

Trapp, Rotraut: Die Brücken des Ludwig-Donau-Main-Kanals

Abchrift/zur Verfügung gestellt: Manfred Kimmig, Burgthann, 2005
Manfred Kimmig, Steinfeldstrasse 35, 90559 Burgthann, Tel. 09183 4569

Für die Internetpublikation überarbeitet: Hans Grüner, Nürnberg, 2009

Die Brücken des Ludwig-Donau-Main-Kanals

"Der Ludwigs-Kanal war von der Idee her bestechend und als Bauwerk grandios. Die ihm gestellte Aufgabe, Welthandelsstraße zu werden, konnte er leider nicht erfüllen" (W. ZEITLER 1992).

Einführung

Diese Aussage Walther Zeitlers trifft in lapidarer Kürze den Nagel auf den Kopf. Die Ursachen für das wirtschaftliche Scheitern des Ludwigs-Kanals sind nicht nur zahlreich, sondern vor allem überaus vielschichtig. Sie sind in allen einschlägigen Veröffentlichungen wiederholt dargestellt worden. Ich möchte neben den Arbeiten von G. SCHANZ (1894), L. SCHNABEL & W. KELLER (1985), M. SCHNEIDER und E. WIRTH (1986), M. BRÄUNLEIN (1991), W. ZEITLER (1992) besonders diejenigen von H.-P. SCHÄFER (1979) und M. BRIX (1988) erwähnen. Letzterer gibt eine knappe aber umfassend vielseitige und wohl abgewogene Darstellung, was das Ganze der räumlichzeitlichen Situation als auch der spezifischen Einzelheiten des Ludwigs-Kanals betrifft.

Wahrscheinlich ist es das unauflösliche Paradox: dass der Ludwigs-Kanal von seiner Idee und Ausführung her durchaus Weltgeltung beanspruchen darf, von seiner Transport- und Verkehrsleistung her aber nur eine Lokalgröße war bzw. immer mehr wurde, welches die Diskussion um ihn nie abreißen lässt. Auch heute noch ist er ein Teilnahme erweckender Gegenstand. Der Ludwigs-Kanal ist keineswegs "out" oder gar tot, auch wenn er seit über 50 Jahren nicht mehr als Verkehrsweg dient und zudem leider nur in Form eines Rumpfbildes erhalten ist.

Er besitzt nämlich etwas, das allen klugen Überlegungen, rationalen Erklärungen, besserwisserischen Analysen den Wind aus den Segeln nimmt: sein unübersehbares Da-Sein, seine der Erdoberfläche eingegrabene Existenz und Gestalt, geformt aus den Stoffen, eben dieser Erde, Gestein, Sand, Ton, Lehm, Erdboden, Holz, Eisen und seinem Hauptelement dem Wasser. Mit der Zeit haben seine Formen an Schärfe verloren, und die Materialien wurden in den Kreislauf des Irdischen aufgenommen. Stein verwittert, Sand, Lehm, Erde werden überwachsen, Holz und Eisen altern. Allen diesen Dingen wohnt sozusagen auch eine starke Beweiskraft inne.

Wir wissen, dass der Ludwigs-Kanal als große Ingenieurleistung der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts heute ein Technisches Kulturdenkmal darstellt, erleben ihn aber beinahe als Naturdenkmal, als etwas Gewachsenes. Reinhard GREBE, der bekannte Landschaftsarchitekt, nennt ihn ein Gesamtkunstwerk, womit meiner Meinung nach viel, wenn nicht alles gesagt ist.

Planung und Bau: Heinrich, Freiherr von PECHMANN

"Und so liegt nun dieser Kanal vollendet vor den Augen der Welt ... Einem Zusammentreffen günstiger Umstände und dem Vertrauen des Königs habe ich das seltene beneidenswerthe Glück zu verdanken, der Baumeister dieses großen Werkes zu werden" (H. v. PECHMANN, 1854).

Der Baumeister des Ludwigs-Kanals ist Heinrich, Freiherr von Pechmann (1774-1861). Als Wasserbaufachmann und Verkehrsgutachter hatte er maßgeblichen Einfluss auf die diesbezüglichen Überlegungen und Planungen des Bayerischen Staates in den 20er und frühen 30er Jahren des 19. Jahrhunderts (H.-P. SCHÄFER 1979).

Den Planungsauftrag für den Ludwigs-Kanal erhielt er von seinem König 1827. Er trachtete aber schon 1825/26 danach - ohne Auftrag, auf eigene Faust - sich Ortskenntnisse zu verschaffen und sich über die Wasserversorgung vor allem der Scheitelhaltung klarzuwerden. Wie jeder Wasserbauer aller Länder und Zeiten war H. v. Pechmann von seiner Arbeit und Aufgabe durchdrungen. Er war nicht nur mit wissenschaftlich fundierten Kenntnissen, mit Sachverstand und Erfahrung - praktischem Sinn, wie er selbst es nennt - ausgestattet und begabt, sondern mit Leib und Seele, mit Leidenschaft und vielleicht sogar einer gewissen Besessenheit bei der Sache. Nachdem die bayerische Staatsregierung den Kanalbau 1834 per Gesetz beschlossen hatte, wurde er bei Baubeginn 1836 Bauleiter und erster Vorstand der Kanalbau-Inspektion.

Als Kanalbaumeister, wie er sich selbst bezeichnet, über der bloßen Ingenieurstätigkeit stehend, wollte H. v. Pechmann alle Baubelange aus seinem planerischen Willen hervorgehen sehen. Die spätere Aufsplitterung in Fachkompetenzen war ihm fremd und zuwider, ebenso z. B. mangelnde praktische Erfahrung oder technischer Aufwand bzw. Fortschritt um ihrer selbst willen. Oberste Instanz war für ihn die Einordnung des Einzelnen in das große Ganze, welches ihm als gebrauchspraktisches Ideal vorschwebte. Seine Leistung ist von erstaunlicher gebietsübergreifender Vielfalt und immer von dem genannten Grundsatz der Zweckdienlichkeit geprägt, welche dann zugleich richtige, brauchbare und auch schöne Ergebnisse liefert. Er wurde nicht müde, seine Auffassung mit ausdauerndem Selbstbewusstsein zu vertreten: gegenüber seinem Stellvertreter Christoph (v.) Beischlag, der zu seinem Widersacher wurde, gegenüber seinem Vorgesetzten Leo v. Klenze als dem Vorstand der Obersten Baubehörde und damit dem Innenministerium, dem Bayerischen Staat und letzten Endes König Ludwig.

Um hier Verständnis aufbringen zu können muss bedacht werden, dass H. v. Pechmann bei Kanalbaubeginn 62 Jahre alt war. Die Meinungsverschiedenheiten gewinnen unter diesem Aspekt meiner Ansicht nach einen tieferen Sinn. Möglicherweise scheiden sich hier zwei Generationen, zwei Welten, das vortechnisch-handwerkliche, "kunst"mäßige und das technisch-industrielle Zeitalter.

Der Streit ging um grundsätzliche technische Details, aber auch Vorgehensweisen bei fast allen Planungspunkten. H. v. Pechmann hatte dabei eigentlich in jedem Fall die Verhältnismäßigkeit der Mittel, die eingesetzt werden sollten, im Auge. Auch arbeitete er m. E. mit der Natur, nicht gegen sie und setzte den Faktor Zeit ein. Dass er sich in manchen Punkten irrte (als Beispiel nenne ich die Klappen in den Schleusentoren und die Böschungsneigung der hohen Dämme), sollte nicht verschwiegen, aber auch nicht überbetont werden.

Eine wesentliche, frühzeitig auftauchende Streitfrage betraf mehrere ziehweglose Rundbogenbrücken im Nürnberger Umland, die Beischlag plante und ausführen ließ. Sie stellen aber, wie gesagt, nur die Spitze des Eisbergs dar. Noch heute sind sie eine markante Erscheinung. Vermutlich entsprangen diese Brücken "Nebenabsichten" oder ganz einfach einer Sentimentalität. Wir freuen uns über die "zweckwidrige" Dreingabe, die ja letztlich auch eine Bereicherung des Ganzen bedeutet. Dem Kanalbaumeister waren die Bauwerke ein arger Dorn im Auge und ein unverzeihlicher Fehler. An ihrem Beispiel wird einmal mehr deutlich, dass das Werk letzten Endes klüger ist als seine Urheber, weil es eben immer das letzte Wort behält!

Die "Baugegenstände" des Ludwigs-Kanals, wie sie H. v. Pechmann plante und wie sie von 1836-1846 verwirklicht wurden, sind folgende - ich führe sie hier in der von ihm selbst in seinen Schriften verwendeten Ordnung an:

- die Kanallinie, die Trasse
- das Kanalbett, fallweise mit Einschnitten und Dämmen
- die Schleusen
- die Brückkanäle (Kanalbrücken), Brücken (Straßenbrücken) und Durchfahrten
- die Durchlässe, Grundablässe und Überfälle
- die Stützmauern
- die Sicherheitstore
- die Kanalhäfen und Anlandeplätze - die Uferböschungen und Ziehwege
- die Schleusenwärter- und Kanalwärterhäuser
- die Baumpflanzungen am Kanal
- der Fischbesatz und die Fischerei im Kanal
- die Mühlen am Kanal
- die Kanalschiffe

Die Brückenbauwerke: Kanalbrücken und Straßenbrücken

"Tempel und Brücken gehören zu den drucksvollsten Bekundungen der Menschheit ...
Brücken zeugen von der Tatkraft der Menschen im Drange zu ihren Zielen" (P.BONATZ &
F. LEON)

Dieses Zitat aus erschienenen Blauen Buch "Brücken" erscheint mir sehr geeignet, das
Folgende einzuleiten. Beim Ludwigs-Kanal ist es wohl eher so, dass das gesamte 172
km lange Werk mit seinen ehemals 10 Kanalbrücken und über 100 Straßenbrücken als
tatkraftig und unbeirrt, wenn auch gemächlich fortschreitend erlebt wird. Das
Dynamische und vor allem Individuelle von Floßbrücken,
die je nach Art und Weise des Gewässers, der Örtlichkeit und des Bauaufwands immer
unverwechselbar ausfallen, wird man entlang des Ludwigs-Kanals nicht oder wenigstens
nicht in dem Maße finden. Naturgemäß unterscheiden sich die Kanalbrücken, was ihre
Reichweite betrifft, stärker voneinander als die Straßenbrücken. Mit den Kanalbrücken
oder Brückkanälen galt es doch sehr verschieden tiefe und breite Talformen zu
überwinden. Unter ihnen gab es mehrbogige Konstruktionen, die in Spannweite und
Höhe stark differieren.

Die Straßenbrücken dagegen müssen in fast allen Fällen nur die immer gleichbleibende
Kanalbreite bewältigen.

- Die Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von Straßen und Wegen
- das Vorhandensein oder Fehlen von geeigneten Bausteinen,
- der Zwang, Baukosten einzusparen,
- die oben schon erwähnte Einmischung zweiten Vorstands, aber auch rein technische
Vorgaben, wie
- die Möglichkeit, den Brückenschlag mit einer Schleuse zu verbinden.
- Brücken über den auf Dammstrecken geführten Kanal legen zu müssen,
haben zu unterschiedlichen Lösungen bzw. Brückentypen geführt.

Die Kanalbrücken

"In der Nähe ... setzt der Kanal mittels eines 50 Fuß weiten Bogens über die Schwarzach hinweg. Dieser Schwarzach-Brückkanal ist das schönste, aber auch das schwierigste Bauwerk der ganzen Kanallinie und erregt durch seine vollkommene Ausführung in allen seinen Teilen, innen und außen, die allgemeine Bewunderung aller Besucher"

(F.SCHULTHEIS 1847)

Kanalbrücken führen einen Schifffahrtsweg über andere Gewässer, über Verkehrswege oder ganz allgemein über Geländeeinschnitte. Sie ordnen sich mithin seiner Längsrichtung ein, während Straßenbrücken ihn queren.

Der Ludwigs-Kanal besaß 10 Kanalbrücken. Ursprünglich geplant waren 13. Die drei wohl großartigsten Bauten dieser Art wurden aus Ersparnisgründen nicht ausgeführt, sondern an ihrer Stelle hohe Erddämme aufgeschüttet. Es waren dies die 5- bzw. 4- bogigen hohen Brückkanäle über das Gruberbachtal, das Distelloch und das Mühlbachtal. Man muss sich den Brückkanal über die Schwarzach vervielfacht und eineinhalb bis fast doppelt so hoch denken, um eine Vorstellung von diesen Bauwerken zu gewinnen.

Der Schwarzach-Brückkanal ist in den Entwurfsplänen als 2-bogige Brücke abgebildet. Wäre sie in dieser Weise ausgeführt worden, hätten die langen parallelen Flügelmauern, die das linke Widerlager mit der Talflanke verbinden, vermieden werden können. Ihre zunächst sandig-tonige Erdfüllung, die nach Einleiten des Kanalwassers aufquoll, war ja bekanntlich die Ursache für den Bauwerksunfall 1843 und den teuren und zeitraubenden Neubau 1844/45.

Die Kanalbrücken des Ludwigs-Kanals wurden, mit einer Ausnahme, in allen Teilen aus Mauerwerk errichtet. Im technisch fortschrittlicheren England kamen als Fahrrinne z.B. aneinander genietete Eisentröge, die auf Steinpfeilern ruhen, zur Anwendung.

Auf den Brückkanälen verengt sich das oben normalerweise 54 Fuß (15,70 m) breite Kanalbett auf 22 Fuß (6,42 m), seine Tiefe beträgt nach wie vor 5 Fuß (1,46 m). Die senkrechten Ufermauern ragen 2 Fuß (0,58 m) über die Wasserlinie, die beidseitigen Ziehwege sind von sonst 8 Fuß (2,33 m) auf 6 Fuß (1,75 m) Breite verschmälert. Die Geländer-Steinbrüstungen haben eine Höhe von 3-4 Fuß (0,871,17 m) und eine Dicke von 1-2 Fuß (0,290,58 m).

Von Süden nach Norden aufgezählt stehen bzw. standen an folgenden Stellen Kanalbrücken:

1. Brückkanal über die Schwarzach bei Feucht, erbaut 1839-41, Neubau 1844/45. Das prachtvolle Bauwerk mit einem Rundbogen und langen Flügelmauern zwischen Widerlagern und Talflanken ist aus Keupersandstein-Quadern errichtet, die aus Brüchen der Umgebung gewonnen wurden. Weite des Bogens 50 Fuß (15,70 m), Höhe des Kanalwasserspiegels über der Schwarzach 60 Fuß (17,52 m). Das rechte Widerlager ist auf dem anstehenden Burgsandstein gegründet. Das linke Widerlager stand zunächst auf einem offensichtlich nachlässig errichteten Pfahlrost. Er reichte nicht bis zum Felsuntergrund. Beim Wiederaufbau wurde es teilweise von einer bis auf den Fels herabgeführten Fundamentmauer unterfangen. Das Bauwerk ist aus langrechteckigen, sehr ebenmäßig zugehauenen Quadern mit ganz glatter Vorderfläche errichtet, die Fugen durch Profilierung betont. Die beiden Widerlager und die Sockelpartie der linken Flügelmauern sind aus bossierten Quadern gemauert. Die Bogenstirn besteht aus besonders langen Keilsteinen, Schlussstein extra lang, Bogen profiliert, je ein Gesims in Höhe der Kämpferlinie und in Ziehwegebene. (Abb. 1 u. 2)
"Das schönste Bauwerk dieser Art an dem Kanal" (H. v. PECHMANN), "Von römischer Bauart" (F. SCHULTHEIS).
Nach dem o. g. Schaden, der vom linken Widerlager und den daran anschließenden Flügelmauern ausging, aber auch das Gewölbe betraf, wurde das Bauwerk abgetragen und neu errichtet. Für den Wiederaufbau wurde eine besondere Konstruktion gewählt. Man errichtete im Inneren der langen, südseitigen Flügelmauern ein Spitzbogengewölbe aus Sandsteinquadern. Die einzelnen ca. 15 m

hohen Bögen sind durch Rundgewölbe, die Flügelmauern außerdem durch kräftige eiserne Anker verbunden. Die Kanalsohle liegt in geringer Höhe darüber. Auf der Nordseite waren zwar keine Schäden eingetreten, doch wurde auch hier das Füllmaterial entfernt, so dass ein Hohlraum entstand. Hier war kein so hohes Gewölbe erforderlich, weil der Brückkanal auf der rechten Talseite auf dem die Talwand bildenden Burgsandstein in höherem Niveau gegründet werden konnte. An dieser Stelle wurde ein Tonnengewölbe gemauert (F. BIRZER 1980).

2. Brückkanal über den Gauchsbach, östlich Röthenbach b.St.W., 1839 fertig gestellt. Flachbogen von 40 Fuß (11,70 m) Spannweite, Höhe des Bauwerks etwa 9 m, Widerlager fest auf Burgsandstein gegründet, Mauerwerk aus kleineren Bossenquadern aus Keupersandstein, die Bogenstirn aus kaum größeren ebenfalls bossierten Keilsteinen, Bogen nicht profiliert, Gesims in Ziehwegebene.
3. Brückkanal über die Pegnitz bei Doos, im Bereich des canyonartigen Taleinschnitts der Dooser Enge, 1839 fertig gestellt, abgebrochen. Ursprünglich ein Rundbogen von 60 Fuß (17,50 m) Spannweite, Widerlager fest auf Blasensandstein gegründet. H. v. PECHMANN und F. SCHULTHEIS rühmen die vorzügliche Arbeit des Maurermeisters Jordan aus Fürth. Beim Entfernen des Lehrgerüsts senkte sich das Bauwerk um keinen Millimeter.
Nach der Abbildung von A. MARX (1845) zu schließen, war es ebenfalls aus bossierten Quadern. In den Jahren 1913/14 wurden die Dooser Enge erweitert und die einbogige Rundbogenbrücke zu einer zweibogigen Flachbogenbrücke umgebaut. Die Engstelle, durch den Brückkanal noch zusätzlich verschmälert, gab immer wieder Anlass zu Hochwasserstaus. - Neubau ebenfalls abgebrochen.
4. Brückkanal über die Gründlach, 1839 fertig gestellt. Einbogig, Spannweite 15 Fuß (4,38 m), Pfahlrost-Gründung - abgebrochen.
Die Durchfahrten bei Richtheim und in Schwarzenbach stecken demgegenüber im Dammkörper, in den oben auch das Kanalbett eingetieft ist.

Die Straßenbrücken

"Der Kanal durchkreuzt Haupt- und Nebenwege und zerreißt Grundstücke in zwei Theile, da dadurch die Kommunikation zerstört wurde, so musste diese durch neu angelegte Brücken wieder hergestellt werden" (F. SCHULTHEIS 1847).

H. v. Pechmann gibt die Anzahl der Brücken mit "nahe an hundert" an. F. Schultheis dagegen nennt "auf der ganzen Linie 117". Diese unterschiedlichen Zahlen kommen möglicherweise dadurch zustande, dass F. Schultheis die über Schleusenkammern führenden Brücken mitzählt, H. v. Pechmann nicht.

In seinem Entwurfsplan von 1832 ist nur ein einziger Brückentyp abgebildet und zwar eine steingemauerte Korbbogenbrcke harmonisch-eleganten Aussehens. Diese Konstruktion wurde beim Bau gar nicht angewandt. Stattdessen kamen an den Stellen, an welchen steingemauerte Brücken für die wichtigeren Verkehrswege erforderlich waren, Flachbogenbrcken zur Ausführung.

Die Holzbrücken waren ursprünglich vermutlich nicht in so großer Anzahl vorgesehen, sondern wurden beim Baufortschritt aus Ersparnisgründen anstelle von Steinbrücken errichtet. "Nur die Absicht, zu sparen, konnte mich bewegen, die meisten der übrigen Brücken mit hölzerner Fahrbahn zu erbauen" (H. v. PECHMANN, 1854)

1. Steingemauerte Flachbrcken mit Ziehwegen

Die Wölbung des Bogens entspricht einem "flachen Kreisabschnitt, dessen Höhe beiläufig ein Viertel der Spannung beträgt" (F.SCHULTHEIS 1847) H.v.PECHMANN (1846/1854) charakterisiert diese Brücken folgendermaßen: "Die Länge derselben von Widerlager zu Widerlager ist 32 Fuß (9,34 m). Die Breite des unter derselben hinführenden Kanals ist nämlich auf 20 Fuß (5,84 m) beschränkt, und die Ziehwege ist 6 Fuß (1,75 m), also von beiden zusammen 12 Fuß (3,50 m). Die lichte Weite dieser Brückenöffnung beträgt folglich 32 Fuß. Verschieden ist aber die Breite dieser Brücken. Da wo Hauptstraßen darüber führen haben sie die Breite von 32 Fuß erhalten. Diese Breite vermindert sich da, wo weniger wichtige Wege über den Kanal führen. Für viel besuchte Fahrwege z.B. für Bezirksstraßen habe ich ihnen die Breite von 24 Fuß (7,0 m) gegeben, für bloße Feldwege und wo sie den nahen Dorfgemeinden nur zur Verbindung mit ihren Äckern, Wiesen und Waldungen dienen, die Breite von 15 Fuß (4,38 m).

Auch für minder wichtige Wege wurden einige ganz steinerne Brücke gebauet, nämlich da, wo sich dafür hinlänglich fester Baugrund fand, und dafür brauchbare Steine in der Nähe vorhanden waren".

Diesem Tatbestand ist es zu verdanken, dass überhaupt ein Bauwerk dieses Typs erhalten geblieben ist, wenn auch nur ein einziges: die sogenannte Sorger Brücke, im Waldgebiet zwischen Wendelstein und Kornburg gelegen. Ganz in der Nähe, nördlich vom Kanal befanden sich ja die zahlreichen wichtigen Steinbrüche im Burgsandstein, die zweifellos das Baumaterial hergaben, und zu deren leichter Erreichbarkeit von Osten, Westen und Süden die Brücke beitrug.

Alle anderen steingemauerten Flachbogenbrcken mit Ziehwegen fielen spätestens seit den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts dem zunehmenden Verkehr und seinen immer "schneller" werdenden Neubauten zum Opfer. Aufgrund von Überresten im Gelände, von Abbildungen bei A. MARX (1845) und alten Fotografien wissen wir, aus Erwähnungen bei F. SCHULTHEIS (1847) schließen wir, an welchen Stellen noch derartige Bauwerke gestanden haben müssen: z. B. in Neumarkt, östlich von Schleuse 33 bei Rbleinshof, in Pfeifferhtte, östlich und westlich des Nürnberger Hafens, in Doos, südlich von Fürth-Poppenreuth, bei Bubenreuth und gewiß noch an vielen weiteren Orten.

Die Maße der Sorger Straßenbrücke entsprechen denjenigen, die für "minder wichtige Wege" angegeben werden. Die Breite der Widerlager, mithin die Gesamtbreite der Brücke, beträgt 4,37 m. Die Fahrbahnbreite, nach Abzug der beidseitigen Gelnderdicke von 0,40 m, beträgt etwa 3,60 m. Weitere Maße: Kmpferhhe 2 m, sichtbare Dicke der Widerlager 0,88 m mit abgeschrägten Kanten, denen schmale Eisenstäbe vorgelegt waren. Sie sollten das Einschneiden der Zugseile in die Mauersteine verhindern.

Flachbogen aus großen bossierten Keilsteinen mit symmetrisch ausgeführter Bogenquaderung, d. i. die genaue Durchführung des Fugenschnitts, wobei spitze Winkel vermieden werden, und ein gutes Einbinden der Bogensteine in das übrige Mauerwerk

gewährleistet ist. Die Verbindung zur Uferböschung stellen oben abgeschrägte, 8,20 m lange, stumpfwinklig landeinwärts verlaufende Flügelmauern dar, entlang welcher sich die Ziehwege zur Brücke hin verjüngen. Das gesamte Bauwerk ist aus großen Bossenquadern mit schmalen Randschlag errichtet. (Abb.5)

Die Fahrbahn liegt horizontal, was an den Bauwerksstirnen durch ein waagrecht verlaufendes Gesims betont wird. Das Geländer der Brücke besteht aus großen, glatt zugehauenen Quadern. Es ist 0,85 m hoch und 0,42 m dick. Seine Oberseite ist dachförmig ausgebildet mit stumpfwinkligem First und abgewalmten Enden. Seine Fortsetzung landeinwärts bildeten etwa 9 m lange Holzgeländer. Ehemals waren sie von Steinsäulen gehalten. Die Fahrbahn ist nicht gepflastert, sondern besteht aus einer Auflage von Schotter, Sand und Erde.

2. Die steingemauerten ziehweglosen Rundbogenbrücken

"Ich fand ... in der Nähe des Marktes Wendelstein eine Kanalbrücke ohne darunter wegführende Ziehwege, deren den nur 20 Fuß (5,84 m) weiten Bogen tragende Widerlager im Kanale standen. Mein Erstaunen und mein Unwille darüber waren gleich groß" (H. v. Pechmann 1854).

H. v. Pechmann war ja nicht pausenlos beim Kanalbau zugegen, da er gleichzeitig auch noch die Schiffbarmachung des Flusses Regen ausarbeitete. Dies nutzte Ch. Beischlag aus, um seine Vorstellungen Gestalt werden zu lassen. Zu einem solchen Brückentyp wurde er von dem Sektionsingenieur der betreffenden Kanalstrecke angeregt oder verleitet, der entsprechende Bauwerke in Frankreich am Canal Monsieur (heute Canal du Rhône au Rhin) gesehen hatte. Dieser Kanal war 1784 begonnen und nach mehreren Unterbrechungen, bei denen er auch wiederholt seinen Namen wechselte, 1821 - 33 fertig gestellt worden. Er war also brandneu. H. v. Pechmanns Einwendungen, dass derartige Brücken - trotz französischen Vorbilds - für die Schifffahrt unbequem, unpraktisch und mit Zeitverlust verbunden sind, nutzten zunächst nichts, da Ch. Beischlag in München "von oben herab" Rückendeckung erhielt. Es ist nicht schwer zu erraten von wem.

Die Rundbogenbrücke mit ihrer ausgewogenen aber durchaus kraftvollen Gestik ist letzten Endes auf römisches Vorbild zurückzuführen, das in diesem Fall auf dem Umweg über Frankreich an die Röthenbacher, Wendelsteiner, Nürnberger, Fürther ... Kanalufer gelangte. Wie ein bereits im Sommer 1837 von König Ludwig persönlich genehmigter Brückenbauplan zeigt, hatte sich Ch. Beischlag sofort an die richtige Stelle gewandt. Es wurden in den Jahren 1837-40 insgesamt mindestens 8, wenn nicht noch mehr derartige Brücken errichtet, ehe es H. v. Pechmann durch wiederholte Eingaben auf dem Dienstweg gelang, sie zu unterbinden. Von diesen Brücken sind zwei erhalten geblieben. Eine steht beim Schloss Kugelhammer, östlich Röthenbach b.St.W., die andere in der Nürnberger Gartenstadt. Wie F. Schultheis recht diplomatisch schildert, kamen sie nur für "wenig frequente" Straßen in Frage, da sich auf solchen mit "sehr frequenter Passage" der Leinizug zu störend ausgewirkt hätte.

Beschreibung

Die "Rundbogenbrücken ohne Ziehwege von nur 20 Fuß (5,84 m) lichter Weite in einem Halbkreise" haben die Wasseroberfläche zur Kämpferlinie. Die Widerlager stehen im Kanalbett und zwar von den Ufern jeweils knapp 5 m entfernt. Die Verbindung mit ihnen wird von parallel geführten, senkrecht auf die Uferböschungen zulaufenden Flügelmauern hergestellt. Die Breite der Widerlager bzw. die Gesamtbreite der Brücke beträgt 4,50 m (Nürnberg-Gartenstadt) bis 4,65 m (Kugelhammer), wobei 3,70-3,85 m auf die Fahrbahnbreite und je 0,40 m auf die beidseitigen Steinbrüstungen entfallen. Auf den Stirnseiten markiert ein zweigliedriges Gesims den auf- und absteigenden Fahrbahnverlauf. Als Bausteine sind Sandstein-Bossenquader mit schmalem Randschlag verwendet worden. Die Keilsteine des Bogens sind länger als die übrigen und zeigen die übliche Bogenquaderung.

Die Brücken sind 22 m (Nürnberg-Gartenstadt) bis 23,20 m (Kugelhammer) lang.

Letztere scheint noch eine weitgehend original gepflasterte Fahrbahn aus quarzitären Sandsteinen zu besitzen, mit einem höheren Buckel als die Nürnberger. Dort wurde die Fahrbahn mittig abgeflacht, und das Pflaster scheint nicht mehr original zu sein.

Die Brüstungen sind bei der Kugelhammerbrücke außen ab Gesims 0,75 m, innen ab Straßenbelag 0,55 m hoch. Bei der Nürnberger Brücke betragen die Maße außen ab Gesims 0,70 m, innen 0,85 m. Sie bestehen aus großen, glatten Sandsteinquadern, die oben auf beiden Seiten je 5 cm weit auskragen. Dieser "Hut" ist etwa 12 cm hoch und verleiht den Brüstungsquadern einen pilzförmigen Querschnitt. Er ist nicht aufgesetzt, sondern das Ganze aus einem Stück gearbeitet. Die Brüstungen enden in nach außen abknickenden "Flügeln" (Kugelhammer) bzw. in vier halbrunden Prellsteinen (Nürnberg).

Bei der Kugelhammer-Brücke sind die Flügelmauern auf beiden Seiten des Bogens mit je 2 eisernen Ankern verbunden. In die Bogenlaibung dieser Brücken ist mittig in etwa 1,3 m Höhe über der Wasserlinie auf beiden Seiten je ein eisernes Haltekreuz eingelassen. Zur Handhabung der vom Leinizug befreiten Schiffe waren sie gewiss nötig.

Die ziehweglosen Rundbogenbrücken befinden bzw. befanden sich "... nur in den Umgebungen von Nürnberg und eine bei Bruck in der Nähe von Erlangen ..." (H. v. PECHMANN 1846). Als Anzahl gibt H. v. Pechmann 7 an. Genauere Nachforschungen, vor allem anhand alter Fotografien, haben ergeben, dass es mit ziemlicher Sicherheit 9 Brücken waren. Ihre Standorte, von Süden nach Norden aufgezählt, sind folgende:

1. bei Schloss Kugelhammer östlich von Röthenbach b.St.W.
2. in Wendelstein, westlich des Hafens, abgebrochen und durch einen Straßendamm ersetzt; ihre Existenz sehr nett und lebendig von Karoline Gebhardt in "Am Kanal", SCHREIBWERKSTADT WENDELSTEIN 1991, beschrieben
3. in Nürnberg-Gartenstadt, im Zug der heutigen Kindermannstraße, 4.- 8. befanden sich im Bereich des heurigen Fürther Stadtgebiets:
4. südwestlich von Poppenreuth, "Heubrücke", im Zug der Wiesenstraße, abgebrochen
5. westlich von Poppenreuth, am Südende des ehemaligen Fürther Hafens, im Zug der heutigen Poppenreuther Straße, abgebrochen
6. etwa 260 m nördlich vom ehemaligen Fürther Hafen (Nordende), "Alte Reutbrücke", im Zug der heutigen Alten Reutstraße, abgebrochen
7. westlich Ronhof, "Ronhofer Brücke", im Zug der heutigen Seeackerstraße, abgebrochen
8. in Kronach, beim - ehemaligen - Gasthof Weigel, "Kronacher Brücke", abgebrochen
9. im Erlanger Stadtteil Bruck, ehemals im Zug der Verbindungsstraße von Bruck nach Erlangen, heutige Äußere Brucker Straße, abgebrochen. Der Abbruch der Brücken erfolgte ab 1969. In diesem Jahr begann auf Fürther Gebiet der Bau des Frankenschnellwegs / A 73, der hier 1972 fertig gestellt war und in der Folgezeit auf Erlanger Gebiet fortgesetzt wurde.

3. Holzbrücken mit Ziehwegen

Vermutlich verdankt eine Reihe solcher Brücken ihre Entstehung dem Zwang Baukosten einzusparen, doch waren für die o. g. "minder wichtigen Wege" von vorneherein auch Balkenbrücken vorgesehen. H. v. PECHMANN (1846) beschreibt diesen Brückentyp mit nur einem Satz: "Die Fahrbahn der übrigen Brücken ist aus Holz mit einem leichten, einfachen Hängewerk".

Zwischen der Scheitelhaltung bei Schwarzenbach und dem heutigen Kanalende im Ottmaringer Trockental östlich Beilngries sind 11 derartige Brücken erhalten, eine weitere befindet sich im Altmühltal bei Altessing, aufwärts von Schleuse 4. Jedoch besitzt nur eine einzige noch - oder wieder? - eine rein hölzerne Tragekonstruktion samt den dazugehörigen versteifenden Elementen und bietet so das Bild des ursprünglichen Zustands. Es ist dies die Brücke in Berg (Stadt Neumarkt), die den Feldweg am südwestlichen Ortsrand in Richtung Hausheim über den Kanal führt. Bei allen anderen Brücken dieser Art sind die hölzernen Hängebalken durch eiserne Doppel-T-Träger ersetzt, die eine größere Biegezugfestigkeit als Holzbalken besitzen und ein Hängewerk überflüssig machen.

Beschreibung

Die Widerlager sind 4,74 m breit und 2,35 m hoch. Ihre sichtbare Dicke beträgt 0,62 m. Die Landverbindung wird durch parallele, senkrecht auf die Uferböschungen zugeführte Flügelmauern hergestellt. Das Mauerwerk besteht aus bossierten Kalksteinquadern mit etwa 3 cm breitem Randschlag. Die obersten 40 cm der Widerlager sind in Beton ausgeführt. Die Brücke wurde also schon einmal überholt.

Als Grundlage der Fahrbahn dienen 6 waagrechte 38 x 25 cm messende Hängebalken. Damit sie sich nicht durchbiegen werden sie durch 2 Hängesäulen, die oben durch einen Spannriegel miteinander verbunden und gegen die Auflager abgestrebt sind, gehalten. Ein weiteres Element dieses Doppelten Hängewerks sind die Unterzüge, gegen welche die Hängesäulen gleichfalls abgestrebt sind. Zusammen mit den Holzgeländern ergibt sich ein markantes und typisches Brückenbild. Die Fahrbahn besteht aus Kanthölzern. Dies ist auch bei den Doppel-T-Träger-Brücken der Fall. So gleichen sich die "Holzbrücken" wenigstens akustisch.

12 Brücken dieser Art stehen heute noch. Auf etwa 16 weitere kann aufgrund des erhaltenen bogigen Verlaufs der Stützmauern für die Ziehwege, die das Kanalbett unter den Brücken auf 5,84 m einengen, geschlossen werden. Im Südabschnitt des Ludwigs-Kanals scheinen Holzbrücken vorgeherrscht zu haben.

Eine Zeichnung, auf der die Berchinger Straßenbrücke abgebildet ist (in: L. SCHNABEL & W. KELLER 1985), zeigt eine andere Konstruktionsweise, von der auch F. SCHULTHEIS (1847) berichtet: "Hölzerne Brücken mit steinernen Widerlagern und mit Leinpfaden ... wurden für Feldwege und Distriktsstraßen gebaut und erhielten eine Breite von 15-18 Fuß (4,38-5,25 m) an den Widerlagern, ihre Konstruktion ist die, welche man häufig in Niederösterreich auf den Straßen findet. Je zwei nach ihrer ganzen Länge übereinander liegende Balken, von einander durch kurze Balkenstücke getrennt, bilden durch eiserne Schraubenbolzen verbunden, links und rechts die Geländer und die Hauptträger der ganzen Fahrbahn".

Von allen 28 Brücken besitzen 9 in den Ziehweg-Fundamenten angebrachte Sicherheitstore. Im Falle eines Dammbrechens schlossen sie sich automatisch durch die stärkere Strömung und verhinderten so das Auslaufen der gesamten Haltung. Die meisten Sicherheitstore finden in der Scheitelhaltung, einzelne auch in anderen längeren schleusenlosen Abschnitten.

Eine von der geschilderten Konstruktion abweichende Brücke spannte sich in der Nähe der sogenannten Dörlbacher Kaserne über den Dörlbacher Einschnitt. Er ist etwa 15 m tief und oben erheblich breiter als das Kanalbett. Die Abbildung bei A. MARX (1845) zeigt eine zwischen steingemauerten Widerlagern auf zwei ebensolchen Pfeilern Holzbalkenbrücke mit Sprengwerk und einem gitterartigen Geländer. F. Schultheis nennt sie in seiner Beschreibung von 1847 "geschmackvoll".

4. Steingemauerte Flachbogenbrücken über das Unterhaupt von Schleusen

"Einige wenige Brücken konnten oder mussten über das Unterhaupt einer Schleuse erbaut werden und haben daher nur die Länge von 16 Fuß (4,67 m) -die Weite der Schleusenammer erhalten" H.v.PECHMANN 1854).

Entlang der heute noch vorhandenen Kannallinie zwischen Schleuse 22 im Ottmaringer Trockental und Nürnberg sind 14 derartige Schleusenbrücken erhalten. Auf 4 weitere kann aufgrund von Überresten geschlossen werden, zusammen immerhin 18. Vermutlich existierte auch noch zwischen Nürnberg und Bamberg die eine oder andere Brücke dieser Art, sodaß ihre Gesamtzahl mit rund 20 keineswegs so klein ist, wie es nach den Worten H. v. Pechmanns zunächst den Anschein hat. Die Gesamtzahl der Brücken, die Schultheis mit 117 angibt, vermindert sich nach Abzug von rund 20 Schleusenbrücken auf eine Menge von "nahe an 100" was der Angabe von H. v. Pechmann entspricht.

Beschreibung

Als Widerlager des nur 4,67 m weit gespannten Flachbogens dienen die Wände des Schleusen-Unterhauptes, das ist der Teil der Schiffsschleuse, in dem sich das untere Tor befindet. Dessen geöffnete Torflügel werden von den Tornischen, den 2,9 m breiten und etwa 20 cm tiefen Aussparungen in den Wänden aufgenommen.

Je nach Breite des Stegs bzw. der Brücke, die über das Unterhaupt hinüberführen sollen, muß dieses über das rein Bau- bzw. Betriebsnotwendige hinaus verlängert werden. Das Ausmaß der Verlängerung kann am Abstand des Schleusen-Unterendes (d. h. der Vorderflächen der Flügelmauern) von den Wendesäulen-Nischen (d. h. den unteren, halbrunden Einmündungen der Tornischen) abgelesen werden.

Normalerweise führen zur Bedienung schmale Holzstege auf Eisenträgern über das Unterhaupt der Schleuse, das in diesem Fall abwärts der Wendesäulen-Nischen 4,60 - 4,70 m weit vorgebaut ist. Bei schmalen Steinbrücken verlängert sich diese Strecke auf 5,30-5,90 m, breitere Steinbrücken benötigen Längen von 7,35 m bis über 9,0 m. Bei den zahlreichen Schleusenbrücken in dem Kanalabschnitt zwischen der Scheitelhaltung und Röthenbach b.St.W. (Schleusen 33 - 63) sind folgende Abmessungen zu beobachten:

über die Schleusen (34), 37, (41), 43, 44, 47, 49, 51, 52, 58, 60, 61 und 64 führen schmale Steinbrücken. Ihre Fahrbahnbreite beträgt 2,90 - 3,25 m, die Gesamtbreite der Brücke ist 3,60 - 4,0 m, die Länge des Unterhauptes abwärts der Wendesäulen-Nische beträgt 5,30 - 5,90 m.

Über die Schleuse 45 führt eine Steinbrücke mittlerer Breite: Fahrbahnbreite 4,75 m, Gesamtbreite der Brücke 5,45 m, Länge des Unterhauptes 7,35 m.

Über Schleuse (63) in Röthenbach b.St.W. führte vermutlich eine breite Steinbrücke: Länge des Unterhauptes abwärts der Wendesäulen-Nische etwa 9,50 m, die Gesamtbreite der Brücke betrug vermutlich etwa 7 m, die Fahrbahnbreite vermutlich zwischen 6 m und 6,5 m (s. u.).

Der Flachbogen, der die Fahrbahn trägt, besteht aus wuchtigen, glatten Keilsteinen (Keupersandstein). Zusammen mit dem Quaderwerk der Schleuse und den etwa 0,8 m hohen, bis zu 1 m langen und 0,35 m dicken Quadern der Brüstungen, die in halbrunden Prellsteinen enden, wirken die Bauwerke vom Unterwasser her trutzig und burgähnlich. Die Fahrbahn, die ganz leicht steigt und fällt, wird an den Stirnflächen durch recht breite Gesimse markiert. Die Pflasterung der Brücken ist in vielen Fällen noch gut erhalten. Landwärts, d. h. auf den Flügelmauern, stehen vielfach Steinsäulen mit Holzgeländern. (Abb. 9)

Die Steinbrücken über Schleuse 34, 41, 63 und 67 (Worzeldorf) sind nicht mehr erhalten. Aus der Art der Überreste bei 34 und 41 (Brüstungsquader und Prellsteine) und ganz allgemein der Unterhauptslängen der Schleusen kann aber auf die früheren Verhältnisse geschlossen werden.

Schleusenbrücke in Röthenbach b.St.W.:

Die ehemals an dieser Stelle befindliche Brücke, welche die alte Salzstraße über den Kanal führte, wurde 1954 abgebrochen und für die heutige Staatsstraße 2225 ein

Neubau errichtet. Dafür musste die Mauerwerkshöhe am Unterhaupt um 4-5 Quader erniedrigt werden. Die noch erhaltene Gesamtlänge des Unterhauptes abwärts der Wendesäulen-Nischen beträgt etwa 9,5 m, was für eine ehemals recht breite Schleusenbrücke an dieser Stelle spricht. Als zusätzliche Komplikation kommt die Austrittsöffnung für den Gauchsbach-Leitgraben in der nördlichen Wand des Schleusen-Unterhauptes hinzu. Die rechteckige 1,30 m breite Maueröffnung beginnt 1,20 m abwärts der Wendesäulen-Nische. Es spricht an sich nichts dagegen, dass die Öffnung unter der Brücke lag. In diesem Fall ergäbe sich im Vergleich zu sonstigen Unterhauptslängen und den ihnen entsprechenden Brückenabmessungen eine Gesamtbreite der alten Röthenbacher Brücke von rund 7 m mit einer Fahrbahnbreite von 6 m bis 6,5 m; vgl. auch G. VOLLMUTH (Hrsg.) 1991, 2000, F. KRÄMER 1985.

In Worzeldorf ist für den dortigen Straßenneubau nicht nur das Unterhaupt sondern ein Großteil der Schleusenkammer abgebrochen bzw. erniedrigt worden. Wahrscheinlich waren die Verhältnisse dort ähnlich.

5. Aufziehbrücken

"Drei dieser Brücken mussten wegen mangelnder Höhe für dieselben als Aufziehbrücken erbaut werden. Zwei derselben führen bei Erlangen über den dort hoch zwischen Dämmen liegenden Canal zu den jenseits liegenden Mühlen und dem Dorfe Alterlangen; die dritte ist in Bamberg am Ende des Canals. Ich wollte hier durchaus die Galgen ähnlichen Gerüste, an welchen diese Brücken an beinahe allen Canälen aufgezogen werden, vermeiden, da ich einen entschiedenen Widerwillen dagegen hatte. Sie werden durch eine einfache mit einer Kurbel bewegte Vorrichtung gehoben, und die Hebung durch ein in eine hinter dem Widerlager befindliche Vertiefung sich senkendes Gegengewicht erleichtert, so dass ein Mann mit nur geringer Anstrengung sie zu heben und niederzulassen im Stande ist" (H. v. PECHMANN 1846).

Glücklicherweise ist ein Beispiel auch dieses Brückentyps erhalten geblieben. Es ist die Aufziehbrücke in Bamberg, unmittelbar kanalaufwärts neben dem Grundstück des Schleusenwärterhauses der Schleuse 100 gelegen. Eine Brücke an dieser Stelle vor dem Schleusen-Oberhaupt war unvermeidbar, da sie aufgrund der Gelände- und Grundstücksverhältnisse nicht, wie sonst üblich, über das Unterhaupt gelegt werden konnte.

Die für diese Konstruktion verwendeten Materialien sind Holz und Eisen. Die Fahrbahn aus Kanthölzern und Planken ruht auf 5 Doppel-T-Trägern, die unterseits mittels 2 x 2 diagonal verspannter Eisenbänder zusätzlich zu ihrer randlichen Montage gehalten sind. Die Länge der beweglichen Fahrbahn beträgt etwa 6 m, ihre Breite etwa 3,20 m. Im geschlossenen Zustand liegt sie am Westufer auf bzw. in einem knapp 30 cm tief in die Kanalwand eingepassten eisernen Widerlager-"Kasten".

Die Vertiefung für das Gegengewicht befindet sich hinter dem östlichen Widerlager als eine rechteckige, etwa 5,60 x 3,20 m messende Grube unbekannter Tiefe. Sie ist mit breiten Holzplanken in eisernem Rahmen abgedeckt. Die Achse im Untergrund, um die sich die Brücke beim Heben und Senken bewegt, ist durch eine Falltür brückenseits zugänglich. Das kleine, schrankartige Holzhäuschen, welches die oberirdische Mechanik in sich birgt, steht auf der Nordseite. (Abb. 10)

Die gesamte Einrichtung ist derart unauffällig, daß vermutlich nur die wenigsten wissen um was es sich dabei handelt. Ich muß gestehen, daß ich die Besonderheit der Brücke jahrelang schlicht übersehen habe.

Die beiden Aufziehbrücken in Erlangen sind verloren gegangen. Sie wurden vermutlich beim Bau des Frankenschnellwegs abgebrochen. Auf der Westseite Erlangens verlief der Ludwigs-Kanal auf einer Dammstrecke. Sie war fast 900 m lang, im Mittel etwas über 4 m hoch und hatte den Sinn, das Kanalbett auf die Höhe der Kanalbrücke über die Schwabach zu bringen.

Die südliche Aufziehbrücke befand sich westlich der Neustadt zwischen Gerberei und Thaler Mühl-Straße, die nördliche an der Nordwestecke des Altstädter Friedhofs bei der Martinsbühler Kirche im Straßenzug Martinsbühler- und Dechsendorfer Straße. Sie sind auf alten Fotografien, die in den beiden Bildbänden von H. LIEDEL & H. DOLLHOPF (1993 u. 1996) enthalten sind, abgebildet. Auch in diesem Fall fragt man sich beim Betrachten zunächst, wie sie wohl funktioniert haben mögen. Das kleine Bedienungsgehäuse sieht und erkennt man nur, wenn man Bescheid weiß.

Die aus dem Jahr 1850 stammende Aufziehbrücke in Kelheim, welche etwa 100 m aufwärts von der Ausmündung des Kanals in die Donau über ihn führt, besitzt eine oberirdische, recht kompliziert aussehende Aufzugsmechanik. An dieser Stelle wäre eine Vertiefung, da im Hochwasser-Bereich der Donau gelegen, auch gar nicht möglich gewesen.

Schluss

Erwähnen muss ich noch 4 Stege, drei über die Altmühl und einen über den Kanal bei Baiersdorf. Die Altmühl-Stege dienten den Zugpferden zum Überwechseln vom Südufer des Flusses, auf welchem von Kelheim bis Riedenburg der Leinpfad entlang führte, zu den Schleusen 3 und 4. Sie standen entweder frei im Fluss (3) oder in einem vom Flussbett abgeleiteten Kanaldurchstich (4).

Schleuse 3 ist abgebrochen, ihr Standort heute durch den Stau der Schleuse Kelheim des Rhein-Main-Donau-Kanals überflutet. Die vermutlich eiserne Bogenhängewerks-Konstruktion (F. SCHULTHEIS 1847) reichte vom Altmühl-Südufer über die freie Hochwasser-Flußrinne auf den Leitdamm, der diese von Fahrrinne und Schleuse trennte. Am Oberende war die Schleuse auf beiden Seiten mit der dazugehörigen Wehranlage verbunden.

Abwärts und aufwärts von Schleuse 4 war je ein Steg zum Hin- und Herwechseln der Pferde nötig. Der untere ist erhalten, allerdings nicht in seiner ursprünglichen Form und Position. Die ehemals eiserne Hängewerkskonstruktion wurde später durch eine einfachere mit eisernen Fachwerkträgern ersetzt. Sie führt heute über das umgestaltete, hier in den RMD-Kanal ausmündende Restwasser des Ludwigs-Kanals. Die 4 landseitigen Fortsetzungen der eisernen Fachwerkträger bestehen aus etwa 40 cm dicken, viertelkreisförmigen und aufrecht stehenden Kalkstein-Scheiben, die sehr wahrscheinlich noch von der ursprünglichen Brücke stammen (Abb. in A. MARX 1845).

Um die beiden Stege bei Schleuse 4 als auch um den bei Baiersdorf hatte sich zwischen H. v. Pechmann und Ch. Beischlag abermals ein Streit entsponnen, der damit endete, dass von letzterem - mit Unterstützung von oben herab - zwei freitragende Holzkonstruktionen relativ großer Länge angewandt werden konnten. Bei dem Baiersdorfer Steg, der Schulkindern einen Umweg ersparen sollte, betrug die konstruktionsbedingte Länge 60 Fuß (17,5 m). Erforderlich wären lediglich 32 Fuß (9,34 m) Länge gewesen. Bereits im Jahr 1852 musste dieser Steg des Anstoßes angeblich mit einem Notjoch gestützt werden.

Auch zwei Eisenbahnbrücken führten über den Kanal: aufwärts von Schleuse 77 die der "Augsburger" (Ludwigs-Süd-Nord-) Bahn und in Doos die der ersten Eisenbahnstrecke Deutschlands. F. SCHULTHEIS (1847) berichtet hierzu: "Die Fürther-Nürnberger Eisenbahn ist ... mittels einer für die leer gehenden Schiffe etwas zu niedrigen Brücke über ihn geführt, der Heimstock derselben streift dicht am oberen Brückengewölbe an, doch kommt der Fall sehr selten vor, dass Schiffe unbeladen den Kanal passieren". Also handelte es sich vermutlich um eine steingemauerte Flachbogenbrücke. Sie befand sich nördlich der Straßenbrücke Fürther Straße.

Aber auch die "Nebenwerke", wie Leitgräben oder unterführte Bäche können mit kleinen Brückenbauwerken bestückt sein. Ein besonders nettes Beispiel ist die kleine Steinbrücke über den Gauchsbach-Leitgraben etwa 1 km aufwärts von seiner Ausmündung gelegen. Ganz im Stil ihrer großen Schwestern erbaut, mit Flachbogen, bossiertem Quadermauerwerk, Steinbrüstungen und einem Gesims in Fahrbahnebene quert sie mit 5 m Spannweite, 4,70 m Gesamt- und 4,10 m Fahrbahnbreite den Grabeneinschnitt. Der überführte Fahrweg kann ehemals nicht ganz unwichtig gewesen sein, wie ihre Maße nahelegen.

Als letztes will ich eine kleine, steingemauerte, stegartige Brücke über den Bibertsgraben anführen. Dieser wird direkt vor dem Oberhaupt von Schleuse 94 (als Ruine erhalten) in einem 1,20 m breiten und 1,80 m hohen gewölbten Durchlass unterführt und fließt mit recht unterschiedlicher Wasserführung der Regnitz zu. Für den ihn etwa 50 m abwärts vom Auslass querenden Feldweg wurde eine niedrige Steinbrücke mit zwei getrennten, annähernd quadratischen (etwa 0,80 x 0,80 m) Öffnungen gebaut. Die Seitenwände sowie die mittlere Pfeilerwand bestehen aus glatten Sandsteinquadern. Letztere ist sowohl stromauf als auch stromab abgerundet. Die aus Schotter und Erde bestehende Fahrbahn wird von mächtigen, etwa 50 cm dicken Sandsteinplatten getragen. Sie liegen jeweils den Seitenwänden und der mittleren Pfeilerwand auf, die einen First besitzt, an den sich die entsprechend geformten Zonen der Platten anlegen. Zu beiden Seiten der Fahrbahn befinden sich Einfassungen aus langrechteckigen Quadern, die das Wegmaterial der Brücke abstützen.

Warum ich auch noch diese an sich unbedeutenden kleinen Bauten so eingehend

schildere? Damit erkennbar wird, dass selbst im Kleinen und Unscheinbaren sorgfältig und "den Geist des großen Ganzen an der Stirne tragend" gearbeitet und gestaltet wurde. Die Durchformung bis ins Kleinste, d. h. der einem einheitlichen Plan und Stil folgende "Gestaltungswille", ist auch und vor allem ein Merkmal des Lebendigen. Kein Wunder, warum der Ludwigs-Kanal den, der ihn einmal kennen, verstehen und vielleicht sogar lieben gelernt hat, nicht mehr loslässt. Lässt sich doch an ihm - gerade noch - die umgestaltende Tätigkeit des Menschen als eine legitime Fortsetzung und Weiterführung der Natur ansehen und erleben. Wahrscheinlich ist das der Grund, warum viele heute den Ludwigs-Kanal als erholsam, ja förmlich heilsam erfahren.

Danksagung

Bei folgenden Persönlichkeiten möchte ich mich sehr herzlich für ihre Hilfe bedanken: an erster Stelle nenne ich Frau G. Vollmuth, "Schreibwerkstadt Wendelstein", deren freilassende Anregungen aber auch konkrete Ratschläge ich dankbar zu schätzen weiß. Herr Dr. Richter und seine Mitarbeiter vom Stadtarchiv Fürth sowie Frau R. Wünschmann vom Stadtarchiv Erlangen haben mich bei der Suche und Lokalisation alter Brückenfotos ausgesprochen gewinnbringend unterstützt. Meinem Mann Dr. W. Trapp danke ich dafür, dass er mein "Kanalfieber" kritisch teilt.

McKNIGHT, H. (1989): Frankreichs Flüsse und Kanäle. - Bad Soden.

PECHMANN, H.v. (1832): Entwurf für den Kanal zur Verbindung der Donau mit dem Main. - Mit einer Karte und sieben Steindrucktafeln. München.

(1843): Über die Zurückberufung des Baumeisters des Ludwigkanales von dem Baue desselben, und dessen Versetzung in den Ruhestand. - München.

(1846): Der Ludwig-Canal. Eine kurze Beschreibung dieses Canal's und die Ausführung desselben. - München.

Literatur

- BIRZER, F. (1951): Der Ludwigs-Donau-Main-Kanal, baugelologisch betrachtet. - Geol. Bl. NO-Bayern, 1, 29-37; Erlangen.
- (1957): Begrabene Talstücke der Pegnitz und Rednitz im Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth. - Geol. Bl. NO-Bayern, 7, 98-115; Erlangen.
- (1980): Der Schwarzach-Brückkanal. - Geol. Bl. NO-Bayern, 30, 196-202; Erlangen.
- BONATZ, P. & LEONHARDT, F. (1951): Brücken. - Die Blauen Bücher; Königstein i. T.
- BRÄUNLEIN, M. (1991): Ludwigskanal und Eisenbahn. - Nürnberg.
- BRIX, M. (Hrsg.) (1988): Main-Donau-Kanal. - München.
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) (1996): Wasserwesen - Begriffe. - 3. Aufl.; Berlin.
- GREBE, R. (1996): Interview in dem Film "Der Alte Kanal" von H. Liedel, eine Produktion des Bayerischen Rundfunks.
- GROßNER, - (1982): Bilder aus Bruck. Bd. 1. - Abb. auf S. 56/57. Vermutl. Erlangen.
- LIEDEL, H. & DOLLHOPF, H. (1993): Der alte Kanal - damals und heute. - Würzburg.
- (1996): 150 Jahre Alter Kanal. - 2. Aufl.; Nürnberg.
- KOEPF, H. (1985): Bildwörterbuch der Architektur. - Stuttgart.
- KRÄMER, F. (1985): Wendelstein in alten Ansichten. Bd. 2. - 3. Aufl.; Europäische Bibliothek, Zaltbommel, Niederlande.
- MARX, A. (1845): Pittoreske Ansichten des Ludwig-Donau-Main-Kanals. - Nürnberg.
- (1854): Der Ludwigskanal. Kurze Geschichte des Baues und seiner noch bestehenden Mängel. - Nürnberg.
- SCHANZ, G. (1894): Der Donau-Main-Kanal und seine Schicksale. - Bamberg.
- SCHÄFER, H.-P. (1979): Die Entstehung des mainfränkischen Eisenbahn-Netzes. Teil I: Planung und Bau der Hauptstrecken bis 1879. - Würzburger Geographische Arbeiten, 48; Würzburg.
- SCHNABEL, L. & KELLER, W. E. (1985): Vom Main zur Donau. 1200 Jahre Kanalbau in Bayern. - 2. Aufl.; Bamberg.
- SCHNEIDER, M. & WIRTH, E. (1986): Binnenschiffahrtskanäle in Franken. Vom Karlsgraben bis zum Kanalbau der Gegenwart. - in: FRANKEN, Planung für eine bessere Zukunft? Ein Führer zu Projekten der Raumplanung, hrsg. von H. HOPFINGER. - Nürnberg.
- SCHREINER, Th. (1987): Fürther Schleusenromantik. - Reihe: stadtbild fürth - Nr. 2; Fürth.
- (1989): Schlagradhdampfer. - stadtbild fürth 4; Fürth.
- SCHULTHEIS, F. (1847): Der Ludwig-Kanal. Seine Entstehung und Bedeutung als Handelsstrasse. - Nürnberg.
- VOLLMUTH, G. (Hrsg.) (1991): Am Kanal. Historisches - Geschichten - Gedichte - rund um den Alten Ludwig-Donau-Main-Kanal. - 2. Aufl.; Schreibwerkstatt Wendelstein, Wendelstein.
- (2000): Mitten in Röthenbach. Geschichte und Geschichten eines fränkischen Dorfes. - Schreibwerkstatt Wendelstein, Wendelstein.
- ZEITLER, W. (1992): Durch Bayern nach Europa. Die Rhein-Main-Donau-Wasserstraße. - Regensburg.