

# Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **45/46 (1905)**

Heft 15

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-25510>

## **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.

und zwar an Volt-, Ampère- und Wattmetern, sowie Elektrizitätszählern für Gleichstrom bis 400 Ampère und 600 Volt; für Einphasen- und Mehrphasenstrom von der im betreffenden Werke vorhandenen Periodenzahl bis 400 Ampère und 8000 Volt (mit Ausnahme der Drehstromzähler für ungleichbelastete Phasen mit Nulleiter-Anschluss).



Abb. 3. Obere Plattform und Zugangssteg.

Diese auswärtigen Eichungen werden wohl in erster Linie für die Kontrolle von bereits im Betrieb befindlichen Zählern, gelegentlich auch für diejenige neuer schwer zu transportierender Instrumente, wie z. B. Registrierapparate wertvoll sein. (Schluss folgt.)

### Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock.

Der höchste Punkt des Bürgenstockes, zu dem die sogenannte Hammetschwand sich steil, fast senkrecht bis auf 1122 m ü. M. erhebt und von dem aus man den ganzen nordwestlichen Teil des Vierwaldstättersees mit seinen vier Einbuchtungen überblickt, war bisher nur auf steilem Fusspfade von der Strasse aus zu erreichen, die südlich davon von den Hotels auf dem Bürgenstock nach Ennetbürgen führt. Um den hervorragenden Aussichtspunkt für die vielen Touristen, die den Berg besuchen und für die Sommergäste der Hotels bequemer zugänglich zu machen, beschloss der Besitzer der letztern, Herr *Bucher-Durrer*, einen neuen Zugang zu erstellen: Er liess vom Endpunkte der Bürgenstockbahn, die vom Seegelände bei Kehrsiten, bezw. von 438 m ü. M. mittels Drahtseil die Höhe der auf 870 m ü. M. gelegenen Bergterrasse ersteigt, einen sanft ansteigenden Fussweg auf der äussern, dem See zugewendeten Seite der Hammetschwand bis unter den höchsten Punkt derselben herstellen und hier einen elektrisch betriebenen Aufzug errichten.

Bei der senkrechten Anordnung des letztern mögen zunächst Sparsamkeitsrücksichten bestimmend gewesen sein, da eine, wie meist üblich, geneigte Anlage länger und bei der schwierigen Natur des Geländes wahrscheinlich auch aus diesem Grunde bedeutend teurer ausgefallen wäre. Andererseits war es wohl dem Erbauer nicht unlieb, den kühnen, senkrecht aufsteigenden Aufzugsturm frei in die Luft

hinauszustellen und so die Aufmerksamkeit der zahllosen Besucher des Sees auf die Anlage zu lenken. So begreiflich nun auch die Kritik des Publikums über diese sich jedem aufdrängende Absichtlichkeit sein mag, so ist doch der Abstand zwischen der grossartigen Natur und dieser verhältnismässig harmlosen, künstlichen Zutat zu gewaltig, als dass solche Verstimmung auf die Dauer anhalten könnte. Ähnliche Empfindungen sind wohl in jedem Freund unserer Berge bei dem raschen Aufschwung, mit dem der Weltverkehr in sie eindringt, hie und da rege geworden; schliesslich aber hat er sich damit abgefunden, ohne deshalb darauf zu verzichten, auch weiterhin nach Kräften dazu mitzuwirken, dass sich derartige neue Erscheinungen mit Pietät dem uns lieb Gewordenen möglichst anpassen.

Wir bringen in den beigegebenen Abbildungen das eigenartige Bauwerk sowie die Aufzugseinrichtung, der es als Träger dient, zur Darstellung an Hand von Angaben und Skizzen, die uns von den Unternehmern, den Herren *C. Wüst & Cie.* in Seebach-Zürich, den Herren *Löhle & Cie.* in Kloten als Erbauer des Turmes sowie von Herrn *Bucher-Durrer* freundlichst zur Verfügung gestellt wurden.

Vom Endpunkte des neuen, grossenteils in Felsen ausgesprengten Zugangsweges an erhebt sich der oberste Teil der Hammetschwand noch auf rund 160 m Höhe. Das untere und ebenso auch das obere Drittel dieser Felswand hat ungefähr ein Sechstel Anzug, während die Mittelpartie nahezu senkrecht aufsteigt. Die Tragkonstruktion des Aufzugs, der „Turm“, wurde an diesen mittleren Teil des Felsens angelehnt und mittelst Schlaudern befestigt; nach oben ist sie mit der zurückweichenden Felswand durch Verankerungen, die bis 10,5 m Länge erhielten, verbunden, während im unteren Teil der Felswand ein senkrechter, geschlossener Schacht und weiterhin ein offener Schlitz angeordnet sind (Abb. 1).

Kabine und Gegengewichte werden bis auf 43,50 m Höhe durch die Wände dieses Schachtes bezw. Schlitzes und weiter hinauf von der eisernen Turmkonstruktion geführt und gestützt. Die Plattform des obern, 10,5 m langen Zugangssteges (Abb. 3), der zugleich als oberste Verankerung dient, liegt auf 150,85 m Höhe, sodass sich

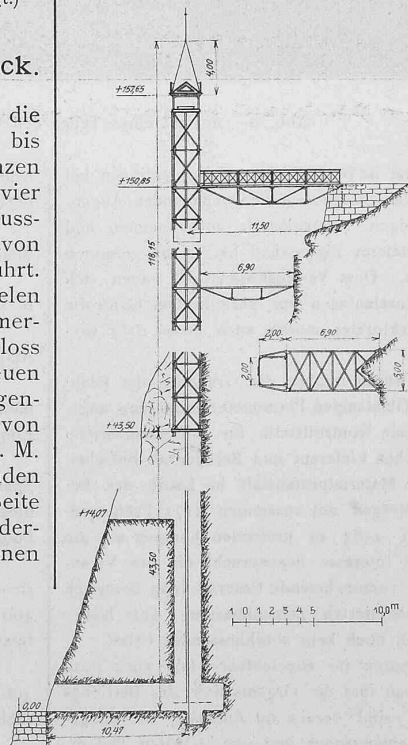


Abb. 1. Der Aufzugsturm. — 1:500.  
Gebaut von *Löhle & Cie.* in Kloten.

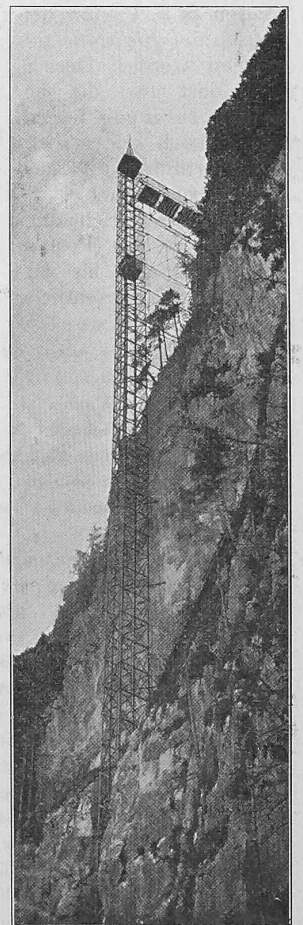


Abb. 2. Ansicht von unten.

unter Anrechnung eines Aufbaues von 6,80 m und des Daches von 4,0 m Höhe eine Turmhöhe von 118,15 m ergibt.

Die Möglichkeit, die Konstruktion mit der Felswand zu verankern, gestattete, den Turmquerschnitt von 2,0 x 2,0 m von oben bis unten durchzuführen. Als maximaler Abstand zweier Verankerungen wurde das zeh- bis zwölfache der Turmbreite, also 20 bis 24 m angenommen. Der Turmfuss ruht auf einem starken eisernen Rahmen, der seitlich so tief in die Felswand eingelassen ist, dass er als eingespannte Tragkonstruktion arbeiten kann für den Fall, dass die die vordere Turmwand stützende Felspartie ihre Tragfähigkeit verlieren sollte.

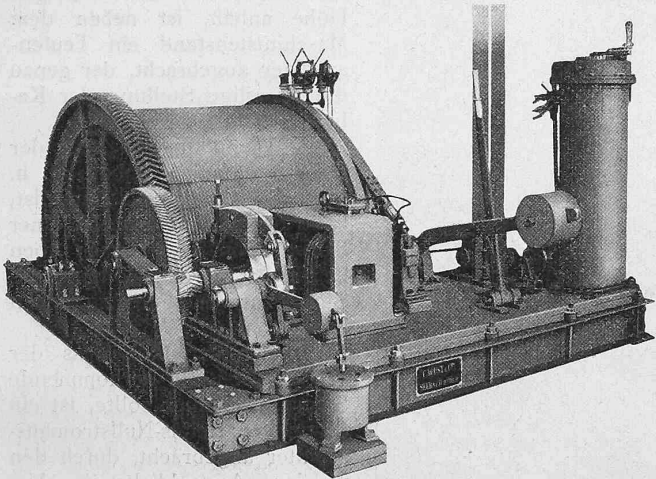


Abb. 5 Ansicht der Aufzugswinde.

Die Turmwände sind als Fachwerke mit doppeltem Strebenzug ausgebildet. Bei Windstille sind die Füllungs-glieder spannungslos und die vier Ständer erhalten in jedem Querschnitt Druckspannungen vom Gewichte der Kabine, der Gegengewichte und der über dem Querschnitt liegenden Turmpartie. Der Winddruck beansprucht den Turm auf Biegung; die Stützweiten sind jeweils gleich den Abständen der Verankerungen. Nach Abbildung 1 sind die Verankerungen so konstruiert, dass sie alle vier Ständer seitlich festhalten. Sie sind mit je zwei Paar Gelenken versehen, damit sie die Dilatation des Turmes nicht hindern. Die Ausführung des Turmes bot keine erheblichen Schwierigkeiten. Es kann mit Sicherheit behauptet werden, dass sich nach dem angewendeten Prinzip Turmkonstruktionen von bedeutend grösserer Höhe erstellen lassen.

Der Aufzug ist für acht Personen, bzw. für eine Last von rund 600 kg bemessen. Die Kabine, aus Bergfichtenholz erstellt, ist aussen zum Schutze gegen die Witterung mit Zinkblech beschlagen; sie hat eine Plattform von 1550 x 1800 mm und enthält zwei gepolsterte Sitzbänke.

Bei einer Aufzugsgeschwindigkeit von 60 m in der Minute beträgt die Fahrzeit, einschliesslich Anfahren und Abstellen 2 Minuten 50 Sekunden bis 3 Minuten, je nach der Spannung des den Antriebsmotor speisenden Stromes. Die Zentrale, die diesen Strom liefert, bedient zugleich die Bürgenstockbahn und die Stanserhornbahn, wodurch sich vorkommende Schwankungen in der Stromspannung, die von 1200 Volt normal bis auf 900 Volt sinken kann, erklären.

Der Antrieb des Aufzuges erfolgt durch einen 15 P.S.-2 pol. Gleichstrom-Nebenschluss-Motor (Abb. 4 u. 5), der beim Anfahren bis 25 P.S. entwickeln kann und 900 Umdrehungen in der Minute macht. Dieser Motor besitzt Ringwicklung und hat Stahlgussmagnetfeld; der Rotor hat einen Durchmesser von 380 mm bei einer Eisenbreite von 200 mm. Auf der verlängerten Motorwelle sitzt ein Doppelschraubenkolben (Pat. C. Wüst) von 16 Zähnen, der in ein Vorgelegrad von 115 Zähnen greift. Auf der nicht rotierenden Welle dieses Vorgeleges sitzt ein lose mitlaufender Kolben von 14 Zähnen, der in den Zahnkranz von 181 Zähnen der Seiltrommel eingreift. Die Seiltrommel ist aus Eichen-

holz hergestellt, besitzt einen Durchmesser von 2 m und wiegt rund 1700 kg. Von dieser Seiltrommel gehen zwei Seile von je 16 mm Durchmesser über doppelrillige Leitrollen von 1 m Durchmesser, die im obersten Teile des Turmes unter der Kuppel befestigt sind, zur Kabine. Das Gegengewichtseil, ebenfalls von 16 mm Durchmesser, führt von der Seiltrommel über eine Leitrolle von nur 900 mm Durchmesser (der schiefen Stellung wegen) zum Gegengewicht. Die Seile bestehen aus bestem Pflugstahldraht und haben sechs Litzen zu 19 Drähten von 1 mm Durchmesser. Das Seil besitzt somit 16000 kg Bruchfestigkeit bei einer Beanspruchung von 180 kg/mm<sup>2</sup>. Die Kabine einschliesslich der Seile wiegt rund 1600 kg, sodass mit zwei Seilen eine 20-fache Sicherheit vorhanden ist, was für einen Aufzug in diesen Dimensionen vollauf genügen dürfte.

Der ganze Antriebsmechanismus ruht auf einer gusseisernen Grundplatte, die wieder mit einem stark versteiften, im Beton des Fundaments eingegossenen, schmiedeisernen Rahmen aus U-Eisen verschraubt ist.

Die Windenanlage (Abb. 4) hat in einer im Felsen am Fusse des Schachtes ausgesprengten Maschinenkammer Aufstellung gefunden. Unmittelbar neben den vom Maschinisten zu bedienenden Hebeln und Bremsvorrichtungen ist die Schalttafel angebracht; das zugehörige Schaltungsschema zeigt Abbildung 7 (S. 188).

Entsprechend dem Zwecke, dem der Aufzug zu dienen hat, der ausserordentlich grossen Förderhöhe und der abnormalen Spannungsverhältnisse ist eine ganze Reihe von Sicherheitsvorrichtungen zur Anwendung gebracht:

1. Ein Geschwindigkeits-Regulator dient für den Fall, dass aus irgend einem Grunde die Geschwindigkeit bis 80 m ansteigen sollte. Derselbe wirkt auf die an der Kabine befestigte Fangvorrichtung und klemmt die Fangkeile gegen die Holzführung der Kabine. Im gleichen Augenblick, in dem die Fangkeile fangen, werden die Seile schlaffer und tritt der Schlaffseilausschalter in Tätigkeit, der den Haupt-

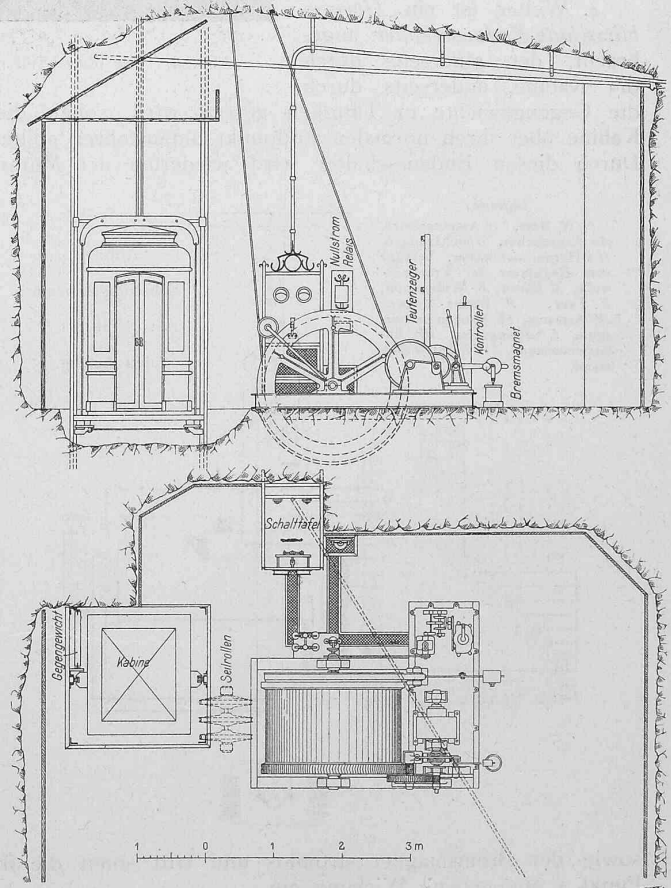


Abb. 4. Die Maschinenkammer mit der Aufzugswinden-Einrichtung. Masstab 1 : 100. — Gebaut von C. Wüst & Cie. in Seebach

strom unterbricht, wodurch die *Kniehebelbackenbremse* in Wirkung kommt und den ganzen Windenmechanismus sanft zum Stillstand bringt.

2. Ein zweiter *Geschwindigkeits-Regulator* ist vorhanden, der schon bei 70 m Geschwindigkeit den Hauptstromausschalter auslöst; alsdann wird der Bremsmagnet ebenfalls stromlos und die Kniehebelbackenbremse wirkt, wie oben angegeben, auf die auf der verlängerten Motorwelle sitzende Bremsscheibe. Dieser zweite Geschwindigkeits-Regulator ist deshalb angeordnet, damit bei Uebersteigerung der normalen Geschwindigkeit nicht jedesmal die Fangvorrichtung in Kraft zu treten habe; denn es ist vorteilhafter, den Hauptstromausschalter zu lösen, bevor sich die Fangkeile bei Ueberschreiten der normalen Geschwindigkeit festklemmen.

3. Es ist ferner, um ein Ueberlaufen der Kabine zu verhindern, eine mechanische Einrichtung getroffen, die den Anlasskontroller auf Nullstellung bringt, sobald die Kabine diejenige Stelle erreicht, die sie entsprechend der Beschleunigung zum Auslaufen noch nötig hat. Diese Vorrichtung ist nur getroffen für den Fall, dass dem bedienenden Wärter ein Unfall zustossen würde.

4. Weiter ist ein *Hörnerblitzschutz-Endausschalter* angebracht, der einerseits durch die Kabine, andererseits durch die Gegengewichte in Tätigkeit gesetzt wird, sobald die Kabine über ihren normalen Endpunkt hinausfahren sollte. Durch diesen Endausschalter wird wiederum der Motor,

die Seiltrommel und somit die Kabine sofort von Hand in Stillstand gesetzt werden kann; durch den Bandbremshebel wird zugleich der Hörnerblitzschutz-Ausschalter ausgeschaltet und dadurch der Hauptstrom unterbrochen.

6. Damit der den Aufzug bedienende Wärter genau weiss, in welcher Zeit er den Anlasskontroller von Hand auf den Nullpunkt bringen muss, um der Kabine entsprechend ihrer Beschleunigung noch genügend Auslaufweg zu geben, sodass sie genau auf der richtigen Höhe anhält, ist neben dem Maschinistenstand ein Teufenanzeiger angebracht, der genau die jeweilige Stellung der Kabine anzeigt.

7. Wenn die Fangkeile der Kabine gefangen haben, d. h. wenn diese festgeklemmt ist, kann der Aufzug mittelst einer Kurbel von Hand nach oben befördert werden, ohne dass Strom zur Verfügung zu stehen braucht.

8. Für den Fall, dass der von der Zentrale herkommende Strom ausbleiben sollte, ist ein besonderer Relais-Nullstromausschalter angebracht, durch den in dem Augenblicke, in dem der Strom ausbleibt, die Kniehebelbackenbremse sofort in Tätigkeit tritt und den Aufzug feststellt.

9. Wenn all die bis jetzt angegebenen Sicherheitsvorrichtungen versagen sollten und der den Aufzug bedienende Wärter etwa von einem Unfall

betroffen würde, so ist in der Kabine selbst ein Hebel angebracht, der in Verbindung mit der Fangvorrichtung steht, sodass es dem Kondukteur in der Kabine ermöglicht ist, jeden Augenblick den Aufzug sofort zum Stillstand zu bringen. Aussen am Turme befindet sich eine Notleiter, auf der der Kondukteur zum Windenmechanismus gelangen kann, um dort das Nötige zu besorgen und mittelst der Handkurbel die Kabine nach oben zu bringen.

Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock.

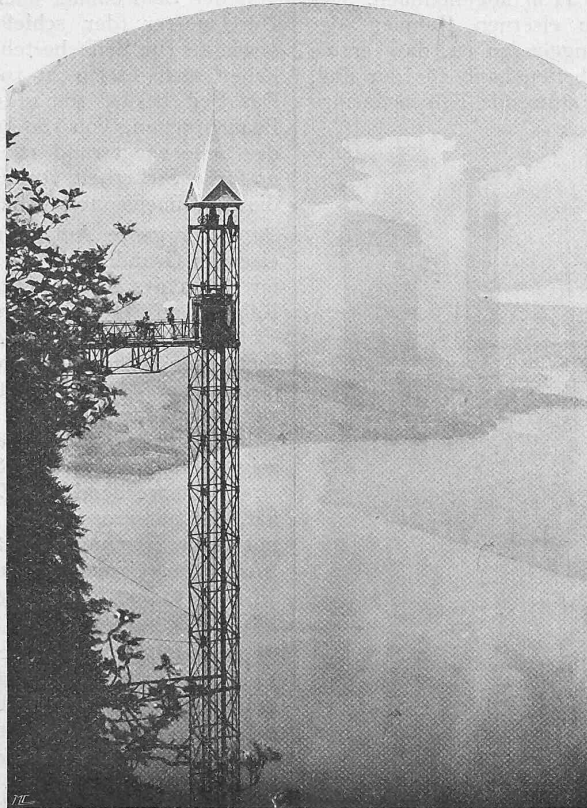


Abb. 6. Der obere Teil des Turmes von Osten gesehen.

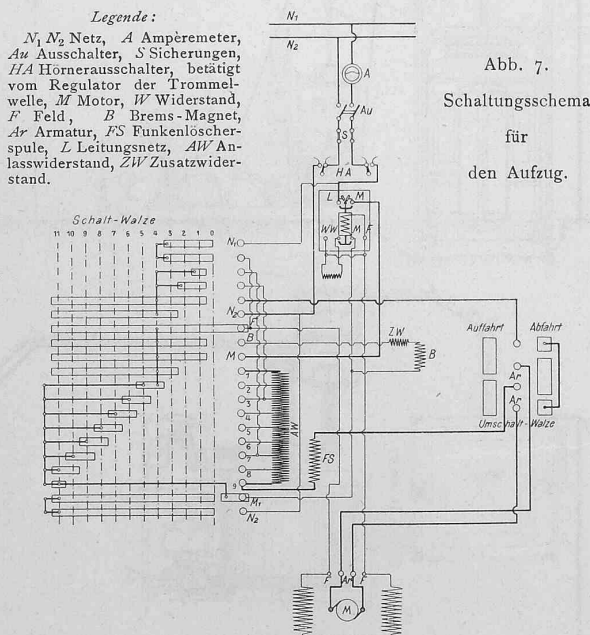


Abb. 7. Schaltungsschema für den Aufzug.

sowie der Bremsmagnet stromlos und tritt somit die in Punkt 1 angegebene Wirkung ein.

5. Auf der Seiltrommel ist eine starke *Bandbremse* angebracht, mittelst der bei einem eventuellen Zahnbruch

Das Säntisbahnprojekt.

Das Initiativkomitee für die Säntisbahn hat durch die Ingenieure *L. Kürsteiner* und *E. Strub* ein neues Projekt ausarbeiten lassen und dasselbe mit Gutachten von Professor Dr. *A. Heim* und dem Direktor der Sihltalbahn *C. Schreck*, diesen Sommer der Oeffentlichkeit übergeben. Die in der Zollikoferschen Buchdruckerei in St. Gallen hergestellte, auf das reichste und vornehm ausgestattete Broschüre gibt über die Bauverhältnisse und die zu erwartende Rendite in einlässlicher Weise Auskunft und ist reich illustriert durch Beigabe von Karten und Längenprofil, einer sorgfältig wiedergegebenen Photographie des bekannten Heimschen Reliefs der Säntisgruppe mit eingezeichnetem Tracé, sowie durch Darstellung der vorgeschlagenen Normalien für Unterbau und Oberbau, für das Rollmaterial usw. Ausserdem sind an passender Stelle und in grösserer Anzahl photographische Ansichten aus der Säntisgruppe eingestreut, sodass das Heft sich eher wie eine Festschrift zur Eröffnung, als wie ein vorläufiger Prospekt darstellt. Da ungeachtet solcher anerkannter Anstrengungen des Initiativkomitees, das Werk bis zu seiner Durchführung möglicherweise noch manches Stadium zu durchlaufen haben könnte, schien es uns nützlich, unsern Lesern die wesentlichen Grundzüge des Projektes vorzuführen, in der Gestalt, die es nun, nach mehr als 20-jährigen Bestrebungen für eine «Säntisbahn» angenommen hat.

An Hand des beigegebenen generellen Längenprofils und der in die Dufourkarte 1 : 100000 eingezeichneten Linienführung mag das Bahnprojekt kurz wie folgt skizziert werden: