

## Schweizerische Eisenbahnen.

## Die Lukmanier-Bahn.

Der Uebersichtsplan einer Bahn vom Langensee über den Lukmanier nach Chur, projektiert unter Leitung des Herrn Generaldirektors Michel und auf Grundlage der topographischen Aufnahmen des Hrn. Obergeringieurs Welki durch Herrn A. Pestalozzi, Obergeringieur der Vereinigten Schweizerbahnen, berechnet die Gesamtkosten des Wertes auf 60 Millionen Franken. Dieser Vorschlag stellt sich genauer, wie folgt:

Expropriation . . . . .	2,250,000 Fr.
Bahnbau (Unterbau) . . . . .	20,909,700 „
Tunnels . . . . .	7,130,300 „
Schugbauten gegen den Schnee . . . . .	4,360,000 „
Oberbau . . . . .	9,182,400 „
Hochbau . . . . .	3,252,100 „
Telegraph, Abschluß . . . . .	573,900 „
Betriebsmaterial . . . . .	4,782,500 „
Administration . . . . .	1,913,000 „
Zinsen der Baukapitalien u. Verschiedenes	5,646,100 „
	60,000,000 Fr.

Diese Berechnung beruht auf den Kostenbeträgen, welche die Ausführung anderer Eisenbahnstrecken bei ähnlichen Verhältnissen ergeben hat. Bauzeit: 3 1/2 bis 4 Jahre. Einspurig. Gesamtlänge: 190,853 Meter. Kleinster Radius der Curven in freier Bahn 275 Meter. Größte Steigung 3 Proz. Größter Tunnel 1710 Meter lang, Schachttiefe 40 Meter. 27 kleinere Tunnels in Gesamtlänge von 6172 Meter.

Die Bahn würde nach dem Michel'schen Plan folgenden Lauf nehmen: Vom Bahnhof Chur geht dieselbe über die Plessur, durchschneidet unweit Saxershäuschen die Rosbodenstraße und gegenüber Felsberg die Landstraße, geht durch den hinteren Theil von Gms, durchschneidet hinter Gms wieder die Landstraße, läuft auf den Reichenauer Stug wieder mit derselben zusammen, läßt die Brücke rechts, geht über den Hinterhein und läuft längs des Vorderheims aufwärts, setzt bis zum Garärer-Tobel 4 bis 5 Mal über den Rhein, läuft von dort weg auf dem rechten Rheinufer, d. h. auf der Seite von Valendas und Kästris aufwärts, über den Glenner, durch Manz, auf der Oberaxer Seite längs des Rheins über Tavanasa nach Ringgenberg, dort über den Rhein und auf der Trunser Seite aufwärts mit einemkehr in der Gegend von Disla nach Disentis, hinter Disentis noch eine Strecke weit gegen Lavetsch zu, dann über den Rhein und zurück mittelst eines Tunnels oberhalb Monpemedels herum durch das Medelser Thal auf der linken Thalseite, d. h. auf der Seite, welche gegenüber von Guraglia, Plata und Fuorns liegt, mit zwei Kehren bei Acla und St. Gall, bei St. Maria vorbei bis in die Höhe von 1860 Meter, wo der Tunnel beginnt und unter dem höchsten Punkte des Bergjoches und der dort befindlichen Grenze zwischen Graubünden und Tessin durchgeht. Auf der jenseitigen bedeutend steileren Gebirgsabdachung hat die Bahn mehrere Kehren bis Olivone, dann bei Aquila wieder eine Kehre und von dort weg läuft sie dann wieder sanfter nach Biasca, eine kleine Strecke unterhalb der Mosabücke bei Arbedo über die Moesa, auf dem linken Ufer des Tessinflusses nach Bellinz, dann bei Cagnasco unterhalb Cadanazzo über den Tessinfluß nach Locarno. Man rechnet darauf, den großen Tunnel von 1710 Meter Länge am Bergübergang in zwei Jahren vollständig herstellen zu können. (Mz.)

## Eisenbahn-Betriebsmittel.

## I. Das Verhalten gußeiserner Roststäbe bei Lokomotiven. \*)

Die Berlin-Hamburger Eisenbahn-Gesellschaft verwendet schon seit zehn Jahren bei ihren Lokomotiven gußeiserne Roststäbe, und haben sich dieselben bis jetzt recht gut gehalten. Die Konstruktion der Roststäbe weicht von der sonst bei schmiedeeisernen Roststäben üblichen Form nicht wesentlich ab, nur im Kopf haben sie eine etwas größere Stärke, nämlich 1 1/4 bis 2 Zoll.

Auch die Berlin-Stettiner Eisenbahn benutzt schon seit längeren Jahren (1854) gußeiserne Roststäbe, zunächst zu dem Zwecke, die nothwendige Gleichmäßigkeit der Stäbe auf zuverlässigere und einfachere Art zu erzielen, als dies die gewöhnliche Anfertigungsweise aus Schmiedeeisen herbeiführt. Die über die Haltbarkeit und Dauer der gußeisernen Roststäbe gewonnenen Resultate waren so günstig, daß sich daraus eine bedeutende Ersparniß ergab. Ein aus 15 Stäben bestehender Satz aus Schmiedeeisen wog für eine Lokomotive von 3 Fuß 8 Zoll lichter Länge des Feuerkastens 4 Ztr. 96 Pfd., während ein eben solcher Satz aus Gußeisen 3 Ztr. 60 Pfd. wiegt. Für den Zentner fertiger Roststäbe aus Gußeisen zahlte die Bahn 5 1/2 Thlr., während ihr die schmiedeeisernen circa

\*) Nach einer aus amtlichen Quellen geschöpften Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang X, Heft VII—IX.

8 1/2 Thlr. pro Zentner zu stehen kamen, was für eine Lokomotive einen Preisunterschied von 2 1/4 Thlr. ergibt.

Dabei fand pro Zugmeile beim Personenzugdienst ein Verbrauch der schmiedeeisernen Stäbe von 0.21 Pfd., beim Güterzugdienst von 0.256 Pfd. statt; die gußeisernen Stäbe verloren pro Zugmeile beim Personenzugdienst 0.073 Pfd., beim Güterzugdienst 0.173 Pfd. Bei den obigen Preisen kostete daher die Unterhaltung der schmiedeeisernen Roststäbe pro Zugmeile 6.4 resp. 7.8 pf., der gußeisernen 1.5 resp. 3.5 pf., was annähernd im ersteren Falle das Verhältniß von 17:4, im zweiten Falle von 9:4 ergibt.

Die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn machte im Jahre 1856 den ersten Versuch in der Anwendung der gußeisernen Roststäbe. Schon der erste Erfolg war so befriedigend, daß diese Stäbe seitdem ausschließlich auf jener Bahn angewendet werden. Die Dimensionen der am meisten verwendeten waren 3 1/2 Zoll Höhe, 1 1/2 Zoll obere Breite und 1/2 Zoll Zwischenraum. Versuche mit schmaleren Roststäben von 1 1/2 Zoll oberer Breite und 1/2 Zoll Zwischenraum ergaben, daß bei etwas schlackender Kohle das Feuer nicht in Ordnung gehalten werden konnte. Spätere Versuche mit 4 1/2 Zoll hohen, oben 1/2 Zoll breiten Roststäben und 1/2 Zoll Zwischenraum haben bis jetzt gleichfalls noch nicht ganz befriedigende Resultate ergeben. Es hat nämlich die eine Güterzug-Lokomotive mit Stäben dieser Art zwar 1440 Meilen zurückgelegt und dabei noch sämtliche Roststäbe gut erhalten, bei einer zweiten Güterzug-Maschine sind jedoch nach durchlaufenen 1250 Meilen von 32 Roststäben 8 Stück zerbrochen, vielleicht in Folge ungeeigneter Behandlung. Eine dritte (Personenzug-) Lokomotive hat mit den schmalen Roststäben nur 400 Meilen durchlaufen, die Roststäbe wurden alsdann wegen Verschlackung, wahrscheinlich auch bei gleichzeitiger ungeeigneter Behandlung, unbrauchbar.

Zahnartig eingekerbte Roststäbe haben sich bei den Versuchen auf dieser Bahn nicht bewährt, indem die scharfen Kanten durch das Feuer schmolzen und hierdurch die Zwischenräume in den Stäben selbst verstopften.

Die gußeisernen Roststäbe kosteten pro Zentner . . . 2 Thlr. 25 Sgr.,

altes Material wurde verkauft zu . . . . . — „ 25 „

blieben wirkliche Kosten 2 Thlr.

Schmiedeeiserne Roststäbe kosteten in fertiger Arbeit

der Zentner . . . . . 5 Thlr. 15 Sgr.,

altes Material wurde verkauft zu . . . . . 2 „ — „

blieben wirkliche Kosten 3 Thlr. 15 Sgr.;

es stellen sich demnach die Kosten etwa wie 4:7 zum Vortheil der gußeisernen Stäbe.

Die gußeisernen Roststäbe fielen im Gewicht etwas leichter aus als die schmiedeeisernen, während beim Gebrauch der Abbrand für beide Sorten ziemlich gleich war.

Auch auf der Niederschlesischen Zweigbahn wurden gute Erfolge erreicht; es finden die gußeisernen Roststäbe dort seit circa 1 1/2 Jahren sowohl bei den Maschinen mit Holzheizung, wie bei den Lokomotiven mit Kohlen- und Cokes-Feuerung Anwendung. Die Verwaltung glaubt bei der Holzheizung mit gußeisernen Roststäben bis zu 12,000 Meilen durchfahren zu können, während die schmiedeeisernen höchstens bis 5300 Meilen angehalten haben.

Bei mehreren anderen Bahnen sind bis jetzt nur Versuche in kleinerem Maßstabe gemacht worden. Auf der Nachen-Mastrichter Bahn haben sich dabei die Stäbe sehr gut bewährt und bis jetzt keinerlei Betriebsstörung veranlaßt. Die Rheinische Bahn, welche dergleichen Stäbe auf der Köln-Herbesthaler Strecke verwendet, ist gleichfalls damit zufrieden. Nach den auf der Westphälischen Bahn angestellten Versuchen haben gußeiserne Roststäbe fast dieselbe Dauer gehabt wie die schmiedeeisernen. Die Ostbahn hat dieselben bisher nur bei den mit Lorf geheizten Lokomotiven benutzt, wobei sie sich aber vortreflich bewährt haben.

Auf der Oberschlesischen Bahn war versuchsweise ein Satz gußeiserner Roststäbe der gewöhnlichen Konstruktion aus dem Eisenwerke Vulkan in Stettin für den Preis von 5 Thlr. pro Zentner loco Stargard bezogen, ebenso 2 Satz von Schmidt & Comp. zu Breslau für 3 1/2 Thlr. pro Zentner loco Stargard. Diese Stäbe zeigten jedoch nur eine durchschnittliche Dauer von 500 bis 600 Lokomotivmeilen, während Stäbe von veränderter Form von dem Maschinenfabrikanten Gruson in Budau für 6 Thlr. pro Zentner loco Breslau geliefert, bis jetzt bereits 1500 Meilen durchlaufen haben, ohne eine bedeutende Abnutzung zu zeigen.

Ungünstige Resultate haben bisher die Versuche auf der Thüringer Bahn bei Anwendung von Zwickauer und Westphälischen Cokes und Kohlen ergeben, welche beim Verbrennen ziemlich viel Schlacke zurücklassen und dadurch ein bedeutend leichteres Schmelzen der gußeisernen Roste veranlassen.

Die Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn verwendete im September 1858 bei einem gleichzeitigen Versuch der Kohlenfeuerung für Lokomotiven probeweise gußeiserne Roststäbe von der Lorenzdorfer Hütte in der Niederlausitz. Diese Stäbe, aus härtestem Rasenerz gefertigt, hielten sich gut, während andere, aus weicherem Material, entweder bald sich krümmten oder zerbrachen. Die Feuerung mit gelinden, möglichst schlackefreien Cokes hatte auf erstere keinen außer gewöhnlichen, nachtheiligen Einfluß, während bei Benutzung scharferer Cokes in