

## DER BAUSTELLENKOSMOS DES FRANZ VON RŽIHA – DIE ERRICHTUNG DER HOLZMINDENER BAHN UM DAS JAHR 1861

### *Zusammenfassung*

*Der Aufsatz behandelt den Bau der 1865 eröffneten Eisenbahnlinie zwischen Kreiensen und Holzminden. Die Linie sollte die preußischen Industriegebiete im Ruhrgebiet und um Berlin über einen schmalen Korridor des Herzogtums Braunschweig verbinden. Aufgrund politischer Interessen war sie durch bergiges Gelände trassiert worden, um das Territorium des Königreichs Hannover zu umgehen. Wegen der schwierigen Topografie wurde der Ingenieur Franz von Ržiha (1831–1897) engagiert. Er plante für die Strecke unter anderem das Luhe-Viadukt bei Greene mit einer Länge von circa 100 Metern und einer Höhe von circa 30 Metern. Für die beiden Tunnel bei Ippensen und Naensen entwickelte er ein neuartiges Verbausystem aus Eisen. Anhand der guten archivalischen Überlieferung und der erhaltenen Baubefunde wird ein Blick in die Errichtung der Strecke gegeben.<sup>1</sup>*

### *Summary*

*The paper deals with the erection of the railroad line between Kreiensen and Holzminden, which was opened in 1865. The line was intended to connect the Prussian industrial areas in the Ruhrarea and around Berlin via a narrow corridor of the Duchy of Brunswick. Due to political interests, it was routed through mountainous terrain to avoid the territory of the Kingdom of Hanover. Because of the difficult topography, the engineer Franz von Ržiha (1831–1897) was hired. He planned, among other things, the Luhe-Viaduct near Greene, with a length of about 100 meters and a height of about 30 meters. For the two tunnels near Ippensen and Naensen, he developed a new type of iron shoring system. On the basis of the good archival documentation and the preserved construction findings, a look at the erection of the line is given.*

---

<sup>1</sup> Der hier vorgestellte Beitrag entstand im Projekt ›Eisenbahnbrücken Denkmal im Netz‹, das im DFG-Schwerpunktprogramm 2255 ›Kulturerbe Konstruktion‹ verortet ist und als Kooperation zwischen dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege und dem Institut für Massivbau der Technischen Universität Dresden durchgeführt wird.

## Der politische Wille zur Errichtung

Als Franz von Ržiha 1861 in der kleinen braunschweigischen Stadt Greene ankam, war die Trassierung der Holzmindener Bahn bereits geplant (Abb. 1). Die Herzoglich Braunschweigische Eisenbahndirektion hatte ihn mit dem bergigsten Abschnitt der Strecke beauftragt, da er sich schon bei den österreichischen Bergbahnen verdient gemacht hatte. Ržiha war 1831 in Böhmen geboren worden und hatte nach dem Studium an der Technischen Hochschule in Prag 1851 beim Bau der Semmeringbahn gearbeitet, die heute zum UNESCO Weltkulturerbe zählt.<sup>2</sup> Ab sofort sandte die Eisenbahndirektion in Braunschweig ihre Briefe an Ržiha nach Greene, der dort für die nächsten vier Jahre eine Bauhütte eingerichtet hatte.



Abb. 1 Portrait Franz von Ržiha

Das Herzogtum Braunschweig war schon früh auf die neue schienengebundene Infrastruktur aufgesprungen und hatte am 1. Dezember 1838 die erste Bahnstrecke auf dem heutigen Gebiet Niedersachsens eröffnet. Diese Strecke von Braunschweig nach Wolfenbüttel wurde vom Herzogtum gebaut und verwaltet und kann daher auch als erste Staatsbahn in Deutschland gelten.<sup>3</sup> Seither wurden Erfahrungen bei der Errichtung von Eisenbahnstrecken gesammelt, allerdings musste die nun zu errichtende Holzmindener Bahn in Teilen entgegen der Topografie geplant werden, um den politischen Anforderungen zu genügen. In den 1850er-Jahren war das deutsche Reichsgebiet unter einer Vielzahl von Staaten aufgesplittet. Diese Situation war für Preußen im Besonderen misslich, da die florierenden Industriegebiete um Berlin und im Ruhrgebiet durch das Territorium des Königreiches Hannover getrennt waren. Der Verkehr auf den bestehenden Strecken war abhängig von Hannover. Dies zu umgehen, war der eigentliche Grund zur Errichtung der Holzmindener Bahn.<sup>4</sup> Denn mit einer Linienführung über eine ›lindwurmförmige‹ Exklave des verbündeten Braunschweigs im Weserbergland war eine politisch unabhängige Strecke denkbar. Nebenbei wurde für das Herzogtum Braunschweig das bisher schlecht angebundene Hinterland erschlossen. Entgegen dem üblichen Vorgehen konnte die Trasse nicht einem vorteilhaften Flusslauf folgen, sondern musste bei Kreiensen mit einer scharfen Kurve direkt in die bergige Topografie des Weserberglandes geführt werden.

<sup>2</sup> Jarck, Horst-Rüdiger; Scheel, Günter (Hg.): *Braunschweigisches Biographisches Lexikon. 19. und 20. Jahrhundert*. Hannover 1996, S. 507. Vgl. Kramny, Josef: *Artikel-Autorenverzeichnis*. In: Mitteilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale, Heft 1 (1856), S. 357.

<sup>3</sup> Wollenweber, Burkhard: *Historische Brückenkonstruktionen. Technische Bauwerke der Eisenbahn in Niedersachsen* (Arbeitsheft zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Bd. 33). Hameln 2006, S. 40.

<sup>4</sup> Seedorf, Hans Heinrich; Meyer, Hans-Heinrich: *Landeskunde Niedersachsen, Natur und Kulturgeschichte eines Bundeslandes*, Bd. 2: Niedersachsen als Wirtschafts- und Kulturraum. Neumünster 1996, S. 608.

## Die Organisationsstruktur

Die übergeordnete Verwaltung der im Bau begriffenen Holzmindener Bahn lag bei Bahndirektor Albrecht Steigertahl, der Leiter der Oberbetriebsinspektion war und der rege mit Ržiha korrespondierte. Personalaufstellungen aus verschiedenen Jahren zeigen die Projektstruktur mit dem Team der einzelnen Streckenabschnitte.<sup>5</sup> Die gesamte Strecke von Kreiensen nach Holzminden (44,6 Kilometer) wurde in vier Sektionen eingeteilt. Jede Sektion wurde von einem Abteilungsingenieur geleitet, dem zwei oder drei Ingenieurassistenten und sechs bis neun Aufseher sowie drei Gerätewärter zugeordnet waren. So gehörten zu Ržihas Team die zwei Ingenieurassistenten Udalbert Hrnitzrk und Hermann Frederking.<sup>6</sup> Der Name Hrnitzrk lässt eine Herkunft aus Böhmen vermuten, möglicherweise kannte Ržiha ihn bereits vor seiner Zeit in Greene. Für die Aufseher in Ržihas Sektion sind folgende Aufgaben gelistet:

- Schleifenbaum für die Überwachung der bergmännischen Arbeit am Naenser Tunnel,
- Philipp für die direkte Aufsicht im Tunnelwandloch,
- Trajan für die direkte Aufsicht beim Schacht,
- Landwehr für die Zimmerarbeiten am Tunnel,
- Koch für die Maurerarbeiten daselbst,
- Pfaff und Vollmer für die Arbeiten auf der Bahnstrecke von Tunnel bis Stroit,
- Braaser und Jahns für die Arbeiten auf der Bahnstrecke von Stroit bis Wenzen.

Die erhaltenen Lohnabrechnungen geben einen weiteren Einblick in die Personalstruktur beim Bau der Bahn. Die Aufstellung der Gehälter aus dem Jahr 1863 gibt für die vier Sektionsingenieure folgende Beträge an:<sup>7</sup>

- Ržiha: 1460 rt,
- Menadier: 1147 rt,
- Tasch: 1095 rt,
- Voges: 1047 rt.

Für die Reise- und Bürokosten erhielt jeder Ingenieur weitere 200 Reichstaler. Im Vergleich erhielt Ržiha einen herausragend hohen Lohn, und auch seine Ingenieurassistenten wurden

<sup>5</sup> In der Akte II: Sektion Acta (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO 87Neu, 562).

<sup>6</sup> Das *Braunschweigische Adreß-Buch für das Jahr 1863*, 49. Ausgabe, S. 124, verzeichnet für Hrnitzrk die alternative Schreibweise »Hrnişd«, den Vornamen Udalbert und den Ort Greene; für Frederking den Vornamen Herm und den Ort Mühlenbeck, der heute als Straßename bei Brunen zu finden ist.

<sup>7</sup> Akte II: Sektion Acta (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO 87Neu, 562); die Beträge sind mit der Einheit „rt“ wohl für Reichstaler und synonym auch mit „f“ für Floren/Gulden versehen.

höher bezahlt. Hrnitzrk bekam 608 Reichstaler und Frederking sogar 730 Reichstaler, die übrigen Ingenieurassistenten hatten zum Teil weit weniger als 500 Reichstaler.

## Die Errichtung der Bahn

Bevor Ržiha nach Greene kam, hatten die Planungen an der Strecke bereits begonnen. Mit der Trassierung von Kreiensen bis Naensen war ab etwa 1856 der Ingenieur Adolph Menadier betraut worden, der später von dem jungen Architekten Constantin Uhde (1836–1905) unterstützt wurde.<sup>8</sup> Uhde sollte das Bauen im Herzogtum, noch abseits der Eisenbahn, prägen.<sup>9</sup> Sowohl von Menadier als von Uhde sind Nivellements und Lagepläne der Trasse erhalten geblieben (Abb. 2).<sup>10</sup> Die neue Strecke musste das Gelände mit zum Teil sehr hohen Aufschüttungen durchschneiden. Um die sogenannten ›Kommunikationswege‹ hindurchzuführen, wurden



Abb. 2 »Laengen-Nivellement der Holzmindener Bahn. von St:0 bis 160 aufgenommen und gezeichnet von Constantin Uhde, November 1861«

8 Die Lebensdaten von Adolph Menadier sind unbekannt, möglicherweise handelt es sich um Heinrich August Adolph Menadier, der 1839 das Studium der Architektur begann (Matrikel 2671). Düsterdieck, Peter: *Die Matrikel des Collegium Carolinum und der Technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig 1745-1900*. Hildesheim 1983, S. 64.

9 Krafczyk, Christina: *Constantin Uhde. Bauen in Braunschweig* (Quellen und Forschungen zur braunschweigischen Landesgeschichte, Bd. 50). Braunschweig 2016, passim.

10 1. Ein Nivellement mit Lageplan: »Holzmindener Bahn in der Feldmark Ippensen Stat: 20,9 bis 60,78. aufgen. u. gez. 1858 A. Menadier« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 3034).

2. Ein Nivellement mit Lageplan: »Holzmindener Bahn in der Feldmark Greene Station 60,78 bis 129,75. Explorationskarte. aufgen. u. gezeichnet A. Menadier 1858.« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 3033).

3. »Laengen-Nivellement der Holzmindener Bahn. von St:0 bis 160 aufgenommen und gezeichnet von Constantin Uhde, November 1861.« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 1422).

4. Ein großformatiger und gestalteter Lageplan mit dem Verlauf der Trasse zwischen der Leine und der Feldmark Green: »Holzmindener Bahn in der Feldmark Ippensen, aufgenommen u. gezeichnet von Constantin Uhde. September-November 1861.« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 1423).

Abb. 3 Leineflutbrücke,  
Kreiensen



Typenbauwerke errichtet. Es waren einbogige Brücken mit halbkreisförmigen Keilsteingewölben, die aus Naturstein errichtet wurden. Die Böschung der angrenzenden Dämme war durch divergierende Flügelmauern befestigt. Seitdem die gesamte Strecke in den

Jahren um 1968 saniert wurde, fehlen an den meisten Brücken die ursprünglichen Fahrbahngesimse. Ein einzelnes Fahrbahngesims hat sich an der Nordseite bei der Brücke in Ippensen erhalten, auf der leicht hervorkragenden letzten Blocklage sind die Werksteine aus rotem Sandstein versetzt. Sie formen einen umlaufenden Rundstab, darüber folgt eine große Kehle, die weit nach außen greift und eine Tropfkante ausbildet. Darauf liegt eine abgeschrägte Platte, deren obere Kante abgerundet ist. Der hier erhaltene Befund ist ein sehr glücklicher Umstand, der die Rekonstruktion der übrigen Bauwerke ermöglicht.

Kurz vor dem Anstieg in den Gebirgszug des Selter musste die Trasse den Fluss Leine überqueren. Da die Querung sehr spitzwinklig war, wurde der Verlauf der Leine verändert, um die ideale Linie der Trassierung beizubehalten. Der erhaltene Lageplan zeigt den ursprünglichen Verlauf der Leine und die Verlegung des Flusses, der nun im 90 Grad-Winkel überquert werden konnte.<sup>11</sup> Für die Überführung der Eisenbahnlinie wurden zwei größere Brückenbauwerke geplant, zum einen die Leinebrücke, die mit vier Bögen über den Fluss führt, und zum anderen die vorgelagerte Flutbrücke, die mit acht Bögen in einer Kurve das Überschwemmungsgebiet überwand (Abb. 3). Auch bei diesen beiden größeren Brücken wählte man die robuste Form des Halbkreisbogens. Die Flutbrücke besteht aus acht gleich großen Bögen, die Strombrücke hat hingegen für die beiden Stromöffnungen wesentlich größere Spannweiten als für die seitlichen Uferwege.<sup>12</sup> Beide Brücken sind aus dem örtlich vorkommenden rötlichen Sandstein errichtet, nur an den Wellenbrechern der Pfeiler ist hellgrauer Kalkstein versetzt. Die Bogenstirn ist an der Oberseite gestuft ausgeführt, die Zwickel zwischen den Bögen werden durch Blendöffnungen akzentuiert. Das ursprüngliche Fahrbahngesims und die massiven

<sup>11</sup> »Holzmindener Bahn, Leine-Verlegung, aufgen. u. gez. von Constantin Uhde, Nov. 1861.« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 3040).

<sup>12</sup> Warnecke, H.: *Die Leine-Strom-Brücke bei Ippensen*. In: Zeitschrift für Bauhandwerker 10 (1866), Nr. 10, S. 151–154, Blatt 24, Fig. 1.

Brüstungen mit Öffnungen wurden bei der erwähnten Sanierung durch eine Fahrbahnplatte aus Stahlbeton mit Randkappen und neuem Eisengeländer ersetzt.

## Das Luhe-Viadukt

Hinter der Überquerung der Leine folgte der Gebirgszug des Selter. Die Topografie wurde komplexer, weswegen für diesen Streckenabschnitt der Bergbau- und Eisenbahningenieur Franz Ržiha eingestellt wurde. Markantester Punkt des zu bauenden Streckenabschnittes war der Bergsporn, auf dem die Ruine der Greener Burg thront. Nach der Burg in Greene folgt das Tal der Luhe, das unweigerlich überspannt werden musste. Ržiha plante hierfür ein hohes gewölbtes Viadukt mit acht Bögen moderater Spannweiten. Die Gesamtlänge der Brücke beträgt etwas mehr als 100 Meter, die Höhe etwas mehr als 30 Meter bei einer Brückenbreite von etwa 10 Metern am Pfeilerschaft bei der Talsohle (Abb. 4). Für die halbkreisförmigen Bögen sah er 30 Braunschweigische Fuß Spannweite vor, was 8,56 Meter (1 Braunschweigischer Fuß = 28,538 Zentimeter<sup>13</sup>) und einer Scheiteldicke der Bögen von 71 Zentimetern entspricht. Um mit den Bauarbeiten beginnen zu können, ließ er eine sogenannte Bauhütte errichten, in der sich das Baubüro befunden haben muss. Hier wurden auch etwa 300 Arbeiter mit Essen versorgt.<sup>14</sup> Ganz in dieser Tradition wurde die Bauhütte als Burggaststätte bis in die 1980er-Jahre weiterbetrieben.

Der anfallende Kalkstein beim Bau von Einschnitten und Tunneln sollte über die bereits fertiggestellten Schienenwege zum Bauplatz des Viaduktes gebracht werden. Für die not-

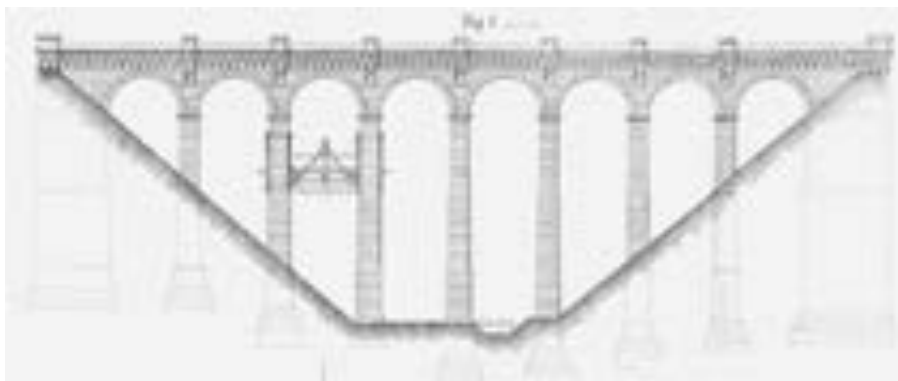


Abb. 4 Luhe-Viadukt, Greene, Ansicht

<sup>13</sup> Gesetz- und Verordnungsammlung für die Herzoglich-Braunschweigischen Lande 24 (1837), S. 121.

<sup>14</sup> Freitag, Friedrich: *Aufsehererregende Bahnbauten bei Kreiensen vor 120 Jahren*. In: Gandersheimer Chronikblätter 11 (1980), Nr. 1, S. 1–3; Wittkopp, Waltraut: *Chronik von Greene*. Greene 1983, S. 174.

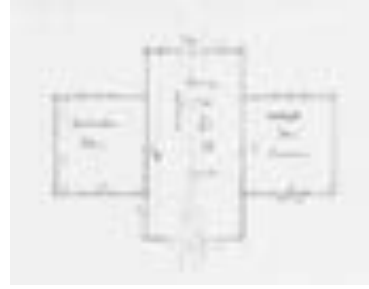


Abb. 5 Zwei Ausschnitte aus dem Plan »Maschinenhaus für die kleine Selter-Locomotive, Greene im Mai 1862, Ržiha«

wendige Lok plante Ržiha das »Maschinenhaus für die kleine Selter-Lokomotive«, deren Plan er im Mai 1862 in Greene fertig zeichnete und der erhalten blieb.<sup>15</sup> Der Plan zeigt Grundriss und Ansicht eines kreuzförmigen Gebäudes aus Zierfachwerk mit einem zentralen Raum, in den die Schienen führen, seitlich davon liegen die Stube und die Werkstatt (Abb. 5 a–b).

Für die erste Schicht der Fundamente des Viaduktes fand mit der Bahn transportierter Abraum Verwendung. Darüber wurden die Pfeiler aus Blöcken des festeren hellgelben Dolomits aufgeführt, der ebenfalls am Höhenzug Selter gewonnen wurde. In den einzelnen Lagen war jeder dritte Stein als Binder versetzt. Die Blöcke wurden mit Zementmörtel vermauert. Der Zementstein konnte in der näheren Umgebung gewonnen, gebrannt und gemahlen werden.<sup>16</sup> Dies ist in zweierlei Hinsicht interessant: zum einen, da es eine frühe Verwendung von Zement ist und zum anderen, da der ebenfalls am Bau der Strecke beteiligte Ingenieur Gotthard Prüssing (1828–1903) später in der Nähe die Vorwohler Zementwerke gründete.<sup>17</sup> Die Fähigkeit der Eisenbahn als Innovationskatalysator für das Bauwesen lässt sich an dieser Stelle immerhin vermuten.<sup>18</sup>

Für die Errichtung der Pfeiler kam ein Gerüst zum Einsatz, das zwischen den Pfeiler spannte und durch sechs Winden hochgezogen werden konnte.<sup>19</sup> Hierin ist ein erster Hinweis auf den innovativen Baustellenbetrieb zu finden, den Ržiha anstrebte. Die Geometrie des Via-

<sup>15</sup> »Maschinenhaus für die kleine Selter-Locomotive, Greene im Mai 1862, Ržiha« (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 3041).

<sup>16</sup> Brakel, H.: *Der Luhe-Viaduct bei Greene (Holzminden-Kreienzer Bahn)*. In: Zeitschrift für Bauhandwerker 10 (1866), Nr. 10, S. 188–189, Blatt 23.

<sup>17</sup> Im Zusammenhang mit dem Vorwohler Zementwerk suchte Bernhard Liebold nach innovativen Anwendungen für den neuen Baustoff und errichtete 1877 die wohl älteste noch erhaltene Betonbrücke in Deutschland in Lenne (siehe Veihelmann, Karen: *Gewölbte Brücken des 19. Jahrhunderts. Vom Mauerwerk zum Stampfbeton*. Dissertation, Universität der Bundeswehr. München 2016, Abb. 4.46).

<sup>18</sup> Seeliger, Matthias: *Betonbau in der Provinz*. In: Hassler, Uta: *Häuser aus Beton. Vom Stampfbeton zum Großtafelbau*. Tübingen 2004, S. 54.

<sup>19</sup> Brakel 1866 (Anm. 16) S. 188–189 und Blatt 23.

duktes war allerdings konservativ und robust gewählt. Wie es H. Brakel beschreibt, gab es nach der Fertigstellung des ersten Mauerwerksabschnittes, der so hoch war wie das Gerüst, zwei Auflagerpunkte, die Pfeilerstufe am Gerüstfuß und die Balkenlöcher auf etwa halber Höhe. H. Brakel spart in seiner Beschreibung aber den entscheidenden Punkt aus, nämlich wie das Gerüst angehoben wurde. Sicher wurde der höchste Punkt des gerade ausgeführten Mauerwerks zur Umlenkung der Windenketten genutzt, um das Gerüst um die halbe Höhe zu heben und es mit den herausnehmbaren Balken in den Balkenlöchern zu arretieren. Für den eigentlichen Materialtransport wurde ein Kran eingesetzt, auf dem eine Laufkatze in Querrichtung der Brücke verschoben werden konnte. Der Kran selbst fuhr ebenfalls auf Schienen und konnte in Längsrichtung des Bauwerkes verschoben werden. Wo genau die Schienen für den Kran auflagen, ist nicht dokumentiert. Er lagerte wohl auf Balken, die oberhalb des Gerüsts in Längsrichtung der Brücke verliefen. So hätte man Blöcke zwischen den Pfeilern durch das Gespärre des Gerüsts hochziehen können, um den Kran dann zur Seite zu fahren und die Blöcke auf der Mauerkrone zu versetzen. Es ist wiederum beschrieben, dass der eingesetzte Kran auch für die Einwölbung genutzt werden konnte. Das eigentliche Lehrgerüst ist nicht dokumentiert.

Für die Versetzung der Brüstung kam ein zweiter Kran zum Einsatz, der auf einem Waggon angebracht wurde. Die Kranbahn verlief quer zur Längsachse der Brücke und reicht über die Brüstung hinaus. Es konnten sogenannte Schiffe an der Fassade der Brücke heruntergelassen werden, die für die Verfügarbeiten nötig waren.

Die aufwendige und durchdachte Planung des Gerüstbocks und des Krans ersparten die Einrüstung des gesamten Bauwerks und somit sehr viel Holz. Womöglich wurde der Einsatz von Vorrichtungen im Baustellenbetrieb durch Rzihas andere Tätigkeit in den braunschweigischen Braunkohletagebauen befördert. Dort war seine Aufgabe, die Wirtschaftlichkeit zu



*Abb. 6 Lube-Viadukt, Greene*

erhöhen. Diese bergmännische Tätigkeit lässt vermuten, dass er auch hier Maschinen für den Materialtransport plante und Erfahrungen und Wissen auf diesem Gebiet hatte, was er in die Baustellenorganisation am Luhe-Viadukt einfließen ließ.

Die Gewölbe wurden durch hervorstehende Archivolten akzentuiert und in den Zwickel zwischen den Bögen sind kreisrunde Mundlöcher vorgeblendet. Die Brücke ist von einem aufwendig gestalteten Gesims abgeschlossen. Es ist mit Konsolen ausgeführt, zwischen denen Rundbögen spannen. In den Pfeilerachsen gibt es Hervorkragungen, darüber war die massive Brüstung errichtet. Sie ist heute durch eine Betonkappe und ein Metallgeländer ersetzt (Abb. 6).

Dass das Viadukt am Ende des Zweiten Weltkrieges nicht gesprengt wurde, wie es das Schicksal vieler anderer großer Brückenbauwerke war, ist Hauptmann Friedrich Hauschild zu verdanken. Anstatt die Sprengkammern in der Brücke zu bestücken, ließ er die eigenen Flakgeschütze sprengen, wofür er durch Angehörige der SS erschossen wurde. Die Bevölkerung von Greene ehrte ihn mit einem Gedenkstein und der Inschrift »Dem Retter Friedrich Hauschild«. <sup>20</sup>

## Die Tunnel

Vor und hinter dem Tal der Luhe liegen die beiden Bergkuppen bei Ippensen und Naensen, die notwendigerweise durch zwei Tunnel durchstoßen werden mussten (Abb. 2, Abb. 8). Beide Tunnel mussten nicht besonders lang sein und konnten durch günstiges Gestein geführt werden. Ržiha nutzte diese Chance, um eine von ihm neu entwickelte Tunnelbaumethode das erste Mal anzuwenden. Nach dem erfolgreichen Tunnelbau hatte Ržiha sogleich eine Publikation darüber veröffentlicht, die im Folgenden für die Beschreibung herangezogen wird. <sup>21</sup> Das Innovative bei Ržihas Methode war der Verbau aus einem kreissegmentförmigen Rahmen, der aus gusseisernen Elementen bestand, die miteinander verschraubt wurden und ovale Öffnungen hatten. Die Gussteile wurden wohl in einer braunschweigischen Hütte in Zorge hergestellt. <sup>22</sup>

Innerhalb des Rahmens konnten Träger eingezogen werden, um horizontale Ebenen für die Bauprozesse zu schaffen und den Abraum über einen Schienenweg hinauszubefördern. An der Außenseite des Rahmens wurden trapezförmige Kästen eingefügt, die den Raum für das spätere Tunnelgewölbe abstützten (Abb. 7). Die Tunnelsohle wurde gleich ausgemauert. Nachdem der Verbau errichtet war, konnten die Kästen nacheinander herausgenommen und

---

<sup>20</sup> Begräbnisbuch der Kirchengemeinde Greene: <<https://www.heimatverein-greene.de/geschichte/pers%C3%B6nlichkeiten/hauptmann-friedrich-hauschild/>> (29.08.2023).

<sup>21</sup> Ržiha, Franz: *Die neue Tunnel-Baumethode in Eisen. Angewendet bei den Tunnelbauten zu Naensen und Ippensen aus der herzogl. braunschw. holzmindener Eisenbahn*. Berlin 1864, passim.

<sup>22</sup> Freitag 1980 (Anm. 14), S. 1.



Abb. 7 Portalbau und Einbruch beim Ippenser Tunnel

durch Keilsteine ersetzt werden. Als das gesamte Tunnelgewölbe ausgemauert war, ließ sich auch der Rahmen wieder entfernen. Die einzelnen Teile wurden nun an der Tunnelbrüst erneut eingesetzt.

Ržiha stellte die neue Verbaumethode der alten gegenüber und argumentierte, dass der Holzverbrauch viel zu hoch sei, um die steigende Zahl an Tunneln errichten zu können, zumal das Holz nur bedingt wiederverwendet werden konnte.<sup>23</sup> Bei der neuen Methode hingegen konnten die einzelnen Elemente wiederverwendet werden. Aufgrund der geringen Querschnitte der Eisenteile stand mehr Arbeitsfreiheit zur Verfügung. Außerdem wurde es möglich, größere Tunnelquerschnitte zu realisieren. Durch die Technisierung der bisher handwerklichen Bauprozesse wurde zusätzlich eine ökonomischere Herstellung der Tunnel möglich.

Ržiha formulierte, dass dem Verbau aus Eisen die Zukunft gehöre und er behielt recht, auch wenn seine Methode später weiterentwickelt wurde.<sup>24</sup> Auch in der *Zeitschrift für das Bauwesen* berichtete Ržiha von der erfolgreichen Anwendung seiner neuen Methode.<sup>25</sup> Er beschreibt dort, dass gerade im Bergwesen bekannte und traditionell angewendete Methoden

<sup>23</sup> Ržiha 1864 (Anm. 21), S. VI.

<sup>24</sup> Ebd.

<sup>25</sup> Ržiha, Franz: *Die Tunnel-Eisenbaumethode*. In: *Zeitschrift für Bauwesen* XIV (1864), S. 257–282, Blatt 33.



Abb. 8 Tunnelportal, Naensen

schwierig zu ersetzen seien, aber mit den beiden Tunneln bewiesen werden konnte, dass die neue Methode erfolgreich angewendet werden könne.

Ržiha hatte sich schon vor 1858 mit Verbausystemen für Tunnel befasst, wie ein Aufsatz mit einer umfangreichen Anzahl von Stichen zeigt.<sup>26</sup> In dieser Arbeit werden die bisher angewendeten Verbausysteme beschrieben und ihre einzelnen Arbeitsschritte in Zeichnungen abgebildet.

Wie genau Ržiha zur Idee der neuen Methode gelangte, muss offenbleiben. Aber der außerordentlich glückliche Umstand, dass er seine Idee direkt beim Bau der Holzmindener Bahn umsetzen konnte, wurde ihm von seinem damaligen Chef, dem Herzoglich Braunschweigischen Baurat Dr. Hermann Scheffler, gegeben, wie Ržiha im Vorwort zu seinem umfangreichen Werk *Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst* schreibt.<sup>27</sup> Dieses Vorwort schrieb er bereits am 2. November 1864 in Greene, woraus zu schließen ist, dass das Werk während seiner Zeit dort entstanden ist. Zudem widmete Ržiha den ersten Band eben jenem Hermann Scheffler (1820–1903), der ihn auch bestärkt hatte, ein Buch über den Tunnelbau zu verfassen. Scheffler hatte sich unter anderem mit theoretischen Fragen der Statik und

<sup>26</sup> Ržiha, Franz: *Studien über Tunnelbau*. In: *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* XIII (1858).

<sup>27</sup> Ržiha, Franz: *Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst*, Bd. I. Berlin 1867, Vorwort.

ihrer praktischen Anwendung beschäftigt.<sup>28</sup> Seine zahlreichen Publikationen zeigen ein breites mathematisches, physikalisches und technisches Themenfeld und lassen eine positive Haltung gegenüber Innovationen vermuten. Die Offenheit gegenüber Neuerungen bei der braunschweigischen Eisenbahn ermöglichte es Ržiha, seine Methode zu planen und auszuführen. Den zweiten Band des *Lehrbuches der gesamten Tunnelbaukunst* widmete Ržiha dem Königlich Preußischen Ober-Baurath und späteren Ministerial-Direktor Theodor Weishaupt (1817–1899). Wie Ržiha im selben Vorwort schreibt, hatte Weishaupt ihn ebenfalls bekräftigt und bei seiner Veröffentlichung unterstützt. Die Nennung Weishaupts lässt eine Mitwirkung durch seine Person und somit Preußens bei der Errichtung der Holzmindener Bahn vermuten, denn Weishaupt war bereits ab 1850 in das preußische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten berufen worden und hatte bei anderen Staatsverträgen zur Errichtung von Eisenbahnlinien mitgewirkt. Wie genau Weishaupt eingebunden war, muss an dieser Stelle offenbleiben.

## Die Eröffnung

Krönender Höhepunkt der Arbeiten an dem Streckenabschnitt war die Eröffnung der Tunnel durch einen Festzug.<sup>29</sup> Ihm voran gingen die Würdenträger und der Ingenieur, es folgten die Bergleute, die Steinmetze und Maurer und zum Schluss die Bevölkerung. Man zog aus Greene in einen der Tunnel, wo die Festreden gehalten wurden, es gab Musik und Tanz. Nach einsetzender Dunkelheit zog man Richtung Burg, wo am Turm ein Feuerwerk mit den Initialen Franz Ržihas gezündet wurde.

Am 10. Oktober 1865 wurde die Holzmindener Bahn eröffnet. Ein knappes Jahr danach kam es zum Deutschen Krieg und Preußen annektierte das Königreich Hannover. Die Umfahrung des hannoverischen Gebietes war nun nicht mehr notwendig. Die aufwendig errichtete Eisenbahnstrecke wurde keine Fernverbindung, sondern eine regionale, bis heute genutzte Verbindung durch das Weserbergland.

Nach seiner Tätigkeit in Greene war Ržiha noch einige Zeit im Herzogtum angestellt, in den folgenden Jahren ging er nach Böhmen und Sachsen, um dort Eisenbahnlinien zu errichten.<sup>30</sup> Im Jahr 1878 wurde er zum Professor für Eisenbahn- und Tunnelbau an der

28 Kurrer, Karl-Eugen: *Geschichte der Baustatik. Auf der Suche nach dem Gleichgewicht*. 2. Aufl. Berlin 2016, S. 233–234, 238, 242, 308–309, 314, 316–317, 429, 439, 781–782, 1003.

29 Freitag 1980 (Anm. 14), S. 2.

30 Noch kurz vor der Inbetriebnahme der gesamten Bahn hatte Ržiha Zeit, sich Anliegen zu widmen, die sicher von den umliegenden Gemeinden herangetragen wurden. Er entwarf einen Drahtseilsteg über die Leine. Das im Boden verankerte Drahtseil wurde über Rohrstützen gespannt und war dort beweglich gelagert. Bemerkenswert ist auch hier die Detailverliebtheit der kolorierten Zeichnung, die Schrauben, Gewinde oder dünne Drähte zeigt, bis hin zur Tracht der Passanten (Niedersächsisches Landesarchiv STAWO K 3074).

technischen Hochschule Wien berufen, wo er fortan lehrte.<sup>31</sup> 1883 wurde er als Franz Ritter von Ržiha in den Adelsstand erhoben. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass Ržiha sich auch in der frühen Denkmalpflege Österreichs engagierte. Er beschäftigte sich mit der Erforschung von Steinmetzzeichen, allerdings sind seine Erkenntnisse hierzu mittlerweile überholt.

## Fazit

Franz von Ržiha hatte die Möglichkeit bekommen, sich einen Kosmos rund um seine Baustellen zu erschaffen, in dem er innovative neue Wege realisieren konnte. An der Person von Ržihas lässt sich eine frühe internationale Karriere eines Ingenieurs aufzeigen. Zeugnis dafür sind die bautechnikgeschichtlich bedeutenden Bauwerke seines Streckenabschnittes. Anhand der verwendeten Baumaterialien (Zement und Eisen), der Technisierung der Bauprozesse und der Anwendung einer neuen Methode für den Tunnelverbau lässt sich der Fortschrittsgedanke bei den Eisenbahndirektionen feststellen, der sich unter anderem von dort auf das allgemeine Bauwesen ausbreitete. Die Strecke selbst ist außerdem im besonderen Maße Zeugnis der politischen Geschichte Deutschlands vor dem Deutschen Krieg.

---

<sup>31</sup> Jarck/Scheel 1996 (Anm. 2), S. 507.