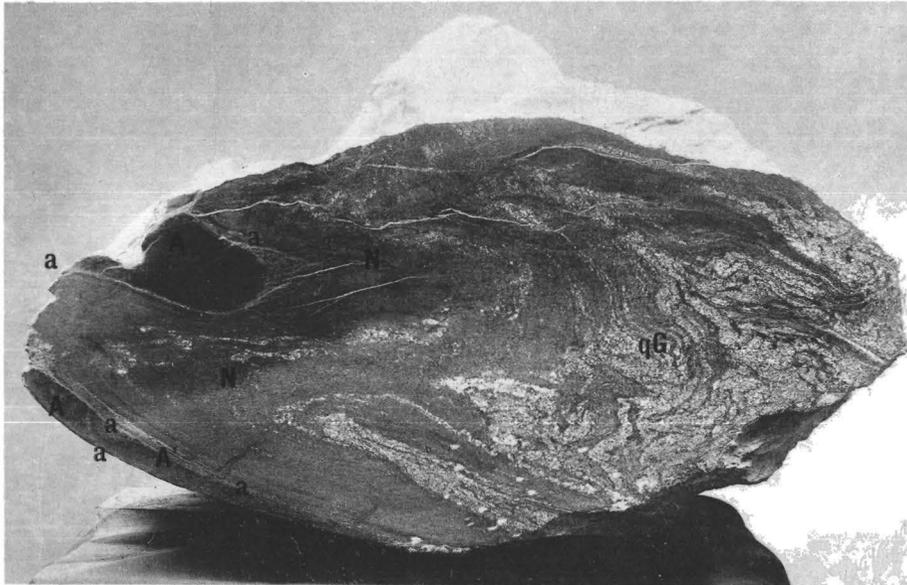


Fig. 8. A, A', A': Einlagerungen von Amphibolit. a, a, a, a: Biotitschicht.  
N: Nebengestein. qG: stark gefältelter, quarzreicher Gneiss.



Fig. 9. Polirter Einschnitt in den sogen. Nebenstamm.  
(Siehe Taf. V. Fig. 7) in natürlicher Grösse.  
A. Amphibolit. Q. Quarz. B. Biotithaut.