

## Baugeschichte oder Bautechnikgeschichte ?

Wenn man die Gründung einer Gesellschaft für Bautechnikgeschichte für den deutschsprachigen Raum plant, wie das zur Zeit geschieht, so sollte doch klar sein, welchem Gegenstand die neue Vereinigung gewidmet ist: Sie soll sich der historischen Entwicklung der *Technik des Bauens* widmen. Sie soll sich um die Erhaltung bautechnisch relevanter Objekte kümmern. Und - sie soll den vermeintlich geschichtslosen Bauingenieuren eine generische und kulturelle Disziplin zuschanzen, die bisher in den Curricula des Bauingenieurwesens nicht existierte. Und hier beginnt die Unklarheit und mithin die Diskussion: Ist Bautechnikgeschichte in erster Linie eine Disziplin des Bauingenieurwesens? Erhebt das Silbchen ‚technik‘ automatisch den Anspruch, dass nur Ingenieure, die noch dazu bekannt dafür sind, wenig Interesse am Werden des Wesens ihrer eigenen Disziplin zu zeigen – die Inhalte derselben in kompetenter Weise vertreten können? Oder aber ist Bautechnikgeschichte bloß ein Unterkapitel der Baugeschichte, das schon immer auch von den Architekturhistorikern und Bauforschern - also ausgebildeten Architekten - selbstverständlich mitbehandelt und mitverwaltet wurde? Und ist es gerade deshalb, und unter Berücksichtigung des beklagenswert unterentwickelten Herkunftsbewußtseins der Ingenieure, sogar ein ‚Muss‘, dass die geschichtsbewußteren Architekten die Bautechnikgeschichte zuvorderst mit vertreten müssen?

Ein alter Streit vor neuer oder eher vor *anderer* Kulisse: Bauingenieur gegen Architekt. Generalist versus Spezialist. Freigeist gegen Utilitarist. Aber warum immer dieses ewig nervende Kompetenzgerangel in den Bauprofessionen?

Es ist das unbenommene Privileg eines Künstlers – und somit auch des Architekten - die Paradigmen, auf denen seine Kunst aufbaut, weitgehend selbst und frei festzulegen. Dieses Privileg ist verbunden mit einem zutiefst schöpferischen Nimbus, der, wenn er noch entsprechend gepflegt wird, Künstlern und Architekten eine mystische und geradezu übermenschliche Schaffenskraft zu verleihen scheint. Im Vergleich dazu sind die Paradigmen mit denen Naturwissenschaftler und eben auch Ingenieure umzugehen haben, gegeben und weitgehend unveränderbar. Sie umfassen Naturgesetze, die Physik oder konkreter noch: die Mechanik, und die auf ihr aufbauende Konstruktion. Während das Konstruieren und das technisch motivierte Materialisieren noch immer individuell erlernt und entwickelt werden muss, sind die den Ingenieur vermeintlich so sehr kennzeichnenden Berechnungsverfahren in großem Umfang funktionalisiert und stehen in vielfältiger Weise als Software, quasi ‚einsatzbereit‘ zur Verfügung. Dennoch verleihen auch diese Umstände dem Tun des Ingenieurs etwas Mystisches, aber auf andere Weise: Sie suggerieren deduktives Denken und Handeln auf Basis logisch entwickelter Methoden und ebenso abgeleiteter Schlussfolgerungen und verknüpft so die Arbeit des Ingenieurs mit Werten wie Konsequenz und Rationalität und im weiteren mit Verlässlichkeit und Sicherheit. In der Vergangenheit bescherte dieses Image den Ingenieuren eine akzeptable und zugleich angenehme, weil verantwortungsärmere Nebenrolle im Planungsprozess, welche die Übernahme der Vorreiterrolle unter den Planungsschaffenden durch die Architekten selbstverständlich unterstützt hat. Während der Mythos um die Arbeit des Ingenieurs bei Nichtingenieuren häufig den Eindruck entstehen liess und läßt, dass Ingenieure ihre Werke – Gott ähnlich - nicht *be-* sondern sogar *er-*rechnen<sup>1</sup>, also ihre Konstruktionen auf rein deterministische Weise erzeugen, hat dieses Image dem Ingenieur unter den Planenden und Bauenden

---

<sup>1</sup> Getreu dem Albert Einstein zugeschrieben in Bezug auf die Belange der Quantenphysik deterministischen Zitat: ‚Der Alte (=Gott) würfeln nicht‘.

hingegen den fatalen Ruf eines ‚Rechenknechtes‘ eingebracht, dem jede schöpferische Kompetenz abzusprechen ist.

Stefan Polonyi [2],[3] kritisierte die einseitige Art und Weise, wie viele Bauingenieure ihren Beruf auch noch heute verstehen, präsentieren und mystifizieren, in zahlreichen Schriften und belegt, dass auch und gerade das ingenieurmäßige Handeln von *induktivem* Denken – wie er es nennt - bestimmt ist. Und tatsächlich ist es das ‚induktive Denken‘, das dem Ingenieur zu seinem ganz typischen schöpferischen Handeln verhilft, nämlich zum erfinderischen Handeln. Dass an diese Maxime des Ingenieurschaffens immer wieder erinnert werden muss, obwohl sie in der Berufsbezeichnung ‚Ingenieur‘ festgeschrieben ist, kann nur als bezeichnend für die hier diskutierten Umstände gesehen werden.

Erfinderisches Handeln indes bezieht sich auf den schöpferischen Umgang mit Gegebenem, in diesem Fall, mit Vorgaben aus der Physik, der Mechanik, der Werkstoffwissenschaft und der Konstruktion indem durch Neukombination und Neuinterpretation und durch Ergänzung wieder Neues geschaffen wird. Das impliziert im übrigen auch die Redewendung ‚Not macht erfinderisch‘, die auf den kreativen Umgang mit Gegebenem durch Umdeutung oder sogar Zweckentfremdung von Dingen oder Situationen, um der Herbeiführung einer Problemlösung willen, anspielt. Für den Ingenieur sollte die Motivation seines erfinderischen Handelns freilich weniger in einer ‚Not‘, als vielmehr in seiner Berufung liegen. Das Erfinderische sollte eine seiner wesentlichen Tugenden sein! Spätestens bei einer Betrachtung dessen, was das Handeln des Ingenieurs umfassen sollte und was ‚ingenieurmäßiges Handeln‘ überhaupt ist oder sein kann, klärt sich von selbst, dass ein wichtiger Teil desselben, nämlich das erfinderische Handeln kaum ausschließlich von deduktiven Überlegungen gespeist sein kann, sondern ohne induktive, insbesondere analoge oder extrapolierende Denkansätze gar nicht auskommt. Die gesicherten Erkenntnisse praktisch aller Wissensgebiete der Ingenieur- und der Naturwissenschaften mit Ausnahme vielleicht der Mathematik gehen in Teilen oder überwiegend auf induktive Überlegungen zurück, die durch Beweisführung und Verifikation auf eine jeweils andere Art und Weise in die Kategorie des ‚gesicherten Wissens‘ überführt werden.

Peter Rice hat das erfinderische Handeln sogar zum wesentlichen Unterscheidungsmerkmal der Handlungsmaxime des Ingenieurs gegenüber derjenigen des Architekten gemacht, wenn er schreibt: ‚I would distinguish the difference between the engineer and the architect by saying the architect’s response is primarily creative, whereas the engineer’s is essentially inventive’<sup>2</sup>. Überträgt man Rice’s Zitat in die Zeiten als die Baukunst ungeteilt war, als der Architekt in der Person des ‚Baumeisters‘ sowohl die architektonisch-künstlerischen Belange als auch die technischen seines Werkes unter seiner Obhut hatte, dann vereinigte der Baumeister sowohl kreatives als auch erfinderisches Handeln in sich.

Das Erfinderische beruht auf der Bildung von Parallelen und Analogien und ist deshalb von der Beobachtung und der Intuition geleitet. Und es mussten gerade diese Fertigkeiten sein,

---

<sup>2</sup> Siehe [4], S.71, übersetzt: ‚Ich würde den Unterschied zwischen Ingenieur und Architekt dahingehend beschreiben, dass die Reaktion des Architekten in erster Linie eine kreative ist, während die des Ingenieurs eine grundsätzlich erfinderische ist.

welche die Baumeister in der früheren Vergangenheit beflügelten, ohne entwickelte Wissenschaft und ohne physikalische Sätze oder Theorien, aber auf Basis einer gediegenen Ausbildung und einer umfangreichen Erfahrung Bauwerke und Objekte erstaunlicher Dimensionen und Eigenschaften entstehen zu lassen. Qualitative Tragverhaltens- oder Festigkeitsanalysen, Bauprozesse, logistische Prozesse und Bauweisen aller Art sind Produkte sowohl deduktiven als auch induktiven Denkens.

Will man im Rahmen der Bautechnikgeschichte eben die technischen Hintergründe und Zusammenhänge solcher erstaunlicher wie auch gewöhnlicher historischer Bauwerke untersuchen, so bedarf es auch – mangels auf uns gekommener Quellen und Dokumente – neben faktischen und deduktiven vor allem induktiven Denkens. Rainer Graefe hat dies in dem von ihm herausgegebenen Standardwerk ‚Geschichte des Konstruierens‘ als ‚*neu erfinden*‘ bezeichnet [1], S.9 . Die Beiträge des Buches wurden sowohl von Architekten als auch von Ingenieuren verfasst und belegen, wie unwesentlich es für die inhaltliche Qualität ist, ob die ‚neu-erfindende‘ - oder besser noch – die ‚nacherfindende‘ Person eine Ausbildung mit Schwerpunkt in der Architektur oder im Ingenieurwesen genossen hat. Sämtliche dort enthaltenen Analysen beziehen eine Perspektive aus technischer Sicht und unterscheiden sich genau darin als bautechnikgeschichtliche Studien von ‚reinen‘ baugeschichtlichen Studien. Das ist in der traditionellen Bauforschung anders. Wenn dort bei der Untersuchung und Einordnung historischer Bauobjekte nicht von Anfang an die technischen Belange als untersuchenswert eingestuft werden, bleiben Betrachtungen zur Konstruktion, zum Materialeinsatz oder zur Herstelltechnik und deren Resultate den formalen und stilistischen Analysen der Form, der architekturhistorischen Einordnung nachgeordnet. Dabei liefert der technische Blickwinkel oft ganz andere, unerwartete und überraschende Erkenntnisse: Ob das die Tatsache ist, dass der Griechische Tempel in seiner erhabenen Gestalt nicht ausschließlich von ausgeklügelten Proportionsregeln geprägt ist, sondern schlicht auch durch die grundlegende Tatsache, dass bei Verwendung des edlen, aber spröden Materials Stein, vor allem in die Höhe und nur bedingt in die Tiefe- oder (Spann-) Weite gebaut werden kann.

Oder, dass das Opaion, das ‚Kuppelauge‘ spätantiker Kuppeln, neben einer sakralen Bedeutung als Öffnung und Verbindung zu göttlichen Sphären oder der Funktion einer Entrauchungsöffnung auch eine handfeste bautechnische Relevanz hatte: Es handelte sich nämlich um eine verbleibende Scheitelöffnung, in die eine ausgelotete Stütze mit einer rotativ versetzbaren Schalung eingriff, welche die noch heute verblüffend hohe Genauigkeit der Hemisphärenform jener Kuppeln im Zentimeterbereich möglich machte.

Oder, dass der orientalische und später um 1140 nach Europa verbrachte ‚gotische Bogen‘ weniger wegen seiner Ähnlichkeit mit der ‚Kettenlinie‘ und damit einer klassischen Stützlinienform erfunden wurde, sondern vielmehr, weil die zugespitzte Bogenform – im Gegensatz zur Kreisform – auf einfache Art und Weise an leicht unterschiedliche Wölböffnungen angepasst werden konnte und beim Ausschalen nur einfach ‚zusammengeklappt‘ werden konnte, um bei der nächsten aufzumauernden Wölböffnung wieder verwendet zu werden.

Aber nicht nur im Diskurs ‚Baugeschichte versus Bautechnikgeschichte‘ spielt das Erfinderische eine überraschende Rolle. Auch in der ingenieurinternen Diskussion, etwa um die Überlegenheit der seit 1850 berechenbaren Fachwerkträger gegenüber dem hochgradig statisch unbestimmten Gitterträger, zeigt sich, dass die Ingenieure über die technischen Vor- und Nachteile ihrer Konstruktionen sehr genau Bescheid wussten. Sie setzten den Gitter-

träger u.a. deshalb ein, weil die kontinuierliche Stützung der Gurte durch das Gitterwerk es möglich machte, den fertig gestellten Brückenträger entlang der Gurte über Walzen gestützt in seine spätere Position zu rollen. Auf diese Weise entstand das heute als ‚Taktschieben‘ bekannte Verfahren.

Vielleicht mögen Ingenieure kraft ihrer Berufsausbildung ein bißchen besser auf eine ausgeprägt technische Art der Betrachtung des historischen Bauens ‚getrimmt‘ sein und vielleicht steht eine aus dem Blickwinkel der Technik erfasste Entwicklung des Bauens tatsächlich einer ‚Geschichte des Bauingenieurwesens‘ näher als die allgemeine Architektur- oder Baugeschichte. Es bleibt jedoch alleine dem Interesse und der Passion des Individuums, egal ob Architekt oder Ingenieur, überlassen, sich der Bautechnikgeschichte als Teilkapitel der Baugeschichte zu widmen und daran mitzubauen. Die neuzugründende Gesellschaft für Bautechnikgeschichte muss in jedem Falle frei sein von Standesinteressen und Standesdünkeln, sonst steht ihre Existenz von Beginn an auf dem Spiel.

MT

Literatur:

[1] Graefe, R. (Hrsg.): ‚Zur Geschichte des Konstruierens‘, Stuttgart 1989.

[2] Polonyi, S.: ‚Der Tragwerksingenieur und seine Wissenschaft‘, in: Bauwelt 1982, Heft 5, S. 172-176.

[3] Polonyi, S.: ‚Revision des Wissenschaftsverständnisses‘, Manuskript des gleichnamigen Vortrages an der Universität Kassel, Kassel 1985.

[4] Rice, P.: ‚An Engineer Imagines‘, London 1994.

[5] Trautz, M.: ‚Zur Entwicklung von Form und Struktur historischer Gewölbe aus der Sicht der Statik‘, Stuttgart 1998

[6] Trautz, M., Voormann, F.: ‚Der Bau eiserner Brücken im Südwesten Deutschlands 1844 bis 1889‘, Sonderdruck ‚Stahlbau‘ Januar bis März 2012, Berlin 2012.