

renen Strecken erhebliche Störungen, weil der Maschinenbetrieb sich bei dem schwachen Oberbau als nicht durchführbar erwies. Die zu leichten Schienen vermochten die Lokomotiven nicht zu tragen, und waren Entgleisungen und Beschädigungen der Betriebsmittel bis dahin zu beklagen, daß mit äußerster Anstrengung eine Verbesserung des Oberbaues herbeigeführt war.

Im Ganzen sind gefahren worden: 10,945,225 Ztr. oder 16,014,931 Zentnermeilen und dafür vereinnahmt 251,675 Zhr. Im Durchschnitt legte jeder Zentner 1.46 Meilen zurück und brachte 8.2 pf., jede gefahrene Zentnermeile 5.6 pf. an Frachteinnahme. Ein Personenverkehr ist auf den Zweigbahnen nicht eingerichtet.

Die Anzahl der mit Dampf- und mit Pferdekraften auf den schmalspurigen Bahnstrecken beförderten Wagenachsen hat sich im Ganzen auf 1,261,811 Stück belaufen, und zwar wurden befördert: beladen 787,686 oder 62 Proz., leer 474,125 oder 38 Proz. Der Wagenpark erforderte hierbei an Reparaturkosten 44,975 Zhr.

Der Lokomotivbetrieb auf 5.7 Meilen schmalspuriger Bahn betrug im Ganzen 16,320.2 Zugmeilen und es wurden pro Zugmeile verbraucht 0.52 Kubikfuß Holz und 263 Pfd. Coles, an Schmiermaterial 0.79 Pfd. Del. Die Kosten der Lokomotivzugkraft betragen im Ganzen 49,879 Zhr., pro Zugmeile 3 Zhr. 1 Sgr. 9 pf.

Der mit Pferden zu führende Betrieb auf 6.98 Meilen ist einem Unternehmer in Pacht gegeben, welcher die Zugkraft zu gewähren hat, und zu diesem Zweck einen Bestand von etwa 100 Pferden hält.

Im Durchschnitt wurden von den Lokomotiven, deren Leistungsfähigkeit sich bis auf 2000 Ztr. erstreckt, 1500 bis 1700 Ztr. Brutto, und von einer Pferdekraft 90 bis 110 Ztr. je nach Beschaffenheit der Witterungsverhältnisse und je nach deren Einwirkung auf die Adhäsion der zu bewegenden Last auf den Schienen — gefahren.

Die Betriebsausgaben beliefen sich auf 247,904 Zhr. und zwar

die Bahn-Verwaltung . . .	75,726 Zhr. = 30.55 Proz.
„ Transport-Verwaltung . .	147,303 „ = 59.42 „
„ allgemeine Verwaltung .	24,875 „ = 10.03 „

Es verblieb sonach von der Brutto-Einnahme ein Ueberschuß von 17,972 Zhrn. Das Betriebs-Rechnungs-Ergebniß würde ein besseres seyn, wenn zwischen den Ausgaben für Betrieb und Bau überall sorgfältig geschieden wäre, was nicht erforderlich erschien, weil der Betrieb nur für Rechnung des Baufonds geführt wurde, und der verbliebene Ueberschuß dem Baufonds zu Gute kam.

Eisenbahnbau.

Der Damm über den Laibacher Moor auf der k. k. südlichen Staats-Eisenbahn von Wien nach Triest. *)

Die Bahn zieht vom Stationsplatze Laibach, westlich der Stadt, durch den Stern der Lattermanns Allee, übersteigt unweit davon die Laibach-Triester Straße, läuft über Slander, wendet sich in langen sanften Krümmungen und erreicht bei Inner-Gorizza nach Uebersehung des Gradiakabaches mittelst einer eisernen Brücke die Ebene des Laibacher Moores.

Der 1246 Klafter lange Damm, durch welchen die Uebersehung des Moorgrundes an der schmalsten Stelle zwischen dem Hügel bei Inner-Gorizza und der Felsenlehne am Trauerberg herbeigeführt wird, ist zwar nicht sehr ansehnlich in seiner äußeren Gestalt, da seine Höhe über die Sumpfebene nur 12 Fuß beträgt, gehört aber jedenfalls zu den Bauwerken, deren Herstellung mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. Der Moor besteht nämlich aus einer mit Gras bewachsenen, etwa 6 Fuß starken Torfschichte, unter welcher mehr oder weniger aufgeweichtes, zum Theil halb flüssiges Thonmaterial auf 2 bis 8 Klafter Tiefe liegt, worauf dann Sand, mit sehr erhärteten, zum Theil sehr festen Thonschichten abwechselnd, folgt, die an Mächtigkeit nach der Mitte immer mehr zunehmen und zuletzt auf Felsen aufrufen. Diese letzteren steigen bei Inner-Gorizza und Trauerberg zu Tage und begrenzen gleichsam das Becken des Moorbodens.

Zur Erforschung der Tiefe des Moores wurden mehrmals und auch noch vor Beginn des Bahnbauens im Sommer 1850 der ganzen Länge nach in entsprechenden Distanzen Bohrungen vorgenommen, und in den Jahren 1855 und 1856 in noch großartigerem Maßstabe wiederholt.

Dem eigentlichen Bahnbau über den Moor ging auch noch im November 1850 die Erweiterung und Vertiefung zweier Haupt-Abzweiggräben, nämlich jenes von Moosthal und des anderen am Fuße des Trauerberges, voran, und wurde auch während der Jahre 1851 und 1852 fortgesetzt. Sie wurden mit regelmäßigem Profil 4 bis 5 Klafter breit und 9 Schuh tief bis zur Einmündung in den Laibachfluß in der Länge von 800 Klafter angelegt und trugen sehr viel zur Entwässerung des Moores bei.

*) Aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins, welche seit 1858 von Professor Dr. Herr redigirt, in Monatsheften im Verlag von Forster's artistischer Anstalt erscheint.

Die Dammschüttung begann im Frühjahr 1851, und zwar von der Inner-Gorizza Seite, wo der Moor eine geringere Tiefe hat. Gleichzeitig wurden zu beiden Seiten des herzustellenden Dammes Steinwürfe in eigens ausgehobenen Gräben, 3 Klafter vom Dammsuße, zu dem Zwecke angelegt, um die Anschüttungsmasse in den ersten Stadien ihrer voranschreitenden Schichten beim Ausweichen der flüssigen Thonmasse unter dem Damm zusammen zu halten und somit ein möglichst regelmäßiges Einsinken des Dammmaterials anzubahnen.

Der Bedarf an Bruchsteinen für diese Steinwürfe erreichte nahezu 20,000 Kubiklasten, welche theils am Materialplatze im Bahnabschnitte am Fuße des Trauerberges, theils aus den Steinbrüchen von Podpezt und Moosthal herbeigeschafft werden mußten.

Die Herstellung dieser Steinwürfe dauerte bis zum Jahre 1854, weil das Ausheben der Gräben bis auf volle 2 Klafter Tiefe große Schwierigkeiten verursachte und die eingesunkenen Steine immer wieder durch neue ersetzt werden mußten, um die oberste Kante der Steinwürfe stets auf 9 Fuß unter dem Schienenniveau zu erhalten.

Dem Fortschreiten der Steinwürfe folgte die Dammschüttung aus dem Materialplatze bei Inner-Gorizza; aus dem anderen am Trauerberge konnte im Jahre 1851 nur die Ausfüllung der Steinwürfe beginnen, weil die Dammschüttung von dieser Seite erst nach Herstellung der Brückenwiderlager am Trauerberggraben sich in Angriff nehmen ließ. Von beiden Seiten geschah die Anschüttung mit großer Vorsicht und nur in ganz niedrigen Schichten auf größeren Strecken.

Im Juni 1853 erfolgten die ersten großen Einsenkungen, die nur durch massenhafte bis zum Jahre 1856 mit großer Energie fortgesetzte Anschüttungen nach und nach überwunden werden konnten, bis die Dammsohle allmählig jene festen Sand- und Thonschichten in der Tiefe erreichte und die Torfschichte sammt dem aufgelösten Thon zu beiden Seiten verdrängt war.

Diese Verdrängung offenbarte sich durch Zerreißung und Emporhebung des Erdreichs zu beiden Seiten des Dammes. Parallel mit demselben sieht man noch gegenwärtig zu beiden Seiten das gespaltene und zerklüftete, zum Theil hügelartig aufgeworfene Erdreich, welches einen merkwürdigen Kontrast zu dem sonst durchaus einformig ebenen Moorboden bildet. Der gesammte Dammkörper erforderte in dieser Weise etwa 100,000 Kubiklasten eines vorzüglichen Anschüttungsmaterials — Stein mit Steinschutt gemengt — während bei einem festen Boden beiläufig 18,000 Kubiklasten hingereicht haben würden.

Hiedurch erzielte man aber auch, daß der Dammkörper, obgleich erst bei 30 bis 45 Fuß Tiefe unter dem Moorboden, sich auf eine feste mit Sand vermengte Thon- oder Lettenschichte auflagerte, so daß man, um die wirkliche Gesammthöhe des Dammkörpers über seine unterirdische Basis zu erhalten, die eben erwähnten 30—45 Fuß zu der durchschnittlichen Höhe von 12 Fuß vom Moorboden bis zum Schienenniveau zuschlagen muß, was 42 bis 57 Fuß ergibt. Diese Dimension gilt jedoch hauptsächlich nur für die Punkte der größten Tiefe des Moores zwischen den zwei Brücken über das alte Laibachbett und über den eigentlichen Laibachfluß und von diesem bis zum Trauerberg, während in der übrigen Strecke gegen Inner-Gorizza die erwähnte Tiefe bedeutend abnimmt. Der absolute Druck, den das Material des Bahnkörpers bei der eingetretenen Gleichgewichtsstellung auf die unten mit Sand vermengte Lettenschichte ausübt, beträgt auf einen Quadratschuh nahezu 42 bis 60 Zentner. Diese bedeutende Belastung in Vergleichung mit dem Gewichte der über die Bahn fahrenden Trains verbürgt, daß der Bahnverkehr gar keine weitere Wirkung auszuüben im Stande ist, daß also jene Senkungen, welche die Schienengeleise etwa noch erleiden dürften, als solche Senkungen zu betrachten sind, welche bei jedem 8 bis 10 Klafter hohen, selbst auf festem Felsenboden erbauten Damm vorzukommen.

Literatur.

Gewichts-Reduktions-Tabellen zur Verwandlung des bisherigen Preussischen Handelsgewichts so wie des Wiener, Hamburger, Englischen und Russischen Handelsgewichts in neues Preussisches oder Zollgewicht und umgekehrt. Von **F. Dornbusch**, Kalkulator und Kontrol-Vorsteher der k. Nieder-schlesisch-Märkischen Eisenbahn. Berlin 1858, bei Franz Duncker.

Zu diesen Tabellen ist die gegenseitige Reduktion von sechs verschiedenen Gewichtsarten, nämlich des Zollgewichts, alten Preussischen, Wiener, Hamburger, Englischen und Russischen Handelsgewichts enthalten, was als genügend für den Eisenbahndienst und den größeren kaufmännischen Verkehr erachtet wird, da das Zollgewicht in allen Staaten des Zollvereins, in der Schweiz, in Dänemark, in Schweden und Norwegen gilt, das französische Gewicht (so wie das holländische und belgische) insofern damit übereinstimmt, als 1 Kilogramm = 2 Zolllund ist, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika aber das englische Gewicht in Anwendung ist. Uebrigens sind für besondere einzelne Fälle die