

Wie Wasser zu wichtigen Wegen wurde

Industriegeschichtlich bedeutsame Kanäle in Europa ■ Frieder Blum

Wasserstraßen waren über Jahrtausende hinweg auf allen Kontinenten die wichtigste Verbindung zwischen Handelszentren. Zuerst nur die natürlich verlaufenden Flüsse und Meeresengen, dann auch von Menschen errichtete Kanäle. Gerade die Binnenschifffahrt war in der Frühphase der industriellen Revolution – vor Erfindung der Eisenbahn – von großer Bedeutung, besonders in England, dem Mutterland der Industrialisierung.

Um eine funktionierende Wirtschaft aufzubauen, musste es gelingen, Waren vom Produktionsort mit möglichst geringem Aufwand zum Abnehmer zu transportieren, mussten Rohstoffe vom Ort ihrer Gewinnung zur Produktionsstätte gelangen. Ganz gleich, wie gut die Straße war – und das war sie meist nicht –, war der Transport auf dem Rücken von Pferden oder per Kutsche langsam und ungeeignet für große Mengen. Gesucht wurde ein Weg, der den Transport beschleunigte und es zugleich ermöglichte, Fracht in größerem Umfang aufzunehmen. Die Lösung lag auf dem Wasser. Flüsse als natürliche Wasserstraßen hatten den entscheidenden Nachteil, dass sie nicht unbedingt dort vorbeiflossen, wo man sie gebraucht hätte. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts gab es Versuche, das Flussnetz durch Ausbaggern, Verbreitern und Durchstechen von Mäandern zu verbessern. Kanäle waren folgerichtig der nächste Schritt.

Der erste „moderne“ Kanal der britischen Insel

Die erste künstlich angelegte Wasserstraße Großbritanniens, die existierende Wasserläufe lediglich zur Wasserversorgung nutzte und diese nicht nur zu einem befahrbaren Wasserweg ausbaute, war der 1761 in Betrieb genommene **Bridgewater-Kanal** im Nordwesten Englands, der mithin als erster „moderner“ Kanal der britischen Insel gilt. Die 45 Kilometer lange Wasserstraße wurde gebaut, weil Francis Egerton (1736–1803), 3. Duke of Bridgewater, nach einem effizienten Transportweg für Kohle aus seinen Kohlegruben bei Worsley nach Manchester suchte. Mit dem Bau beauftragte der Herzog James Brindley (1716–1772), der als Ingenieur bereits einen guten Ruf genoss. Der Kanal wurde mittels eines Tunnels unterirdisch in die Kohlegrube geführt, sodass die Kohle nicht über einen senkrechten Schacht an die Oberfläche gefördert werden musste, sondern bereits unter Tage in die Kanalboote verladen werden konnte. Nebenbei löste der Kanal auch das Problem der Grubenentwässerung. Durch den erleichterten Kohletransport sank der Kohlepreis in Manchester innerhalb eines Jahres nach der Eröffnung des Kanals um drei Viertel.

Der Bridgewater-Kanal machte Brindley zum gefragtesten Kanalbauingenieur seiner Zeit. Doch auch sein Auftraggeber kam auf seine Kosten. Der Duke of Bridgewater hatte circa 200 000 Pfund in den Kanalbau investiert und erlöste jährlich 80 000 Pfund aus dem Betrieb des Kanals. Dieser immense wirtschaftliche Erfolg führte in den folgenden Jahrzehnten zu einer wahren Kanalbauhysterie. Auch Investoren sahen im Kanalbau eine Chance auf gute Gewinne, wodurch die Gründung von Kanalbauengesellschaften auf Aktienbasis gefördert wurde. Innerhalb weniger Jahre wurden in Großbritannien hunderte Kilometer Kanäle gebaut.

Der Bridgewater-Kanal war keineswegs die erste künstliche Wasserstraße in Europa, ja nicht einmal in Großbritannien, aber er setzte Maßstäbe. Die für seinen Bau erforderliche

Gesetzgebung legte innerhalb des Vereinigten Königreichs den Grundstein für zukünftig geltende Vorschriften zum Erwerb von Ländereien für Transportwege und ermöglichte so die Entstehung weiterer Kanäle, Eisenbahnstrecken und Straßen. In seinen besten Jahren transportierte der später bis nach Runcorn verlängerte Kanal mehr als drei Millionen Tonnen Fracht. Heute dient der Bridgewater-Kanal ausschließlich dem Freizeitverkehr. Als einer der wenigen Kanäle, die niemals verstaatlicht wurden, gehört er damals wie heute der privaten Manchester Ship Canal Company.

Ein Highlight nicht nur für die Freizeitkapitäne ist das Barton Swing Aqueduct in Barton upon Irwell. Es ersetzt seit 1894 das ältere Barton Aqueduct, das den Irwell überquerte. Der Bau des Manchester Ship Canals machte einen Neubau erforderlich, da die Schiffe, die diesen Kanal befahren sollten, nicht unter dem alten Aquädukt hindurchgepasst hätten. Beim **Barton Swing Aqueduct** handelt es sich um eine Drehbrücke. Im geschlossenen Zustand erlaubt sie die Fahrt auf dem Bridgewater-Kanal. Wenn große Schiffe auf dem Manchester Ship Canal passieren, wird der 1 450 Tonnen schwere und 100 Meter lange Trog um 90 Grad gedreht. Der Drehpunkt liegt auf einer kleinen speziell für diesen Zweck gebauten Insel im Manchester Ship Canal. Die Trogbücke ist nicht nur die erste, sondern bis heute auch die einzige bewegliche in der Welt.

(www.bridgewatercanal.co.uk)

Seit 1805 das höchste und längste Aquädukt in Großbritannien

Den Status eines Unesco-Welterbes trägt indes ein anderes Aquädukt, das **Pontcysyllte-Aquädukt** in Wrexham, Wales, das den Llangollen-Kanal über das Tal des Fluss Dee zwischen den Gemeinden Trevor und Froncysyllte führt. Es wurde 1805 fertiggestellt und ist seitdem sowohl das längste auch als das höchste Aquädukt in Großbritannien. Erbaut von Thomas Telford (1757–1834) und überwacht durch den erfahrenen Kanalbauingenieur William Jessop (1745–1814), ist es Teil des ursprünglichen Ellesmere-Kanals und eines der hervorragendsten Beispiele damaliger Ingenieurskunst. Das Aquädukt ist 307 Meter lang, 3,35 Meter breit und 1,60 Meter tief. Es besteht aus einem gusseisernen Trog, der in einer Höhe von 38,50 Meter über den Fluss geführt wird. Eine Überfahrt bedeutet Nervenkitzel pur, insbesondere für den Steuermann eines Narrowboats. Denn zwischen ihm und dem nur wenige Zentimeter über der Wasseroberfläche endenden Kanaltrog befindet sich nichts als die Aussicht auf einen Fall aus knapp 40 Meter Höhe.

Nicht nur wegen des Pontcysyllte-Aquädukts ist der Llangollen-Kanal der wohl eindrucksvollste Kanal in England und Wales und zieht Scharen von Besuchern an. Er beginnt an der Hurlston Junction, der Kanalkreuzung mit dem Shropshire-Union-Kanal bei Nantwich, und endet nach 73 Kilometern und 21 Schleusen, darunter die dreifache Koppelschleuse bei Grindley Brook, sowie zwei Kanalbrücken und drei Kanaltunneln in den walisischen Bergen bei Llangollen an den Horseshoe Falls, einem Wehr am Fluss Dee. Von dort transportiert der Kanal täglich rund 27 Millionen Liter Wasser und versorgt auf diese Weise Städte der Grafschaft Cheshire mit Trinkwasser.

(www.pontcysyllte-aqueduct.co.uk)





Von der Ostküste bis zur Westküste Schottlands

William Jessop und Thomas Telford, die Erbauer des Pontcysyllte-Aquädukts, waren auch verantwortlich für den Bau des **Kaledonischen Kanals**. Der 96 Kilometer lange, 1804 begonnene und 1822 fertiggestellte Kanal führt von Inverness nach Corpach in der Nähe von Fort William und verbindet so die Ost- mit der Westküste Schottlands. Dabei kreuzt er vier Seen, überquert drei Aquädukte und weist insgesamt 29 Schleusen auf. Fünf davon entstanden 1820 in Fort Augustus am Eingang zum Loch Ness. Etwa eine Stunde dauert es, bis ein Boot hier die sechs Schleusentore passiert hat. Will man mehr über die Technik und den Bau der Schleusen erfahren, lohnt sich ein Abstecher in das Besucherzentrum. Ausgang des Kanals, am rechten Kanalufer, markiert das Pepperpot Lighthouse, ein kleiner Leuchtturm, die Einfahrt in die künstliche Wasserstraße. Von dort öffnet sich der Blick in das Great Glenn, das große Tal, und das 37 Kilometer lange Loch Ness. (www.scottishcanals.co.uk/canals/caledonian-canal)

Der **Grand Canal of Ireland** ist die herausragendste Wasserstraße Irlands. Der erste Entwurf stammt aus dem Jahr 1755. Ziel war es, Dublin mit dem Shannon zu verbinden, dem längsten Fluss der Insel, doch die 127 Kilometer lange Hauptstrecke bis Shannon Harbour wurde erst 1804 fertiggestellt und avancierte schnell zu einer wichtigen Verkehrs- und Handelsader. Lastkähne beförderten Getreide, Zucker, Salz, Kohle – und Menschen. Die Entwicklung der Eisenbahn in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und später auch des Straßennetzes ließen den Kanal indes in Bedeutungslosigkeit versinken. 1860 passierte das letzte Frachtschiff die 36 Schleusen und das Aquädukt, das bei Sallins an der Leinster den Liffey überquert. Danach zerfiel der Kanal und wurde auch als Müllkippe genutzt.

Entmüllungsaktion rettet Irlands herausragendste Wasserstraße

Es hätte nicht viel gefehlt, und der Große Kanal wäre zugeschüttet worden. Tatsächlich gab es Pläne, eine Stadtautobahn darauf zu errichten. Gerettet wurde er in den 1970er Jahren durch Bürgerinitiativen, die freiwillig Entmüllungsaktionen durchführten und neues Bewusstsein für das Bauwerk weckten. Heute bildet der Kanal zusammen mit dem Fluss Shannon, den Erne-Seen und dem Shannon-Erne-Kanal das größte Hausbootrevier Europas. Den Freizeitkapitänen stehen mehr als 800 Kilometer zusammenhängende Wasserwege zur Verfügung. Die Treidelpfade dienen als Fernwanderwege. Empfehlenswert ist ein Besuch des Guinness Museums in Dublin. Es zeigt in Dokumentarfilmen, wie das Leben auf dem Kanal im 20. Jahrhundert aussah. Von Robertstown aus, einem Ort etwa auf der Mitte der Hauptstrecke, verkehrt ein Ausflugsboot. (www.iwai.ie/grand-canal)

Handelswaren und vereinzelt sogar Passagiere wurden auf dem **Telemark-Kanal** in Norwegen transportiert, hauptsächlich diente er jedoch der Holzflößerei. Bereits seit dem 15. Jahrhundert war die Telemark der bedeutendste Holzproduzent und -exporteur in Europa. Der Kanal erleichterte den Transport der Stämme aus dem Herzen der Region zur Nordseeküste. Auf seinem 105 Kilometer langen Weg von Dalen in südwestlicher Richtung zum Handelshafen Skien passiert er eine Reihe langgestreckter Seen und bewältigt mit einem System von 18 Staufstufen einen Höhenunterschied von 72 Metern. Allein die Schleusentreppe bei Vrangfoss mit fünf Schleusen überwindet eine Höhendifferenz von 23 Metern. Der südliche Teil von Skien bis zum vom Ende des Norsjø-Sees wurde 1861 fertiggestellt, der nördliche von Norsjø bis Dalen folgte 1892.

Der letzte zur Flößerei genutzte Kanal in Europa

Der Telemark-Kanal war lange Zeit der letzte Kanal in Europa, auf dem noch geflößt wurde. Auf dem südlichen Abschnitt wurde die Flößerei bis 2006 betrieben, auf dem nördlichen war sie bereits 1980 eingestellt worden. Heute ist der Kanal mit seinen historischen und bis heute handbetriebenen Schleusen ein vielgenutztes Freizeitgewässer. Zudem ist es möglich, auf dem Wasser mit einem Linienschiff von Skien nach Dalen zu reisen. Das älteste der eingesetzten Schiffe, die für die bis zu elfstündigen Tagestouren zur Verfügung stehen, ist die „Victoria“, Baujahr 1882. (www.telemarkskanalen.no)

Vornehmlich der Holzflößerei diente auch der zwischen 1852 und 1860 nach den Plänen von Engebret Soot (1786–1859), einem der ersten Kanalbauer Norwegens, gebaute **Halden-Kanal**. Er ermöglichte es Schiffen, parallel zur schwedischen Grenze, aber innerhalb Norwegens von Tistedal, das etwa vier Kilometer von der Küste bei Halden entfernt liegt, in das fast 80 Kilometer entfernte Skulerud zu fahren. Von dieser Möglichkeit machten auch Passagierdampfbote Gebrauch. Von der Flößerei und der Weiterverarbeitung des Holzes zu Zellulose und Papier erzählt das Halden-Kanal-Museum, das sich auch mit Umweltthemen auseinandersetzt. Es residiert in einer ehemaligen Zellulosefabrik in Ørje in Nachbarschaft dreier Schleusen, die die Seen Rødenessjøen und Øymarksjøen miteinander verbinden. Zum Museum gehören sechs Dampfschiffe, darunter die „Engebret Soot“, die 1861 in Christiania, im heutigen Oslo, gebaut in den folgenden Jahrzehnten in der Holzflößerei eingesetzt wurde. (www.kanalmuseet.no)

Kanal sollte Schiffen den Sundzoll an Dänemark ersparen

Die schwedische Stadt Trollhättan verbindet man am ehesten mit der Automarke Saab, die dort seit 1937 produziert wurde. Als Industriestandort ist die Stadt 75 Kilometer nördlich von Göteborg darüber hinaus bedeutend. Ihre Industriegeschichte ist geprägt von der im Überfluss vorhandenen Wasserkraft. Über eine Distanz von 1 450 Metern stürzt sich der Göta älv, verteilt auf sechs Wasserfälle, insgesamt 33 Meter in die Tiefe. Diese Energie nutzten zahlreiche Betriebe, insbesondere Sägewerke, und auch zur Stromgewinnung bediente man sich ihrer. Die Industrieanlagen konzentrierten sich auf eine Kette von Schleusen im parallel zu den Wasserfällen verlaufenden **Trollhätte-Kanal** (siehe S. 22). In einem ehemaligen Lagerhaus anno 1893 im Bereich der oberen Schleusen – sämtliche Schleusen wurden zwischen 1844 und 1916 durch modernere ersetzt – residiert das Kanalmuseum, das die Geschichte des künstlichen Wasserweges anhand von mehr als 50 Modellen veranschaulicht.

Der 1800 eröffnete Trollhätte-Kanal, über den bis heute Zellstoff und Chemikalien transportiert werden, verbindet Göteborg mit dem Vänernsee und stellt damit den westlichen Abschnitt des **Göta-Kanals** dar, der 390 Kilometer quer durch Schweden verläuft und ursprünglich dazu gedacht war, Schiffen bei der Durchfahrt durch den Öresund den Sundzoll an Dänemark zu ersparen. Der entfiel allerdings 1834, gerade einmal zwei Jahre nach der Eröffnung des Kanals, dessen Bau 1810 begonnen hatte. Zwei Jahrzehnte später raubte die Einführung der Eisenbahn der Wasserstraße endgültig ihre strategische Bedeutung. Heute ist der Kanal eine beliebte Touristenattraktion.

In Motala, wo der Kanal den Vätternsee kreuzt, befindet sich ein 1822 von Daniel Fraser, einem Schotten, gegründetes Maschinenbauunternehmen, das zwischen der

Borenhults-Schleuse und dem Hafen von Motala in zwei Pavillons das kleine **Göta Kanal Museum** betreibt. Der eine Pavillon beleuchtet verschiedene Konstruktionsmethoden, die bei der Errichtung des Kanals eine Rolle spielten. Der andere widmet sich den führenden Persönlichkeiten des Kanalbauprojekts, allen voran Graf Baltzar von Platen (1766–1819), auf dessen Betreiben der Kanal gebaut wurde. Beraten ließ er sich von Thomas Telford, der Schweden 1808 und 1813 besuchte und dessen Empfehlungen von Platen folgte.

(www.gotakanal.se)

Aquädukt aus vernieteten Stahlplatten überbrückt Stromschnellen

Eine Herausforderung ganz nach dem Geschmack des großen britischen Baumeisters wäre der Bau des **Dalsland-Kanals** gewesen, der jedoch erst 30 Jahre nach seinem Tod, zwischen 1864 und 1868, nach Plänen des schwedischen Ingenieurs Nils Ericson (1803–1870) entstand. Über eine Distanz von 250 Kilometern sollte er Seen und Fjorde zu einer durchgehenden Wasserstraße bis hinein nach Norwegen verbinden, wobei die eigentlichen Kanalabschnitte zusammen nur zwölf Kilometer lang sind. Doch die hatten es in sich. So galt es, bei Håverud die Stromschnellen eines Flusses zu überwinden. Ericson löste das Problem mittels eines Aquädukts aus vernieteten Stahlplatten mit einer Spannweite von 33,50 Metern. Heute ist das Bauwerk eine berühmte Touristenattraktion. Das örtliche Kanalmuseum residiert in einem Gebäude der 1880 gegründeten Papierfabrik Häfrestöms. Es veranschaulicht mit zahlreichen Bilddokumenten und Exponaten das Leben der Menschen an den Wasserstraßen.

(www.vastsverige.com/en/dalsland/articles/the-dalsland-canal | www.kanalmuseet.se)

Gerade einmal 825 Meter lang ist der **Herraskoski-Kanal**, doch er gilt als der schönste in Finnland. In den Jahren 1903 und 1907 gebaut und im romantisch-nationalistischen Stil gestaltet, schuf er eine Verbindung zwischen dem Näsijärvi- und dem Toisvesi-See. Sibirische Tannen säumen die Ufer der Wasserstraße, die in den Sommermonaten für Bootsfahrten freigegeben ist. Das Kanalmuseum Herraskoski in Virrat, am oberen Kanaleingang gelegen, widmet sich der Schifffahrtsgeschichte auf verschiedenen Kanälen der Region sowie auf den Flüssen Kokemäijoki und Päijänne. Mit dem Dampfschiff „Tasjanne“, Baujahr 1908, kann man im Sommer von Virrat nach Tampere fahren, mit 241 000 Einwohnern die drittgrößte im Land. Das Schiff, das 100 Passagiere an Bord nehmen kann, nimmt den Weg über den Murole-Kanal, der zwischen 1852 und 1854 erbaut wurde und im Wesentlichen eine Schleusenanlage darstellt, die die gleichnamigen Stromschnellen umgeht.

(www.virrat.fi/deutsch/sehenswuerdigkeiten/herraskoski-kanal/)

Verbindung zwischen dem Schwarzen Meer und der Ostsee

Der 102 Kilometer lange **Augustowski-Kanal** wird gern mit dem Kaledonischen Kanal verglichen, beider Merkmal ist es, eine Verbindung von Küste zu Küste herzustellen. Im Falle des zwischen 1823 und 1839 entstandenen Augustowski-Kanals war es eine Verbindung zwischen der Ostsee in Ostpreußen und dem Schwarzen Meer – allerdings endet er bereits an der Memel in Grodno, einer Stadt mit rund 380 000 Einwohnern nahe dem Dreiländereck mit Polen und Litauen. Attraktiv sind die von ihm durchquerten naturbelassenen Landschaften. Nicht zufällig begann 1901 der Tourismus an seinen Ufern mit organisierten Wanderungen. Der zu 80 Prozent in Polen liegende Kanal wird

seit 2005 von Polen und Belarus gemeinsam verwaltet. In Grodno befindet sich das Zentrum für die Präsentation und Erläuterung des weißrussischen Teils des Augustowski-Kanals. Besucher können das Nationale Landschaftsschutzgebiet und den Grodno-Wald erkunden und Bootsfahrten auf dem Fluss Neman unternehmen. Auf polnischer Seite konzentrierten sich die touristischen Aktivitäten auf die Stadt Augustow.

(www.augustow.pl/pl/kanal-augustowski | www.belarus.by/en/travel/belarus-life/augustow-canal)

Bereits 1789 entstand ein Plan, das ostpreußische Oberland wegen seines reichen Holzvorkommens auf einer kürzeren Schiffsroute mit der Ostseeküste zu verbinden. Der Wasserweg über die Drewenz nach Thorn, über die Weichsel, die Nogat und den Kraffohlkanal zum Frischen Haff dauerte mehr als sechs Monate und war deshalb unrentabel. Die Konsequenz war der **Oberländische Kanal**. Erbaut wurde er von 1844 bis 1860 unter Leitung des königlich preußischen Baurats Georg Steene (1801–1884) aus Königsberg. Der in seiner Hauptstrecke 82 Kilometer lange Kanal führt vom Hafen von Elbląg (Elbing) durch den Druzno-See, die Drweca entlang und über den Jeziorak-See nach Ostróda (Osterode). Heute dient er ausschließlich dem Freizeitverkehr.

Schiffe fahren in Rollwagen auf Schienen den Hang hinauf

Als Besonderheit gelten die zur Bewältigung eines Höhenunterschieds von 99 Metern dienenden fünf Rollberge – schiefe Ebenen, über die die Schiffe in auf Schienen gesetzte Rollwagen auf die jeweils nächste Ebene befördert wurden. Das Prinzip hatte sich Steene im Rahmen einer USA-Reise 1850 beim Morriskanal in New Jersey abgesehen. Technisch gesehen handelt es sich um von Wasserrädern angetriebene Standseilbahnen. Derer gab es zunächst vier: in Jelenia (Hirschfeld), Oleśnica (Schönfeld), Kathy (Kanthen) und Buczyniec (Buchwalde). Eine fünfte entstand 1885 in Caluny Nowe (Neu-Kussfeld), um eine Folge von Schleusen zu ersetzen.

(www.zegluga.com.pl)

Zeitgenossen feierten ihn als „achtes Weltwunder“: den im 18. Jahrhundert angelegten und bis ins 20. Jahrhundert wirtschaftlich genutzten **Schwarzenberger Schwemmkanal**. Mit ihm wurde eine Verbindung zwischen der oberen Moldau und der Donau geschaffen, wodurch das Holz aus dem damals schwer zugänglichen Böhmerwald kostengünstig bis nach Wien transportiert werden konnte. Verantwortlich für die Planung des Projektes war Joseph Rosenauer (1735–1804), ein Forstingenieur und Landvermesser im Dienst der Fürsten Schwarzenberg. Obwohl sein Entwurf vom Grundherrn Johann von Schwarzenberg bereits 1779 gebilligt worden war, konnte mit dem Bau erst zehn Jahre später begonnen werden, da das Privileg des Holzschwemmens auf der Großen Mühle, in die der Schwemmkanal münden sollte, bis dahin dem Bistum Passau gehört hatte.

1791 war der erste Abschnitt fertiggestellt, der nach mehreren Erweiterungen knapp 40 Kilometer vom Zwetl-bach (Světlý potok) zum Hirschbach (Jelení potok) führte. Anfang der 1820er Jahre entstand der zweite Abschnitt, der – zum Teil unterirdisch durch den 419 Meter langen Hirschbergen-Tunnel – eine Verbindung von der Světla (Lichtwasser) nach Hirschbergen schuf, sodass der gesamte Kanal schließlich eine Länge von 52 Kilometern aufwies. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gelangte Kohle mit der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn nach Wien, der Brennholzbedarf sank. Stattdessen stieg der Bedarf an Bauholz, für dessen Transport der Kanal aber im Bereich der Großen





Mühl nicht geeignet war. Deshalb wurde ein 22 Kilometer langer Abschnitt im heutigen Tschechien umgebaut, so dass man ganze Stämme flößen konnte. Dieser Teil war noch bis 1961 in Betrieb.

Im 22 Kilometer südwestlich von Budweis gelegenen Chvalšiny findet sich das **Museum des Schwarzenberger Schwemmkanals**. Es zeigt alte Dokumente, Stiche, Fotografien und Objekte, anhand derer die Geschichte der Kanalfößerei und der Waldarbeiter in den Šumava-Wäldern (Böhmerwald) nachgezeichnet wird. Untergebracht ist es im ehemaligen Rathaus der Stadt – ganz in der Nähe des Geburtshauses von Joseph Rosenauer. Eine Plakette an der Fassade erinnert an den findigen Forstingenieur. (www.chvalsinny.cz/obec/muzeum)

Bemerkenswertes Beispiel hydraulischer Ingenieurskunst

Schon sehr früh in der Menschheitsgeschichte wurden kleinere Kanäle genutzt, um den Boden zu bewässern. Bereits zur Zeit der Römer errichteten die damaligen Ingenieure überall im Imperium eindrucksvolle Aquädukte, um die Wasserversorgung sicherzustellen. Der Bewässerung diente auch der 85 Kilometer lange **Cavour-Kanal**, benannt nach Graf Camillo di Cavour, dem Premierminister von Piemont und Schöpfer des modernen italienischen Nationalstaates. Der Kanal entstand zwischen 1863 und 1866 und ist ein bemerkenswertes Beispiel hydraulischer Ingenieurskunst. Gespeist vom Po, bewässerte er die Gebiete nördlich des Stromes, insbesondere der Region Vercellese, wo die oft trockenen Sommer die Landwirtschaft vor Probleme stellten. Mit Hilfe des Kanals konnten nun rund 300 000 Hektar bewirtschaftetes Land, größtenteils Reisanbauflächen, mit Wasser versorgt werden. Bis heute spielt der Kanal eine wichtige Rolle für das Bewässerungssystem der Region. Beeindruckend ist das Schleusenhaus bei Chivasso, das dazu dient, Wasser vom Po abzuzweigen. Ein aus 20 Bögen gebildeter Arkadengang krönt die Schleusen, mit deren Hilfe die Wassermenge im Kanal reguliert werden soll. (www.parks.it/parco.po.to/pun.chivassese.html)

Nicht weniger als 17 Schleusen waren vonnöten, um auf dem 1853 fertiggestellten **Rhein-Marne-Kanal** mit den Pénichen, aus Richtung Nancy kommend, ins Tal der Zorn hinabzusteigen und von dort die Fahrt Richtung Straßburg fortzusetzen oder umgekehrt vom talseitigen in den bergseitigen Kanal zu wechseln: Es galt, einen Höhenunterschied von 44,55 Metern zu bewältigen. Die sich über vier Kilometer erstreckende Schleusentreppe zu passieren dauerte einen Tag – entschieden zu lang für den gewerbsmäßigen Transport. Daran änderte auch die Tatsache nichts, dass seit dem Jahr 1969 das **Schiffshebewerk Saint-Louis/Arzwiller** die Zeit für diese Passage auf vier Minuten verkürzte: Die Eisenbahn machte das Rennen. Das ungewöhnliche Bauwerk, ein Schrägaufzug für Schiffe, wird heute vor allem von Freizeitschifffern genutzt und ist eine Touristenattraktion.

Kern der Anlage ist ein auf Rollen gelagerter, 41,50 Meter langer und 5,50 Meter breiter Trog auf einer schiefen Ebene, der durch Seile gehalten wird und sich mit zwei Gegengewichten im Gleichgewicht befindet. Der mit Wasser gefüllte Trog wiegt – bei 3,20 Meter Wassertiefe – rund 900 Tonnen. Bei der Talfahrt wird der Trog mit so viel Wasser gefüllt, dass sein Gewicht etwas größer ist als das der Gegengewichte. Für die Bergfahrt wird umgekehrt etwas Wasser in den talseitigen Kanal abgelassen, so dass der Trog etwas leichter ist als die Gegengewichte. Für den Antrieb des Troges reichen daher zwei Elektromotoren mit einer Leistung von je 88 Kilowatt (120 PS) aus. (www.plan-incline.com)

Eines der größten Schiffshebewerke der Welt findet man in Belgien

Das elektromechanische **Schiffshebewerk Strépy-Thieu** des **Canal du Centre** in Belgien gilt als eines der größten Schiffshebewerke der Welt. Es ist seit 2002 in Betrieb und ersetzt **vier hydraulische Schiffshebewerke**, die zwischen 1885 und 1917 entstanden und seit 1998 zum Unesco-Welterbe zählen. Der 1888 eröffnete Canal du Centre war dazu gedacht, der Binnenschifffahrt die Überquerung der Wasserscheide zwischen Maas und Schelde zu ermöglichen. Dabei stellte sich das Problem, dass zwischen Thieu und Houdeng-Goegnies auf einer Entfernung von nur knapp sieben Kilometern ein Niveauunterschied von 66 Metern überwunden werden musste. Die vier weitgehend baugleichen Hebewerke bei La Louvière machten dies für Bootslasten bis zu 300 Tonnen möglich. Jedes der im Originalzustand erhaltenen Hebewerke überwindet einen Höhenunterschied zwischen 15 und 17 Metern. Sie sind noch funktionsfähig, werden allerdings nach Inbetriebnahme des neuen Hebewerks nur noch für die Sport- und Freizeitschifffahrt betrieben.

Dass man 1982 mit dem Bau eines neuen Hebewerkes begann, hing damit zusammen, dass man den mitten durch das Kohlerevier zwischen Mons und Charleroi verlaufenden Kanal an das europäische Standardmaß – 1 350 Tonnen – anpassen wollte. Es war der letzte Teil eines Plans zur Ertüchtigung der belgischen Wasserstraßen aus den 1950er Jahren. Ein neuer Kanalabschnitt entstand, der unter anderem ein 500 Meter langes Aquädukt aus Beton aufweist. Berühmt ist er jedoch wegen des Schiffshebewerks Strépy-Thieu.

Die Anlage besteht aus zwei jeweils mit Gegengewichten versehenen, 112 Meter langen und zwölf Meter breiten, an Stahlrossen hängenden Trögen, die unabhängig voneinander arbeiten und Schiffe um 73 Meter heben oder senken. Das gesamte Bauwerk ist rund 81 Meter breit 130 Meter lang und 117 Meter hoch. Das Dokumentationszentrum auf der 8. Etage bietet eine sehenswerte Ausstellung über die Binnenschifffahrt. Ein Film zeigt die Entstehung des Hebewerks. Der Blick in die beiden Maschinenräume ist ebenso beeindruckend wie das Panorama, das man auf der 5. Etage genießen kann. Pro Tag durchfahren etwa 20 Schiffe das Hebewerk. Die historischen Vorgänger bei La Louvière können von einem Boot aus besichtigt werden, zusätzlich gibt es Führungen zur gesamten Anlage. (www.canalducentre.be)



ERIH Webseite www.erih.de/da-will-ich-hin
(Mehr zu entdecken: Europäische Themenrouten | Transport | Schiffe ... Kanäle)

Fotos: S. 23, 1 *Bridgewater-Kanal, Barton Swing Aqueduct*; 2,3 *Pontcysyllte-Aquädukt*; 4 *Kaldedonischer Kanal, Schleusentreppe bei Fort Augustus*; 5 *Grand Canal of Ireland, Schleuse 26 bei Tullamore (marinas.com)*; S. 24, 1 *Telemark-Kanal (MapioNet)*; 2 *Halden-Kanal (ostfoldmuseene.no, D. Nævdal)*; 3 *Trollehatte-Kanal (Visit Trollhättan Vänersborg)*; 4 *Göta-Kanal (Å. Dahlgren)*; 5 *Dalsland-Kanal, Haveruds Aquädukte (J. Krutisch)*; S. 25, 1 *Herraskoski-Kanal (Nuutti H.)*; 2 *Augustowski-Kanal, Schleuse Paniewo (hasajacezajace.com)*; 3,4 *Öberländischer Kanal (H. de Boer)*; 5 *Schwarzenberger Schwemmkanal (Südböhmische Fremdenverkehrszentrale)*; S. 26, 1 *Cavour-Kanal (sentieridautore.it)*; 2 *Rhein-Marne-Kanal, Schiffshebewerk Saint-Louis/Arzwiller (P. Backes)*; 3 *Schiffshebewerk Strépy-Thieu*; 4,5 *Schiffshebewerk 3 am Canal du Centre*

Fotos S. 23, 1-4; S. 26, 3-5 R. Klenner

