



Optische Telegrafie in Preußen anno 1835

von Bernd, DL2DXA

Im Mai 2025 war ich auf dem Hungerberg [DA/NW-388] in Nordrhein-Westfalen, nahe der Grenze zu Niedersachsen. Die dort angebrachte Informationstafel fand ich so interessant, dass ich mir vornahm, mich mal näher mit der Geschichte der optischen Telegrafie zu beschäftigen.



Nach dem Ende der Befreiungskriege wurden vom Wiener Kongress dem Königreich Preußen 1815 die Rheinprovinzen und Westfalen zugesprochen und es bestand die Notwendigkeit, eine schnelle und sichere Nachrichtenverbindung vom preußischen Kernland in diese abgelegenen Landesteile herzustellen. Ab 1832 wurde zwischen Berlin und Koblenz über Potsdam, Magdeburg und Köln eine optisch-mechanische Nachrichtenverbindung errichtet, die auf der Gesamtstrecke von 588 km mit 62 bemannten Stationen von 1833 bis 1849 in Betrieb war.

Die Telegrafenlinie begann auf der alten Berliner Sternwarte in der Dorotheenstraße [Station 1].

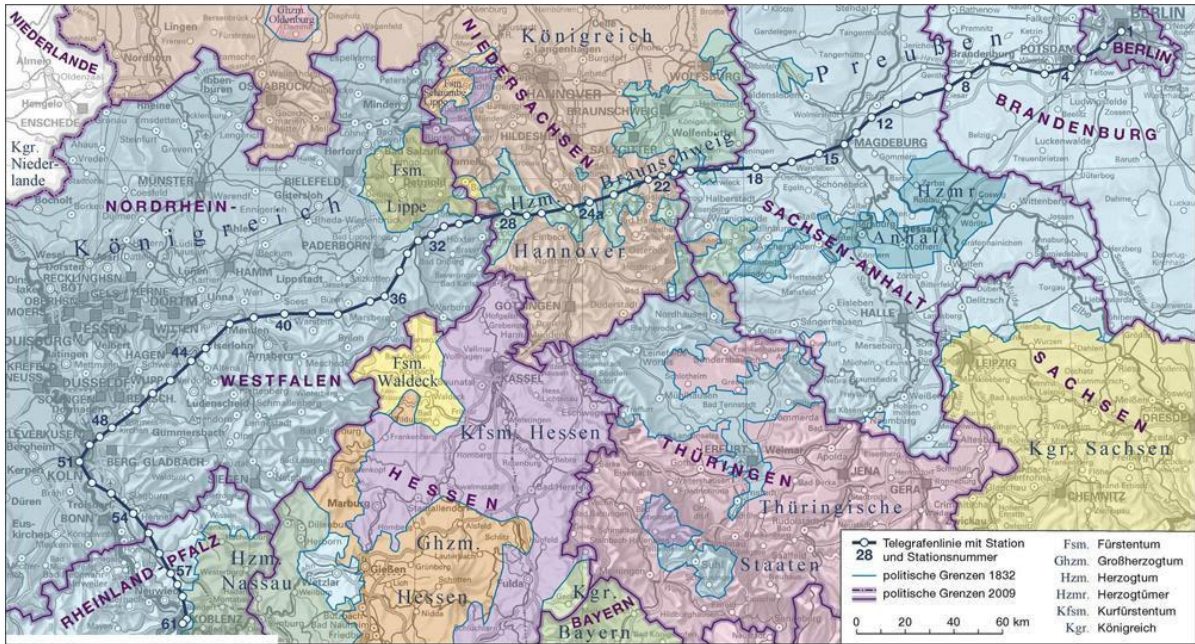


... und zeitgenössische Darstellung der Dorfkirche in Dahlem [Station 2] auf einer Briefmarke.



Der erste Bauabschnitt mit 14 Stationen wurde bis zum November 1832 fertiggestellt. Die Strecke verlief über den Schäferberg im Süden von Berlin [DA/ND-050], den Potsdamer Telegrafenberg und Brandenburg an der Havel bis Magdeburg.

Einige Jahre später folgte der deutlich längere Abschnitt. Die Linie quert nördlich von Goslar das Königreich Hannover, das Herzogtum Braunschweig, erreicht bei Höxter im heutigen Nordrhein-Westfalen wieder das Königreich Preußen, verläuft weiter südwestlich nach Köln, dort in einem 90 Grad Knick nach Südosten in Richtung Koblenz.



Quelle <https://www.optischertelegraph4.de>

Symbolische Nachbauten der Telegrafiereinheit befinden sich u.a. bei Jeserig auf dem Schenkenberg [Station 6]



und nordwestlich von Ziegeldorf auf dem Kellerberg [Station 11].





Interessant für uns Bergfunker - Die Linie führte naturgemäß auch über mehrere Berge.

Die Station 28 auf dem Burgberg bei Bevern [GMA DA/NI-347] steht noch auf dem Standort der 1830er Jahre.



Station 31 auf dem Lattberg bei Entrup ist als Denkmal mit dem Lattbergturm wieder neu nachgebaut worden.



In Iserlohn an Station 43 bietet der Danzturm auf dem Fröndenberg ganzjährig ein Panorama.

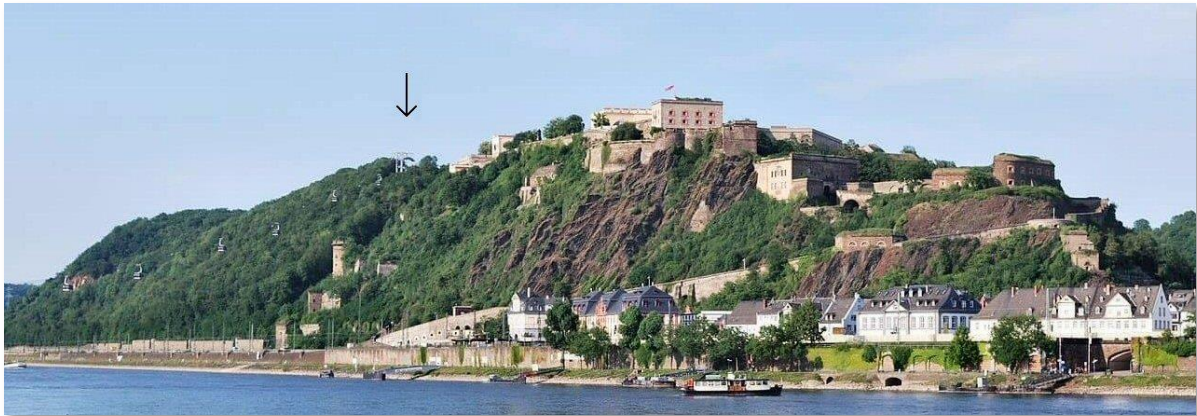


Ebenfalls ein Nachbau befindet sich in Köln im Stadtteil Flittard.

Hier befand sich an gleicher Stelle seinerzeit die Station 50.



Auf dem Nöllenkopf neben der Festung Ehrenbreitstein in Koblenz befand sich Station 60. Diese wurde mit einem Pfeil markiert, und damit bereits in Sichtweite des Koblenzer Schlosses.



Station 61 und damit das Ende der Linie befand sich im südlichen Flügel des am Rhein gelegenen Koblenzer Schlosses.

Planung, Bau und Betrieb der Anlage lagen in der Zuständigkeit des preußischen Militärs. Den Bau leitete Major August O'Etzel. Der gelernte Apotheker und Doktor der Philosophie mit Studium in Berlin und Paris kannte das Rheinland, wo er zuvor bereits mit Vermessungsarbeiten betraut war. Er befasste sich auch mit den zur Korrespondenz erforderlichen Codes und schrieb die Codebücher für die Telegrafienlinie. Mit dem Titel „*Königlich Preußischer Telegraphendirektor*“ leitete er schließlich auch den Betrieb der Anlage.

Preußen betrieb die Linie von 1832 bis 1849. 145 Telegrafisten bemannten 62 Stationen. Dabei handelte es sich ausschließlich um Militärangehörige. Die Errichtung der Linie kostete 200.000 Taler, der jährliche Betrieb zirka 53.000 Taler. Das System konnte im Sommer 6 Stunden, im Winter 3 Stunden pro Tag genutzt werden. Der Wartungsaufwand war enorm.

Die Standorte der Stationen wurden von O'Etzel selbst ausgewählt. Dabei berücksichtigte er vorhandene Bauwerke wie beispielsweise den Turm der Dahlemer Dorfkirche [Station 2] oder er ließ entsprechend hohe Gebäude beziehungsweise Türme errichten.

Um den Sichtkontakt auf der Strecke zu gewährleisten, mussten mancherorts Bäume eingekürzt und gefällt werden. Bereits die französischen Telegrafienbetreiber gewannen die Erkenntnis, dass sich die Signalanlagen vor manchen festen Hintergründen schlecht, gegen den offenen Himmel jedoch gut erkennen und ablesen ließen. Wo notwendig, erbaute man die preußischen Stationen deshalb auf erhöhtem Gelände. Da die Aufnahme und Ausgabe von telegrafischen Nachrichten nur durch die Versandabteilung am Beginn und Ende der Telegrafienlinie vorgesehen war, legte man auf den Anschluss von Ortschaften und Städten keinen großen Wert; häufig befanden sich die Telegrafienstationen außerhalb von besiedeltem Gebiet.

Um den zweiten, längeren Bauabschnitt zwischen Magdeburg und Koblenz zu beschleunigen, wiesen der Finanzminister sowie der Minister des Inneren und der Polizei alle untergeordneten Behörden vor Ort zur umfassenden Kooperation mit der Bauleitung an, um langwierige Instanzen- Wege und Auseinandersetzungen zu vermeiden. War eine Einigung über den Grundstückserwerb zum Bau einer Telegrafienstation nicht möglich, konnte im schlimmsten Fall auch eine Enteignung von Privatpersonen vorgenommen werden. Die Linie verlief nördlich von Egelu [Schloss Ampfurth], Halberstadt, Goslar, Höxter zur Station 31 bei Entrup, wo sie nach der Durchquerung des Weserberglands vor Paderborn südwestlich abknickte. Anschließend verlief sie auf südlicher Seite entlang der



Achse Salzkotten, Erwitte, Soest, Werl, Iserlohn, Hagen, Schwelm und Lennep und fand schließlich über die Stationen in Schlebusch [49] und Flittard [50] ihren Weg nach Köln. Von dort verlief die Strecke auf östlicher Seite des Rheins über Spich bis Ehrenbreitstein. Integriert in die dortige Festung bildete die Station 60 den vorgesehenen Endpunkt der Strecke. Nach der Fertigstellung und Inbetriebnahme der Gesamtanlage im Jahr 1833 stellte sich allerdings schnell heraus, dass die Fährüberquerung des Rheines nach Koblenz eine erhebliche Verzögerung im telegrafischen Verkehr darstellte, die nur durch die Erweiterung der Linie um eine Endstation in Koblenz vermieden werden konnte. Diese Station 61 platzierte man noch im gleichen Jahr im damals als Kaserne genutzten Koblenzer Kurfürstlichen Schloss.

Vor allem im zweiten Bauabschnitt wurden Wohnungen für die Telegrafisten und deren Familien in den Bau einbezogen, da viele Stationen abseits von Siedlungen erbaut wurden und man lange Anreisen zum Dienst ebenso vermeiden wollte wie eine Trennung der Beamten von ihrer Familie. Die Wohngebäude verfügten in der Regel über zwei Stuben, zwei Küchen und mehrere Kammern, da zwei Telegrafisten mit ihren Familien dort lebten. Zu solchen Stationen gehörte häufig auch ein Garten, der zur Selbstversorgung genutzt wurde.

Wie funktionierte das Ganze?

Gemeinsames funktionales Element aller Telegrafstationen war der etwa 6,30 Meter über einen Observationsraum herausragende runde Mastbaum aus Nadelholz. Er war Träger der sechs Telegrafenarme, auch Indikatoren genannt, und er führte auch die Steuerzüge. Mast und Steuerzüge wurden mit speziellen Abdichtungen gegen Regen durch das Dach des Observationsraumes geführt. Der Mast war am Bodengebälk des Observationsraumes mit einer gusseisernen Konstruktion befestigt und zusätzlich in der Dachöffnung fixiert. Zwischen den beiden oberen Indikatorenpaaren war ein Ring angebracht, an dem vier Sturmstangen befestigt waren, die an den Ecken des Stations- oder Turmdaches verankert waren. Diese Stangen verschafften dem Mast zusätzliche Stabilität.

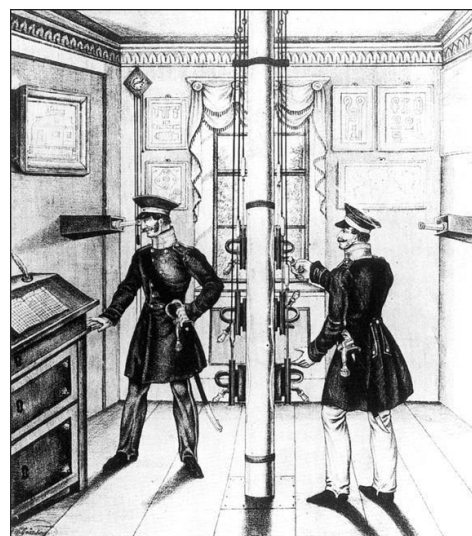
Sechs Flügel - paarweise auf beiden Seiten des Mastbaumes eines Turmes angeordnet - dienten so der optischen Zeichengebung. Jeder Flügel konnte zum Mastbaum hin in Winkel von 45, 90 und 135 Grad gebracht werden.

Die Steuerung des Systems befand sich am unteren Teil des Mastes, im Observations-raum. Analog zu den Indikatoren gab es sechs paarweise angebrachte Stellhebel an

S Steuerungsscheiben, die über ein Drahtseil- und Zugstangensystem die Indikatoren ansteuerten. Ihre Position und Hebelstellung entsprach exakt dem Zeichenbild der Indikatoren oben am Telegraphen.

Die Einstellhebel waren mit Zapfen in vier Stufen arretierbar, die die genau den vorgesehenen Armstellungen entsprachen: 0° [Flügel hängt am Mast], 45°, 90° und 135°, jeweils vom Mast ausgehend.

Bei Verwendung aller Flügelpaare ergab das insgesamt einen Vorrat von 4095 Zeichen, genug, um auch Worte oder wiederkehrende Sätze zu codieren. Eine Nachricht, die etwa aus 30 Zeichen bestand, durchlief bei günstigen optischen Verhältnissen die Strecke in rund 60 Minuten.





Eine Telegrafiestation war mit zwei Telegrafisten besetzt, die minütlich in beide Richtungen die Nachbarstationen durch ein fest ausgerichtetes Fernrohr mit ca. 40 bis 60 facher Vergrößerung beobachteten, ob ein Nachricht weiterzuleiten war.

War dies der Fall, so blickte der eine Telegrafist durch das Fernrohr, las die Balkenpositionen ab [etwa "A9, B4, C2"] und diktierte es dem zweiten Telegrafisten. Dieser stellte den Code an den Hebeln ein und bewegte damit die Balken auf dem Dach, so dass die nächste Station es wiederum ablesen und weiterleiten konnte. Sobald die nächste Station den Code [die Balkenpositionen] eingestellt hatte, wurde dieser vom zweiten Telegrafisten auf Richtigkeit überprüft. Ansonsten wurde der Code für "falsch" gesendet und der Code wiederholt. Danach wurde der Code in einem Journal niedergeschrieben.

Da die Masten an Gebäuden fest montiert waren, sah man die Balken je nach Sende-/Empfangsrichtung originär von vorne oder spiegelverkehrt von hinten.

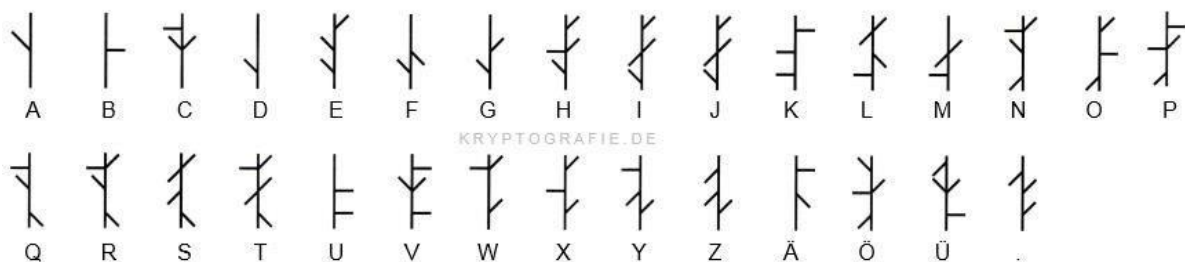
Wer mal im Fernmeldewesen tätig war, kennt vielleicht noch den Ausdruck „Amt im Rücken“

Es gab also zwei Kodierungen, eine für die Übertragung von Koblenz nach Berlin ["von Berlin aus gesehen"] und eine für die Richtung von Berlin nach Koblenz ["von Koblenz aus gesehen"].

Die drei Balkenpaare wurden von unten nach oben mit A, B und C bezeichnet. Beginnend mit der Position oben rechts wurde im Uhrzeigersinn ["von Berlin aus gesehen"] bzw. oben links beginnend gegen den Uhrzeigersinn ["von Koblenz aus gesehen"] in zehn Positionskombinationen der Balken diese mit den Zahlen 1 bis 10 bezeichnet. Die Ruheposition, Balken nach unten und nicht sichtbar, galt als Ziffer 0. Die Positionskombinationen 0 bis 9 wurden dann zur Bildung von Codezahlen benutzt. So stand z. B. "A auf 9, B auf 4, C auf 2" für den Code 942, der im Wörterbuch nachgeschlagen die Bedeutung "Nachricht ist noch nicht angekommen" hat.

Die jeweilige Stellung der sechs am Mastbaum angebrachten Flügel gab Aufschluss über die übermittelte Botschaft. In einem Code-Buch war die Bedeutung der Ziffern-Kombinationen erläutert. Der Code wurde häufig geändert, um Außenstehenden das Mitlesen der staatlichen Botschaften zu erschweren. Schließlich waren zur Nachrichtenübermittlung nur militärische Depeschen oder eilige Regierungssachen zugelassen

Der Code: von Koblenz aus gesehen

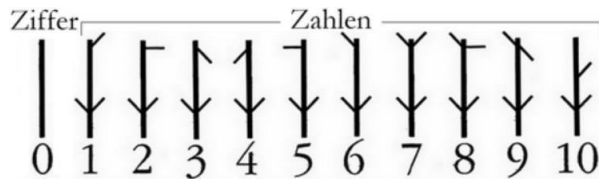


von Berlin aus gesehen





Ziffern



Auf der Webseite

<https://kryptografie.de/kryptografie/chiffre/preussischer-optischer-telegraph.htm>

kann man selbst mal herumspielen und sich für einen selbst verfassten Klartext die richtigen Zeigerstellungen anzeigen lassen ...

Da kann der Opa punkten und den Enkeln mal 'ne neue Geheimsprache zeigen ...

Stationsuhren und Zeitsignal

Maßgeblich für die gesamte Telegrafienlinie war die so genannte „Berliner Zeit“, die spätestens alle drei Tage zur Synchronisation aller Stationen von Berlin aus durchtelegraphiert wurde. In jeder Station hing, als Stationsuhr, eine Schwarzwälder Uhr mit Schlagwerk. Der Synchronisationsvorgang wurde bereits eine Stunde vorher durch Zeichen angekündigt, wodurch die Telegrafienbeamten veranlasst waren, die Nachbarstation aus Berliner Richtung zum Zeitpunkt der Synchronisation unablässig zu beobachten und das Zeitsignal B 4 unverzüglich weiterzuleiten. In Koblenz angekommen, wurde ein Signal zur Bestätigung sofort in Gegenrichtung ausgesandt. Bei guten Wetterbedingungen dauerte die Übermittlung eines Zeitsignals von Berlin nach Koblenz inklusive der Rückmeldung nach Berlin weniger als zwei Minuten. Der Zeitunterschied im Rahmen einer solchen Synchronisation betrug dann weniger als eine Minute. Damit war dieses Zeitsignal auf langer Strecke nicht nur das schnellste seinerzeit verfügbare Kommunikationssignal. Die „Berliner Zeit“ bildete mit einem Zeitunterschied von weniger als einer Minute zugleich das erste einheitliche Zeitniveau auf derart große Distanz.

Betrieb

Im Depeschenbetrieb wurden Nachrichten von den Telegrafienexpeditionen in Berlin, Koblenz und später auch in Köln aufgenommen. In den dortigen Chiffrierbüros verfügten die Beamten über geheime Codebücher für Staatsdepeschen, die heute nicht mehr erhalten sind. Die dort verschlüsselten Nachrichten wurden über die Telegrafienlinie versandt und erst im Chiffrierbüro des Zielortes wieder in Klartext umgewandelt und durch die Telegrafienexpedition zugestellt. Dabei fungierte jede Telegrafienstation wie ein Relais. Nachrichten wurden lediglich verschlüsselt abgelesen und ebenso weitergegeben. In den Stationen konnten Staatsdepeschen weder angenommen, chiffriert noch abgesandt werden, und auch die Dechiffrierung war nicht vorgesehen.

Das Ablesen von den Nachbarstationen musste jedoch von den Telegrafienbeamten in zwei spiegelbildlichen Richtungen beherrscht werden, da der Telegrafienverkehr in beide Richtungen lief. Dies erforderte eine intensive Einarbeitung und regelmäßiges Üben.

Die vielen Nachteile dieser Art der Telegrafie [z.B. hohe Fehlerquote, Ausfall bei Nebel, lange Übermittlungsdauer] sorgten denn auch für ein ziemlich schnelles Ende dieser Einrichtung der Nachrichtenübermittlung.

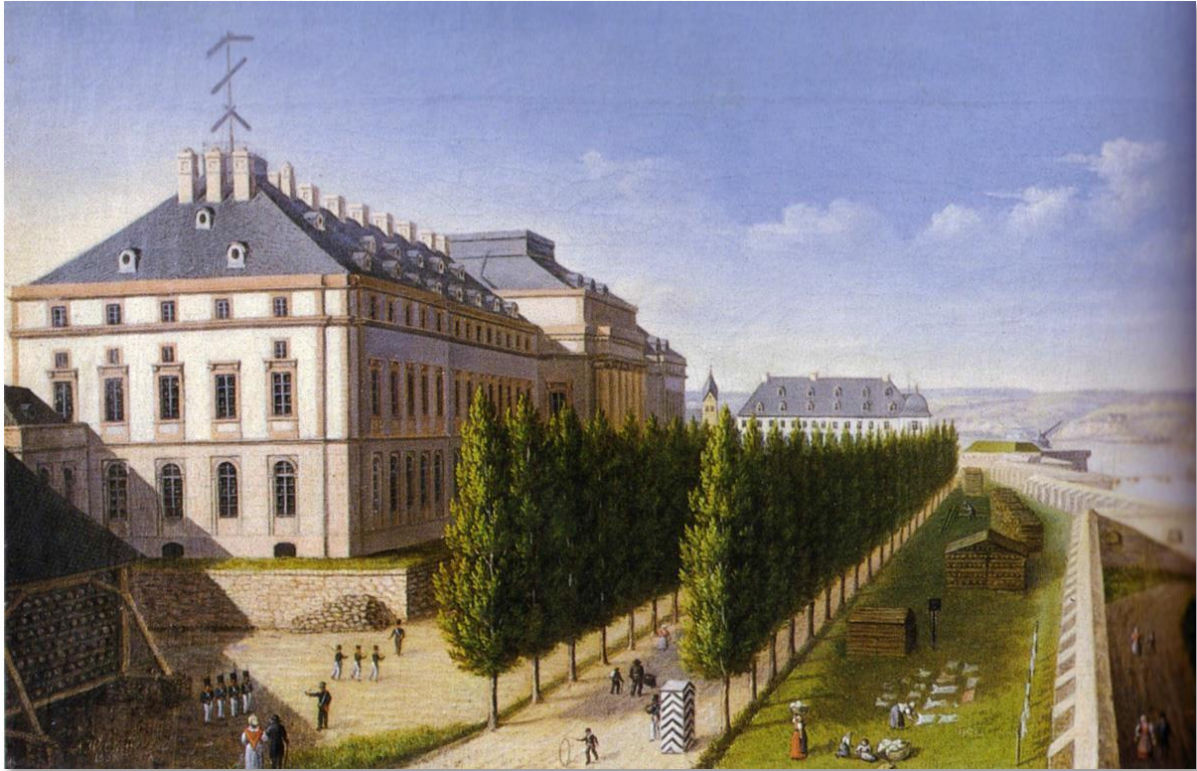
Ein nachhaltiger Fortschritt kam 1837 mit dem von Samuel Morse konstruierten und 1844 verbesserten Schreibtelegrafen. Um 1850 hatte sich Morses Technik auf den deutschen Telegrafienlinien, die sich in wenigen Jahren zu einem zusammenhängenden Netz geschlossen hatten, durchgesetzt.



Mit der Inbetriebnahme der elektromagnetischen Linie zwischen Berlin und Köln am 1. Juni 1849 konnte die optisch-mechanische Telegrafienlinie aufgegeben werden und diese Nachrichtenübermittlung wurde 1852 ganz eingestellt.

Zu den alljährlichen Tagen des offenen Denkmals sind einige der ehemaligen Stationen bzw. Nachbauten zu besichtigen.

Hier noch eine historische Ansicht des Endpunktes der Telegrafienlinie im Schloss Koblenz.



Zum Schluss noch einige weiterführende Links und die Quelle für die Recherche.

https://de.wikipedia.org/wiki/Preußischer_optischer_Telegraf

Der Link zum Telegrafienradweg. Wer einen Teil der Strecke mit dem Fahrrad „abradeln“ möchte.

<https://www.telegraphenradweg.de/startseite.html>

Die Autoren dieses Beitrags zum ‚Sächsischen Bergkurier‘ haben ihr Einverständnis zur Veröffentlichung gegeben. Der Bergkurier dient der Berichterstattung über den ‚Sächsischen Bergwettbewerb‘ und über andere Outdoor Aktivitäten des Amateurfunks.