

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	65/66 (1915)
Heft:	13
Artikel:	Das Landvermessungswesen an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914
Autor:	Becker, F.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-32210

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: 26.01.2026

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

INHALT: Das Landesvermessungswesen an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914. — Die elektrischen Lokomotiven der Wendelstein-Bahn in Oberbayern. — Der Neubau des „Rössli tor“ in St. Gallen. — Entwicklung der Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung in den wichtigsten Produktionsländern. — Erfahrungen mit Kugellagern im Betriebe der Rhätischen Bahn. — Miscellanea: Lüftungsanlage des Alleghany-Tunnels der Virginianbahn. Bewässerungsanlagen in Australien. Die Goldgewinnung der

Welt. Elektrischer Betrieb auf den schweizerischen Staatsbahnen. Die Ausstellung „Zürich und seine Entwicklung“. — Literatur: Personenbahnhöfe. Rahmenformeln. Gemeinfassliche Darstellung des Hüttenwesens. Lit. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. St. Gallischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: An unsre Mitglieder. Stellenvermittlung. Tafeln 27 und 28: Der Neubau des „Rössli tor“ in St. Gallen.

Band 65.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 13.

Das Landesvermessungswesen an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.

Von Prof. F. Becker, Ingenieur.

In Zwischenräumen von 13 und 18 Jahren hat die Schweiz in den Landesausstellungen von Zürich, Genf und Bern ihren kulturellen Stand dem In- und Auslande vor Augen geführt. Mit berechtigtem Stolze konnten wir selbst beobachten und es auch von andern hören, dass die Entwicklung auf nahezu allen Gebieten der Volkswirtschaft, Wissenschaft und Technik eine mächtige und erfreuliche war. Solche Ausstellungen bilden Abschnitte, welche die erzielten Fortschritte und Leistungen versinnlichen. Da muss es auch auf dem Gebiete des *Landesvermessungswesens*, das ja in der Schweiz ein besonders reich befruchtetes und angesehenes ist, wacker vorwärts gegangen sein! Wer die Landesausstellungen von 1883 und 1896, auch die Weltausstellungen von Paris, gesehen hat, musste sich von vornherein darauf freuen, was die Ausstellung in Bern bieten werde. Sahen sich da nicht viele etwas enttäuscht?

Einmal fand man die Ausstellung der Schweiz. Landestopographie nur nach verschiedenem Herumfragen oder aus Zufall, trotzdem sie in einem zentral gelegenen, grossen und gut sichtbaren Gebäude untergebracht war. Wie sollte ein einfacher Schweizerbürger wissen, dass die Landesvermessung zum Wehrwesen gehöre, wo er sie naturgemäß unter Wissenschaft und Technik, Ingenieurwesen und öffentlichen Verwaltungen, auch etwa bei Geographie und Heimatkunde vermutet hatte, wo sie auch 1883 und 1896 untergebracht war, und nicht unter oder vielmehr hinter den Kanonen und Gewehren? Es gab auch, wie bei andern Gelegenheiten, keinen Spezialkatalog, der eine Wegleitung hätte geben können; es war sogar verboten worden, in der Abteilung Notizen zu machen. Drastischer als durch ein solches Verbot konnte nicht dargetan werden, dass die Ausstellung der Landestopographie, deren Arbeiten Geheimgut des Landes und der Wissenschaft sein sollen, nicht da hineingehörte, wo man Kriegsmittel zu bewachen hatte. Dann war auch die Fachausstellung an und für sich so bescheiden und an neuen grossen Arbeiten und Ausblicken so arm, dass sich einem der Eindruck aufdrängen musste, es sei da nur mit einer gewissen Unlust ausgestellt worden. Es war diese Unlust im Grunde gewiss eine ehrliche und berechtigte: wozu äusserlich glänzend ausstellen, wenn man innerlich nicht mehr zu bieten hat? Nicht einmal der alten Dufourkarte, die man nun seit der Wiener Ausstellung von 1873 in ihrer ewig gleichen Umrahmung kennt, wurde ein neues Kleid angezogen; nur blaue Seen hatte sie diesmal. Unwillkürlich zog man in der Ausstellung der Landestopographie Vergleiche mit der eines andern eidgenössischen Amtes, dem der Landeshydrographie, das sich mit seiner wohl durchdachten Anordnung und mit der Fülle der Arbeiten so recht in das Zentrum eines ganzen grossen Gebietes schweizerischer Technik zu stellen verstanden hat.

Wir wollen gerecht sein. Die Landeshydrographie steht zurzeit unter einem besonders günstigen Zeichen, mitten in einer neuen gewaltigen Entwicklung des Wasserwirtschaftswesens der Schweiz. Ein ganz neues Gebiet ist erschlossen worden, die Regelung der Gewässer und die Ausnutzung der Wasserkräfte, verbunden mit der Wiedererweckung der Fluss- und Binnenschiffahrt des Landes. Da ist Neuland. Die Ausstellung der Schiffahrtsvereine eröffnete weite Perspektiven, die naturgemäß der Entwicklung und den

Arbeiten der Landeshydrographie neue erfreuliche Impulse und Zielpunkte geben mussten. Da war lautes Rufen und Hoffen, nicht nur stilles, resigniertes Arbeiten. Das Amt für Landeshydrographie kann sich aber auch unter den übrigen, ihm blutsverwandten Abteilungen seines Departements wohler fühlen; es lebt in der ihm zuträglichen Luft und Umgebung.

Woher der Stillstand in der Landestopographie? Liegen da Verhältnisse vor, die bei allem guten Willen der Personen einen neuen Aufschwung hemmen mussten? Ist der Boden ausgedorrt, aus dem der Baum erblühen sollte? Es hätte ja an einem neuen Impulse auch nicht gefehlt, der in der Durchführung der Grundbuchvermessung liegt, die das Landesvermessungswesen ähnlich hätte neu beleben können, wie es das Wasserwirtschaftswesen der Landeshydrographie gegenüber getan hat. Aber ein anderes Departement, das der Justiz und Polizei, hat sich der Grundbuchvermessung angenommen, von der man erkannt hat, dass sie nicht ins Militärwesen gehöre, wenn schon sie auch mit dem Boden des Landes zu tun hat. Da kommen wir auf den Punkt, auf den wir schon mehrmals hingewiesen haben, dem eine Hauptschuld zufällt. *Es ist die nicht mehr in die Zeit und in die Umstände passende Einordnung der Landestopographie unter die Verwaltungsabteilungen des Militärdepartements.* Da sollte die neue Zeit mit ihrer Entwicklung über die alte mit ihren Anschauungen einmal hinwegschreiten.

Wir wissen, dass in den meisten Kulturstaaten — die Kulturstaaten waren, weil sie in erster Linie ein geordnetes Militärwesen hatten — die Landesaufnahme und die Erstellung der Landkarten den Militärbehörden zugewiesen wurden, weil diesen allein die nötigen Mittel zur Verfügung standen und sie auch selber fester organisiert waren und weil naturgemäß die Landesverteidigung ein erstes brennendes Interesse an der Landeskunde und Landesdarstellung haben musste. Heute haben sich in den Kulturstaaten auch andere Verwaltungsabteilungen organisiert und ihre Arbeitsgebiete sich erobert, und da beobachten wir, dass moderne Staatswesen die Landesaufnahme nicht mehr den Militärs, sondern der Wissenschaft überlassen. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist sie den Geologen übertragen, wie diese auch in Argentinien in erster Linie mitwirken. Im englischen geodätischen Institut in Kairo sind Geologie, Meteorologie, Hydrographie, Astronomie, Geodäsie, Topographie und Katasterwesen vereinigt. Die Lösung, wie wir sie in der Schweiz und in andern ältern Kulturländern noch haben, entspricht einer Zeit, in der die Militäringenieure auch zugleich die Zivilingenieure waren und umgekehrt. Jetzt liegen die Verhältnisse aber anders, und sie lagen schon anders zur Zeit, als in der Schweiz im „eidgenössischen topographischen Bureau“ ein besonderes Amt geschaffen wurde.

Die erste, feste Organisation des Eidgen. Stabsbureau als Zentralstelle der Landesvermessung stammt aus dem Jahre 1864, als mit erfolgter Fertigstellung der Dufourkarte das topographische Bureau, das sich in Genf allmählich unter dem Oberstquartiermeister und General Dufour zu einer Art Generalstabsbureau entwickelt hatte, nach Bern übersiedelte. (Damals hatten eine Reihe von Kantonen noch ihre eigenen topographischen Bureaux.) Dieses Stabsbureau wurde 1874 neu organisiert und in zwei Hauptabteilungen gegliedert: das eigentliche Generalstabsbureau mit der taktilischen, geographischen und Eisenbahnsektion und das topographische Bureau. Die Geodäten, Topographen und Zeichner waren als solche des Stabsbureau angestellt und bezeichnet. Die Leitung des ganzen

Bureau wurde schon 1864 dem damaligen Genieoberstleutnant Hermann Siegfried übertragen, der nach seiner wissenschaftlichen und technischen Begabung besonders für die Leitung des Landesvermessungswesens prädestiniert war.

Das Generalstabsbureau vertrat damals und auch nach 1874 noch das wissenschaftliche Element im Heereswesen und bildete die Zentralstelle für speziell technische Militärzweige, wie Schiesstheorie, Waffenlehre, Sprengwesen, später Ballonwesen, Photographie usw., welche Zweige sich mit ihrer fortschreitenden Entwicklung und Spezialisierung heute alle abgetrennt haben und auch abtrennen mussten, da dem Generalstabswesen mit der Neuorganisation seiner eigenen Arbeiten, wie Mobilmachungsvorbereitung, Territorial- und Etappendienst usw. neue grosse Aufgaben erwuchsen, denen es konzentriert leben wollte. Die spezifisch technischen Zweige wurden dem Geniewesen zugewiesen, das dafür die richtige Stelle war, und dem naturgemäß immer ein Techniker vorstand. Einzelne technische Zweige kamen auch zur Artillerie und zum Festungswesen und nur die Landeserkundung und die Militärbibliothek blieben noch beim Generalstab. Dass das Landesvermessungswesen sich auch noch abtrennte, musste in der Entwicklung der Zeit liegen.

Als nach dem Tode des Obersten Siegfried 1879 sich kein Offizier fand, der in gleicher Weise die immer mehr sich ausdehnenden Geschäfte des Generalstabs *und* der Landesvermessung in seiner Hand vereinigen konnte, während im damaligen Chef der Geniewaffe hohe technische und militärische Fähigkeit zugleich mit wissenschaftlichem Sinn sich verband, wurde das topographische Bureau provisorisch diesem unterstellt, wobei es eine kurze Zeit neuer Blüte erlebte. Es verblieb auch nach dem Rücktritte dieses Chefs weiter beim Geniebureau, weil es ja gut gegangen war und der neue Chef des Generalstabsbureaus, Oberst Pfyffer, obschon selbst Techniker, erkannt hatte, dass der Chef des Generalstabswesens nicht noch gleichzeitig einen so ausgedehnten Zweig leiten konnte, zu dem sich allmählich das Landesvermessungswesen auswuchs; er wollte sich auf seine näheren Aufgaben konzentrieren, die für sich gross genug waren. Das topographische Bureau musste aber, bei aller Tüchtigkeit der Personen und deren gutem Willen, auf die Länge darunter leiden, dass es einem Amte angegliedert war, das in seiner spezifisch militärischen Organisation und Tätigkeit ihm nicht wesensverwandt war. Es waren einfach zwei Richtungen zusammengespannt, die nur zusammengehen konnten, wenn der gemeinsame Chef zufälligerweise zur Leitung beider gleich befähigt war und beiden mit gleicher Begeisterung lebte, nicht aber, wenn dieser Chef wohl der einen Richtung ein vorzüglicher Leiter war, für die andere aber nicht das innere Feuer besitzen konnte, von dem jeder getrieben sein muss, der einen so vielseitigen Arbeitszweig, wie es die Landesvermessung und Landeskartographie mit ihren wissenschaftlichen und künstlerischen Anforderungen darstellt, zu einem neuen Aufschwung führen will. Es geschieht einem Manne Unrecht, wenn eine Behörde ihm in einer Arbeitsübertragung zuviel zumutet, wobei er als Soldat glaubt, dem Gebot Folge leisten zu müssen.

Es eignen sich auch nicht alle Tätigkeiten unter eine spezifisch militärische Leitung, am allerwenigsten die wissenschaftlichen und künstlerischen. Die militärische Disziplin ist gewiss etwas Herrliches, am gegebenen Orte Notwendiges. Sie kann aber auch töten, dort, wo es nicht Ueber- und Untergeordnete, sondern nur im Streben nach Fortschritt Nebengeordnete geben kann. Es kann einer als Offizier voll Verehrung zu seinem Waffenchef aufblicken, als Topograph und Fachmann, der in erster Linie die Arbeit sieht, aber zum Kritiker an den Arbeiten des eigenen Bureau werden und diesem Verdruss bereiten. Es tut ihm das selber leid, aber er kann nicht anders; er unterordnet sein persönliches Interesse dem Gelingen des Werkes, das ihm vor allem am Herzen liegt, wenn er auch dabei nicht immer verstanden wird. Die Gefahr einer

Kollision wird bei einer militärrhierarchischen Ordnung umso grösser, je mehr ein einzelner Angestellter für seine Sache ins Feuer gerät und in deren Verfolgung seine eigenen Wege geht. Und da sind besonders Topographen, die in einer gewissen Freiheit ihrer Arbeit nachgehen, in dieser Freiheit aber nur sie allein sehen und in Sonnenbrand und Frost unermüdlich ihr Leben, leicht geneigt, den freien Geist der Berge in ihre Bureau-Anschauungen zu übertragen. Messe man sie dann nicht zu sehr mit dem militärischen Maßstab.

Bei der länger andauernden Unterstellung des topographischen Bureau unter die Leitung des Chefs der Geniewaffe mussten sich, trotzdem die Personen an ihrem Orte das Beste zu leisten bestrebt waren, die Folgen allmählich geltend machen. Die Landestopographie, die in dieser Luft nicht mehr recht gedeihen konnte, begann abzudorren, umso eher, als auch von aussen nicht so gewaltige neue Forderungen an sie herantraten, die ihr einen neuen Aufschwung hätten geben können. Dufourkarte, Generalkarte und Operationskarte (1 : 1 000 000) waren vollendet, der Siegfriedatlas zum grossen Teil. Die Werke waren so gelungen, dass man sich noch lange in ihrem Glanze sonnen konnte. Kritiken an diesen allmählich älter werdenden Karten und neue Wünsche mochten als Majestätsverbrechen an der Grösse der vaterländischen Werke erscheinen. Die grosse Masse der Kartenfreunde wollte sich noch nichts sagen lassen, und was einzelne weiterstrebbende Fachleute anregten, wurde nicht oder zum mindesten nicht gerne gehört. Man stand ja im Kartenwesen „an der Spitze der Staaten“ — wozu denn wieder etwas Anderes und Besseres? So verließ denn auch der Anlauf, den in den Jahren 1890 und 1891 der *Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein* genommen hat, im wesentlichen im Sand, trotz der warmen Unterstützung, die der damalige Chef des schweiz. Militärdepartements, Bundesrat E. Frey, den Anregungen angedeihen liess. Es wurde ein den geäusserten Wünschen und Anregungen entsprechendes Programm aufgestellt und auch genehmigt, aber nicht ausgeführt. Es fehlte bei den Organen der Ausführung der eigene Antrieb, und da war es ja vielleicht besser, man habe nichts gemacht, als am Ende etwas Ungeratenes. Eine eingreifende Neuerung brachte nur die Errichtung einer eigenen Reproduktionsanstalt, um sich von der immer höhere Forderungen stellenden Privatindustrie unabhängig zu machen¹⁾.

In der Luft lagen nun freilich in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts noch andere Dinge im Vermessungswesen der Schweiz. In seinen Studien über die schweizerische Kartographie an der Weltausstellung 1889 in Paris hat der Schreiber dieser Zeilen darauf hingewiesen, dass der Bund das Katasterwesen an die Hand nehmen, und dass das eidgenössische topographische Bureau sich damit, zum mindesten mit den Vorarbeiten und Vorbereitungen darauf, befassen sollte. Man hat geantwortet: das eidgen. topographische Bureau ist eine militärische Anstalt und kann sich um den Kataster nicht kümmern. Das war formell ganz korrekt, aber materiell nicht haltbar, und wie sich in der Folge zeigte, auch nicht durch-

¹⁾ Die Meinungen über die Zweckmässigkeit der Einrichtung einer eigenen Druckerei waren geteilt und sind es heute noch. Allerdings mögen gerade die jetzigen Zeiten mit ihren besondern Bedürfnissen für eine staatliche Druckerei sprechen. Aber im Grunde besteht doch die Tatsache weiter, dass staatliche Organe nur diejenigen Arbeiten ausführen sollten, die die Privatindustrie und Tätigkeit nicht besorgen können, dass aber alles, was die Privatindustrie ebenso gut oder, wegen ihrer grösseren Freiheit in der Verwendung der Mittel, meist besser als der Staat ausführen kann, dieser überlassen bleiben sollte. Kriegszustände sind Ausnahmestände, die für den gewohnten Friedensbetrieb nicht massgebend oder zwingend sein können, und denen man im gegebenen Falle doch auch noch gerecht werden kann, wie es auch auf andern Gebieten geschieht. Man kann im Kriegsfall auf Druckerpressen und Papiervorräte Beschlag legen, wie auf Benzinlager. Die Schulwundkarte der Schweiz wird immer noch in der Privataanstalt Kümmerly gedruckt, obschon ihre Platten dem Bunde gehören und dieser seine eigene lithographische Druckerei hat.

führbar. Nun ist der eidgenössische Kataster und damit die Mitwirkung des Bundes und seines Vermessungsorgans doch gekommen, allerdings nach einer Anregung oder einem Druck von einer andern Seite her, vom Rechtswesen, und jetzt haben wir glücklich die Komplikation, dass sich drei Departemente mit der Aufnahme und Vermessung des Bodens zu befassen haben, das Departement des Innern (Geologie, Hydrographie, Meteorologie usw.), das Militärdepartement (Landesvermessung) und das Justizdepartement (Grundbuchvermessung). Man wird nicht behaupten wollen, dass das die idealste Lösung sei und dass eine solche Zersplitterung die Arbeit fördere und vereinfache.

Es wäre nun wirklich an der Zeit — und die gute Folge möge gerade die jüngste Ausstellung in Bern mit ihrer Isolierung und bescheidenen Wirkung der Schaustellung der Landestopographie haben — dass die Frage der Vereinigung aller Landesanstalten, die der Landesaufnahme und Landesforschung dienen, einmal in den betreffenden Kreisen studiert und einer rationellen Lösung entgegengeführt wird, wobei dann *das Ressort der Landesvermessung*, die dieser Landesaufnahme als allgemeine Grundlage dient, unter dasjenige Departement kommt, unter das es seinem Wesen nach, und wie es sich nunmehr herausgebildet hat, gehört, und in dem auch die andern Zweige der Landeskunde (Geologie und Geotechnik, Hydrographie, Meteorologie, Forstwesen und Kultertechnik) besorgt werden: *unter das Departement des Innern*. Dann käme auch der Chef der Landestopographie in eine glücklichere Stellung, da es dann nicht bloss von seiner persönlichen Tüchtigkeit und der Höhe seines militärischen Grades, sondern auch von der Bedeutung des Faches selber abhängen würde, welche Rolle die Landestopographie unter den eidgenössischen Verwaltungsabteilungen einnehmen würde. Es würde der Landesvermessung, die eine hervorragend wissenschaftlich-artistische Richtung zu befolgen hat, gewiss nur zuträglich sein, wenn sie sich ihres militärischen Panzers entkleidete, dafür aber etwas innigere Fühlung mit der Eidgen. Technischen Hochschule nähme. Wir wünschen dem jetzigen Chef der Landestopographie, dessen Wirken auf verschiedenen Gebieten ein so vorzügliches und verdienstliches war, dass er mehr Schulter

Generalstab da, wo er Karten verlangt, die ausgesprochen militärischen Bedürfnissen dienen müssen, seinerseits freier, nach deren spezieller Befriedigung zu rufen. Er würde seine Karten bekommen, wie z. B. auch die Post die ihrigen hat.

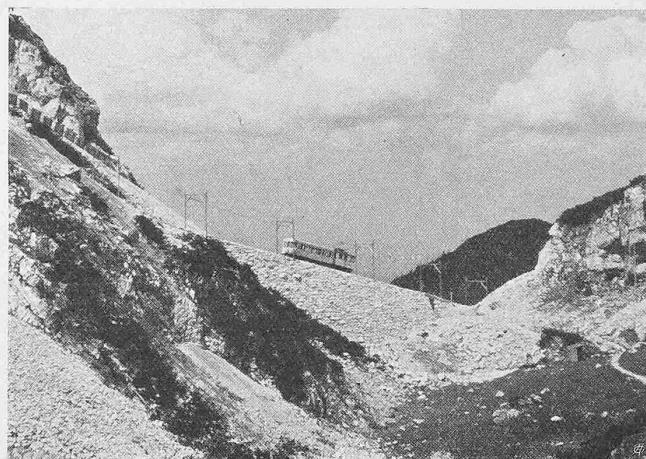


Abb. 4. Felspartie im «Kessel», etwa bei Km. 9,400.

Die Zeiten ändern sich und mit ihnen die Aufgaben. Fortschritte sind nicht nur anzustreben in der Arbeit selbst, sondern auch in deren Durchführung. Dabei wird Zusammenschluss verwandter Richtungen die Arbeit fördern, Zersplitterung sie lähmen. Wir werden nicht müde, unsere Anregungen zu wiederholen, die immer nur der Sache dienen wollen, dem Fortschritte in der Landesforschung und Landesdarstellung, der wir selber nun an die vierzig Jahre unsere Kräfte weihen.

Die elektrischen Lokomotiven der Wendelstein-Bahn in Oberbayern.

Zu Beginn des Sommers 1912 ist im bayerischen Hochlande eine Bergbahn in Betrieb genommen worden, die den Wendelstein, den von München aus besonders viel besuchten, 1838 m über Meer gelegenen Aussichtspunkt, dem allgemeinen Touristen-Verkehr zugänglich gemacht hat. Die von Brannenburg (vergl. die Uebersichtskarte Abb. 1, Seite 143), an der Linie München-Rosenheim-Kufstein-Innsbruck, ausgehende Wendelsteinbahn ist eine gemischte Adhäsions- und Zahnradbahn von 1 m Spurweite, deren Steigungsverhältnisse der Abbildung 2 entnommen werden können (mit R sind darin die Gefällsausrundungen angegeben). Von der insgesamt 9,7 km langen Bahnlinie entfallen 3,9 km auf Adhäsionsstrecken und 5,8 km auf Zahnstangenstrecken. Auf ersteren ist eine maximale Steigung von 37% , auf den Zahnstangenstrecken eine solche von 235% zugelassen worden. Die erste Zahnstangenrampe beginnt (vergl. Karte Abb. 1) bei der scharfen

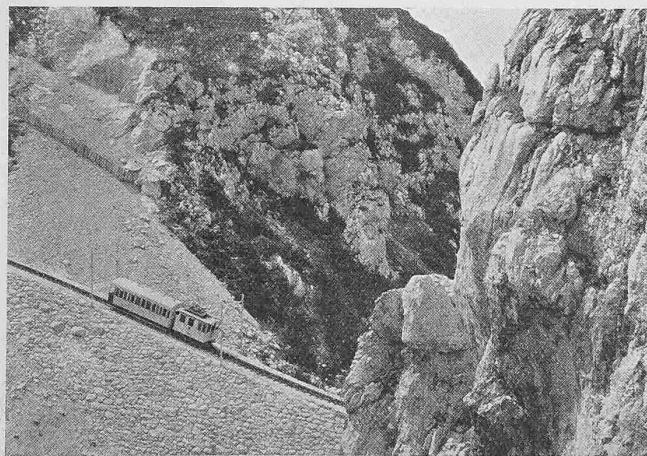


Abb. 3. Wendelsteinbahn, Felspartie im «Kessel».

an Schulter mit den Vertretern auch der übrigen wissenschaftlich-technischen Zweige der Landesforschung arbeiten könnte, anstatt sich in einem Kreise isoliert zu finden, der andern Verrichtungen zu leben hat. Deswegen brauchten die Bedürfnisse des Generalstabs nicht zu leiden; im Gegenteil, man würde vielleicht von einem andern Departement aus dessen Wünsche viel eher befriedigen, als es oft aus dem eigenen Departemente mit seinen Budgetsorgen möglich wäre. Anderseits wäre der

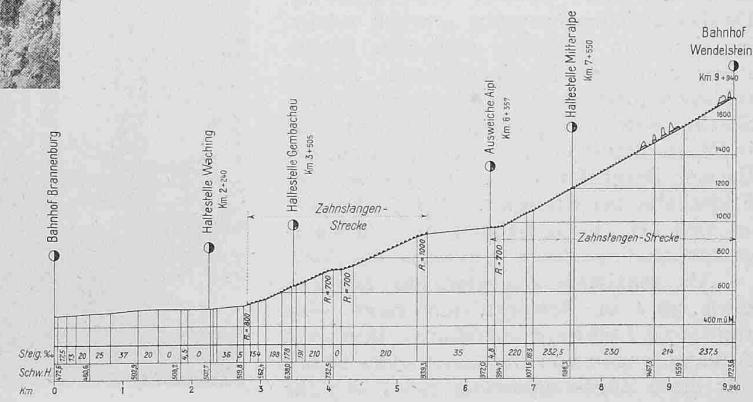


Abb. 2. Längenprofil der Wendelsteinbahn, 1:100000 / 1:40000.