

Tulla, Johann Gottfried

Objekttyp: **Obituary**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **118 (2000)**

Heft 5

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Daniel Vischer, Wallisellen

Johann Gottfried Tulla

Badischer Experte für Schweizer Flusskorrekturen

Der grossherzoglich badische Beamte und Flussbauexperte Johann Gottfried Tulla (1770–1828) ist vor allem durch zwei Taten berühmt geworden: eine technisch-organisatorische und eine bildungspolitische. Die erste betraf die Projektierung und Instradierung der Korrektur des Oberrheins von Basel bis Worms. Die zweite bestand in der Mitbegründung der Polytechnischen Schule in Karlsruhe, der heutigen Universität.

Seine andern Taten, nämlich seine zahlreichen Projekt- und Bauleitungsarbeiten für Korrekturen von Nebenflüssen des Oberrheins sowie für Strassen- und Brückenbauten sind weniger bekannt. Er leistete diese schwerpunktmässig für sein Land, doch lieb ihn sein Landesherr, der Grossherzog von Baden, sporadisch dem König

von Württemberg und den Eidgenossen aus. Dabei fällt auf, dass es dann meist um Expertisen für Flüsse im Einzugsgebiet des Oberrheins ging. So bearbeitete Tulla in der Schweiz Projekte für die Linth, die Reuss, die Aare, die Birs und den Alpenrhein. Im vorliegenden Artikel wird auf zwei Fragen eingegangen:

- Woher hatte Tulla seine Kompetenz?
 - Wie wandte er sie in der Schweiz an?
- Dann wird zum Vergleich die Korrektur des Oberrheins skizziert.

Tullas Werdegang

Selbststudium und Privatunterricht

Tulla wurde 1770 als Sohn eines Pfarrers in Karlsruhe geboren [1]. Der Familientradition entsprechend hätte er sich dem Kirchendienst widmen sollen. Seine naturwissenschaftlichen und technischen Interessen bewogen ihn aber Ingenieur zu

werden. Nach dem Besuch der Elementarschule und des Lyzeums in Karlsruhe unterzog er sich deshalb einem Selbststudium anhand von Büchern und nahm bei Mathematikern, Vermessern und Ingenieuren Privatunterricht. 1789 bewarb er sich beim Landesherrn um die Stelle eines Geometers und bestand die damit verbundene Aufnahmeprüfung. Das trug ihm einige nicht besonders anspruchsvolle Vermessungsarbeiten ein und erlaubte ihm die Fortsetzung des Selbststudiums. Schliesslich setzte sich einer seiner Privatlehrer beim Landesherrn für eine weitergehende Ausbildung ein. Doch gab es damals in Deutschland noch keine Ingenieurschule, weshalb für Tulla seitens der Verwaltung ein Programm von Studienreisen und Besuchen von naturwissenschaftlich-technisch ausgerichteten Persönlichkeiten und Institutionen zusammengestellt wurde. Der Landesherr verpflichtete sich zur Finanzierung und setzte einen seiner Kammerräte als Studienbegleiter ein. Das entsprechende Studienprogramm Tullas enthielt die Stichworte: Theorie der Kegelschnitte, Differential- und Integralrechnung mit «Anwendungen», «wirkliche Anlagen» der Mechanik und Hydromechanik, Wirkungsart und Zeichnungen von «so vielen Maschinen als möglich» und die «Strombauweise» (Flussbaukunst).

Nach einem weiteren Examen wurde Tulla 1792 zum Salinen-Direktor und Gelehrten Karl-Christian von Langsdorff (1757-1834) in Gerabronn (zwischen Stuttgart und Nürnberg) geschickt. Dort erfuhr er während fast zwei Jahren eine umfassende Ausbildung. In dieser Zeit verdichteten sich am Karlsruher Hof auch die Vorstellungen über seine späteren Einsatzmöglichkeiten in Baden. Er sollte sich der einst schwergewichtig den öffentlichen Bauaufgaben und der Landesvermessung widmen. Dabei rückte mehr und mehr der Flussbau in den Vordergrund. Dementsprechend bezeichnete Tulla die «hydraulische Wissenschaft» denn auch bald als sein Hauptfach.

Lehr- und Wanderjahre

1794 zog Tulla weiter, um einige laufende Korrektionsarbeiten an grossen Flüssen kennenzulernen. Sein Studienprogramm wurde deswegen aber nicht eingengt, sondern erhielt die zusätzlichen Stichworte: «Zivilbaukunst» mit Baustatik und Baustoffkunde, Vermessung und Planzeichnen, «Salzwerkskunde» und «Hydrotechnik» (Wasserbau) nach «ihrem ganzen Umfang», insbesondere mit Schleusen (Wehren). Zuerst verbrachte er zwei Monate in Düsseldorf bei Karl Friedrich von



1
Johann Gottfried Tulla,
1770–1828

Wiebeking (1762-1842), einem bekannten Wasserbauer, und beteiligte sich an Vermessungen am Niederrhein. Dann bereiste er Holland und studierte dort neben Küstenschutzbauten vor allem technische Anlagen wie Windmühlen, Schöpfwerke, Schleusen und Eisbrecher. Die nächste Station war Hamburg mit seinen Flussbauten an der Elbe und dem versierten Direktor der Ufer- und Wasserbauwerke, Reinhard Woltman (1757-1837). Dieser war damals gerade daran, ein vierbändiges Werk über «Beiträge zur hydraulischen Architektur» zu verfassen und die Theorie der Freispiegelabflüsse zu verbessern. In diesem Zusammenhang führte er - auch zusammen mit Tulla - Abflussmessungen mit dem von ihm erfundenen Flügel (Woltmanflügel) durch. Tulla liess dieses Gerät später, das heisst 1801, in Karlsruhe nachbauen.

Ende 1794 schrieb sich Tulla als Student an der Bergakademie in Freiberg (zwischen Chemnitz und Dresden) ein, vor allem um Chemie, Mineralogie und Geologie zu hören. Im Sommer 1795 reiste er mit Langsdorff nach Norwegen und besuchte sowohl dort wie unterwegs eine Reihe von Salinen. Wiederum in Freiberg vertiefte er sich in die Bergbautechnik und beteiligte sich an mechanischen Versuchen in den benachbarten Erzbergwerken. Weitere Besuche galten den Eisenwerken in Lauchhammer (zwischen Dresden und Cottbus) sowie böhmischen Bergwerken.

Staatsexamen und Anstellung als Ingenieur

Den Abschluss dieser vielseitigen Ausbildung im Juni 1796 bildete eine strenge schriftliche und mündliche Prüfung bei Langsdorff in Gerabronn und später vor einem Prüfungsgremium in Karlsruhe. Selbst der Landesherr durfte aufgrund der ausgezeichneten Ergebnisse feststellen, dass seine Staatsauslagen für Tulla gerechtfertigt gewesen waren. Nach einer kurzen Zeit, die Tulla als Hilfskraft bei Uferschutzarbeiten in Baden und wiederum bei Wiebeking am Niederrhein verbrachte, wurde er ab Oktober 1797 in Karlsruhe als Ingenieur und badischer Beamter in Pflicht genommen.

Weiterbildung und Beförderungen

Nun begannen sich die flussbaulichen Anstrengungen Badens auf die Regulierung des Oberrheins entlang der französischen Grenze auszurichten. Dabei wurden Tulla zunehmend die Verhandlungen mit den Franzosen überbunden. Um seine Französischkenntnisse zu erweitern, erfuhr er nun gleichsam eine Zweitausbildung. Man schickte ihn von 1801 bis 1803 nach Paris und Blois (zwischen Tours und Orléans) mit folgendem Pflichtenheft: Er-

lernen der französischen Sprache «um fertig schreiben und sprechen» zu können, Studium der Wasser-, Teich- und Schleusenbauten und Wahrnehmung aller nützlicher Maschinen. In dieser Zeit knüpfte Tulla auch seine Beziehungen zum französischen Ingenieurkorps enger.

Die damalige Verschiebung der Machtverhältnisse in Europa (napoleonische Zeit) bewirkte nun eine wesentliche Ausdehnung Badens. 1803 wurde Baden von einer Markgrafschaft zu einem Kurfürstentum erweitert und 1806 zu einem Grossherzogtum. Damit grenzte dieser Staat plötzlich an den gesamten Oberrhein von Basel bis Worms. Als Tulla von Frankreich zurückkehrte, erfuhr sein Aufgabenkreis deshalb eine entsprechende Ausweitung. 1803 wurde er zum Oberingenieur und Hauptmann ernannt, 1804 wurde ihm der gesamte badische Flussbau anvertraut, 1805 erreichte ihn der Ruf, an der Universität Heidelberg eine Mathematikprofessur zu übernehmen - was er freilich ausschlug - und 1808 erfolgte seine Beförderung zum Ingenieur-Major.

Im Jahre 1807 erhielt Tulla seinen ersten nebenamtlichen Auftrag in der Schweiz. Deshalb soll hier auf eine ausführliche Darstellung seiner weiteren Karriere in Baden verzichtet werden. Er wurde 1813 Oberlandesingenieur, 1814 Oberstleutnant, 1817 Oberst und Oberdirektor des Wasser- und Strassenbaus. Ab 1823 unterstand ihm die gesamte Wasser- und Strassenbauverwaltung des Grossherzogtums Baden.

Tullas Arbeiten in der Schweiz

Die Linthkorrektur von Mollis zum Zürichsee

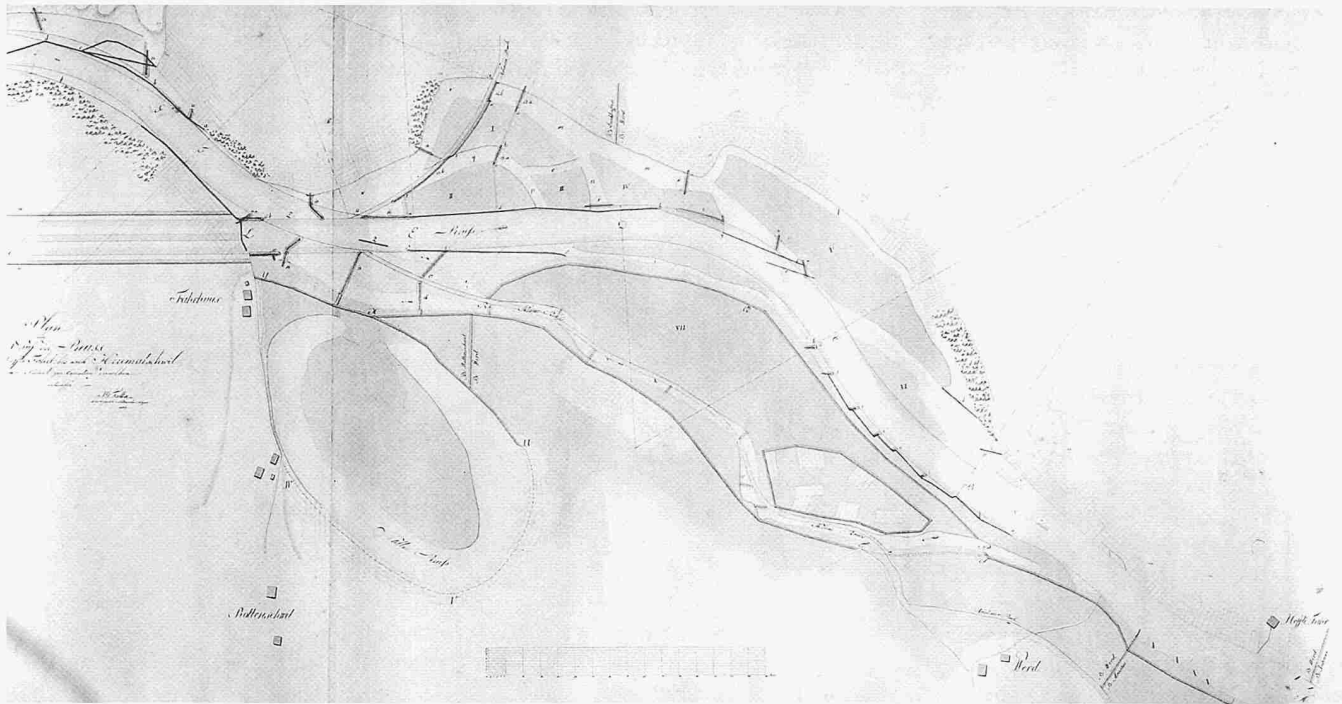
Die der Leitung von Hans Conrad Escher (1767-1823) anvertraute Linthkorrektur war in der Schweiz die erste, nach modernen Gesichtspunkten geplante flussbauliche Arbeit. Bei ihrer Inangriffnahme 1807 ergab sich aber eine Schwierigkeit, die der Zeitgenosse und spätere Ingenieur-Offizier, Heinrich Pestalozzi von Zürich (1796-1857), wie folgt beschrieb [2]: «Als ... zu der Ausführung des Werks geschritten werden sollte, zeigte sich ein fühlbarer Mangel an technischen Kräften und Hilfsmitteln. Der Flussbau stand zu jener Zeit in der Schweiz auf einer niedrigen Stufe; Hydrotechniker waren überall nicht vorhanden; es fehlte an geübten Bauaufsehern, und die gewöhnlichen Arbeiter waren mit vielen, bei der Linth vorkommenden Arbeiten, wie Faschinenbau und dergleichen, nicht bekannt. Escher selbst hatte wohl durch seine naturwissenschaftlichen Studien manche in das Gebiet des

Wasserbaus einschlagende Kenntnisse erworben, aber die Theorie und Praxis der Hydrotechnik waren ihm völlig fremd, und noch niemals hatte er Bauten irgendwelcher Art geleitet.»

Nun war sich Escher dieser Schwierigkeit voll bewusst, so dass er den Beizug einiger kompetenter Experten veranlasste. Für den hydrotechnischen Teil «berief die Tagsatzung», wie Pestalozzi weiter berichtet, «den grossherzoglich badischen Rheinwahr-Inspektor und Ingenieur-Major Johann Gottfried Tulla. Es war dies eine überaus glückliche Wahl. Tulla, in guter Schule gebildet, besass nicht bloss alle erforderlichen wissenschaftlichen Kenntnisse, sondern hatte bei den Wuhrbauten am Rhein, namentlich aber an den geschlebeführenden Bergströmen des Schwarzwalds Erfahrungen gesammelt, die ihn für die Lösung der wichtigen Aufgabe an der Linth ganz vorzüglich befähigten. Tulla kam im September 1807 begleitet von einem Gehilfen, Ingenieur Christian Obrecht, an die Linth und unternahm sofort zahlreiche Profilmessungen für die Bestimmung der bei verschiedenen Wasserständen abfliessenden Wassermengen der Linth, bestimmte und begründete auf denselben die Querprofile der Kanäle und bearbeitete hernach die Kanalprofile nach ihrer Längenrichtung, ihrem Gefälle und der ihnen zu gebenden Konstruktion».

Tulla griff also das vom Berner Andreas Lanz (1740-1803) in den Jahren 1783/84 erstellte Vorprojekt der Linthkorrektur auf und verfeinerte es bis zur Baureife. Das entsprechende Bauprojekt legte er schon nach knapp drei Monaten vor, dann riefen ihn die Amtsgeschäfte wieder nach Baden. Die Ausarbeitung der Einzelheiten besorgte sein Gehilfe Obrecht, der 1807 und 1808 für je fünf Monate auf der Baustelle blieb. Tulla erschien nur noch einmal vor Ort, nämlich für einige Wochen 1808. Für das Handwerkliche hatten Tulla und Obrecht, übrigens «zwei geübte Faschinenleger aus dem Badischen» mitgebracht, «unter deren Anleitung die Arbeiter der Gegend im Faschinenbau Unterricht erhielten» [2]. Erstaunlich ist, wie Escher das kurze Zusammensein mit Tulla und Obrecht benutzte, um sich im Wasserbau einzuarbeiten und so eine kompetente Bauleitung des Linthwerks zu gewährleisten.

Die flussbaulichen Hauptarbeiten dauerten von 1807 bis 1816 [3]. Nachher folgten noch ausgedehnte Anpassungen der Seitenbäche sowie Meliorationsarbeiten. 1812 verdankte die Tagsatzung den Einsatz von Tulla und Obrecht aufs freundlichste. Der entsprechende Protokollauszug wurde mit einem Brief des Landammanns der Schweiz und prächtigem Siegel nach Karlsruhe geschickt [1].



2

Situation des Korrektionsprojekts der Reuss von Werd bis Hermetschwil, gezeichnet von Tulla 1809
(Bild: Staatsarchiv Aargau)

Die Reusskorrektion von Werd bis Hermetschwil

Der 1803 gegründete Kanton Aargau befasste sich schon früh mit Hochwasserschutz. So gelangte er ebenfalls an Tulla, der dem Regierungsrat am 30. Mai 1809 ein über 50-seitiges, handgeschriebenes «Gutachten den Flussbau an der Reuss und die Korrektion einiger Stellen betreffend» einreichte. Eine knappe Zusammenfassung findet sich bei Werder [4]. Tulla stützte sich auf Begehungen an der Reuss und an andern aargauischen Flussstrecken. Einleitend empfahl er, anstelle des bisher unsystematischen Flussbaus solle nun ein systematischer eingeführt werden. Dann legte er für den Reussabschnitt Werd-Hermetschwil ein generelles Projekt in zwei Varianten mit einlässlichem Beschrieb und Plänen vor. Auch äusserte er sich zu den erforderlichen Projektierungsgrundlagen, zur Ausführung, zur Kostenteilung und zum Unterhalt. Der noch heute im Staatsarchiv in Aarau einsehbare, farbige Situationsplan Tullas ist ein schönes Zeugnis damaliger Zeichenkunst (Bild 2).

Mit den Bauarbeiten wurde aber nicht sogleich begonnen. Erst nach weiteren, verheerenden Überschwemmungen und dem Freiämtersturm von 1830 erliess der Grosse Rat des Kantons 1840 ein Dekret, das zu gewissen Begrädnungen und Durchstichen von Reusschlaufen führte [5]. Dabei scheint man im Wesentlichen

einer der beiden Varianten Tullas gefolgt zu sein. Bis 1860 wurde diese gefährliche Strecke der aargauischen Reuss dann noch mit Dämmen und Binnenkanälen eingefasst.

Die Aarekorrektion von Thun bis Bern sowie die Thuner- und Brienzseeabsenkung

Anfangs des 19. Jahrhunderts unternahm der Kanton Bern einen neuen Anlauf zur Aarekorrektion. Er veranlasste 1807 den Präsidenten der zuständigen Schwellenkommission, sich beim eben anlaufenden Linthwerk sachkundig zu machen. Es handelte sich um den Juristen, Politiker und Oberstleutnant Karl Koch (1771-1844), der sich später zu einem renommierten Wasserbauer entwickelte [6]. Der Kanton schickte aber auch einen weiteren Mann zum Linthwerk, um dort den Faschinenbau zu erlernen. Dann bat er 1810 Escher und 1811 Tulla um je ein Gutachten.

Tulla bereiste die Aarestrecke Thun-Bern sowie den Thuner- und Brienzsee zusammen mit Koch und lieferte mit Datum vom 7. Oktober 1811 seine «Denkschrift» ab. Diese ist heute leider unfindbar [7], so dass man sich bezüglich ihres Inhalts auf Koch [8] stützen muss. Tulla empfahl zunächst die Projektgrundlagen zu erarbeiten, das heisst den Flusslauf zu vermessen und seinen Abfluss bei Nie-

der-, Mittel- und Hochwasser zu bestimmen. Auf seine Veranlassung hin wurden vom Thunersee bis zur Schwellenmatte in Bern zwölf Pegel gesetzt und 1812-1814 täglich abgelesen. Dann entwickelte Tulla ein Korrektionsprojekt. Als Fernziel sah er eine Absenkung des Brienz- und des Thunersees um sechs bis sieben Fuss, was eine Tieferlegung der Schwelle bei Unterseen und der Schleusen in Thun bedingte. Die Voraussetzung dazu bildete aber die Korrektion des Aarelaufs von Thun bis Bern und zwar flussaufwärts durch «möglichste Ausgleichung des Gefälles und daherige Vertiefung des fehlerhaften Strombetts» [8]. Zuerst sollte die Aarestrecke vom Schützenfahr bis zur Gürbemündung saniert werden, dann jene von Thun zur Uttigenfluh. Die vorgeschlagene neue Stromlinie folgte möglichst den bestehenden Schwellen und bereits angefangenen Arbeiten. Rückblickend meinte Koch bewundernd: «Allenthalben sprechen sich die umfassendsten Ansichten, die reifste Erfahrung und die höchste Sorgfalt in der Denkschrift aus.»

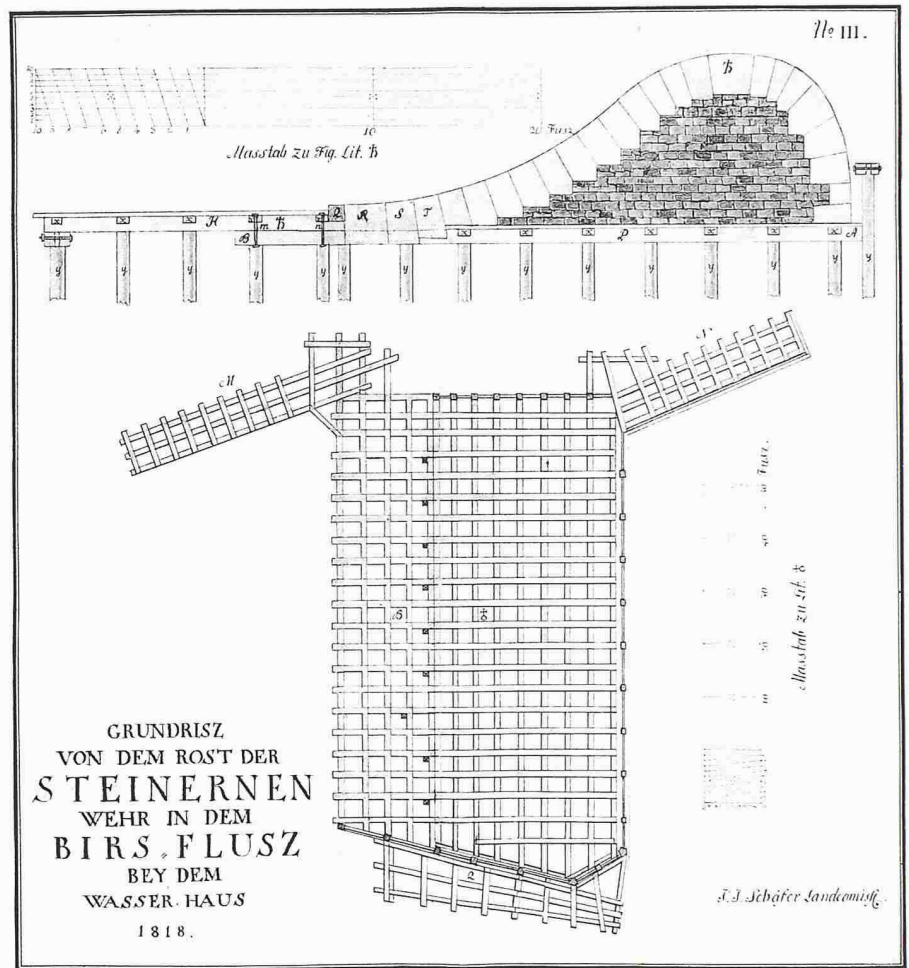
1812 beschloss die Berner Regierung Tulla nochmals beizuziehen, ein Vorhaben, das sich dann offenbar nicht verwirklichen liess. Denn die Ausführung der Vor- und der eigentlichen Projektarbeiten benötigte sehr viel Zeit: Wegen der politischen Umwälzungen musste alles stark etappiert werden, und bei der Zielsetzung

spielte neben dem Hochwasserschutz mehr und mehr auch die Gewährleistung der Schifffahrt vom Brienzersee bis Bern eine Rolle. Schliesslich musste man zur Kenntnis nehmen, dass sich das Aarebett seit 1811 verändert hatte und «der damals entworfene Bauplan des Herrn Tulla nicht mehr genau befolgt werden konnte; aber im Geist desselben wurde die Arbeit unternommen...» [8]. 1818 wurde noch eine der beiden Schleusen in Thun nach den Vorschlägen Eschers und Tullas erneuert. Die abschliessende Korrektur des Aarelaufs erfolgte aber erst 1871-1873.

Die Basler Birskorrektur und das Birswehr «Neue Welt»

Nach [9] war Tulla für die Projektierung und Durchführung der Korrektur der badischen Wiese verantwortlich. Die entsprechenden Arbeiten begannen 1806 und erstreckten sich bis zur Schweizergrenze nach Basel. Es ist daher zu vermuten, dass Tulla bei dieser Gelegenheit zu Verbindungen mit der Schweiz gekommen und von Basel aus als Experte für das Linthwerk empfohlen worden war. Jedenfalls führte er von 1807 bis zu seinem Tod eine Korrespondenz mit dem Basler Ratsmann Johann Georg Stehlin (1760-1832), der Mitglied der Schätzkommission des Linthwerks war. Stehlin war es auch, der auf Anregung Tullas anfangs 1808 einen Pegel am Rhein in Basel setzen und täglich ablesen liess.

Der Inhalt der Korrespondenz bezog sich sowohl auf das Linthwerk wie auf die Birskorrektur. Die Projektierung der letzteren lag in der Verantwortung des Basler Wasserbaumeisters, Landkommissär Johann Jakob Schäfer (1749-1823). Dieser begab sich 1809 ins Linthgebiet, «um dort die neuzeitlichen Methoden der Gewässerkorrekturen, vor allem die Anwendung von Faschinen zu studieren» [10]. Dabei liess er sich von einigen Arbeitern begleiten, die den Faschinenbau vor Ort erlernen mussten. Von da an führte auch er eine Korrespondenz mit Tulla. Konkret ging es darum, dass Schäfer 1798 ein erstes Projekt der Birskorrektur erstellt hatte, das er 1807 überarbeitete und auftrags der Basler Regierung Tulla mit der Bitte um Begehung und Begutachtung unterbreitete [11]. Tullas Gutachten vom 24. März 1811 fiel sehr positiv aus, und der Baubeginn erfolgte im selben Jahr. Anschliessend ergab sich über die ganze Bauzeit eine erspriessliche Zusammenarbeit, und in den Bauakten finden sich «immer wieder Hinweise und Skizzen Tullas, die sich zur Hauptsache auf die Gestaltung und Erstellung der Bühnen bezogen» [11]. Die Arbeiten dauerten bis etwa 1857. Die zum heutigen Birslauf führende Korrektur er-



3

Schnitt durch das Birswehr «Neue Welt» und Situation des Fundaments. Nach dem Projekt Tullas von Schäfer 1818 gezeichnet (Bild: Staatsarchiv Basel-Stadt)

folgte aber erst im 20. Jahrhundert. An der Birs lag und liegt auch eine Fassung, die einen nach Basel führenden Gewerbekanal speist. Die Fassung nennt sich Birswehr oder Birswehr «Neue Welt» und der Kanal St. Albanteich. Diese Fassung wurde 1813 sowie 1814 durch ein Hochwasser zerstört. Tulla wurde bei den Reparaturarbeiten beigezogen und empfahl schliesslich in einem Gutachten vom 23. Oktober 1816 eine Standortverlegung. Diese wurde vorgenommen und der entsprechende Neubau 1818 fertiggestellt. Damit erhielt die Fassung ein modernes Aussehen und ein besseres Fundament; doch war sie auch später wieder Beschädigungen durch Hochwasser unterworfen. Die von Schäfer nach dem Projekt Tulla meisterlich gezeichneten Baupläne befinden sich noch heute im Staatsarchiv Basel (Bild 3).

Die Juragewässerkorrektur

Vom 17. Jahrhundert an wurde das Seeland zunehmend von Überschwemmungen betroffen. Von 1704 an beauftragten

die zuständigen Regierungen nacheinander ein Dutzend Sachverständige mit der Ausarbeitung von Korrektionsprojekten im Bereich der Jurandseen und der Aare von Aarberg bis zur Emmemündung [12]. Einer dieser Experten war Tulla, der 1816 auftrags der Berner Regierung und in Begleitung von Koch und weiteren Fachleuten das ganze Gebiet untersuchte. Und Koch war es auch, der die Vorschläge Tullas 1818 in einem Bericht «über die Aare, Zihl, den Murten-, Neuenburger- und Bielersee» festhielt.

Tulla ging von der Erkenntnis aus, dass die Ursache der häufigen Überschwemmungen beim Geschiebe liegt. In klarer Würdigung der hydraulischen Verhältnisse riet er deshalb zu einer Gewässerkorrektur im Bereich der Vereinigung der Aare und der damals aus dem Bielersee abfliessenden Zihl. Beide Gewässer sollten soweit verlegt und begradigt werden, dass die Vereinigungsstelle von Meierried nach Altneu, das heisst um rund 10 km flussabwärts, verschoben würde.

Dann sollte der Aarelauf bis unterhalb der Emmemündung und unter Beseitigung des abflusshemmenden Emedeltas korrigiert werden. Ebenso empfahl Tulla auch eine Korrektur der vom Murten- zum Neuenburgersee führenden Broyestrecke sowie der vom Neuenburger- zum Bielersee führenden Zihlstrecke.

Interessant ist noch, dass bereits Lanz um 1780 eine Alternative erwog, die eine Umleitung der Aare in den Bielersee vorsah. Auch Tulla prüfte – wohl durch das Linthwerk angeregt – eine ähnliche Alternative, die er dann aus Kostengründen verworfen. Gemäss dieser hätte die Umleitung etwa beim Zusammenfluss der Aare mit der Saane ihren Anfang genommen, den Hügelzug vor den Dörfern Kerzers und Fräschels durchbrochen und mit einem Kanal den Neuenburger- oder Bielersee erreicht [12].

Jedenfalls bestand Tulla auch hier wiederum auf topographischen und hydrologischen Vorarbeiten, die von einheimischen Fachleuten sofort in Angriff genommen wurden. Es scheint aber, dass Tulla diesmal keine Zeit fand, ein eigentliches Projekt für die von ihm empfohlene Korrektur auszuarbeiten. Als Begründung wurden Tullas Arbeitsüberlastung und schwankende Gesundheit vermerkt. Immerhin begab sich ein bernischer Hauptmann namens von Bonstetten nach Karlsruhe, um mit Tulla eine Liste der dringlichsten Teilarbeiten aufzustellen [13].

Eine spätere Kommission wandte sich noch einmal an Tulla, um ihn zur Ausarbeitung eines kleineren Projektes zu bewegen. Doch betrachtete Tulla eine Reduktion als unmöglich und empfahl nochmals sein grosses Projekt, womit ihm aber kein Erfolg beschieden war [12]. Die eigentlichen Korrektionsarbeiten wurden dann von Richard La Nicca (1794-1883) entworfen und 1868-1891 unter der Bezeichnung Juragewässerkorrektur realisiert. Diese Korrektur umfasste als Herzstück bekanntlich die Aareumleitung von Aarberg durch den Hagneckkanal in den Bielersee [3].

Die Rheinkorrektur von der Landquartmündung nach Trübbach

Anfangs des 19. Jahrhunderts uferte der Rhein zwischen der Landquartmündung und Trübbach verschiedentlich aus und erhöhte sein Bett durch Geschiebeablagerungen. Man begann zu fürchten, er könnte zwischen Mels und Sargans Richtung Walensee ausbrechen und fortan seinen Weg ganz oder zumindest teilweise, das heisst bei Hochwasser, über Zürich nehmen. Die Wasserscheide lag in der Saarebene bloss wenige Meter höher als

der Hochwasserspiegel des Rheins. Ein Kommissionsbericht hob die Möglichkeit hervor, die festgestellte Auflandung könnte sich beschleunigen und erinnerte daran, «wie die Linth bei der Ziegelbrücke in einem Zeitraum von vierzig Jahren ihr Bett um 16 Fuss (etwa 5 m) erhöht habe» [14]. Dementsprechend wurden die Kantone St.Gallen, Glarus, Schwyz, Zürich und Aargau nebst Graubünden als besonders gefährdet bezeichnet und zum Handeln aufgefordert.

Durch Vermittlung der Tagsatzung erhielt Tulla von den Kantonen die Einladung und den Auftrag zu einer Begehung und Begutachtung der fraglichen Rheinstrecke. Seine einschlägigen Bemerkungen fasste er in einem Bericht mit dem Titel «Ansichten über die Verhältnisse des Rheinlaufs und der Schollenbergstrasse», datiert vom 4. August 1819, zusammen. Vom Projekt für die erwähnte Strasse kann hier abgesehen werden. In Bezug auf den Rhein empfahl Tulla in erster Linie eine planmässige Korrektur von der Tardisbrücke bis Trübbach, ein Aufschlammern (Kolmation) der Saarebene und die Errichtung eines starken Damms von Mels bis Sargans. Tatsächlich begann man die Projektierungsgrundlagen in Form von Beobachtungen und Messungen zusammenzutragen. Zuzugabe mangelnder Einigkeit zwischen den Kantonen wurde die Inangriffnahme der Flussbauarbeiten aber weit hinausgeschoben. Erst als das Hochwasser von 1847 bis etwa 2,3 m unter die erwähnte Wasserscheide anstieg, setzte der Korrektionswille wieder ein [9]. Der eigentliche Beginn der Arbeiten erfolgte 1860.

Die Oberrhein-Korrektur von Basel bis Worms

Die Projektierungsgrundsätze

Aus Vergleichsgründen sei hier noch eine kurze Übersicht über die Oberrhein-Korrektur angefügt [15]. Tulla trat 1809 als erster mit der Idee an die Öffentlichkeit, den Oberrhein gesamthaft zu korrigieren. Er wandte sich damit gegen die bis dahin üblichen punktuellen Eingriffe mit kurzen Dämmen sowie gelegentlichen Schwellen und Buhnen. In der Folge arbeitete er auch das Korrektionsprojekt aus und führte, weil Baden nur das rechte Ufer des Oberrheins besass, die Verhandlungen mit den Nachbarstaaten. Um die Bedenken weiter Kreise zu zerstreuen, gab er am 1. März 1812 eine Denkschrift heraus. Darin zeigte er die Mängel des bisherigen Rheinbaus auf und skizzierte einen Rektifikationsplan. Ferner zählte er alle Vorteile auf, die dem badischen Staat und der Be-

völkerung durch die Verwirklichung des Plans erwachsen würden. Wegweisend und berühmt wurden dabei seine «Grundsätze, nach welchen die Rheinbauarbeiten künftig zu führen sein möchten», wie zum Beispiel [16]:

- «Jeder Fluss oder Strom hat nur ein Bett nötig, man muss daher, wenn er mehrere Arme hat, auf die Ausbildung eines geschlossenen Laufes hinwirken.
- Dieser ist soviel als möglich gerade zu strecken, damit dem Hochwasser ein geregelter Ablauf verschafft wird, die Ufer leichter erhalten werden können, der Fluss sich tiefer bette, also der Wasserspiegel sich senke, und das Gelände nicht überschwemmt werde.
- Die alten Flussarme sind zur Verlandung zu bringen, verlandete Flächen sind anzupflanzen.
- Die flussbaulichen Werke sind so anzulegen, dass durch die Kraft der Strömung selbst der neue Lauf ausgebildet und die alten Arme verlandet werden».

Nach diesen Grundsätzen erstellte Tulla im Einvernehmen mit den Nachbarstaaten die Baupläne.

Die Arbeiten im Überblick

Der Arbeitsbeginn erfolgte unter Tullas Leitung 1817, und dieser übte seine Funktion als Projekt- und Bauleiter bis zu seinem Tod 1828 aus. Als Fertigstellungsdatum wird etwa das Jahr 1876 angegeben, obwohl es später noch grössere Anpassungsarbeiten gab.

In geographischer Hinsicht lassen sich Tullas Korrektionsarbeiten dreiteilen: Erstens ging es um den Ausbau des Unterlaufs der Schwarzwaldflüsse, das heisst der Wutach, der Schlücht, der Wiese, der Dreisam, der Elz, der Kinzig und der Murg, um diese in die Oberrhein-Korrektur einzubeziehen. Das betraf etwa 260 Flusskilometer [16]. Zweitens galt es, den Oberrhein zwischen Basel und den Mündungen der Lauter und der Murg zu zähmen. Denn dort hatte der Rhein bei seinem starken Gefälle mit Geschiebeführung gleichsam den Charakter eines auflandenden Gebirgsstroms. Er wies auf dieser 220 km langen Strecke viele Arme auf und beanspruchte mit einem Gewirr von Inseln und Kiesbänken, die sich jeweils bei Hochwasser stark verschoben, ein zwei bis drei Kilometer breites Bett. Die Korrektur bestand dort in einem vollständig neuen und schmalen Bett, das von einem sogenannten Buschdamm eingefasst wurde. Drittens wurde der Oberrhein von der Lautermündung bis zur hessischen Grenze gegenüber Worms «rektifiziert». Sein Charakter entsprach dort mehr einem Flachlandstrom, der in weiten Windungen den

Talgrund durchzog. Dabei verstärkten sich diese Windungen durch Erosion der Ausseufer zwar langsam aber unaufhaltsam, bis ein ausuferndes Hochwasser jeweils eine Windung abschnitt und dem Fluss wieder einen gestreckteren Weg bahnte. Auf dieser ebenfalls etwa 220 km langen Rheinstrecke brachte die Korrektur insgesamt neunzehn Durchstiche. Dort setzten auch die Arbeiten ein, die Tulla noch persönlich leitete; er erlebte dabei die Ausführung der ersten sechs Durchstiche. Schliesslich wurden insgesamt 440 km Oberrhein korrigiert. Dabei erfuhr dessen Lauf eine Verkürzung von 80 km oder 18%.

Interessant ist noch, dass Tulla 1825 in einer weiteren Denkschrift mit dem Titel «Über die Rektifikation des Rheins von seinem Austritt aus der Schweiz bis zu seinem Eintritt in das Grossherzogtum Hessen» unter anderem eine monetäre Nutzen-Kosten-Analyse anstellte und zu einem positiven Ergebnis gelangte. Allein auf der badischen Seite des Rheins rechnete er damit, dem Fluss 9000 ha Land abzutrotzen, sowie weitere 36 000 ha Überschwemmungsgebiet zu sichern [17].

Schlussbemerkung

Der vorliegende Artikel stellt Tulla und dessen Beiträge zum schweizerischen Flussbau vor. Dabei hält er sich an jene sechs Beiträge, die dem Verfasser bekannt sind und die auch in einigen deutschen Biographien aufscheinen. Es ist aber anzunehmen, dass es noch andere, wenn auch vielleicht weniger wichtige Beiträge gab. Einen ersten Hinweis erhielt der Verfasser vom aargauischen Staatsarchiv, wonach sich Tulla auch mit der aargauischen Aare befasst habe. Weitere Hinweise wären sehr willkommen.

Adresse des Verfassers:

Daniel Vischer, Prof. Dr. Dr. h.c., Im Waldheim 4,
8304 Wallisellen

Literatur

- [1] *Zier Hans Georg*: Johann Gottfried Tulla, ein Lebensbild. In «Badische Heimat», 50. Jg., H.4, Verlag G. Braun, Karlsruhe, S. 379-449, 1970
- [2] *Pestalozzi Heinrich*: Das Linthwerk in hydrotechnischer Beziehung (1852), Anhang 2 in Hottinger J.J.; Hans Conrad Escher von der Linth, Charakterbild eines Republikaners, Verlag Orell Füssli, Zürich, und Nachdruck im Verlag Linth-Escher Gesellschaft, Mollis, S. 407-429, 1994
- [3] *Vischer Daniel*: Schweizerische Flusskorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert. Mitt. Nr. 84 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich, 77 S., 1986
- [4] *Wärder Max*: Die Entwicklung des Sanierungsprojektes, in Sanierung der Reusstalebene, Hrg. Regierungsrat des Kantons Aargau, AT-Verlag Aarau, S. 30-34, 1982
- [5] *Grüning Andreas*: Zum Wandel der Flusslandschaft in der aargauischen Reusstalebene. Jahresbericht 1987 der Stiftung Reusstal, Rottenschwil, S. 29-43, 1988
- [6] *Geiser Karl*: Ein bernischer Jurist als Wasserbauer. Vortrag im Bernischen Ingenieur- und Architektenverein, Protokoll der VII. Sitzung im Winterhalbjahr 1912/13, Schweiz. Bauzeitung Bd. LXI, S. 236-238, 1913
- [7] *Geiser Karl*: Brienzersee und Thunersee; Historisches und Rechtliches über den Abfluss. Publikation Nr. 2 des Schweiz. Wasservirtschaftsverbandes. Rösch und Schatzmann, Bern, 174 S., 1914
- [8] *Koch Karl*: Bericht der Schwellen-Commission über die Korrektur der Aare von Thun bis Bern zu Händen des Grossen Rates. Druckerei Stämpfli Bern, S. 40-47, 1826
- [9] *Knäble Karl*: Tätigkeit und Werk Tullas. In «Badische Heimat», 50. Jg., H. 4, Verlag G. Braun, Karlsruhe, S. 450-465, 1970
- [10] *Golder Eduard*: Die Wiese, ein Fluss und seine Geschichte. Hrg. Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt, Basel; 187 S., 1991
- [11] *Golder Eduard*: 1884-1984; 100 Jahre Birschwiler Neue Welt; die Geschichte eines Bauwerks. Hrg. Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt, Basel 149 S., 1984
- [12] *Peter Arthur*: Die Juragewässerkorrektion; Bericht über die Vorgeschichte, Durchführung, Wirkung und Neuordnung 1921 der Korrektur der seeländischen Gewässer von Enteroches bis Luterbach. Druckerei Emil Horat, Bern, 237 S., 1922
- [13] *Schneider Johann Rudolf*: Das Seeland der Westschweiz und die Korrekturen seiner Gewässer; eine Denkschrift, und als Commentar: Hydrotechnisch-finanzielle Baubeschreibung der Juragewässer-Korrektion von Oberst R. La Nicca. Verlag E.W. Krebs, Bern, 208 S., 1881
- [14] Denkschrift (1854) über den Uferschutz am Rhein und die neuesten Bestrebungen für eine durchgreifende Stromregulierung von Ragaz bis zur Mündung des Rheins in den Bodensee. Verlag Huber und Cie, St. Gallen und Bern, S. 66 und 67
- [15] *Mosonyi Emil*: Johann Gottfried Tulla und die Korrektur des Oberrheins. In Tagungsführer zum 65. Deutschen Geodätentag, 23./26. Sept. in Karlsruhe, Deutscher Verein für Vermessungswesen, S. 61-64, 1981
- [16] *Rebbock Theodor*: Johann Gottfried Tulla, 1770-1828. Zeitschrift «Der Bauingenieur», 9. Jg., H. 32, 10. Aug., S. 573-577, 1928
- [17] *Rebbock Theodor*: Johann Gottfried Tulla, 1770-1828. Monographie einer Rede gehalten bei der akademischen Feier zum Gedächtnis des 100. Todestages in der Aula der Technischen Hochschule Karlsruhe. 15 S., 1928