Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 19

Artikel: Eisenbahnbestrebungen im Ct. Graubünden
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-86112

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: 26.12.2025

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

INHALT: Eisenbahnbestrebungen im Ct. Graubünden. II. (Schluss). — Wettbewerb für ein neues Primar-Schulhaus am Schwabenthor in Schaffhausen. III. — Ueber einige Neuerungen auf dem Gebiete der Gütebestimmung des schmiedbaren Eisens. — Miscellanea: Internationale electrotechnische Ausstellung zu Frankfurt a. M. Ueber die bauliche Anlage von Theatern, Circusgebäuden und andern öffentlichen Versammlungsräumen. Strassenpflaster aus getheerten oder asphaltirten Backsteinen. Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der Züge beim Befahren der Weiche gegen die Spitze. — Concurrenzen: Marktplatz In Basel. — Nekrologie: † Adolf von Salis. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

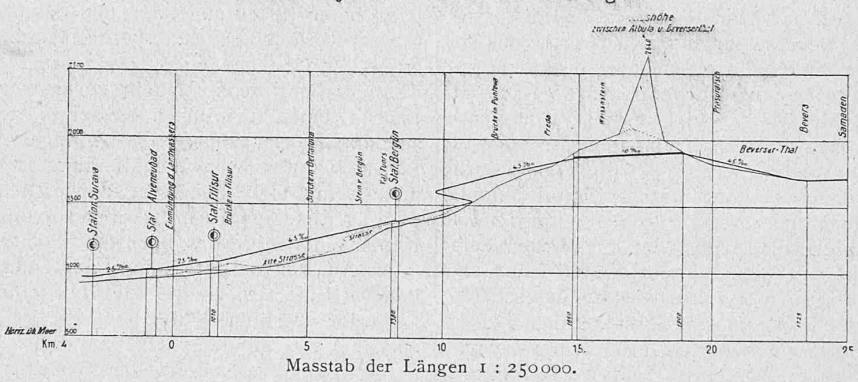
Eisenbahnbestrebungen im Ct. Graubünden.

II. (Schluss.)

Nachdem Herr Moser im ersten Theil seines Gutachtens die Berechtigung einer Albulabahn nicht nur begründet, sondern zugleich auch gezeigt hat, dass sie die weitaus zweckmässigste Verbindung mit dem Engadin ermöglicht, tritt er im zweiten Theil auf Grund einer Begehung des Terrains und an Hand der topographischen Karte etwas näher auf die Anlage dieser Bahn selbst ein.

Er beginnt mit der Beschreibung des Thalweges (vide beistehende Zeichnung) und führt aus: Bis Filisur*), nach den bisherigen Projecten dem einen Endpunkte der eigentlichen Albulabahn, bewegt sich das Trace der bündnerischen Centralbahn unten in der Thalsohle der Albula, welche in dem Theil von Surava bis zur Einmündung des Landwassers auf eine Länge von etwa 3500 *m* nur einen Höhenunterschied von 57 *m*, d. h. eine durchschnittliche Steigung von wenig mehr als 16 ‰ aufweist.

Albula-Project. — Profil des Thalweges.



Masstab der Längen 1 : 250000.
" " Höhen 1 : 50000.

Von der Landwasserbrücke bis etwas unterhalb des Steins von Bergün beträgt die Länge des Thalweges 6700 *m*, der Höhenunterschied 212 *m* und die durchschnittliche Steigung der Thalsohle somit 31,6 ‰. Es folgt sodann bis zur Einmündung des Val Tuors eine steile Partie, indem auf eine Länge von 1300 *m* der Höhenunterschied 161 *m* oder die durchschnittliche Steigung 124 ‰ beträgt. Auf weitere 2 *km* bei Bergün ist die Steigung des Thalweges der Albula wieder gering, sie erreicht nur 38 ‰; von da an aber nähert sie sich, mit Ausnahme eines kleinen Stückes bei Preda bis hinauf zum weissen Stein oder bis zu einer Höhe, die über diejenige hinaufgeht, welche für die Anlage der Bahn in Frage kommen kann, einem Verhältniss von fast 100 ‰.

Wenn nun die Bahn annähernd dem Thalweg oder der Thalsohle folgen sollte, so müsste sie im obern Theile eine Steigung von 100 ‰ d. h. von 10 % haben. Das ist aber eine Steigung, welche für gewöhnliche Adhäsionsbahnen nicht mehr zulässig ist und es wäre damit einem Specialsystem gerufen. Nach den erhaltenen Mittheilungen ist aber von Anwendung der Zahnstangen, Seilbahnen oder von Specialsystemen Umgang zu nehmen und es darf die Maximalsteigung 45 ‰ nicht überschreiten.

Bis Bergün macht sich trotz der schon erwähnten, steilen Partie beim Stein die Sache leicht, da vorher der Thalweg eine kleinere Steigung aufweist, sodass die kurze Steilpartie dadurch überwunden werden kann, dass schon früher mit der Maximalsteigung von 45 ‰ begonnen wird. Auf diese Weise ist es zur Noth noch möglich, die Höhe von Bergün zu erreichen, selbst wenn die jetzt von der Centralbahn nächst der Landwasserbrücke projectirte Endstation Filisur als Ausgangspunkt beibehalten wird. Zweckmässiger aber würde es sein, schon früher, z. B. in Alvaneu, die stärkere Steigung beginnen zu lassen und am vortheilhaftesten, wenn es noch früher, in Surava, geschähe. Alsdann müsste von Surava bis Filisur nur die Maximalsteigung der Centralbahn, d. h. 25 ‰, angewendet werden und erst von der Station Filisur an, welche als zukünftige Abzweigungsstation für die Bahn Filisur-Davos anzulegen wäre, würde mit der Maximalsteigung von 45 ‰ begonnen.

In Filisur könnte auf diese Weise, zum grossen Vortheil für den spätern Betrieb, die Wechsel und Anschlussstation vereinigt werden und käme die Station etwa auf die Quote 1070 nächst unterhalb der Ortschaft in eine für die Ortschaft sowol als die Abzweigung nach Davos weit günstigere Lage.

Für die Station Bergün ergibt sich eine Höhe von 1380 *m*. Erstere kommt ebenfalls unterhalb der Ortschaft gegen den Abhang von Latsch zu liegen. Mit der Maximalsteigung von 45 ‰ wird etwa 2500 *m* oberhalb Bergün die Thalsohle erreicht und es muss bei der weit stärkeren Steigung der Thalsohle je nach Wahl und Höhenlage des Scheiteltunnels die Bahn künstlich verlängert werden. Es fallen hauptsächlich 3 verschiedene Projecte für den Scheiteltunnel in Betracht:

1. Tunnel 3200 *m* lang. Eingang nördlich auf Quote 1950, südlich 1900.
2. Tunnel 4100 *m* lang. Eingang nördlich auf Quote 1860, südlich 1900.
3. Tunnel 5400 *m* lang. Eingang nördlich auf Quote 1800, südlich 1830.

Im ersten Fall befindet sich die nördliche Tunnelmündung in der Nähe des weissen Steins, in einer Entfernung von 7000 *m* bis zur Station Bergün, der Höhenunterschied beträgt 570 *m* (1950 — 1380); bei 45 ‰ Steigung beträgt die erforderliche Länge zur Ueberwindung dieses Höhenunterschiedes 12600 *m* und die künstliche Verlängerung der Bahn somit, wenn 200 *m* für die Anlage einer Station hinzugerechnet werden, 5800 *m*.

Im zweiten Fall hat die nördliche Tunnelmündung die Quote 1860, befindet sich unterhalb Palpuogna, 6300 *m* von Bergün entfernt und es ist eine künstliche Verlängerung der Linie, wenn die Rechnung in gleicher Weise wie zuvor durchgeführt wird, von 4560 *m* nothwendig.

Im dritten Fall endlich liegt der nördliche Tunneleingang 1800 *m* über Meer, etwas oberhalb Preda und es ist eine künstliche Verlängerung von 3730 *m* erforderlich.

Die künstliche Entwickelung oder Verlängerung der Linie bietet bei der hiezu günstig beschaffenen Berglehne bei Bergün oder oben bei Preda keine besondern Schwierigkeiten.

Weit einfacher liegen die Verhältnisse im Beverserthal, wo ohne jede künstliche Verlängerung auch die höher liegende Tunnelmündung erreicht werden kann.

Auf die ersten 3 *km* von Bevers einwärts beträgt die Steigung des Thales nur etwa 33 ‰, an diese schliesst sich oberhalb Prasuratsch eine solche von etwa 80 ‰ an.

*) Blatt XV. der Dufour-Karte oder 422, 426 und 427 des Siegfried-Atlas.

— Weiter drinnen im Thal, bei der Alp Suvretta, ermässigt sich das Gefälle wieder bedeutend, diese Thalpartie liegt aber schon zu hoch, als dass sie in Betracht fallen könnte.

Für die beiden Projecte mit höher gelegenem Tunnel beträgt die Länge bis zur Station Bevers 4300 *m* und für den tiefer liegenden Tunnel, dessen Mündung sich nächst Prasuratsch befindet, 3500 *m* und ist in diesem Falle die Anlage im Beverserthale die denkbar einfachste, indem sofort der ebene Thalboden erreicht wird, während bei der höher gelegenen Tunnelmündung die Bahn an die rechte Thalseite angelehnt werden muss, welche, wenn nicht grosse Schwierigkeiten, doch immerhin grössere Anlagekosten verursachen wird als die Linie im Thalgrunde.

Die totale Bahnlänge Filisur-Bevers berechnet sich nun in *km* für die 3 Fälle wie folgt:

	Tunnel	künstl. Verläng.	übrig. off. Linie	Offene Linie zus.	Total
I.	3,200	5,800	18,000	24,600	27,800
II.	4,100	4,560	18,040	22,600	26,700
III.	5,400	3,730	16,770	20,500	25,900

Von Bevers bis Samaden und im Engadin, dem Innthal auf- und abwärts, begegnet die Anlage der Bahn keinerlei Schwierigkeiten. Die Entfernung bis Samaden beträgt etwa 2 *km*.

Die topographischen und klimatischen Verhältnisse sowol des Albula- als des Beverserthales sind äusserst günstig, so dass selbst der Winterbetrieb durchaus keinerlei Schwierigkeiten begegnen und keine ausserordentlichen Vorkehren erfordern wird. Empfehlen wird es sich immerhin, namentlich mit Rücksicht auf den Winterbetrieb, nicht die höchste Tunnellage anzunehmen, sondern wenn nicht die Tiefste doch die mittlere mit dem Tunneleingang unterhalb Palpuogna. Die etwas grössere Tunnellänge wird durch die um 1,1 *km* kürzere Linie und die geringere Länge der künstlichen Verlängerung in Bezug auf den Bau und die Kosten keine erhebliche Vermehrung bedingen, da das oberste, höchst gelegene und schwierigste Stück in Wegfall kommen wird.

Wird aus den bereits angeführten Gründen bei Surava das bisherige tiefere Trace der Centralbahn verlassen, so wird schon über den Schuttkegel des Crapanairabaches die Linie etwas höher gelegt, wo die Verhältnisse jedoch nicht ungünstiger sind, und es wird die Linie etwas unterhalb der Strassenbrücke den Bach überschreiten, sich bald nachher an die etwas steile aber trockene Halde links ob der Strasse anlehnen, um oberhalb der Ortschaft Alvaneubad, etwa auf der Quote 1000, das Plateau für die Station zu erreichen.

In der Fortsetzung ist das Gelände weniger steil und wird der Bahnbau bis oberhalb Filisur, mit Ausnahme eines grösseren Thalüberganges für das tief eingeschnittene Landwasser, nur geringen Schwierigkeiten begegnen.

Die Station Filisur würde, wie schon erwähnt, vor der Ortschaft etwa auf der Quote 1070 angelegt und es würde erst hier mit der grössern Steigung von 45 ‰ begonnen. Die Linie bleibt nun hoch über dem Thal und noch über der neuen Strasse an der rechten Thalseite, welche zwar etwas steil aber gut bewaldet und trocken ist. Bei Bellaluna wird der Stulserbach da überschritten, wo er sich verengert und sein Lauf zwischen Felsen gebettet ist. Auch der folgende Abhang unterhalb des Hochplateaus von Stuls ist von ähnlicher Beschaffenheit wie der zuvor erwähnte und gibt, weil trocken und bewaldet, zu keinerlei Bedenken Anlass. Am obern Ende dieser Lehne befindet sich der Bergüner-Stein wo zum Theil überhängende Felswände von imposanter Höhe den Albulafluss einengen und dem Auge entziehen. Die Strasse ist hier hoch über dem Fluss mit vielen engen Windungen in die Felswand eingesprengt, allein die Bahn kann nicht aussen an der Felswand herumgeführt, sondern es muss diese Stelle mit einem Tunnel umfahren werden; ebenso eine kleine, zwar nur oberflächliche, sich gerade oberhalb anschliessende Rutschpartie, da es kaum gelingen würde, dieselbe zum Stehen zu bringen, und auch eine Ueberbrückung, die allein noch in Frage kommen könnte, mit zu grossem Risiko verbunden sein würde. Oberhalb dem Bergünerstein ändert sich der Charakter des Thales vollständig. Ein weiter mit Wiesen bedeckter Thalkessel öffnet sich, an dessen sanft ansteigenden Hängen die Bahn nach Ueberschreitung des Val Tuors bis weit oberhalb Bergün einen gut geeigneten Baugrund findet und es wird dieser Terrainabschnitt vorzüglich für die vorzunehmende künstliche Verlängerung der Bahn ausgenutzt werden können, sofern nach den jetzt im Gange befindlichen Detailaufnahmen solche in der Gegend um Natz sich nicht gut sollte anbringen lassen. Vom allgemeinen Standpunkte aus wäre Letzteres vorzuziehen, da es eine längst anerkannte Regel ist, die Bahn in solchen Fällen so bald als immer thunlich in die Nähe des Thalbodens zu senken.

Im Allgemeinen nehmen die Schwierigkeiten mit der Höhe über dem Thale bedeutend zu und ist die Ausführung schon desshalb mit grössern Kosten verbunden, weil die Nähe der Strasse fehlt.

Oberhalb Bergün mündet das Val Tisch ein, dessen Ueberschreitung leicht ist. Gut bewaldet und von guter Beschaffenheit sind die zwar immer steiler und in der Gegend von Punt ota felsig werdenden Abhänge des Berges Muot, auf deren Benutzung die Bahn bis zum Tunneleingang mehr oder weniger angewiesen ist. Hier kommen auch die drei ersten Lawinengänge vor, die aber ganz von untergeordneter Bedeutung sind und leicht verbaut oder unterfahren werden können. Oberhalb Natz wird jedoch die Neigung der Gehänge eine mässige und es erweitert sich das Thal ähnlich, wenn auch in geringerer Ausdehnung wie bei Bergün, einen förmlichen Kessel bildend, in dessen Grund sich die Häuser von Preda befinden. Auf der Thalstufe von Preda befindet sich die Mündung des tiefsten Tunnelprojectes, eine Stufe höher, etwas westlich der Hütten von Palpuogna, diejenige des mittlern und ob dem kleinen See gleichen Namens diejenige des höchsten Tunnelprojectes.

Auf der Südseite kommt der Tunnelausgang, bei beiden höhern Projecten, an die gleiche Stelle im Beverserthal, wo von der rechten Seite her das Val Muottas einmündet, während die Mündung des tiefsten Projectes unmittelbar ob die Häuser von Prasuratsch zu liegen käme. Die letztere Stelle befindet sich schon in der eigentlichen Thalsohle in einem ebenen Wiesengrunde, den die Bahn bis hinaus nach Bevers ohne jede erhebliche Arbeit verfolgen könnte. Etwas mehr Arbeit würden die beiden andern Projecte erfordern, bei welchen die Linie zuerst an die rechte Thalseite angelehnt werden müsste, bis mit dem Maximalgefälle von 45 ‰ die sanfter geneigte Thalfläche erreicht werden könnte, und würden in dieser Partie zwei kleine Lawinenzüge und geschiebeführende Seitenbäche zu überwinden sein.

Die geologischen Verhältnisse sind nach der Karte kurz folgende. Bei Filisur bewegt sich die Linie im Hauptdolomit, oberhalb und bis in die Gegend des Bergüner Steins findet sich verrucanisches Gestein mit einer Enklave von Porphyr. Der Bergünerstein selbst besteht aus Triaskalkbildungen; alsdann folgt gerade vor Bergün der Lias und dann wieder der Hauptdolomit bis in die Gegend von Natz, hierauf wieder Lias und bei Palpuogna für die tiefern Tunnels nach Herrn Prof. Heim zuerst Kalkschiefer, schwache Schichten von Zellendolomit und scharfer Thonschiefer.

Der grösste Theil der beiden untern Tunnels würde sich aber, und ebenso der obere, ganz im Granit befinden, der auch bis Bevers die beiden Thalgehänge bildet.

* * *

Was nun die Kosten anbetrifft, so haben wir schon im Eingang dieses Artikels unser Bedauern darüber ausgesprochen, dass dieser wichtigste Theil aus gewissen, uns nicht vollständig verständlichen Rücksichten aus dem Moser'schen Gutachten weggelassen worden ist. Wir haben indess versucht aus dem uns zu Gebote stehenden Material (nämlich den bezüglichen bundesräthlichen Botschaften, dem in Glasers Annalen veröffentlichten Project des Herrn Ingenieur Wetzel über die Scalettabahn und andern Ortes) Erhebungen zu machen, die als zuverlässig gelten können.

Nach diesen Erhebungen würde die eigentliche Scalettabahn, d. h. das Stück Davos-Samaden 20 Millionen Franken

kosten. Dieser Ansatz erscheint mit Rücksicht auf die grossen und zahlreichen Schwierigkeiten, denen der Bau der Scalettabahn begegnet, durchaus nicht zu hoch bemessen.

Die Albulabahn d. h. die Strecke Filisur-Albula-Samaden ist auf 8 Millionen, die Linie Chur-Thusis-Filisur auf 8½ Millionen und schliesslich das Verbindungstück zwischen Filisur und Davos auf 3 Millionen veranschlagt.

Es ergiebt sich somit die Thatsache, dass ungefähr um die nämliche Summe, welche die Scalettabahn *allein* kostet, *sämmtliche anderen* Linien gebaut werden können.

Wird ferner in Betracht gezogen, dass die Scalettabahn von Davos bis Capella auf eine Länge von 28 *km* einsame, wilde Hochthäler durchzieht, in welchen sich nicht eine einzige Ortschaft befindet, während die andern genannten Linien die hauptsächlichsten Thäler des Cantons bedienen, in welchen zahlreiche Ortschaften liegen, denen eine Eisenbahn grosse Vortheile und neues Leben bringen wird, so — scheint es uns — sollte den Bündnern die Wahl zwischen den beiden Uebergängen nicht schwer fallen.

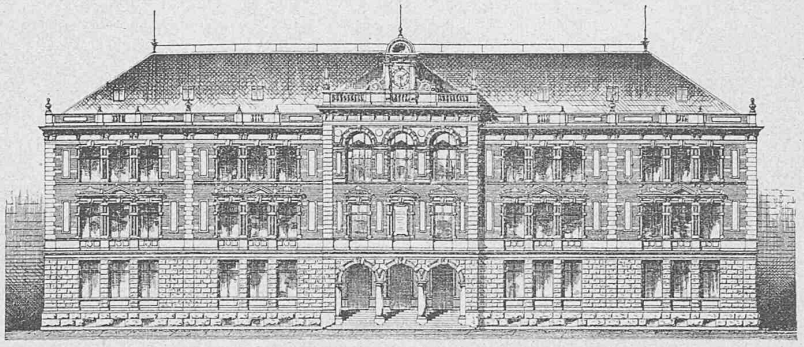
Wettbewerb für ein neues Primar-Schulhaus am Schwabenthor in Schaffhausen.

III.

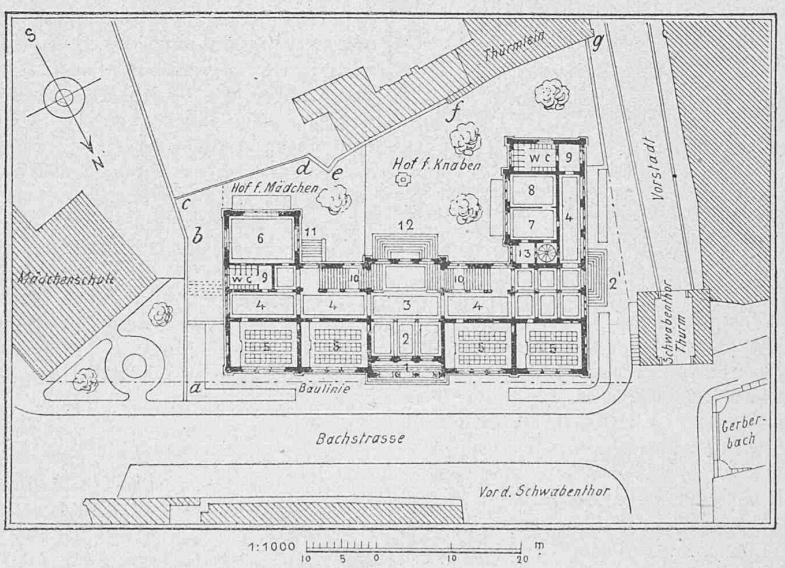
Die nebenstehenden Abbildungen zeigen Hauptfaçade und Lageplan des Entwurfes: *JVGEND im Doppelkreis*, der mit einem der drei gleichwerthigen dritten Preise ausgezeichnet wurde. Der Verfasser dieses vom Preisgericht lobend erwähnten Projectes ist ein junger Studirender, der, während er mit der Diplomaufgabe an der Bauschule des eidg. Polytechnikums beschäftig war, in aller Stille und ohne dass seine Professoren etwas davon wussten, nebenher das hübsche Project ausgearbeitet hat. Herr Architekt *Gustav Clerc* von Bofflens, Ct. Waadt, hat trotzdem eine gute Diplom-Aufgabe geliefert und seine Studien an unserer eidg. Anstalt mit Auszeichnung abgeschlossen. Wir wünschen dem jungen, talentvollen Collegen fernere Erfolge.

Wettbewerb für ein neues Primar-Schulhaus am Schwabenthor in Schaffhausen.

II. Preis. Motto: *JVGEND im Doppelkreis.* — Verfasser: *Gustav Clerc*, stud. arch., Zürich.



Hauptfaçade. 1 : 500.



Lageplan und Grundriss. 1 : 1000.

Legende: 1. Haupteingang, 2. Vorhalle, 2'. Nebeneingang, 3. Vestibul, 4. Corridor, 5. Classenzimmer, 6. Arbeitszimmer für 60—80 Mädchen, 7. Pedell-Wohnung, 8. Schlafzimmer, 9. Aborte, 10. Treppe, 11. Ausgang für die Mädchen, 12. Ausgang für die Knaben, 13. Loge und Treppe zur Küche.

Ueber einige Neuerungen auf dem Gebiete der Gütebestimmung des schmiedbaren Eisens.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Bekanntlich erfolgt die Beurtheilung des Gütewerths des schmiedbaren Constructionseisens, sofern man von den mannigfachen oft unentbehrlichen Specialproben absieht, die Fall für Fall der Eigenart der Verwendung des Materials angepasst werden, auf Grund des Ausfalles von *Zerreissproben* in Verbindung mit den allerdings häufig genug vernachlässigten *Kalt-* und *Warmbiegeproben.* Bei der Ausführung dieser Proben, die man berechtigt ist als Fundamentalproben zu bezeichnen, kommen vielfach Hülfsmittel und Ausdrucksformen zur Anwendung, die in technischen Kreisen zum Gemeingut wurden und deren Selbstverständlichkeit der Hauptsache nach Schuldantheil daran trägt, dass dieselben traditionell behandelt und bei Aufstellung grundsätzlicher Bestimmungen für die Prüfung und Lieferung des Materials ohne nähere Untersuchung ihres innern Werths und Berechtigung verwendet werden.

Beobachtung und specielle Untersuchungen haben uns darüber belehrt, dass sowol gewisse Methoden und Hülfsmittel als auch die damit zusammenhängenden Ausdrucksformen der Gütebestimmung des schmiedbaren Eisens und anderer, zäher Constructions-Materialen in mehrfacher Hinsicht einer Neuerung bedürftig sind.

Die nachfolgenden Darlegungen dürfen beredtes Zeugniss für die Unhaltbarkeit gewisser hergebrachter Anschauungen sein; sie dürften jedermann davon überzeugen, dass man bei der üblichen Art der Gütebestimmung dem zu prüfenden Materiale Eigenschaften andichtet, die es häufig gar nicht besitzt, und dass gewisse Operationen, Hülfsmittel und Ausdrucksformen überhaupt gar nicht das leisten, was sie zu leisten berufen sind.

Uns erwächst die Pflicht, auf diese Verhältnisse aufmerksam zu machen; dies um so mehr, als es unsere specielle Aufgabe sein muss, das Prüfungsverfahren überhaupt und insbesondere unsere eigene Methoden der Gütebestimmung der hier in Betracht fallenden Materialien von Zufälligkeiten und solchen Einflüssen zu säubern, die als kennzeichnende Merkmale zu gelten keine Berechtigung haben, beziehungsweise das Vorhandensein gewisser Eigenschaften in correcter Form nicht zum Ausdrucke bringen.

Vielfach wird in Kreisen, welchen die Entscheidung hinsichtlich der Art der Vornahme von Güteproben des schmiedbaren Constructionseisens zufällt, die *Zerreissprobe* als die alleinseligmachende angesehen. Dass die Zerreissprobe allein die thatsächlich obwaltenden Verhältnisse mit der wünschbaren Schärfe und Zuverlässigkeit zu kennzeichnen nicht vermag, hatten wir früher schon mehrfach Gelegenheit gehabt hervorzuheben und die Nothwendigkeit zu betonen, die Zerreissprobe durch weitere mechanische Proben (Kaltbruch- und Rothbruchprobe, eventuell durch Biege- oder