

Mich interessiert eine besondere Art von Ressourcen, eine Art, die sich ökonomischen oder ökologischen Bewertungen mit Sicherheit entzieht, und die doch wichtig ist, weil sie Haltungen, weil sie Bewußtsein beeinflussen und verändern kann. Es geht mir um Ressourcen für den Kopf.

Denkmal als Text

Denkmale sind Texte. Man kann in ihnen lesen. Sie sind Träger einer Vielzahl von Informationen, geschrieben in unterschiedlichen Sprachen – den Sprachen der jeweiligen Epoche, der jeweiligen Richtung der Baukunst und -technik. Das, was einer aus Texten herausliest, hängt immer von der Perspektive des Lesenden ab, von seiner Persönlichkeit, seinen spezifischen Kenntnissen und vor allem von der Zeit und dem Umfeld, in dem er lebt und liest. Das Lesen von Texten ist wie jede Form der Wahrnehmung eingebunden in den kulturellen Kon-Text. Jeder liest zu jeder Zeit etwas anderes aus demselben Buch. Jeder auch etwas anderes aus demselben Denkmal.

Widmen wir uns einer kleinen Gruppe von Lesenden, der der Ingenieure, speziell der Bauingenieure. Sie sind mir vertraut. Ich bin selbst einer von ihnen. Über Bauingenieure zu sprechen scheint mir im Rahmen dieser Tagung durchaus sinnvoll zu sein, sind es doch gerade sie, die gemeinsam mit den Architekten maßgeblich den weiteren Austausch oder aber den klugen Ausbau unserer gebauten Umwelt im 21. Jahrhundert planen, vorbereiten und ausführen werden. Von ihrem Können, von ihrer Phantasie, von ihrer Kreativität wird es zu einem nicht geringen Teil abhängen, was dann mit der von uns übernommenen Altbaumasse geschehen wird. Was sind wir für eine Spezies – die Bauingenieure? In grober Skizze seien einige hier interessierende Charakteristika unseres Selbstverständnisses benannt:

– Scheinbar festes Fundament unserer Arbeit ist ein umfangreiches Paket sogenannter Theorie, will heißen ingenieurwissenschaftlicher Methoden und ingenieurwissenschaftlich begründeter Erkenntnisse. Dieses Paket bildet den einen Flügel eines für uns völlig selbstverständlichen Theorie-Praxis-Dualismus: Wesenselement und Hauptaufgabe unserer Arbeit sehen wir in der Umsetzung von Theorie in Praxis.

– Wir würden uns in der Regel heftig gegen die Behauptung verwehren, daß unsere Ingenieurpraxis nicht allein aus solchem Umsetzen von Theorie, also von Wissenschaft, besteht, sondern daß konstruktives Entwerfen, Detaillieren und Dimensionieren vielleicht auch etwas oder sogar sehr viel mit Kunst zu tun haben könnten, daß Wissenschaft ein zwar nützliches, aber nur ein Gestaltungsmedium, nur ein Werkzeug von vielen sein könnte.

– Und ebensowenig glauben wir, bei unserer Arbeit heute noch der historischen Analyse zu bedürfen. Das war nicht immer so, war in vor-wissenschaftlicher Zeit ganz anders. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzte sich unter uns

Bauingenieuren, die wir mehr und mehr eingeschworen wurden auf die Welt systematischer, deduktiver Wissenschaft, die Auffassung durch, der konstruktiv-kritischen Retrospektive entbehren zu können. Recht anschaulich läßt sich diese Verschiebung im Selbstverständnis der Ingenieure an der konzeptionellen Entwicklung der Baukonstruktions-Lehrbücher nachvollziehen. Fast poetisch brachte ein Lehrer wie Ernst Brandt das damals noch neue Leitbild, an das wir uns heute so selbstverständlich halten, 1871 in der zweiten Auflage seines „Lehrbuchs der Eisen-Construktionen“ auf den Punkt:

„Aristoteles sagt: Wenn ein Mensch an Vergangenes denkt, so blickt er zur Erde, denkt er an Zukünftiges, so schaut er gen Himmel. Den Verfasser fesselten in weit höherem Grade die Verhältnisse der Gegenwart, und so schien es ihm geboten, auf retrospective Betrachtungen zu verzichten (...).“¹

Eben das ist unser Credo – der Blick nach vorn, die feste Überzeugung von einem mehr oder weniger kontinuierlichen Fortschritt im Ingenieurwesen, von einem breiten, immer mächtigeren Strom, in dem sich alle historischen Zwischenschritte längst vereint haben, stetig in weiterer geradliniger Bewegung hin zu neuen Ufern – und wir an der Spitze, kenntnisreicher als all unsere Vorgänger. Unser Entwicklungsmodell ist teleologisch, nicht darwinistisch.²

Zurück zum Ausgangspunkt, zum Denkmal als Text: Wie lesen wir Ingenieure auf dieser Grundlage Denkmale – sofern wir uns überhaupt ernsthaft mit ihnen auseinandersetzen? Zunächst unterscheiden wir sie gern getreu unserer Zwei-Welten-Perspektive, unterscheiden sie danach, ob sie vor oder nach unserer kopernikanischen Wende, sprich vor oder nach der Einführung der Wissenschaft als grundlegender Determinante der Konstruktionspraxis, entstanden sind.

Mit den neueren Bauwerken, entworfen und errichtet bereits in unserer wissenschaftlichen Epoche, tun wir uns relativ leicht. Wir haben zwar diese oder jene Vorbehalte („der Eiffelturm hätte nach heutigem Kenntnisstand noch viel leichter gebaut werden können ...“), doch prinzipiell akzeptieren wir sie als Belege der Leistungsfähigkeit einer Ingenieurkunst, die sich vornehmlich als immer besseres Umsetzen von Theorie in Praxis versteht. Die unbestritten ebenfalls beeindruckenden Konstruktionen hingegen, die vor jener Wende errichtet wurden, wie z.B. das Pantheon in Rom oder eine gotische Kathedrale, erscheinen uns wie rätselhafte Ausrutscher in einer doch „nur empirisch“ geprägten und eigentlich wenig leistungsfähigen Konstruktionspraxis. Wir sind verunsichert, wie so etwas „ohne Theorie“ entstehen konnte, und flüchten uns am liebsten in eine leicht gönnerhafte Attitüde. In beiden Fällen gleichermaßen bleibt die Folie, auf der wir interpretieren, unser Fortschrittsbild, der Strom: Das Denkmal, gerade wenn es technisch bedeutsam ist, markiert vor allem eine Zwischenetappe auf dem Weg hin zu dem heute von uns erreichten Stand der Technik. Diese Perspektive bestätigt uns dann, was wir schon immer gewußt haben.

„Wir stoßen hier“, so heißt es bei Michel Foucault, „auf eine höchst schädliche Gepflogenheit des zeitgenössischen Denkens, vielleicht sogar des modernen Denkens, jedenfalls aber des posthegelianischen Denkens: Der Augenblick der Gegenwart wird in der Geschichte als derjenige des Bruchs, des Höhepunktes, der Erfüllung, der wiederkehrenden Jugend usw. bestimmt. (...) Man muß wohl die Bescheidenheit aufbringen einzugestehen, daß der Zeitpunkt des eigenen Lebens nicht der einmalige, grundlegende und umstürzende Augenblick der Geschichte ist, von dem aus sich alles vollendet und neu beginnt (...).“³

Eisberg Denkmal – Hard- und Software

An eben dieser von Foucault empfohlenen Bescheidenheit freilich mangelt es. Unserer Sache sicher, lassen wir uns auf eine differenzierte Auseinandersetzung mit den Denkmalen und insbesondere mit dem vielschichtigen Spektrum der Einflußgrößen, die zu der schließlich realisierten historischen Konstruktion geführt haben, nur selten ein. Wozu auch? Im Fokus unserer Wahrnehmung steht allenfalls das sichtbare Bauwerk, das Produkt – die Hardware des Denkmals. Paul Veyne, Freund und Biograph Foucaults, hat den Begriff des „Eisbergs Geschichte“⁴ geprägt: Das, was wir so, auf diese Art, wahrnehmen, ist lediglich ein kleiner Bereich, die Spitze des Ganzen. Der untergetauchte und eigentlich spannende Bereich bleibt verborgen, eben jenes Spektrum der Einflußgrößen, die Welt der Praktiken und Prozesse, in denen die endgültige Art der Konstruktion erarbeitet wurde.

Das Entziffern des Protokolls dieser Prozesse, der Software im Denkmal, ist mühsam. Es erfordert Kenntnis, es erfordert den Willen, sich darauf einzulassen, und es ist gefährlich. Es kann scheinbare Selbstverständlichkeiten in Frage stellen. Gefährdet ist vor allem unser fester Glaube, die Ingenieure von heute seien besser als die von gestern. Vielleicht scheuen wir Ingenieure gerade deshalb vor einer näheren Auseinandersetzung mit Geschichte und Denkmal zurück, weil wir fürchten, erkennen zu müssen, daß wir garnicht besser sind als die Alten, und daß Ingenieurgeschichte eben nicht nur Fortschritt ist, sondern daß sie zugleich zyklische Elemente beinhaltet – nicht im Sinne der Wiederkehr eines immer Gleichen, wohl aber in der Art zeitgemäß variiertes Transformationen alter Ansätze und Praktiken.

Läßt man sich auf die Software im Denkmal ein und liest sie als Protokoll des Prozesses, der es entstehen ließ, dann geht es

um so etwas wie eine technologische Ikonographie. Weiter gefaßt geht es um so etwas wie die Haltung zum Konstruieren, und dann steht unversehens der Konstrukteur im Mittelpunkt, der Mensch, und nicht sein Bauwerk. Plötzlich wird die Geschichte spannend:

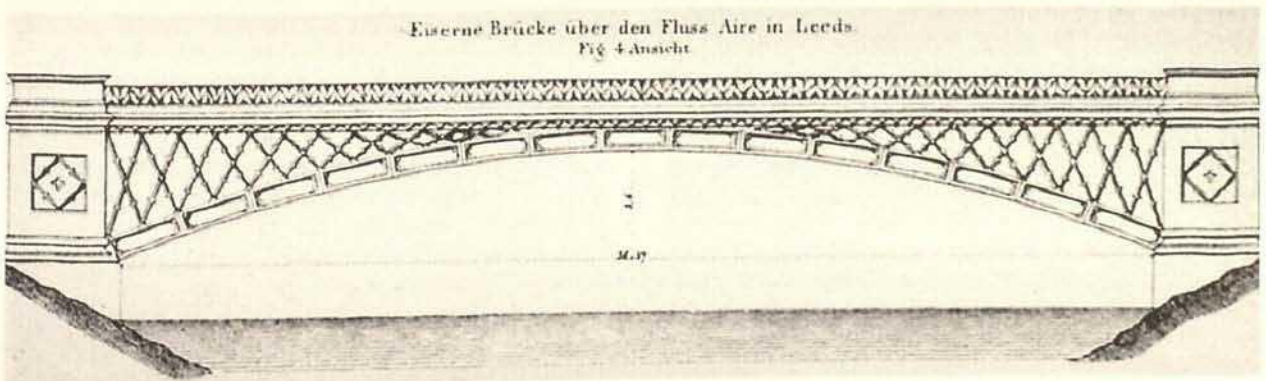
„Die Texte, gewiß,“ – schreibt Lucien Febvre so wunderbar, und Denkmale sind Texte! – „aber es sind menschliche Texte (...), Zeugnisse einer lebendigen, menschlichen, mit Gedanken und Taten gesättigten Geschichte (...). Es gibt keine Geschichte als die des Menschen.“⁵

Ich halte dafür, daß eine solche Sicht von Geschichte und Denkmal das Denken und Handeln der Ingenieure zu bereichern vermag, daß sie die Chance für kreative und innovative Impulse bietet – und daß solche Impulse gerade heute not tun. Denn so stolz wir Ingenieure auch auf das verweisen, was wir in den vergangenen mehr als einhundert „wissenschaftlichen“ Jahren alles geleistet haben, so deutlich ahnen wir doch: Das ist nur die eine Seite der Medaille. Was ein Jahrhundert lang galt und einen zweifellos ungeheuren Schub an Leistungsvermögen mit sich brachte, muß nicht zwangsläufig auch heute noch gelten. Viele von uns spüren längst: Irgendetwas ging auch schief. Was wir alles verloren haben, vermögen wir noch gar nicht richtig zu bestimmen. Mit ziemlicher Sicherheit wissen wir nur eins: Wenn wir so weitermachen, laufen wir Gefahr, uns als „Statiker“ auf die Bedeutung eines beliebigen Fachingenieurs zu reduzieren, der schließlich durch ein halbwegs intelligentes Programmsystem ersetzbar sein dürfte. Mir scheint, neue Kriterien für die Bewertung und Kritik von Konstruieren und Konstrukt im weitesten Sinne sind gefragt.

Können Denkmale hier als Ressourcen dienen, als – wie der Brockhaus den Begriff definiert – „Hilfsmittel, auf die man jederzeit zurückgreifen kann“, etymologisch abzuleiten aus altfranzösisch „resoudre“ = sich erheben, erholen ...? Können Denkmale den Ingenieuren helfen, sich zu erholen? Kann das Lesen des Denkmals als Protokoll einer anderen, fremden Haltung zum Konstruieren dazu beitragen, die eigene, scheinbar selbstverständliche Haltung aufzubrechen, zu relativieren und so um neue, vielleicht kreative Anteile zu bereichern?

Ja. Einige Beispiele sollen dies abschließend skizzenhaft illustrieren. Sie stammen aus dem frühen 19. Jahrhundert, einer merkwürdig offenen Zeit. Die Konstrukteure konnten sich nun nicht mehr auf einen relativ geschlossenen Fundus herkömmlicher Konstruktionsmuster verlassen. Die Techniken aber, die später allgemein verbindliche Grundlage industriellen Bauens werden sollten, galt es erst noch zu entwickeln. Es kann nicht

1. Aire-Brücke in Leeds (1827-1829), zeitgenössische Publikation.





2. Aire-Brücke in Leeds (1827-1829), im Zuge der Sanierung freigelegte Gelenkausbildung im Kämpfer (Foto 1994).

verwundern, daß sich eine solch offene Zeit im Nachhinein als ziemlich innovative Epoche der Bautechnik erwies. Beides hängt eng miteinander zusammen. Heute vermitteln uns die von jenen frühindustriellen Baumeistern hinterlassenen Konstruktionen und Bauten – gelesen als Protokolle des Prozesses ihrer Entstehung – Aspekte einer ganz eigenen Haltung zum Konstruieren, die sich erstens von der momentan verbreiteten deutlich unterscheidet, und die zweitens im Rahmen einer kritischen Revision gegenwärtiger Ingenieurpraxis mit Sicherheit bedenkenswert ist. Welche Aspekte lassen sich nennen?

Interdisziplinäres Denken und das ihm innewohnende innovative Potential

1827 entwerfen die Gebrüder Leather, die sich in Mittel-England als Brückenbauer einen Namen gemacht haben, für Leeds eine Straßenbrücke über den Aire (Abb. 1). In der Tradition beispielsweise der 1815 errichteten und vielgerühmten Craigellachie-Bridge Thomas Telfords entsteht ein elegantes, aber auf den ersten Blick zu dieser Zeit durchaus gängiges gußeisernes Bogentragwerk. Gar nicht gängig an der Aire-Brücke freilich ist ein Detail. Die gewaltige Gußkonstruktion wird in den Kämpfern nicht wie bislang üblich möglichst „sicher“ festgezurr, sondern ruht in gelenkartigen Schalen, die ein freies Verdrehen der Bogenenden ermöglichen sollen (Abb. 2).⁶ Das ist neu, vermutlich ohne jedes Vorbild im Brückenbau, und bedeutet weit mehr als nur die Verbesserung eines beliebigen Details. Der Schritt der Leathers markiert einen Umbruch im Bauwesen. Mehr Sicherheit durch mehr Steifigkeit – das schien bislang so selbstverständlich. Generationen von Baumeistern haben eine Brücke stets als möglichst unbeweglichen starren Körper verstanden und entsprechend gestaltet. Die beiden Brüder aber sehen dieselbe Brücke ganz anders – als etwas, dem es ähnlich einer Maschine gut tut, sich zu bewegen. Sie lassen ihr eisernes Bauwerk sich zusammenziehen und wieder öffnen, lassen es atmen im Rhythmus von Wärme und Kälte. Ein Gestaltwechsel ist vollzogen: Derselbe Gegenstand, den man bislang gesehen hat wie alle zuvor, wird als etwas ganz anderes erkannt. Das Ergebnis ist ein neues, für die weitere Entwicklung des Brücken- und Hochbaus äußerst nützliches Paradigma: Mehr Sicherheit durch mehr Beweglichkeit.



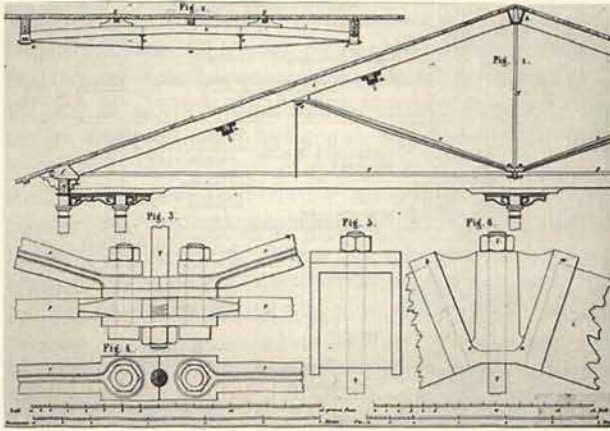
3. Niobidensaal im Neuen Museum Berlin (1841-1859), Bogensehnenbinder mit Nebenträgern und Gewölbekappen (Foto 1992).

Durch was kommen die Leathers auf diese Idee? Was ermöglicht ihnen solch einen – in psychologischen Kategorien ausgedrückt – „Gestaltwechsel“? Sie kommen darauf, weil sie als frühindustrielle Baumeister im Bauwesen ebenso zu Hause sind wie im Maschinenbau, weil sie Brücken ebenso entwerfen wie Maschinen, weil sie zwischen den uns heute so geläufigen Disziplinen arbeiten. Mit diesem Ansatz wird der so wichtige Innovationsschritt, nämlich ein Haus wie eine Maschine zu sehen und entsprechend zu konstruieren, nahezu selbstverständlich.

Vielfalt der Bemessungspraktiken statt eindimensionaler Dimensionierung auf „theoretischer“ Grundlage

1843 entsteht der Rohbau des Berliner Neuen Museums. Entworfen von August Stüler, ist es das bedeutendste und größte Bauvorhaben seiner Zeit in Berlin und – neben der Vollendung des Kölner Doms – in Preußen. Interessant in unserem Zusammenhang ist ein vordergründig unscheinbarer Aspekt des Bauvorhabens, von dem wir jedoch durch eine kleine Veröffentlichung des Bauleiters Hoffmann Kenntnis haben: die Bemessung der gußeisernen Nebenträger, die in den großen Nordsäulen von Bogensehnenbinder zu Bogensehnenbinder spannen und die aus Tontöpfen gemauerten Kappendecken tragen (Abb. 3).⁷ Auffällig an dieser Bemessung ist die sorgfältige Art und Weise, mit der der Bauleiter die Abmessungen der T-Profile optimiert.

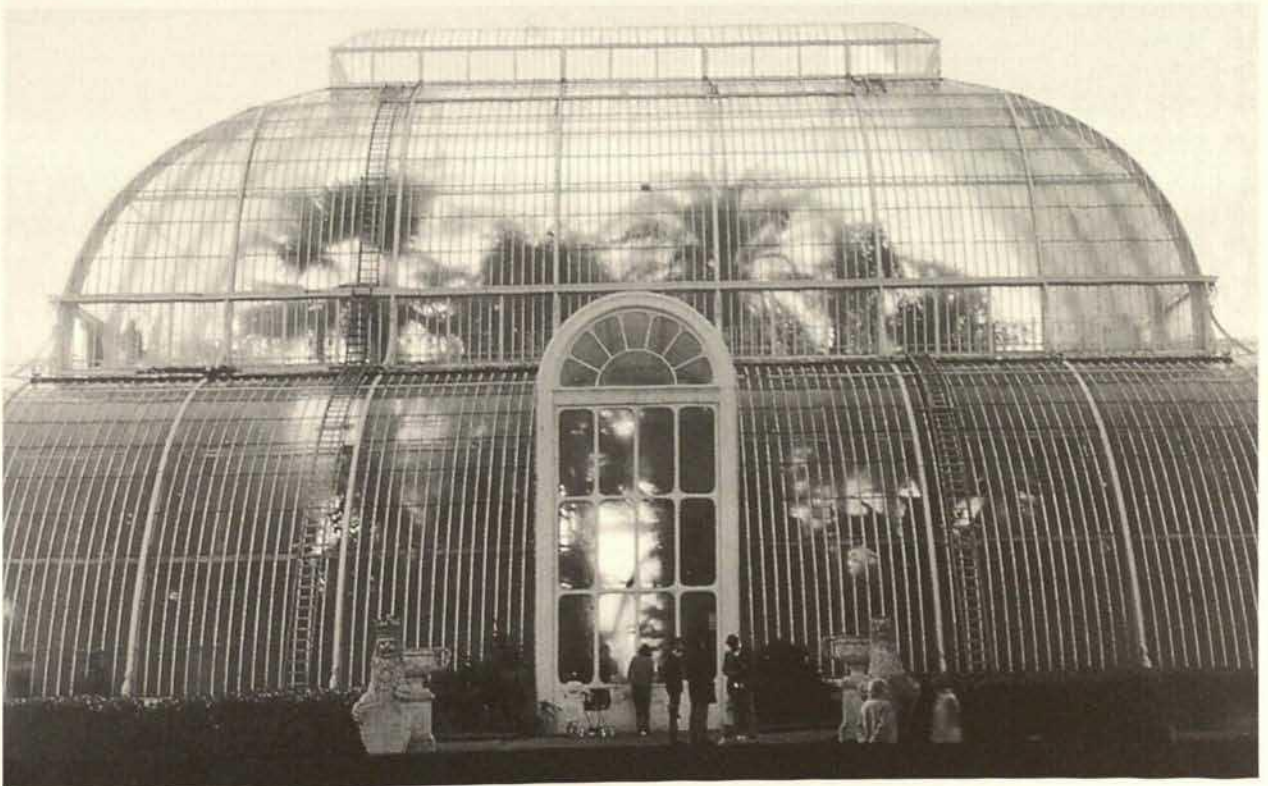
Zunächst bestimmt er die erforderliche Querschnittshöhe mit Hilfe eines allein auf die Spannweite bezogenen, lastunabhängigen Richtwerts. Im Anschluß ermittelt er die zugehörige Flanschbreite über eine Formel, die offensichtlich für Rechteckprofile entwickelt wurde. Im Bewußtsein der Fragwürdigkeit dieses Verfahrens unterwirft er danach das so gefundene Profil einem Belastungsversuch, der eine vierfache, im Prinzip ausreichende Bruchsicherheit des Trägers ergibt. Dennoch wird abschließend ein vollständiges Probegewölbe errichtet, um mögliche weitere, bislang unberücksichtigte Einflußgrößen erfassen zu können. Tatsächlich zeigen sich nun unangenehme Resonanzerscheinungen. Sie führen dazu, daß die zunächst über die Faustformel bestimmte Flanschbreite noch verdoppelt wird – und jetzt erst ist das endgültige Profil gefunden.



4. Offener Schuppen in der Eisengießerei und Maschinenbauanstalt August Borsig Berlin (1844), Tragwerk und Details, zeitgenössische Publikation.

Hoffmanns Bemessungsmethode unterscheidet sich deutlich von der den heutigen Statikern geläufigen, eher eindimensionalen Dimensionierung auf baustatistischer Grundlage. Natürlich ist sein tastendes Vorgehen aus der Not geboren. Er hat weder einfach übertragbare Muster noch schlüssig begründete Berechnungsverfahren. Ihm hilft kein „Das haben wir schon immer so gemacht ...“. Doch gerade diese offene Situation führt ihn zu einer Lösung, deren kreative Vielschichtigkeit denjenigen als Ansporn und Anregung dienen kann, die auch heute nach nicht-konventionellen Lösungen suchen.

5. Palmenhaus in den Königlichen Gärten von Kew bei London (1845-1848).



Materialgerechtigkeit

Etwa zur selben Zeit, nämlich 1844, errichtet August Borsig auf seinem Werksgelände an der Chausséestraße vor den Toren Berlins einen sogenannten Offenen Schuppen (Abb. 4).⁸ Borsig hat sich bereits einen Namen gemacht – nicht nur durch seine ersten Lokomotiven, von denen eine in einer Wettfahrt bereits ein britisches Stephenson-Modell geschlagen hat, sondern auch durch verschiedene spektakuläre Eisenbauten. Die eisernen Konstruktionen des Neuen Museums beispielsweise stammen weitestgehend von ihm. Sein Offener Schuppen ist kein Denkmal – ich mögele ein wenig, er steht nicht mehr –, aber er zeigt, um was es mir geht: um Materialgerechtigkeit.

Die Skelettstruktur nämlich ist interessanterweise eine ziemlich genaue Kopie der zwei Jahre zuvor eingestürzten Pariser Magdalenen-Markthalle, also eines scheinbar gerade gescheiterten konstruktiven Konzeptes. Wenn Borsig dennoch wagt, dieses Konzept wieder aufzugreifen, und damit auch Erfolg hat, dann deshalb, weil er anders als in Paris ein differenziertes Materialspektrum nutzt. An die Stelle der rein eisernen französischen Monostruktur setzt er eine Mischstruktur aus Holz, Guß- und Schmiedeeisen. Jedes Material wird seinen Möglichkeiten gemäß genutzt. In den eisernen Bausatz geschickt integriert, finden sich hölzerne Komponenten dort, wo sie vom Tragverhalten her angemessener sind. Zur Kunst, mit Eisen zu bauen, gehört eben auch die Kunst, an der richtigen Stelle nicht mit Eisen zu bauen. Die beanspruchungsgerechte Mischstruktur macht die Qualität des Borsigschen Bauwerks aus. So unscheinbar er scheint, ist der Schuppen dem rein eisernen Pariser Vorbild in Bezug auf die Konstruktion eindeutig überlegen. Borsig hört auf die Stimme des Materials – und offenbart

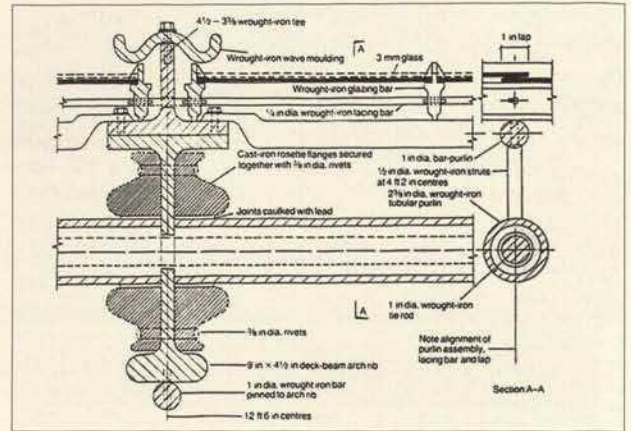
damit eine weitere Facette der Bau-Kunst frühindustrieller Bau-
meister, die uns heute eher abhanden gekommen ist.

„Individuell“ gestaltete statt standardisierter Komponenten

Wenige Jahre später, 1848, wird in den Londoner Kew Gardens das Große Palmenhaus vollendet (Abb. 5).⁹ Richard Turner, der als Ingenieur und Unternehmer verantwortlich zeichnet, stammt aus einer alten Dubliner Eisengießfamilie. Auch ihm sind seine Werkstoffe wohlvertraut.

Wie Borsigs, so ist auch seine Konstruktion materialgerecht, bildet einen brillanten, lesbaren Bausatz aus guß- und schmiedeeisernen Komponenten. Die vielgliedrige, differenzierte Struktur gleicht einem Abbild des ausgestellten Pflanzenreichs. Eine offenbar gute Komposition: Spätere Generationen werden mit dem neuen Werkstoff Flußstahl sanieren und enttäuscht erkennen müssen, daß sie ein Gleichgewicht zerstört haben. Und wie Hoffmann im Neuen Museum, so kommt auch Turner nicht umhin, auf unkonventionelle Bemessungs- und Nachweismethoden zurückzugreifen.

Für den von ihm vorgeschlagenen Werkstoff Schmiedeeisen beispielsweise muß er kämpfen. Man vermeidet es in England gern. Es ist teuer, es gilt als französisch, die filigranen Skelette sind wenig vertrauenerweckend. Doch Turner weiß, daß seine zarten I-Profile anders als die üblichen schwereren Gußträger neben der Konstruktion auch den Lichteinfall entscheidend verbessern würden. Er setzt alles daran, seine Auftraggeber zu überzeugen. Schließlich errichtet er einen Prototyp des Binders in Originalgröße. Der öffentlich inszenierte Belastungsversuch ist ein Wagnis – doch er ist der Schlüssel zum Erfolg. Er gelingt. Turner darf bauen. Dem Einsatz der neuartigen Profile stellt

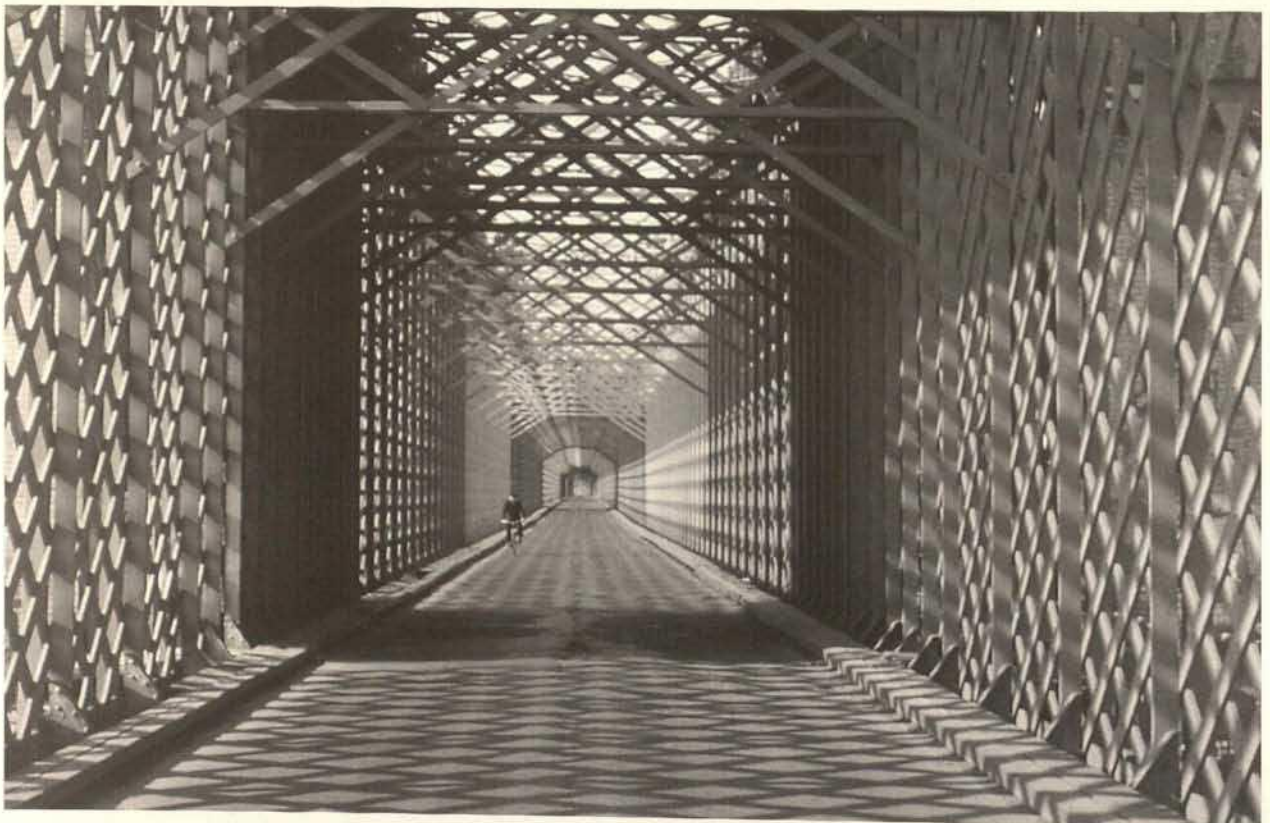


6. Palmenhaus in Kew: Detailgestaltung um Bogenrippe und Rohrfette (Baufaufnahme anlässlich der Sanierung Anfang der 1980er Jahre).

sich freilich noch ein weiteres Hindernis entgegen. Turner hat sie im Schiffsbau entdeckt, wo sie bereits für Decksplanken verwendet wurden, lieferbar allerdings nur in einer Länge von 12 Fuß und damit viel zu kurz für die Anwendung im Palmenhaus. Die Verlegenheit führt ihn zur Entwicklung einer speziellen Maschine, mit der sich die Träger auf die gewünschte Länge verschweißen und anschließend krümmen lassen.

Ein schier unbändiger Gestaltungswille zeichnet sich hier ab. Er reicht bis in die Gestaltung der Details. Anlässlich einer umfassenden Sanierung des Palmenhauses wurden in den 1980er

7. Weichselbrücke Dirschau (1850-1857), Blick ins Brückeninnere (Foto 1992).



ALTBAU ALS RESSOURCE

Jahren sehr genaue Zeichnungen jedes vorgefundenen Details angefertigt (Abb. 6). Man ist nahezu berührt von der Perfektion dieser Details. Turner hat sie speziell für die konkrete Bauaufgabe entwickelt und dann in begrenzter Serie produzieren lassen. Keine rein handwerkliche Fertigung mehr, aber auch keine industrielle Großserie für den Katalog. Die Details erwachsen aus der Gesamtkonzeption und beeinflussen diese zugleich. Sie sind Teile eines Ganzen. Geschmiedete und gewalzte Profile, Gußstücke, Bleiverguß, speziell für die Aufgabe erstmals grün getöntes Glas – ein Schauplatz der Möglichkeiten. Manchmal werden die Teile zu multifunktionalen Bausteinen wie die Gußstützen, die zugleich als Fallrohr dienen, oder wie die horizontal umlaufenden Pfetten: Ausgeführt als Rohrquerschnitte, bergen sie eingeschobene Spannglieder. Durch deren Anziehen wird das gesamte Gebäude unter Vorspannung gesetzt, und die versteifte Struktur verliert die Schwingungsanfälligkeit der Vorgängerbauten.

Indem er seine Komposition nicht im einfachen Rückgriff auf einen Katalog üblicher oder gar standardisierter Komponenten entwirft, sondern sich Zeit nimmt, letztere individuell, auf die spezifische Aufgabe hin zu suchen und zu gestalten, kann Turner im Vitruvianischen Spannungsfeld von *venustas*, *utilitas* und *firmitas* neue Akzente setzen. Eine andere Art von Haus entsteht.

Mehr Arbeit, dafür weniger Material

Einen letzten Aspekt möchte ich nennen. Er tritt besonders deutlich hervor an einem Bauwerk wie der Brücke über die Weichsel bei Dirschau, die im Zuge der Königlichen Ostbahn von Berlin nach Königsberg 1857 nach Entwurf von Lentze vollendet wurde; eine bis ins Jahr 1844 zurückreichende Planungsgeschichte war ihrer Errichtung vorausgegangen.¹⁰ Gemeinsam mit der wenige Kilometer weiter liegenden Nogatbrücke bei Marienburg war sie das preußische Gegenstück zu Robert Stephenson's legendärer Britannia-Brücke an der walisischen Küste. Zu Beginn des Zweiten Weltkriegs wurde ein Teil der Weichselbrücke gesprengt. Einige Felder sind erhalten und werden heute nur als Straßenbrücke genutzt (Abb. 7).

Eine derartige Gitterträgerkonstruktion widerspricht allen gegenwärtig gängigen Regeln des Stahlbaus. Die vieltausendfache Vernietung der vergitterten Wände ist arbeitsaufwendig, und die Unterhaltskosten für den Korrosionsschutz solch einer feingliedrigen Struktur lassen jeden gestandenen Bauwirtschaftler grausen. Für den Stahlbauer von heute wäre der Fall klar. Er würde statt des Gitterwerks einen Vollwandträger wählen. Dafür braucht er zwar mehr Material – doch Stahl ist heute billig, Arbeit hingegen teuer. Für die Konstrukteure um Lentze stellten sich die Fragen völlig anders. Ihr oberster Grundsatz bestand darin, nicht den Arbeits-, sondern den Materialaufwand zu minimieren. Arbeit war billig, Eisen war teuer. Diese zwei Konstruktionsparameter bestimmten den gesamten Eisenbau des 19. Jahrhunderts. Sie sind in den Brückenbauten jener Zeit ebenso lesbar wie in den filigranen, dichtgestaffelten Binderkonstruktionen, mit denen ein August Borsig wenige Jahre zuvor beispielsweise seine „Lokomotivmontage“ überspannt hatte (Abb. 8).

Alte Software, neues Bauen

Sind Maximen wie „Mehr Arbeit, weniger Material“ obsolet? Oder sind sie nicht bedenkenswert aktuell in einer Zeit, in der



8. Lokomotivmontage in der Eisengießerei und Maschinenbauanstalt August Borsig, Berlin (1844, Erweiterung 1856), Dachtragwerk und Lokomotiven (Aufnahme um 1865).

einerseits Rationalisierung vor allem Vernichtung von Arbeitsplätzen bedeutet und niemand Konzepte dafür hat, wie diese ersetzt werden könnten, und in der andererseits die Bedeutung eines sparsamen Ressourcen- und Materialverbrauchs zunehmend erkannt wird und man mit dem Stichwort Internalisierung beginnt, ganzheitlich die tatsächlichen Gesamtkosten jedes Produkts ins Kalkül zu ziehen?

Ist es vor diesem Hintergrund lediglich das im Grunde belanglose Delektieren einiger unbelehrbar Geschichtsbesessener, gar der Software im Denkmal nachzuspüren? Ist es allein die von Nietzsche in seinen Reflektionen über „Nutzen und Nachteile der Historie für das Leben“ als antiquarisch bezeichnete Art von Historie, „das Wohlgefühl des Baumes an seinen Wurzeln“, betrieben von dem, der eigentlich nur im „Gewohnten und Altverehrten beharren mag“? Oder können Denkmale – so gelesen – als Quelle für eine in Nietzsches Sinne kritische Historie dienen, „hervorgerufen durch den Hunger nach Veränderung“ der gegenwärtigen Verhältnisse?¹¹ Mit wenigen Beispielen aus dem Bereich der gegenwärtig vielbeachteten High-Tech-Konstruktivisten will ich abschließend andeuten, daß jenseits des mainstreams der alltäglichen Konstruktionspraxis gerade aus dem – bewußten oder unbewußten – Wiederaufgreifen jener frühindustriellen Haltung interessante und vielleicht richtungsweisende Konstruktionen resultieren können, und daß die Vermutung, manche Aspekte alter Haltungen könnten zyklisch transformiert neue Aktualität erhalten, offenbar ihre Berechtigung hat.

Wenn ein Architekt wie Renzo Piano sein Büro als building-workshop strukturiert, in dem Ingenieure unterschiedlichster Herkunft mit dem Architekten auf der Suche nach ungewohnten Problemlösungen hautnah zusammenarbeiten, dann geht da ein neuer, fiktiver Baumeister in der alten frühindustriellen Tradition an die Arbeit, um das dem interdisziplinären Ansatz innovative Potential zu aktivieren. Wenn Piano die Komposition der Ferro-Zement-Strukturen für sein Menil-Museum am 1:1-Modell untersucht oder Norman Foster ein gläsernes Gelände, dessen Standsicherheit mit herkömmlichen Verfahren nicht nachweisbar scheint, verschiedenen Belastungsversuchen unterwirft, um Auftraggeber und Prüfinstanzen letztendlich doch zu überzeugen, dann ist das eine Rückbesinnung auf die Vielfalt alter Bemessungspraktiken. Überhaupt der Werkstoff

Glas: Hier beispielsweise hört man in jüngerer Zeit wieder auf die Sprache des Materials. Die strukturbildenden Potentiale werden neugierig erkundet – und plötzlich ist Glas nicht mehr allein ein in Rahmen eingezwängtes Stück der Haut eines Hauses. Es kann eine ganze Menge tragen, es läßt sich vorspannen, und es läßt sich ihm gemäß ganz anders befestigen, als man es bisher gewohnt war; der Ingenieur Peter Rice war einer der ersten, der an den Glaswänden des Technologiemuseums La Villette vorführte, was da noch alles drin ist.

Und nicht zuletzt zeichnet sich doch längst das allmähliche Absterben eines Dinosauriers ab, des Dinosauriers mit dem Namen „Immer gleiche Großserien-Produktion“. Man verläßt das klassische ready-made-Konzept wieder zugunsten begrenzter objektbezogener Serien. Die nach Maß gearbeiteten Gußknoten, die im Stahlbau mehr und mehr auftauchen, sind nur ein erster Schritt. Wenn Industrieroboter für Fosters Hongkong-Bank die Bleche der Brandschutzverkleidung in immer neuen, vorprogrammierten Varianten schneiden und schweißen, um sie den flexibel gehaltenen, ständig wechselnden Konstruktionsmaßen individuell anzupassen, dann hat sich Foster vom traditionellen Serienprodukt ganz getrennt. „Hand-made by robots“ nennt er es, „high-tech-craftsmanship“ heißt es bei Piano. Vielleicht ist diese neue „Handwerklichkeit“ momentan im Bauwesen die weitestgehende Rückbesinnung auf die Qualitäten des frühindustriellen Baumeisters.

Bilanz

Natürlich ist der Einwand berechtigt, die genannten Beispiele aus der gegenwärtigen Konstruktionspraxis hätten mit Öko-

logie sehr wenig zu tun, liefen durch die Auswahl der Werkstoffe, die Klimatisierungskonzepte etc. allen Kriterien ökologischen Bauens gerade zuwider. Das ist richtig, aber es ist in dem von mir hier gewählten Zusammenhang nicht wichtig. Wichtig ist: Es geht mir hier um die Methode, nicht um das Produkt. Es geht um die technologische, nicht um die technische Ikonographie.

Auf dieser Ebene der verschütteten Praktiken und Haltungen aber gibt es noch viel zu entdecken – und seien es die immanenten ökologischen Potentiale alter Baukonstruktionen und Baumaterialien, die meines Wissens noch niemand genauer untersucht und erschlossen hat. Richtig gelesen, wird in diesem Kon-Text das Denkmal zu einer Ressource, zu einem die künftige Ingenieurpraxis bereichernden „Hilfsmittel, auf das man jederzeit zurückgreifen kann“, zu einer Ressource für den Kopf.

Ein letzter Einwand: Brauchen wir dazu das Denkmal selbst? Können wir es nicht photographieren, vermessen, protokollieren und genauestens beschreiben, bevor wir es dann doch abtragen? Können wir nicht alles bestens aufbereiten und zusammenfassen, um es bei Bedarf später einfach – ohne Denkmal – nachzulesen, und haben wir dazu heute nicht bessere Techniken der Dokumentation als je zuvor? Die Antwort ist trivial. Sie hat mit der zitierten Foucaultschen Bescheidenheit zu tun. Wir müssen anerkennen, daß wir nur das sehen, was wir in unserer Gegenwart, aus unserer aktuellen Perspektive heraus sehen können. Was spätere Generationen in Denkmälern sehen und lesen werden, das wissen wir heute noch nicht. Nicht zuletzt deswegen sollten wir ihnen die Denkmale als Texte bewahren.

Anmerkungen

- 1 E. Brandt: Lehrbuch der Eisen-Constructionen. Berlin 1871, S. VIII.
- 2 Vgl. die genauere Analyse bei: W. Addis: Structural Engineering – The Nature of Theory and Design. New York u.a. 1990.
- 3 „Um welchen Preis sagt die Vernunft die Wahrheit? Michel Foucault im Gespräch mit Gerard Raulet.“ In: Spuren, Jg. 1983, H. 2.
- 4 Paul Veyne: Der Eisberg der Geschichte. Berlin 1981.
- 5 Lucien Febvre: „Ein Historiker prüft sein Gewissen. Antrittsvorlesung am Collège de France 1933.“ In: ders.: Das Gewissen des Historikers. Berlin 1988, S. 9 ff.
- 6 Vgl. dazu: Werner Lorenz: „Die Entwicklung des Dreigelenksystems im 19. Jahrhundert.“ In: Der Stahlbau, Jg. 59, 1990, S. 1-10.
- 7 C.W. Hoffmann: „Die feuerfesten Decken des Neuen Museums hieselbst.“ In: Notiz-Blatt des Architekten-Vereins zu Berlin, Jg. 14, 1846, S. 167 ff.
- 8 Winkelmann: „Beschreibung eines aus Holz, Guß- und Schmiedeeisen konstruierten Dachverbandes über einen Schuppen in der Maschinen-Fabrik des Herrn Borsig in Berlin.“ In: Notiz-Blatt des Architekten-Vereins zu Berlin, Jg. 12, 1844, S. 134 ff.; vgl.: Werner Lorenz: „150 Jahre Borsig – Beitrag zur Technikgeschichte des frühen Eisenbaus.“ In: Der Bauingenieur, Jg. 63, 1988, S. 375-384.
- 9 J.L. Guthrie, A. Allen, C.R. Jones: „Royal Botanic Gardens, Kew: Restoration of Palm House.“ In: Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Part I, Jg. 84, 1988, S. 1145 ff.; s.a.: Werner Lorenz: „Restauration des historischen Palmenhauses in den Royal Botanic Gardens in Kew bei London.“ In: Der Bauingenieur, Jg. 64, 1989, S. 325 f.
- 10 Siehe z. B.: Georg C. Mehrtens: Vorlesungen, Band Eisenbrückenbau. Leipzig 1908, S. 543 ff.
- 11 Friedrich Nietzsche: Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben. Unzeitgemäße Betrachtungen, Teil 2. 1873. Nach: Nietzsches Werke. Stuttgart 1921.