

## Geschichte der Bautechnik: Anmerkungen eines Beratenden Ingenieurs

Die folgenden kurzen Anmerkungen gelten dem bauenden Ingenieur als einer Kernperson in der neueren Geschichte der Bautechnik; sie entspringen meinem Alltag als selbstständiger, beratender, planender und prüfender Bauingenieur und, parallel dazu, einem Vierteljahrhundert Erfahrung als Schriftleiter von *Beton- und Stahlbetonbau*. Die Zeit seit meinem Ausscheiden aus dem aktiven Beruf 2001 ist weitergegangen, doch grundlegende Fragen zu Entwicklung und Bedeutung unseres Berufes sind unverändert geblieben.

Als Bauingenieure brauchen wir drei Säulen, um als – nicht nur – dienend rechnende, sondern auch schöpferische, erfindende, gestaltende und sichernde Gruppe auf dem Feld der Bautechnik wahrgenommen zu werden. Wir sind bedeutende Mitgestalter der Baukunst, seit der Aufspaltung des Baumeisters in Architekt und Ingenieur. Unser Berufsbild ist hervorragend, es weist jedoch übersehene und vernachlässigte Facetten auf. Davon will ich erzählen.

Unsere erste Säule ist die Entwicklung von Konstruktionen im weitesten Sinne im Hoch- und Tiefbau, von der ersten Idee über den Entwurf, die Berechnung, das Planen bis hin zur Ausführung, nicht zu vergessen ist unser Beitrag bei der Erhaltung historisch bedeutsamer Bauwerke: Es werden damit die Rohfassungen für die Geschichte der neueren Bautechnik geschrieben. Hierüber müssen wir hier nicht nachdenken, es ist unser tägliches Brot mit harten Kanten und Beeinflussungen: Am Ende des Prozesses ist, mit und ohne Beteiligung von Architekten, ein Werk entstanden.

Dieses Werk steht in den allermeisten Fällen der Öffentlichkeit vor Augen, es stellt sich der Betrachtung und ist damit der kritischen Analyse und Wertung von Laien und Fachleuten ausgesetzt.

In den Fachzeitschriften findet es sich, so es einigermaßen bedeutend ist, für die Fachleute beschrieben, technisch erläutert und mit mehr oder weniger Zahlen umrankt.

Ausdrücklich will ich anmerken: Wer nur auf die Form schaut, übersieht manche technisch bedeutende Entwicklung, die wichtiger Teil der Bautechnik wird; nicht wenige der zunächst hoch gelobten Bauwerke dümmern in einer Schönheit dahin, die bauphysikalisch oder baudynamisch verschattet wird.

Eine kritische Würdigung, nämlich Konstruktionskritik als Teil der Architekturkritik – unsere zweite Säule – zur

Formgebung, zur Logik der Konstruktion unsererseits, zur Übereinstimmung von Innen und Außen, bei Brücken beispielsweise zur Einpassung in den Raum, bleibt marginal. Auf Tagungen wird dieses für uns weitgehend ungeübte, kaum gelehrte und wenig gelernte Thema des Fügens und Formens, also des Gestaltens, wenn, dann stiefmütterlich behandelt. Ein letzter Funke glüht für den Ingenieur ab und zu in den Feuilletons auf, die ihn als rechnenden Helfer erwähnen, das Werk als solches dagegen Architekten, wie bedeutend ihr Beitrag auch sein mag, zuschlagen. Deren Anteile sind allerdings nicht immer gering zu schätzen, ich habe in fast allen Fällen gern mit ihnen zusammengearbeitet.

Wir sollten nicht ständig klagen, an der Herausbildung dieses Zustandes sind wir von Beginn an, seit der Auftrennung des Baumeisters in Architekt und Ingenieur, eng beteiligt: Unser Schweigen zu unseren eigenen Werken ist sehr beredt bei Fragen, die über das Technische, das durch Zahlen Belegte hinausgehen. Es fehlt am Willen, in Publikationen oder Diskussionen sich kritisch zu äußern, womit wir der scheinbaren Gefahr ausweichen, uns unbeliebt zu machen oder selbst kritisiert zu werden. Auch unser Mut, die Allgemeinheit vor und während der Errichtung von großen Projekten aufzuklären oder auf Tagungen öffentlichkeitswirksam über Sinn, Zweck und Form im positiven Wortsinn zu streiten, lässt zu wünschen übrig. Dabei wäre dies eine Möglichkeit, in der Öffentlichkeit sichtbar und hörbar hervorzutreten. Kritik wird in allen Bereichen der Kunst geübt, seien es Literatur, Musik, Theater oder Architektur. Wir ziehen den Kopf ein und ducken uns weg. Wir stehen auf nur wenig fundiertem und zusammenhängendem Geschichtsboden! Das wird sich nun, so ist zu hoffen, ändern und besser werden mit der dritten Säule: der Geschichte der Bautechnik.

Die erwähnte fehlende Kritikfähigkeit lässt sich vor allem auf der Basis einer solchen Geschichte gewinnen, in der unser Tun ein großes Kapitel umfasst. Es wollen Zusammenhänge geklärt, Entwicklungsstränge aufgezeigt und analysiert sein.

Es werden, so hoffe ich, auch die Ingenieure als Personen mit ihrem Porträt und Werk wieder hervorkommen hinter dem Schleier unserer von der Bauverwaltung oft verordneten Unsichtbarkeit. Wird nur aus der vom Reißwolf bedrohten Aktenlage und schwindender Erinnerung berichtet, so ist das Porträt nicht vollständig. Es fehlt die Stimme und die Interpretation des Porträtierten, so sub-

ektiv sie auch sein mag. Oft hat er sich nicht zu seiner Arbeit geäußert, oder Aufzeichnungen und Unterlagen sind verloren gegangen, da Ingenieure wenig Wert auf deren Aufbewahrung legen.

Dies war der Ansatz zu meinem Sammelband *Bauingenieure und ihr Werk* [Stiglat, Bauingenieure, 2004]. Anlass dazu war das mich aufschreckende Ergebnis einer kleinen Rundfrage unter Kollegen zu bekannten Ingenieurbauwerken und den mit diesen verbundenen Namen der Ingenieure. Mein Fazit daraus war: Da gesichtslos ist, wer geschichtslos ist, müsste dem etwas entgegengesetzt werden. Ingenieure zum Schreiben oder zum Berichten über sich selbst zu bringen, aus der Anonymität herauszutreten, war wahrlich nicht einfach, ich bin ihnen allen heute noch für ihre Bereitschaft hierzu dankbar. Im *Stahlbau* 2004 [Stiglat, Stahlbau, 2004] habe ich in einem Arbeitsbericht zu dem Buch mein Vorgehen ausführlich erläutert, um anzuregen und Reaktionen zu erfahren. Es war ein Anfang, der so oder ähnlich weiterverfolgt werden sollte.

Die bauenden Ingenieure kommen aus vier Bereichen: Zur ersten Gruppe zählen entscheidende Mitglieder der Bauverwaltungen; ich denke an Lentze (Weichselbrücke, Dirschau), Schaechterle (Autobahn-Brücken Drittes Reich), Klingenberg, Standfuß u. a. (Brückenbau Bundesstraßen nach dem Zweiten Weltkrieg). Die zweite Gruppe führt bedeutende Bauunternehmen oder deren konstruktive Abteilungen: Finsterwalder, Schambeck (D & W), Wittfoht (Polensky & Zöllner) u. a. Planungsbüros, deren selbstständige Inhaber sich der Lehre widmen, wie Leonhardt, Pauser, Schlaich, bilden die dritte Gruppe. Die vierte Gruppe umfasst die Büros der selbstständigen Ingenieure »ohne Bindungen« wie Homberg, Grassl, Obermeyer. Welche Werke und Entwicklungen kommen aus diesen Gruppen, wie stehen sie zueinander, wie haben sie sich entwickelt und verändert, was haben sie bewirkt? Dieses große Tableau ist eine intensive Untersuchung wert.

Es stünde uns auch die Erarbeitung eines Nachschlagewerks gut an, wie das *Biographical Dictionary of Civil Engineers* der Institution of Civil Engineers in London, von dem mir allerdings nur der die Jahre 1500 bis 1830 umfassende Band 1 bekannt ist.

Ich befürchte allerdings, dass die Resonanz für solch »literarische« Publikationen auf dem Ingenieur-»Markt« nach wie vor nicht sehr groß ist und stärker durch die Lehre geweckt werden muss. Als Mitglied im Beirat des Südwestdeutschen Archivs für Architektur und Ingenieurbau in Karlsruhe beobachte ich seit Jahren, dass seitens der bauenden Ingenieure bis hin zu unseren Kammern, im Gegensatz zu den Architekten, keine große Aufgeschlossenheit für diese, die »Erblast« von bedeutenden Architektur- und Ingenieurbüros übernehmenden Archive in Deutschland besteht. Dabei wird hier Geschichte festgehalten, die sonst in der Zeit versickern würde. Vielleicht

wird die neue Gesellschaft für Bautechnikgeschichte hier einiges bewirken.

Meine Befürchtungen sind nicht weniger geworden, sondern im Laufe der Jahre gewachsen: Die von Herbert Ricken und Paulgerd Jesberg veröffentlichten hervor- und herausragenden Bücher *Der Bauingenieur – Geschichte eines Berufes* von 1994 [Ricken 1994] und *Geschichte der Ingenieurbaukunst aus dem Geist des Humanismus*, erschienen 1996 [Jesberg 1996], haben nach meiner Kenntnis nur eine geringe Aufnahme in der Praxis gefunden.

Trotz aller Skepsis müssen die Gesellschaft für Bautechnikgeschichte und deren Mitglieder die Ergebnisse der Forschungen gut zugänglich gedruckt erscheinen und nicht als Institutspapiere verstauben lassen. Sie müssen für die im Alltag stehenden Ingenieure und die interessierten Laien verfasst sein. Wir sollten uns nicht zu gut sein, als Fachleute und Wissenschaftler dem Erzählen mehr Platz einzuräumen, ohne an Fakten Abstriche zu machen; das ist möglich, so die Autoren es wollen. Und vielleicht erreichen wir es, in den großen Zeitungen Kolumnen zu platzieren, die von kenntnisreichen Ingenieur-Journalisten verfasst sind; der Gesellschaft ist es vielleicht möglich, manche Tür zu öffnen.

Nach diesen Anmerkungen zu den drei unseren Beruf tragenden Säulen will ich auf die Frage eingehen: Was ist das Dach über unserem ganzen Tun als bauende Ingenieure, die die Rohfassung der Geschichte der Bautechnik liefern? Wie oder was antworten wir einem so fragenden jungen Ingenieur, einem Laien oder Bauherrn, wie ich es erlebt habe? (Stand-)Sicherheit, Nachhaltigkeit u. a. sind Teilaspekte oder Teilantworten; Erfindergeist hält sich am Wortstamm Ingenium fest; Erfinden ist in vielen Berufen möglich und notwendig und wann und was erfinden wir ständig? Wie sind wir zu sehen, die weniger erfinden, aber den Alltag gestalten? Was also ist unsere »Philosophie«?

Hören wir kurz, was namhafte Väter der heutigen Architekten so gedacht haben, über uns und den Unterschied zu ihnen:

Peter Behrens konstatiert 1917 in seinem Essay »Über die Beziehungen der künstlerischen und technischen Probleme« [Behrens 1917] unter anderem, dass der Ingenieur bei seinen Bauten in Eisen nur das Interesse an der Konstruktion finde und in diesem durch rechnerische Tätigkeit gewonnenen Ergebnis sein Ziel erreicht zu haben glaube. Weiter formuliert er: »Die Aufgabe der Architektur ist und bleibt aber für alle Zeiten, nicht zu enthüllen, sondern Raum einzuschließen, zu umkleiden. Baukunst ist Körpergestaltung.« Seine weitere Feststellung, »Die ästhetische Stabilität ist etwas anderes als die konstruktive«, ist bedenkenswert. Sie birgt in sich die Frage, ob ästhetische Stabilität ohne konstruktive möglich ist oder ob ästhetische und konstruktive Belange überhaupt getrennt werden können. Welch ein Dialog wäre das für eine Tagung!

Behrens möchte den Ingenieuren das Niveau nicht absprechen, hält uns aber in ästhetischen Belangen für schwach, spricht unseren Bauwerken, beispielsweise großen Hallen, nicht eine bestimmte Schönheit ab, sie seien aber zufällig so geraten und nicht Ausfluss eines Konzepts künstlerischer Grundsätze. Es sei bei uns Ingenieuren die Gesetzmäßigkeit des organischen Werdens wirksam, die auch die Natur in all ihren Werken offenbare. Aber wie die Natur nicht Kultur sei, so könne auch die menschliche Erfüllung von zweckhaften und allein materiellen Absichten keine kulturellen Werte schaffen.

Ausführlich und vertieft äußert sich Hans Poelzig 1931, 15 Jahre nach Behrens, in einem grundlegenden Vortrag »Der Architekt« [Poelzig 1954] auf einem Bundestag der Architekten in Berlin. Er steht auf der gleichen Linie mit Behrens, wenn er ausführt, dass der Mensch sich mit der Kunst außerhalb der Natur stelle, sie also mit der Technik fortsetze, unser Bauen also Naturgesetzen wie der Mathematik, der Mechanik usw. unterliege. So könne der Techniker lediglich Fachmann sein, er entstamme nicht wie der Architekt dem Feld der Geisteswissenschaften, der Religion, der Philosophie. Da Technik in der Architektur unumgänglich ist, sei der Ingenieur als Hilfskraft für den Architekten unabdingbar. Womit unsere Position aus der Sicht der Architekten bis heute – unumstößlich wohl – festgelegt ist. Poelzig sieht voraus, dass wegen der notwendigen technischen Hilfe durch Ingenieure beim Bauen es zu einer Gleichförmigkeit der Architekturformen über die Welt kommen werde.

Le Corbusier ist zu zitieren, der 1922 in »Vers une architecture« [Le Corbusier 1982] die Stellung der Ingenieure in einer für seine Kollegen damals und für manche von ihnen auch heute noch wenig akzeptablen Wertigkeit beschreibt. Zur aufkommenden Wirkung der Ingenieure vermerkt er: »Ingenieur-Ästhetik, Baukunst: beide im tiefsten Grund dasselbe, eins aus dem andern folgend, das eine in voller Entfaltung, das andere (die Baukunst alten Stils) in peinlicher Rückentwicklung.« Zu der von Behrens erwähnten Dualität des Stablen stellt er fest: »Die reine Konstruktion gewährleistet die Stabilität, die Architektur ist da, um uns zu ergreifen. Sobald gewisse Beziehungen walten, rührt uns das Werk an. Baukunst heißt ›Zusammenhänge‹, heißt reine Schöpfung des Geistes«. Und weiter: »Der Architekt verwirklicht durch seine Handhabung der Formen eine Ordnung, die reine Schöpfung seines Geistes ist ...« und »Der Ingenieur, beraten durch das Gesetz der Sparsamkeit und geleitet durch Berechnungen, versetzt uns in Einklang mit den Gesetzen des Universums. Er erreicht die Harmonie.« Er folgert: »Sie (die Ingenieure) schaffen klare und eindrucksvolle Tatsachen der Formgestaltung.«

Le Corbusier wertet die Ingenieure auf, gesteht ihnen eine bedeutende Rolle zu, fast auf gleicher Ebene, er löst die Frage nach ästhetischer und konstruktiver Stabilität

nahezu auf. Sie bleibt in einem anderen Zusammenhang jedoch bestehen: Driften die beiden Anteile in einem Bauwerk auseinander, so sind sie Zeiger für Missverhältnis und Missverständnis zwischen den beteiligten Architekten und Ingenieuren.

Auf keinem unserer großen Ingenieurtreffen ist je über diese Positionsbestimmungen und Zuordnungen debattiert worden. Zu diesen pointierten Feststellungen der genannten herausragenden Architekten, von denen die von Behrens und Poelzig in unreflektierten Darstellungen und Wertungen in Presseberichten oder feuilletonistischen Ausführungen mit architekturkritischem Hintergrund, nach wie vor wirksam sind, gab und gibt es von unserer Seite wenige, einigermaßen griffige, gleichkalibrige Formulierungen unserer »Philosophie«, soweit sie unseren Anteil an der Baukunst betreffen.

Maillart, Nervi, Freyssinet, Finsterwalder, Homberg und andere führen die Baukunst der Ingenieure mit beispiellosen Formen vor. Zu ihnen zählt Fritz Leonhardt, er betont unter anderem in *Zu den Grundfragen der Ästhetik bei Bauwerken* [Leonhardt 1984] und in seinem Buch *Brücken* [Leonhardt 1982] das Schöne, die schönheitliche Gestaltung, was wir anstreben sollten (Behrens hatte ähnliche Formulierungen gebraucht). Er hat dafür gestritten und Lehrsätze zur Gestaltung für die Ingenieure entwickelt; er war kein Befürworter monströser Berechnungen.

Der dem genannten Kreis ebenfalls zuzurechnende Jörg Schlaich handelt nach dem Grundsatz »Die Baukunst ist unteilbar«. Er hat damit völlig richtig den Ingenieur-Part angemahnt; tatsächlich werden die Anteile immer ungleich groß zugunsten der Architekten gesehen, weil von uns nicht besetzt. Poelzigs Befürchtung, die durch unser Mitwirken entstehenden gleichförmigen Architekturformen führten zum Verlust der einem reinen Künstlertum gleich oder sehr nahe kommenden Vorrangstellung der Architekten, ist so nicht eingetreten.

Die Baukunst hat sich verändert und erweitert, vom massiven singulären Ereignis aus Stein zum alltäglichen Leichten aus Stahl, Beton, Glas ... Die geistigen Basen haben sich ebenfalls gewandelt und die seinerzeitigen Begründungen für die Positionierung von Architekt und Ingenieur sind – weitgehend – Relikte. Behrens' knapper Kernsatz »Baukunst ist Körpergestaltung« ist weiter gültig, mit der Einschränkung: unter anderem. Mit den neuen Formen und dem konstruktiven Neuland mit neuen Baustoffen nahm die Bedeutung der nun notwendigen, bauenden Ingenieure zu, sie wurden gleichwertig, aber auch gleichwertige Konkurrenz, was Le Corbusiers Texte vorausspüren lassen und Ingenieure wie die oben genannten u. a. erreichten.

Der neue Partner in der Baukunst sorgt für eine Ordnung und Formung der Kräfte auf allen bautechnischen Gebieten, seien es Hoch- und Tiefbauten, Wasser- und

Landstraßen, Damm- und Tunnelbauwerke, kurz: Neben der Gestaltung ist die gesamte technische Infrastruktur und auch der soziale und gesellschaftliche Bereich betroffen: Wir bauenden Ingenieure sammeln die Kräfte aus den Verästelungen, bündeln sie und führen sie: als Konstruktion, als Wegenetz, als Wasserkraft, als Energie-Fernleitungen ... Neben der Ordnung der Kräfte ist die Formgebung im Detail und im Ganzen der Konstruktion, als Abbild der wirkenden Kräfte, unser Anteil an der Baukunst. Die eine Hälfte der Baukunst ist ohne die andere nicht wirklich.

In diesem kurz umrissenen Spannungsfeld bewegen sich die bauenden Ingenieure. Sie bewirken die Ausweitungen in der Theorie, der Materialkunde, bei den Bauausführungen und ermöglichen Fortschritt im Bauen. Diese Position gehört beschrieben in einer kohärenten Geschichte der Bautechnik, mit allen ihren Strängen von der Theorie über die Formgebung bis zur Fertigung und durch die zutreffende Darstellung der Entstehung, des Handelns und der Bedeutung der bauenden Ingenieure.

\* Dieser Beitrag wurde unter demselben Titel im Verlag Ernst und Sohn veröffentlicht in: Bautechnik 91 (2014), Heft 4, S. 292–297.

## Literatur

- [Behrens 1917]: Behrens, P.: Über die Beziehungen der künstlerischen und technischen Probleme. Heft 5 der Reihe Technische Abende im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht. Berlin: Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Königliche Hofbuchhandlung 1917.
- [Jesberg 1996]: Jesberg, P.: Geschichte der Ingenieurbaukunst aus dem Geist des Humanismus. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1996.
- [Le Corbusier 1982]: Le Corbusier: 1922 Ausblick auf eine Architektur. Bauwelt-Fundamente 2, 4. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1982.
- [Leonhardt 1982]: Leonhardt, F.: Brücken – Ästhetik und Gestaltung. Deutsch Englisch. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1982.
- [Leonhardt 1984]: Leonhardt, F.: Zu den Grundfragen der Ästhetik bei Bauwerken. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Berlin Heidelberg New-York Tokyo: Springer-Verlag 1984.
- [Poelzig 1954]: Poelzig, H.: Der Architekt. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth 1954.
- [Ricken 1994]: Ricken, H.: Der Bauingenieur, Geschichte eines Berufes. Berlin: Verlag für Bauwesen 1994
- [Stiglat, Bauingenieure, 2004]: Stiglat, K.: Bauingenieure und ihr Werk. Berlin: Ernst & Sohn 2004.
- [Stiglat, Stahlbau, 2004]: Stiglat, K.: Bauingenieure und ihr Werk: ein Arbeitsbericht. Stahlbau 2004, H. 11, S. 873–878.

1. Jahrestagung der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte in Aachen 2013

# Bestandsaufnahme

Herausgeber

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Trautz  
Lehrstuhl für Tragkonstruktionen  
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur



## **Impressum**

### **Aachen 2016**

© Lehrstuhl für Tragkonstruktionen  
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur  
© Texte: Autoren

### **Herausgeber**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Trautz  
Lehrstuhl für Tragkonstruktionen  
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur

### **Redaktion**

Rolf Gerhardt, Martin Trautz

### **Gestaltung**

Lehrstuhl für Tragkonstruktionen  
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur

### **Lektorat und Satz**

Tanja Bokelmann

Gefördert durch Mittel der  
Gesellschaft für Bautechnikgeschichte e.V.

ISBN 978-3-00-052737-1