

Mit den englischen Kanälen wird seit der Mitte des 18. Jahrhunderts zum ersten Mal in der Neuzeit planmäßig ein zunehmend durchsystematisiertes Netz von Verkehrswegen in die Landschaft eingeschnitten. Heute, da vieles dafür spricht, daß das Zeitalter der Industrialisierung ein Ende erreicht hat, erscheint uns eine solche Tätigkeit als Zerstörung der – allerdings schon kultivierten – Natur. Damals wurde jeder vollendete Kilometer als zivilisatorischer Fortschritt gefeiert. Intellektuelle und Unternehmer zogen noch am gleichen Strang. Die meist gebildeten Fabrikanten, die den Kanalbau vorantrieben, sind sich sowohl der Konkurrenz als auch der Notwendigkeit ihrer gegenseitigen Kooperation zur Entfaltung des schöpferischen Potentials der neuen Produktionsweise bewußt. So können in der Anfangsphase des heraufziehenden Industriezeitalters die produktiven Kräfte dieser neuen Stufe menschlicher Arbeit entwickelt werden, die destruktiven Kräfte – wenn sie überhaupt gesehen wurden – schienen kontrollierbar. Die technisch-instrumentelle Unterwerfung der Natur wird in einem der frühen Ingenieurberufe, die sich im 18. Jahrhundert als Spezialisierung von Aufgaben des Architekten entwickeln, wie in einem Symbol anschaulich: dem des Landvermessers. Er unterwirft den natürlichen Raum dem Gesetz der Zahl, macht so den Kanalbau denkbar und möglich. Daß schon die Zeitgenossen sich dieses epochalen Vorgangs bewußt waren, soll im folgenden gezeigt werden. Im Vergleich zwischen Frankreich und England wird das Gemeinsame des Jahrhunderts der Aufklärung, aber auch das Trennende zwischen zentralistisch-feudalem Frankreich und dem bürgerlichen (im Doppelsinn von Citoyen und Bourgeois) England sichtbar.

Als 1809 »Die Wahlverwandtschaften« Johann Wolfgang von Goethes erschienen, waren die englischen Kanäle zwei Generationen alt; sie waren in der frühen Industrielandschaft schon eine Selbstverständlichkeit. Was noch Mitte des 18. Jahrhunderts aufsehen erregte, ja ans Wunderbare grenzte, gehörte nun zum Alltag. So tragen einige Passagen des Romans, in denen sich wichtige Charakteristika der umwälzenden Entwicklung, die wir industrielle Revolution nennen, Züge eher eines Rückblicks als einer Vision.

Eduard und Charlotte haben in fortgeschrittenerem Alter doch noch ihre Jugendliebe in eine Ehe verwandeln können. Um nun miteinander zu leben, ziehen sie sich aufs Land zurück. Eduard geht auf seinem Gut der Landwirtschaft nach, während seine Frau Charlotte sich die Anlage des Parks angelegen sein läßt. In diese holde Zweisamkeit kommt auf Einladung Eduards ein alter Freund, ein Hauptmann, der im Augenblick ohne Einkommen ist. Er hilft Eduard bei der Verwaltung des Gutes. Vor allem – als Soldat hat er dies gelernt – nimmt er als Landvermesser das Eigentum des Barons auf.

»Das Erste, was wir tun sollten,« sagt der Hauptmann, »wäre, daß ich die Gegend mit der Magnet-Nadel aufnehme. Es ist das ein leichtes, heiteres Geschäft, und wenn es auch nicht die größte Genauigkeit gewährt, so bleibt es doch immer nützlich und für den Anfang erfreulich...«

Der Hauptmann geht an die Arbeit, er fertigt die notwendigen Zeichnungen. »Schnell war auch alles lavirt und illuminiert, und Eduard sah seine Besitzungen auf

das Deutlichste aus dem Papier, wie eine neue Schöpfung, hervorwachsen. Er glaubte sie erst jetzt kennenzulernen; sie schienen ihm jetzt erst recht zu gehören. Es gab Gelegenheit, über die Gegend, über Anlagen zu sprechen, die man nach einer solchen Uebersicht viel besser zu Stande bringe, als wenn man nur einzeln, nach zufälligen Eindrücken, an der Natur herumversuche.«

Mit dieser letzten Randbemerkung hebt der Hauptmann auf Charlottes Gestaltung der Parkanlagen ab. Männlich erobernder Geist wird gegen weiblich hegendes Gefühl gestellt, wie es die Vollendung der neuzeitlichen Geschlechterstereotypen mit der industriellen Revolution erheischt. Goethe thematisiert in diesen Passagen vor allem die Abstraktion des modernen Verhältnisses zur Natur. Die direkte Verbindung mit Pflanzen, Bäumen, Erde und Felsen führe nur zu »zufälligen Eindrücken« während der Plan, die Landkarte, es Eduard ermögliche, »erst jetzt« seine Besitzungen »kennenzulernen«. Erst der Plan macht ihm sein Land vollständig verfügbar. Die Besitzungen »schienen ihm jetzt erst recht zu gehören«.

In seinem Buch über die Entstehung des Ingenieurberufs im 18. Jahrhundert »Architectes et Ingénieurs au Siècle des Lumières« (Marseille 1988) verdeutlicht Antoine Picon, daß der moderne Territorialstaat genauso alt ist wie die exakte Fixierung der geografischen Realität auf Landkarten: Colberts merkantilistische Wirtschaftspolitik machte eine nachhaltige Verbesserung der innerfranzösischen Verkehrswege, sowohl für die Manufakturbetriebe als auch für den Handel notwendig. 1693 erschien die erste exakte Karte der Küsten Frankreichs.

Landvermessung war – wie auch in unserem Roman – vor allem Sache des Militärs. Der Ingenieurberuf ging aus einer militärischen Abteilung hervor: dem Geniekorps. In Frankreich waren die »Officiers du Génie« mit dem Festungsbau beauftragt, Erben des Vauban, dem Laurence Sterne in seinem »Tristram Shandy« ein verdientes Denkmal gesetzt hat. 1716 wurde das »Corps des Ponts et Chaussée« gegründet, es stand unter dem Befehl von Jean-Rodolphe Perronet. Aus diesem Corps geht dann 1747 die erste Ingenieurschule hervor, die »Ecole des Ponts et Chaussée«: Perronet wird zu ihrem Direktor berufen; er versieht das Amt bis zu seinem Tod 1794. In dieser Zeit, seit der Mitte des 18. Jahrhunderts, trennt sich der Ingenieurberuf von dem des Architekten, obwohl Überlappungen und Verzahnungen bis weit in das 19. Jahrhundert bestehen bleiben. Während die Tätigkeit des Ingenieurs primär funktional zu sein hat, versucht die Architektur – obwohl auch sie sich immer wieder in die Funktion zu beugen hat – sich zunehmend als autonom zu definieren. Monika Steinhauser hat an Etienne-Louis Boullées Essay »Architecture« gezeigt, daß er »denn auch die praktische Bindung des Architekten an die Konvention« beklage, »wo Literatur und bildende Künste selbstbestimmt agieren könnten. So gesehen bewegt sich sein Programm, die Architektur in den Rang einer autonomen Kunst zu erheben, in einem Spannungsfeld, das mit der Freisetzung von traditionellen Zwecken implizit auf gesellschaftliche Veränderungen zielt«. Boullée geht soweit, daß er die Baukunst als Poesie interpretiert. Damit – so die Autorin zutreffend – suche er, »die Architektur im System der Künste aufzuwerten und ihnen ästhetischen Eigenwert nachzuweisen. In der Hierarchie nehme – so nicht nur Boullée, sondern auch später Ledoux – die Baukunst den höchsten Rang ein.

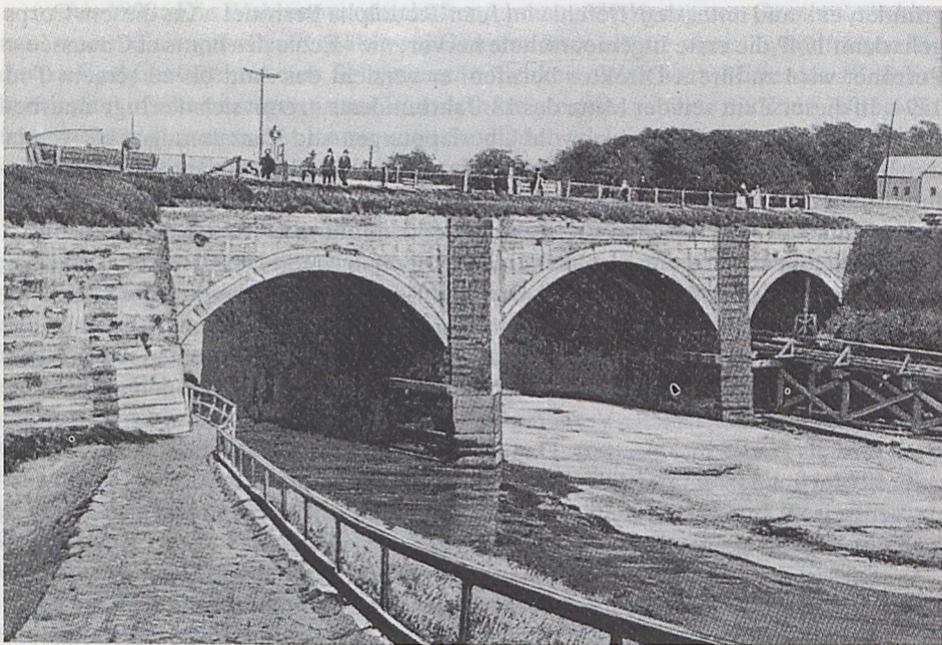
Dies ist in unserem Zusammenhang vor allem deswegen von Interesse, weil die Darstellung, die Ingenieurkunst habe sich von der Architektur abgespalten, falsch wäre. Der Prozeß ist komplexer. Mit der Vollendung der Moderne in der industriell-

len Revolution definieren sich die traditionellen Künste zunehmend als autonom. Damit lassen sie aber Felder, die sie bisher bestellt hatten, brach liegen. In dieses Vakuum dringen nun die künstlerischen Tätigkeiten ein, die sich durch ihren Anwendungsbereich zu beschreiben suchen: die angewandten Künste. Doch auch diese Trennung ist nicht statisch. Vielmehr verhalten sich »Freiheit« und »Anwendung« immer in einem dialektischen Verhältnis zueinander, immer wieder – etwa in der Arts and Craft-Bewegung, der Stilreform um 1900 oder der Popart – gab es Versuche, die Trennung zu überwinden. Nach solchen Versuchen fielen dann freie und angewandte Kunst in ihre alten Extreme zurück. Dabei hat sich die Ingenieurkunst im 19. und 20. Jahrhundert weitaus stärker spezialisiert und ausdifferenziert als etwa die angewandte Grafik.

Während die Architektur zur Autonomie tendiert, bewegt sich die Ingenieurkunst auf die reine Funktion zu. Wie es schon der Name von Corps und Schule andeutet, ist die Planung und der Bau von Straßen und Brücken das erste wichtige Arbeitsfeld der französischen Ingenieure. Der Verkehr auf den Überlandstraßen löst den auf dem Wasser ab. Auf Flüssen waren die Waren schon seit Jahrhunderten transportiert worden, mit dem Canal du Midi, der Verbindung von Mittelmeer und Atlantik, hatte schon im 17. Jahrhundert der Bau künstlicher Wasserwege einen Höhepunkt erreicht. Wenn auch als Bauherr Pierre-Paul Riquet genannt wird, so war er doch Unternehmer im weitesten Sinne, Finanzier und Organisator. Die Ingenieure kamen aus der Armee.

In Frankreich bleibt der Ingenieur auch im 18. Jahrhundert dem Staat und seinen Unternehmungen untertan, er führt rechnend, planend und konstruierend die

Barton Aqueduct vor seinem Abriß zugunsten des Manchester-Schiffskanal, eröffnet 1894



politischen Vorgaben aus. Nützlichkeit und damit Wirtschaftlichkeit sind die Leitsterne seines Tuns. »Die Landkarte ist für den Ingenieur das getreue Abbild eines Territoriums in all seinem Reichtum. Die Straße erschließt seinen Wert, sie ist die Möglichkeit es rational zu nutzen.« (Antoine Picon)

Zur Organisation gehört auch die Planung der Arbeit. Beim Straßenbau leisten Bauern ihre Frondienste ab, sie sind geringer qualifiziert als die Arbeiter in den Städten. Dem Ingenieur kommt somit auch die Kontrolle der Arbeit im Auftrag der staatlichen Macht zu. Die nicht qualifizierte Arbeit der vielen wird durch den leitenden Kopf, seine Berechnungen, organisiert, erst dadurch wird sie für das Staatsganze produktiv.

In dem eingangs zitierten Goethe-Text, der 1809 erschien, scheint die überragende Bedeutung der Landkarte auf, erst sie ermöglicht die Planung vom Ganzen ins Einzelne, wogegen Charlottens Maßnahmen vom Einzelnen und seiner direkten Erfahrung her bestimmt waren. Sie würde lediglich – um dies noch einmal zu zitieren – »nach zufälligen Eindrücken, an der Natur herumversuchen«.

Auch in England wurden die entscheidenden Erfahrungen im militärischen Straßenbau gemacht. Um das eroberte und besetzte Schottland niederzuhalten, ließ der General George Wade, der 1724 seinen Dienst antrat, ein effektives Straßensystem bauen. Die erste dieser »military roads« führte von Fort William durch den Great Glen nach Fort Augustus und erreichte 1726 Inverness. Als Wade 1740 Schottland verließ, war ein Straßennetz von 250 Meilen erstellt. In England, wo diese militärische Notwendigkeit nicht bestand, ist die Verbesserung und der Ausbau der Straßen privater Initiative überlassen. Der Töpfer Josiah Wedgwood, der einer der engagiertesten Befürworter des Kanalbaus war, förderte vor den Wasserstraßen die Errichtung eines mautpflichtigen Straßensystems, die »Turnpike Roads«.

Auch der erste Kanalbau ist auf die Initiative eines Unternehmers zurückzuführen. Der Duke of Bridgewater wollte auf diese Weise eine Möglichkeit schaffen, die Kohle aus seinen Bergwerken billiger nach Manchester zu transportieren, um so auf dem Markte konkurrenzfähiger zu sein; der Kanal war das Resultat des ökonomischen Konzepts »mine to market«. Daß der Bau einer solchen Wasserstraße möglich ist, hatte der Duke 1752 auf seiner Bildungsreise, der Grand Tour, in Südfrankreich gesehen. Der Canal du Midi war eines jener Wunderwerke, das jeder Gebildete besucht haben mußte. Konnte Francis Egerton, der dritte Duke of Bridgewater, sein Kanalprojekt noch – mit gewissen Klimmzügen – selber finanzieren, so brauchte es für das nun zu bauende Netz mehr Finanzkraft als die nur eines Unternehmers: Während in Frankreich das Geld über Steuern eingezogen wurde, schlossen sich die Fabrikanten in England zu Aktiengesellschaften zusammen. Jeder Einzelne erfuhr erst das Straßen-, dann das Kanalnetz als eine Erweiterung seiner persönlichen Möglichkeiten.

So ist es charakteristisch, daß die Ingenieure, die die Kanäle planten und den Bau durchführten, nicht aus der Armee kamen. Der legendäre James Brindley war ein Mühlenknecht; seinen Spitznamen »the schemer« könnte man seinem populären Bilde entsprechend als »der Tüftler« übersetzen. Auf jeden Fall war er kein Mann von Welt, kein Mann der Hauptstadt und des Hofes. Er hat den Ruf eines Mannes aus dem Volke, ein kauziger Querkopf, der allerdings Wunder vollbringen konnte. (»The man who made water run uphill.«) In allem scheint er das völlige Gegenteil zu seinen französischen Kollegen zu sein.

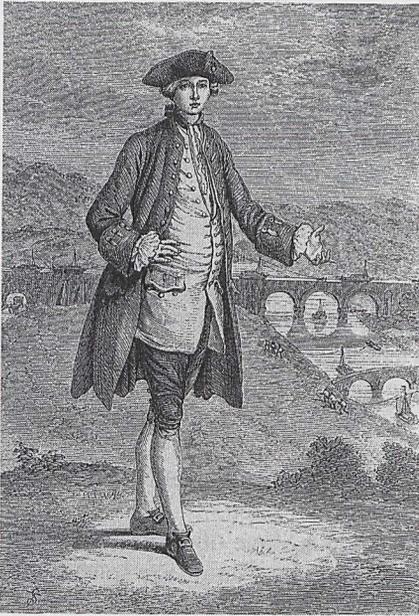
Im Bau von Barton Aqueduct symbolisiert sich der englische Weg. Mit dieser Kanalbrücke, die 1761 vollendet war, überquert der Bridgewater Canal den Fluß Irwell. Auch für James Brindley war der Bau dieses Aquädukts keine Selbstverständlichkeit, ursprünglich hatte er geplant, mit Schleusen zum Fluß hinab und am anderen Ufer wieder zum Kanal hinauf zu klettern.

Als die Trassenführung dem Parlament in London zur Beratung vorlag, gab es erheblichen Widerstand, der sich vor allem an der Kanalbrücke festmachte. Natürlich waren die Parlamentarier nicht primär von technischen Problemen bewegt, vielmehr versuchten jene Gemeinden, die die gebührenpflichtige Straße von Manchester nach Stretford ausgebaut hatten, die Konkurrenz des Kanals zu verhindern.

James Brindley, so wird erzählt, ließ zur Demonstration seines Vorhabens einen riesigen Käse ins Parlament fahren, schnitt die Form des geplanten Aquädukts heraus, und machte so anschaulich, wie die Schiffe auf einer Brücke den Fluß überqueren könnten. Das zweite Problem der Parlamentarier war, ob es denn überhaupt möglich sei, das Aquädukt wasserdicht zu machen. Brindley ließ Sand, Ton und einen Wasserkrug ins Parlament bringen. In dem Sandhaufen formte er ein Loch, strich es innen mit Tonschlamm aus und füllte das Wasser hinein – das so präparierte Sandloch erwies sich als wasserdicht.

Der Bau des Aquädukts bereitete jedoch große Schwierigkeiten, mit denen Brindley manchmal überfordert schien. Hugh Malet versucht in seiner Biographie des »Canal Duke« (1969¹, 1977²), Brindleys Leistung auf das Nachweisbare zurechtzustutzen. Er sei weniger ein Planer als ein Praktiker gewesen. Die Planung habe vielmehr der Duke selbst durchgeführt, unterstützt durch seinen Verwalter, John Gilbert. Spätestens seit 1655 habe der Plan des Francis Mathew vorgelegen, die vier großen Häfen Bristol, Hull, Liverpool und London durch Kanäle zu verbinden, und jeder Engländer, der eine angemessene Erziehung genossen hatte, kannte den Canal du Midi, der Rhône und Garonne, und damit die Häfen beider Meere verband. Aber während Pierre-Paul Piquet die französische Krone überzeugen konnte, gelang es Francis Mathew nicht, Cromwell zu Taten zu bewegen. Es steht dahin, ob Cromwell dies im England des 17. Jahrhunderts überhaupt hätte durchsetzen können. Anders als in Frankreich lagen nicht nur die Anstöße, sondern auch die Finanzierung im England des 18. Jahrhunderts nicht mehr bei einer Zentralgewalt, sondern bei der neuen Klasse, den Unternehmern. Sie sahen den Ausbau des Verkehrsnetzes als ihre ureigenste Sache an. Das scheint auch ihre Beziehung zu den Ingenieuren zu betreffen, besonders spürbar in den Briefen Josiah Wedgwoods. Hugh Malet mag den Anteil Brindleys bei Planung und Bau durchaus richtig herauspräparieren, Josiah Wedgwood spricht jedoch von »Mr. Brindley the great«, wobei er das Epitheton auch noch unterstreicht. Brindley wird in dem Erleben und in dem Umgang dieser Männer untereinander auf eine Stufe mit Erasmus Darwin oder dem Duke gestellt. Mr. Gilbert hat – wenn überhaupt – lediglich den Beinamen »councillor«.

Wie der Ruhm James Brindleys in einem irritierenden Verhältnis zu den überprüfbaren Fakten zu stehen scheint, so trifft dies in noch höheren Maße für sein berühmtestes Bauwerk, Barton Aquädukt, zu. Die geschilderte Demonstration im Parlament wäre gar nicht nötig gewesen, hat doch auch der Canal du Midi große Aquädukte, das von Orbiel etwa, entworfen 1686 von keinem geringeren als Vauban und ausgeführt von dem Ingenieur Antoine Niquet. Barton Aquädukt scheint allerdings die erste Kanalbrücke zu sein, die einen schiffbaren Fluß überquerte. Alle frühen



Duke of Bridgewater, Holzstich von T. D. Scott in: Samuel Miles, *Life of the engineers*, 1861



James Brindley, nach einer Vorlage des Institute of Civil Engineers

Darstellungen halten dies fest: Auf der Brücke und unter der Brücke sehen wir Schiffe, die die Segel gesetzt haben. Damit grenzte dieses Bauwerk ans Wunderbare. Nicht nur in England, auch auf dem Kontinent galt es als Zeichen der Weltläufigkeit, den Kanal des Duke gesehen zu haben. In den »Freuden des jungen Werthers, Leiden und Freuden Werthers des Mannes«, jener so feinsinnigen Fortsetzung eines damaligen Bestsellers, die 1775 in Berlin erschien, wird von einem eigenartigen Nachbarn des biedereren Protagonisten und seiner Lotte berichtet. Er habe nicht nur die hängenden Gärten der Semiramis gesehen, er hatte auch »des Herzogs von Bridgewater Kanal befahren, unterm Berg weg und über den Irwell«. Als Jean Jacques Rousseau vom September 1765 bis zum Mai 1767 Gast der Familie Davenport in Wootton Hall in Staffordshire war, hat er Barton Aquädukt angeschaut und ein Aquarell danach gemacht. Dieses nun wiederum diente als Vorlage für den Schmuck eines Services, das der Duke of Bridgewater bei Josiah Wedgwood in Auftrag gegeben hatte. Wie stark der Herzog sich mit seinem Kanal identifizierte, zeigt nicht nur sein Porträt, auf dem er sich als Herr über den Kanal darstellen läßt, sondern auch seine neue Devise, in der Barton Aquädukt zur herkulischen Arbeit pathetisiert wird: »Perrupit Acheronta Hercules Labor« (Die Arbeit des Herkules überwand den Acheron.) Die ältere Devise »Sic donec« (Soweit bis jetzt) war obsolet geworden.

Alle diese Motive finden sich in einer Hymne, in der James Ogden 1783 Manchester und seine Umgebung beschreibt:

»Seen and acknowledg'd by stonish'd crowds,
From underground emerging to the clouds;
Vessels o'er vessels, water under water,
Bridgewater triumphs – art has conquered nature.«

Daß Kunst oder vielleicht besser: Kunstfertigkeit die Natur erobert habe, ist ein in dieser Zeit nicht seltener Topos – seine Bewertung allerdings ist unterschiedlich. Da gibt es einmal die ganz naive Sicht, daß dem Ingenieur James Brindley kein Ding unmöglich sei. So schrieb ein Zeitgenosse 1767 über ihn:

»Gentlemen come to view our eighth wonder of the world, the subterraneous navigation, which is cutting by the great Mr. Brindley, who handles rock as easily as you would plum pies, and makes the four elements subservient to his will.« Es folgt eine Bemerkung, in der Brindley als ein Mann aus dem Volke beschrieben wird, der kaum von seinen Arbeitern zu unterscheiden sei. »But when he speaks, all ears listen, and every mind is filled with wonder, at the things he pronounces to be practicable.«

Die Eroberung der Natur erfahren diese Zeitgenossen vor allem als Werk des Magiers Brindley, dem sogar die vier Elemente dienstbar seien.

Vielleicht könnte man Ogdens Satz auch in dem Sinne übersetzen, daß die Kunst die Natur überwunden habe, gemeint wäre die rohe Natur. Ein solcher Gedanke führte uns wieder zu den »Wahlverwandtschaften« zurück. Die beiden Männer beschließen, Charlotte zur planenden Vernunft zu verführen. Begonnen werden solle die Unterhaltung mit Kupfern nach englischen Parks.

»Nach dieser Verabredung wurden die Bücher aufgeschlagen, worin man jedes Mal den Grundriß der Gegend und ihre landschaftliche Ansicht in ihrem ersten rohen Naturzustande gezeichnet sah, sodann auf anderen Blättern die Veränderung vorgestellt fand, welche die Kunst daran vorgenommen, um alles bestehende Gute zu nutzen und zu steigern.«

In diesem Sinne verstehen auch die französischen Ingenieure ihre Arbeit. Obwohl ihr gesellschaftlicher Ort ein anderer als in England ist, sind doch die grundsätzlichen Überlegungen zum Verhältnis von planender Bautätigkeit und Natur vergleichbar. Die Arbeit der Ingenieure zerstöre – wie Antoine Picon darlegt – nach ihrer eigenen Beurteilung nicht die Natur, vielmehr werde sie durch die rationale Veränderung des Menschen erst zur vollen Entfaltung gebracht. Der vernünftige Geist denke die Natur weiter und vollende sie. Die Brücke überquert und überwindet damit die Fraktur im Gelände, sie betont die Herrschaft der Waagerechten über alles Krumme und Unebene. Die Gefahren und Schrecken der Abgründe, sprachlich und bildlich im England des 18. Jahrhunderts immer wieder thematisiert, bezwingt der Brückenbau. Über die Erregungen, die das Erhabene in uns bewirkt, triumphiert die Kunst, diese besondere Fähigkeit der menschlichen Natur. Um 1800 ist der Konflikt zwischen der idealen, wirtschaftlichen Landschaft, in die sich Josiah Wodgwood existentiell eingebunden fühlt, und der realen, die von Schluchten, Tälern, Flüssen und Bergen durchzogen ist, nur latent vorhanden. Der Fortschritt hatte noch eine Zukunft, der Unternehmer konnte noch denken, die Gattung Mensch erfahre eine Bereicherung durch sein Tun. Wir, die wir diesen Optimismus nicht mehr teilen können, schauen staunend, wie präsent unsere heutigen lebensbedrohlichen Konflikte schon waren.

Zitierte und weiterführende Literatur

Ausstellungskatalog »Un Canal ... des Canaux«, Paris 1986

Michael Brix/Monika Steinhauser: Geschichte im Dienst der Baukunst; Zur historischen Architektur-Diskussion in Deutschland, in: »Geschichte allein ist zeitgemäß«, Historismus in Deutschland, Gießen 1978, S. 199-328

Michael Brix (Hrg.): Main-Donau-Kanal, Ersatzlandschaft im Altmühltal, München 1988

Hugh Malet: The Canal Duke, 1961¹, 1977²

Antoine Picon: Architectes et Ingénieurs au Siècle des Lumières, Marseille (Parenthèses) 1988

Monika Steinhauser: Etienne-Louis Boullées »Architecture. Essai sur l'art«, Zur theoretischen Begründung einer autonomen Architektur, in: Idea, Jahrbuch der Hamburger Kunstthalle II, 1983, S. 7-47

Monika Wagner: Die Industrielandschaft in der englischen Malerei und Grafik 1770-1830, Frankfurt a.M. Bern Las Vegas 1979