

Was ist Ingenieurbaukunst?

Karl-Eugen Kurrer

Im Rahmen des Ingenieurbaupreises 2013 von Ernst & Sohn interviewte das online-Magazin für Ingenieure – „momentum“ – die Mitglieder der Jury (Bild 1). Die Videos gingen Ende Januar 2013 online. Nach Verbreitung des Interviews mit dem Autor dieser Zeilen schlug ihm *Jörg Schlaich* vor, eine schriftliche Fassung des Interviews <http://momentum-magazin.de/de/ibpreis2013-kurrer/> zu veröffentlichen, was hiermit nachgeholt werden soll.



Bild 1. Interview zur Ingenieurbaukunst und zum Ingenieurbaupreis von Ernst & Sohn (jetzt: „Ulrich Finsterwalder Ingenieurbaupreis“)

momentum: Was ist für Sie eine herausragende Ingenieurleistung?

Kurrer: „Die Ingenieurbaukunst ist deshalb undankbar“, sagte der russische Ingenieur *Wladimir Grigorjewitsch Schuchow* (1853–1939) zu seinem Enkel, „weil man Wissen besitzen muss, um ihre Schönheiten zu verstehen“¹ Im Konstruktiven Ingenieurbau verschränken sich Erkennen und Gestalten über das Wissen und die Ingenieurbauwerke.

Das Fließgleichgewicht zwischen baustatischer Modellbildung und dem tätigen Blick des inneren Auges des Bauingenieurs vermag Bauwerke hervorzubringen, die als ästhetisch wahrgenommen werden können. Deshalb sollte das statische Rechnen schon zu Beginn der Entwurfsüberlegung einsetzen und in der Ausarbeitung des Bauwerkes ihr bald zur Seite stehen, bald voranschreiten, bald nachfolgen. Dann und nur dann kann die stilbildende Kraft des statischen Rechnens freigesetzt werden, dann und nur dann kann das

ästhetisch Mögliche sich in Strukturformen verwirklichen. Diesem Grundsatz folgten *Schuchow*, *Maillart*, *Torroja*, *Candela*, *Nervi*, *Mengeringhausen*, *Leonhardt* und *Schlaich*.

„Architektur ist gefrorene Musik“², sagte *Schopenhauer* (1788–1860). Sofern dies auch für Bauwerke des Konstruktiven Ingenieurs zutrifft, kann sein Tragwerksentwurf als strukturelle Komposition begriffen werden. Im Tetraeder von Anmut und Gesetz (Bild 2)³

- bringt Baukunst im Entwurf Anmut zur Geltung,
 - realisiert Baukunst die Zweckmäßigkeit über Funktion und
 - erreicht Baukunst Festigkeit durch Konstruktion.
- Wohingegen
- Anmut über die Kunstform mit der Zweckmäßigkeit,
 - diese über die Statik mit der Festigkeit
 - und jene über die Naturform mit der Anmut verbunden ist. Statisches Gesetz, Bildungsgesetz und Baugesetz bilden insgesamt das Kompositionsgesetz. So bilden Festigkeit, Statik, Zweckmäßigkeit, Kunstform, Anmut und Naturform das Grunddreieck, die Basis der Baukunst.

momentum: Wie sollte die Zusammenarbeit zwischen Ingenieur und Architekt in Zukunft aussehen?

Kurrer: Schon *Denis Diderot* (1713–1784) sang in seiner „Encyclopédie“ das hohe Lied der nützlichen Künste. Auch der durch die Josephinische Aufklärung geprägte Mathematiker und Techniker *Franz Joseph Ritter von Gerstner*



Bild 2. Tetraeder von Anmut und Gesetz der Baukunst

¹ Zit. n. Kurrer, .K.-E.: The History of the Theory of Structures. From Arch Analysis to Computational Mechanics, S. 487. Berlin: Ernst & Sohn 2008.

² Ebd., S. 136.

³ Ebd., S. 138.

(1756–1832) vollzieht in seiner 1789 veröffentlichten „Einleitung in die statische Baukunst“ das Schisma der Baukunst radikal: Programmatisch formuliert er dort den hegemonialen Anspruch einer „gründlichen aus der Natur des Bauens selbst hergeleiteten Mechanik“⁴ in der Baukunst. Damit ist der Architektur, wenn man sie mit *Bruno Taut* (1880–1938) als Kunst der Proportion begreift, ein Gegenkonzept in Form eines Widerspruchs gesetzt, der heute noch Kern der Animosität zwischen Bauingenieur und Architekt ist. Dies gilt es zu überwinden. Schon im Ausgang des 18. Jahrhunderts plädierte das frühvollendete Baugenie *Friedrich Gilly* (1772–1800) in seinem Aufsatz „Einige Gedanken über die Nothwendigkeit, die verschiedenen Theile der Baukunst, in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht, möglichst zu vereinen“. Begeistert beschreibt dort *Friedrich Gilly* das 1777 errichtete Schloß Bagatelle bei Paris: „Es ist eine eigene Vorstellung, die sich uns bey solchen Unternehmungen aufdringt, wenn man mit dieser ungewöhnlichen Anstrengung alles in gegenseitiger Thätigkeit denkt, wie jeder seine Arbeit für sich als sein eigenes Gesetz betrachtet, vollendet und dem großen Ganzen zuträgt, ohne vom Zusammenhang des Einzelnen etwas zu fassen, der allein dem ordnenden Sinne des Erfinders schon in jeder Kleinigkeit bis zur Vollendung vorschwebt“⁵ Das ist die Vorstellung von *Friedrich Gilly* über den universellen Baumeister.

Für den Bauingenieur ergibt sich die Chance eines ganzheitlichen Verständnisses von Entwurf, Berechnung, Konstruktion, Fertigung, Nutzung, Umnutzung, Reparatur, Recycling und Entsorgung von Ingenieurbauten. Dadurch schärft sich sein Blick für den nachhaltigen Umgang mit den ihm zu Gebote stehenden Ressourcen: Hier hat sich der Bauingenieur auch mit der *Kantschen* Frage „Was soll ich tun?“, d. h. mit der Ethik, praktisch auseinanderzusetzen.

Als Weiteres würde ich sagen, dass die Genese der „Berechenbaren Vernunft“ seit der frühen Neuzeit als Gegenstand einer historisch akzentuierten Semiotik auf das rechnende Bauen verweist, das untrennbar mit dem Aufstieg des Bauingenieurs seit Mitte des 18. Jahrhunderts verbunden ist. Für ihn – wie für den Ingenieur überhaupt – stellt sich heute die Frage, wie sich *Leibnizens* Gleichsetzung von Wahrheit und Richtigkeit in modernen numerischen Ingenieurmethoden wie z. B. der Methode der Finiten Elemente, konkret darstellt und worin die Auswirkungen in der Ingenieurpraxis bestehen.

Die Themen „Schönheit und Nutzen“ sowie „Anmut und Gesetz“ gehören zum Bezirk der Ästhetik. Eine der Visionen des Bauingenieurs könnte darin bestehen, bewusst vom rechnenden Bauen abzugehen und den Tragwerksentwurf als strukturelle Komposition, d. h. als Einheit von Bildungsgesetz, statischem Gesetz und Baugesetz zu begreifen.

momentum: Wie schätzen Sie die Bedeutung des Ingenieurbaupreises ein?

Kurrer: Hier möchte ich auf den Begründer des Ingenieurbaupreises von Ernst & Sohn, *Klaus Stiglat*, zurückgreifen: „Wir Bauingenieure beschäftigen uns mit den Kräften, die

⁴ Gerstner, F. J. v.: Einleitung in die statische Baukunst, S. 4. Prag: Normalschul-Buchdruckerei 1789.

⁵ Zit. n. Kurrer, 2008, S. 698.

den Raum durchdringen und versuchen, die Kräfte zu sammeln, bündeln und zu führen, dass sie den Raum gestalten“. Hier trifft sich die Arbeit des Ingenieurs als Gestalter der Kräfte mit der Arbeit des Architekten als Raumkünstler: Das ist die gemeinsame Basis. Der Ingenieurbaupreis könnte die Basis dafür sein, der Architekturkritik eine Konstruktionskritik zur Seite zu stellen. Im Ingenieurbaupreis werden ja Projekte nach unterschiedlichen Gesichtspunkten bewertet: Ästhetik, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit etc. Ich möchte die empirische Basis des Ingenieurbaupreises für die Etablierung einer Konstruktionskritik hervorheben. Zur Aufgabe der Konstruktionskritik schrieb *Klaus Stiglat* schon 1993: „Mit dem Erledigen der technischen Einzelprobleme ist die Aufgabe nicht vollständig gelöst, genauso wenig mit den künstlerischen allein. Das Gesamtwerk muss seine Beurteilung erfahren; muss sich messen und wägen lassen am menschlichen Maß und am technischen Aufwand, an der intellektuellen Bewältigung der Kräfte und der Darstellung ihrer Wege als Tragelemente, an ihren Groß- und Kleinformen, an der Logik der Entwicklung dieser Elemente innerhalb der Konstruktion. Und auch am Aufwand der technischen Mittel und ihrer Angemessenheit und schließlich an den Folgekosten. So ergibt sich eine Kunst des Bauingenieurs, der mit geisteswissenschaftlichen Überlegungen nur nachzuspüren ist, wenn sie um allgemeine ‚technische‘ Kriterien erweitert werden (...). Wir Bauingenieure müssen bereit sein, anzuerkennen, dass die Berechenbarkeit einer Konstruktion lediglich ein (notwendiges) Element ist; die übrigen Kriterien müssen herausgearbeitet und aufgezeigt werden. Dies ist die Aufgabe für die Konstruktionskritik, die nicht losgelöst von Architekturkritik einhertreiben, also keine neue Kritikform darstellen soll, sondern Bestehendes ergänzt, ausweitet und abrundet.“⁶ Soweit *Klaus Stiglat* zur Konstruktionskritik. Meiner Meinung nach liegt eine Chance des Ingenieurbaupreises darin, die Konstruktionskritik zu konstituieren und zu begleiten.

Nachbemerkung

Anmeldungen zur Teilnahme an der 14. Auslobung des Ingenieurbaupreises von Ernst & Sohn – jetzt „Ulrich Finsterwalder Ingenieurbaupreis“ (Bild 3) – sind bis zum 19. September 2014 möglich. Die Ausschreibungsunterlagen und eine Dokumentation zum bisherigen Ingenieurbaupreis sind unter www.ingenieurbaupreis.de erhältlich.



Bild 3. Logo des „Ulrich Finsterwalder Ingenieurbaupreis“

Autor dieses Beitrages:

Dr.-Ing. Karl-Eugen Kurrer,
Wilhelm Ernst & Sohn Verlag für Architektur
und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG,
Rotherstraße 21, 10245 Berlin

⁶ Stiglat, K.: Konstruktionskritik? In: Beton- und Stahlbetonbau 88 (1993), H. 3, S. 57–60, hier S. 59.