



Manfred Rübner

Silke Scheerer · Ulrich van Stipriaan (Herausgeber)

Festschrift
zu Ehren von
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h.
Manfred Curbach

Dresden, 28. September 2016

Impressum

Herausgeber	Silke Scheerer, Ulrich van Stipriaan
Redaktion	Silke Scheerer
Autorenfotos	<i>Fotostudio Jünger</i> S. 124 oben <i>Edvard Krikourian</i> S. 124 unten rechts <i>Kirsten J. Lassig</i> S. 12 <i>Bertram Lubiger</i> S. 192 <i>Juri Paulischkis</i> S. 104 <i>A. T. Schaefer, Stuttgart</i> S. 62 <i>Sylke Scholz, Dresden</i> S. 256 <i>Ulrich van Stipriaan</i> S. 80, 90, 104, 124 Mitte rechts, 146, 150, 152, 160, 216, 228, 234 Mitte links und unten links/rechts, 292, 320 <i>Nic Vermeulen</i> S. 280 <i>Irina Westermann</i> S. 42 oben Von Autoren zur Verfügung gestellt: S. 16, 24, 42 unten, 124 (2x), 178, 234 (3x)
Layout, Satz	Ulrich van Stipriaan
Titelbild	Ulrich van Stipriaan
Korrektur	Birgit Beckmann, Angela Heller
Druck	addprint AG, Bannewitz

Redaktionsschluss für dieses Buch war der 28. August 2016.

Inhalt

<i>Silke Scheerer, Ulrich van Stipriaan und Wolfgang Leiberg</i>	
Zum Geleit	8
Teil I – Texte zum Kolloquium	11
<i>Hans Müller-Steinhagen</i>	
Grußwort	12
<i>Harald Budelmann</i>	
Laudatio	16
<i>Konrad Bergmeister</i>	
Weniger ist manchmal mehr – ein Beitrag zur Mindestbewehrung	24
<i>Harald S. Müller und Michael Haist</i>	
Opus Caementitium Optimum – Der nachhaltige Beton des 21. Jahrhunderts	42
<i>Werner Sobek</i>	
Über die Gestaltung der Bauteilinnenräume	62
Teil II – Weitere Beiträge	79
<i>Thomas Bösche</i>	
Mehr Mut im Ingenieurbau.....	80
<i>Harald Budelmann und Sven Lehmberg</i>	
Von der Küchenarbeitsplatte zum leichten Tragwerk – Was kann ultrahochfester faserverstärkter Feinkornbeton?	90

<i>Luna Manolia Daga und Udo Wiens</i>	
Mehr als nur schwarze Buchstaben auf weißem Papier – Ein Essay	104
<i>Ulrich Häußler-Combe</i>	
Aspekte der Modellierung von Stahlbetontragwerken	108
<i>Josef Hegger, Norbert Will, Rostislav Chudoba, Alexander Scholzen und Jan Bielak</i>	
Bemessungsmodelle für Bauteile aus Textilbeton	124
<i>Frank Jesse</i>	
Über die Länge der Leine	146
<i>Peter Mark</i>	
Mit Leichtigkeit	150
<i>Steffen Marx</i>	
Gute Lehre im Konstruktiven Ingenieurbau	152
<i>Viktor Mechtcherine</i>	
Hochduktiler Beton – eine Konkurrenz zu Textilbeton?	160
<i>Karl Morgen</i>	
Deutschlands größte Kamera	178
<i>Peter Offermann</i>	
Wie alles begann	188
<i>Dirk Proske</i>	
Ist die Energiewende ein technischer Hype?	192
<i>Mike Schlaich</i>	
Die Hommage als Quelle der Inspiration	216

<i>Jürgen Schnell</i>	
Fashion Statement	228
<i>Mario Smarslik, Christoph Kämper, Patrick Forman, Tobias Stallmann, Peter Mark und Jürgen Schnell</i>	
Topologische Optimierung von Betonstrukturen	234
<i>Jürgen Stritzke</i>	
Leipziger Großmarkthalle – ein „Historisches Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst in Deutschland“	256
<i>Luc Taerwe</i>	
Self-anchored suspension bridges with prestressed concrete deck: historic examples	280
Teil III – Institut für Massivbau	291
<i>Silke Scheerer (Text) · Ulrich van Stipriaan (Fotos)</i>	
Massivbau an der TU Dresden gestern und heute	292
<i>Angela Schmidt</i>	
Die eingeschlichenen Fehler	320
<i>Manfred Curbach</i>	
Habilitation / Promotionen	326
<i>Ulrich van Stipriaan (Fotos)</i>	
Institut für Massivbau Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	330

Teil II
Weitere Beiträge



Thomas Bösche

Mehr Mut im Ingenieurbau

Ein Plädoyer, insbesondere für kleine Bauwerke

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bösche

Thomas Bösche war der erste Promovend bei Manfred Curbach an der TU Dresden. 1998 bis 2004 Projektleiter bei K+S, seit 2005 Partner im Büro Curbach Bösche Ingenieurpartner. Seit 2015 ist er verantwortlich für den Massivbau an der HTW Dresden.

Wir bauen immer höher, weiter, moderner, sicherer, dauerhafter und auch nachhaltiger – oder versuchen es zumindest. Ziel ist dabei eine ständige Verbesserung unserer Lebensqualität durch erweiterte Funktionen, größere Sicherheiten und längere Lebensdauer unserer Bauwerke.

Verglichen mit dem rasanten Technologiefortschritt in der Mikroelektronik erscheint die Entwicklung im Bauwesen aber zunächst eher etwas bescheiden. Nach dem Mooreschen Gesetz¹ verdoppelt sich die Anzahl der Transistoren pro Flächeneinheit auf handelsüblichen Prozessoren etwa alle achtzehn Monate. Viele neue Ideen im Bauwesen werden jedoch vor ihrem praktischen Einsatz einem langen Zeitraum der Überprüfung

und des Abwägens unterzogen. Im Gegensatz zu elektronischen Geräten werden Bauwerke aber für wesentlich längere Nutzungszeiträume und mit viel höheren Sicherheitsanforderungen konzipiert. Fehlentscheidungen können hier gravierende wirtschaftliche Folgen haben oder im schlimmsten Fall sogar Menschenleben kosten.

Trotz der im Wesentlichen verständlich hoch gesteckten Hürden bei der Einführung von Innovationen im Bauwesen haben sich in den vergangenen Jahrzehnten jedoch eine Vielzahl von modernen Bauweisen und Baumaterialien durchgesetzt und konnten zusätzlich zu den traditionellen Anwendungen der Bauindustrie zur Verfügung gestellt werden. Auch im Massivbau versprechen aktuelle Trends interessante Neuerungen, welche zukünftig diese Bauweise wohl effektiver, leichter und dauerhafter machen können. Neben diesen technischen

¹ Gut erklärt bspw. in: Schaller, R. R.: Moore's law: past, present and future. IEEE Spectrum 34 (1997) 6, 52–59

Kriterien ist aber auch eine elegante Bauwerksgestaltung Bestandteil unserer Lebensqualität. Wir sollten diese Chance also unbedingt nutzen, um schöne Bauwerke zu planen und zu bauen!

Insbesondere im Ingenieurbau – wo der Ingenieur das Tragwerk, die Konstruktion selbst und das äußere Erscheinungsbild des Bauwerks bestimmt – kommt es neben der (selbstverständlichen) Bedienung sämtlicher technisch-funktionaler Aspekte auch auf eine sorgfältige Abstimmung von Dimensionen und Proportionen und die gestalterische Einpassung in die örtliche Situation an. Diesem Umstand wird aber im Wesentlichen nur bei besonderen Bauwerken wirklich Beachtung geschenkt.

Schon immer standen im Bauwesen die großen und teuren Bauwerke im Fokus der Öffentlichkeit. Hier verursachen insbesondere die hohen Baukosten des Einzelbauwerks und der meist gravierende gestalterische Eingriff in eine städtebauliche Gesamtkonzeption oft langwierige und kontroverse Diskussionen. Gerade in Dresden sind derartige Prozesse besonders ausgeprägt zu beobachten.

Neben den besonderen – großen und teuren – Bauwerken besteht unsere gebaute Umwelt jedoch vorwiegend aus einer Vielzahl von kleinen und kleinsten Bauwerken. Für sich betrachtet sind diese zunächst unbedeutend. Sie kosten vergleichsweise

wenig und der positive oder negative Effekt für die Gestaltung unseres Lebensumfelds erscheint gering. Andererseits beeinflussen aber gerade diese Bauwerke unter Umständen durch ihre Notwendigkeit in großer Anzahl und damit ausgeprägter optischer Präsenz viel intensiver unser Wohlbefinden als ein singuläres Großbauwerk.

Auch in der volkswirtschaftlichen Betrachtung verdienen kleine Bauwerke eine größere Beachtung. Eine Großbaustelle mit mehreren Millionen Mehrkosten verursacht stets größte öffentliche Diskussionen. Unwirtschaftlich konzipierte Kleinbauwerke können aber bei Errichtung in großer Stückzahl oft unbemerkt einen Schaden in ähnlichen Größenordnungen verursachen.

Der Gestaltung von kleinen Bauwerken müsste also eine ebenso große Beachtung geschenkt werden wie den oft diskutierten großen und besonderen Einzelstücken. Leider reduzieren sich die Ansprüche hier aber heute meist auf die Begriffe „schnell“, „kostengünstig“ und „regelkonform“. Eine tatsächliche Bauwerksgestaltung oder sogar Gestaltungswettbewerbe bleiben einigen wenigen repräsentativen Bauwerken vorbehalten, während die restlichen (kleinen) Bauwerke meist in den üblichen Regelbauweisen errichtet werden.

Hier sind, da eine öffentliche Diskussion oft nicht stattfindet, insbesondere wir Ingenieure in unserer Verantwortung gefragt!

*Gerade die kleinen
und kleinsten
Bauwerke
beeinflussen
unter Umständen
durch ihre große
Anzahl und damit
ausgeprägter
optischer Präsenz
viel intensiver unser
Wohlbefinden
als ein singuläres
Großbauwerk*

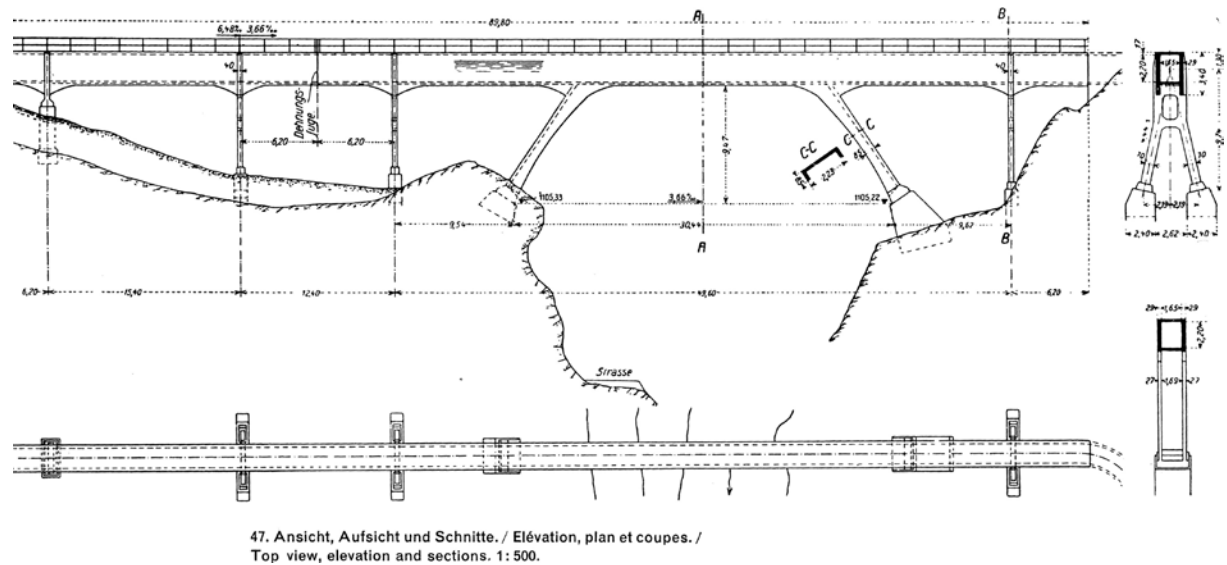
Auf der Suche nach Beispielen für eine Kombination aus statisch-funktional effektiven und gestalterisch eleganten Ingenieurbauwerken stößt man zwangsläufig auf die Bauwerke von Robert Maillart (1872–1940) in der Schweiz. Seine Entwürfe für die Salginatobelbrücke bei Schiers oder den Pont de Vessy in Genf begeistern technisch auch heute noch und sind an gestalterischer Perfektion kaum zu übertreffen. Weniger bekannt, aber nicht weniger genial, sind aber auch seine Entwürfe für eine Vielzahl von kleineren Brückenbauwerken – wie zum Beispiel für die Rossgrabenbrücke bei Schwarzenburg. Das von 1932 bis 1934 errichtete Bauwerk hat trotz seiner eigentlich relativ großen Spannweite von 82 m eine unglaublich filigrane Wirkung.

Ebenfalls bemerkenswert ist der außergewöhnliche Entwurf eines Aquäduktes für die Versorgung des Wasserkraftwerkes Vernayaz über das Tal der Eau Noire. Für den Überbau benötigt Maillart hier einen geschlossenen Rechteckrahmen von 2,20 m Höhe, um die geplante Wassertiefe von 1,70 m zu gewährleisten. Das Tragwerk in Längsrichtung bildet ein symmetrischer Schrägstielrahmen mit aufgelösten Rahmenstielen. Der Rahmen hat eine Stützweite von etwa 30 m und wirkt, trotz des funktional bedingt etwas kräftigen Überbaus, beeindruckend harmonisch.

Wer, anstatt in den Bergen der Schweiz nach Baukunstwerken zu suchen, lieber am Meer seinen Urlaub verbringt, sollte es nicht versäumen,

Aquädukt über die Eau
Noire bei Châtelard
(Kanton Wallis,
Schweiz),

aus: Max Bill:
Robert Maillart. 2. Aufl.,
Zürich: Girsberger, 1955



*Rossgabenbrücke bei Schwarzenburg,
Kanton Bern, Schweiz
(Fotos: Thomas Bösche)*





*Kurmuschel Stadtpark
Saßnitz, Insel Rügen
(Foto: Thomas Bösche)*

an der mecklenburgischen Ostseeküste einige der Bauwerke des DDR-Experten für Schalenbauten Ulrich Müther (1934–2007) zu besuchen. Neben den bekannten Hyparschalenkonstruktionen für den *Teepott* in Warnemünde oder das leider abgerissene Restaurant *Ahornblatt* in Berlin befinden sich insbesondere auf der Insel Rügen einige ganz besondere, kleine Bauwerke Müthers.

Einmalig sind die von ihm als Schalenbauten konzipierten Strandwachen in Binz, die Kurmuschel in Saßnitz oder auch das kleine Buswartehäuschen in Buschvitz. Von den Bewohnern liebevoll *Der Taucherhelm* genannt, besitzt es einen unverwechselbaren Charakter. Schade, dass es nicht als Vorbild für weitere Buswartehäuschen in Ostdeutschland verwendet wurde. Die stattdessen vielfach eingesetzten Blechhütten oder, um beim Thema Massivbau zu bleiben, die Wartehäuser als typisierte Stahlbeton-Fertigteillösungen waren in der DDR flächendeckend vorhanden. Einige davon sind im ländlichen Raum noch vereinzelt zu sehen. Sie besitzen, verglichen mit den Entwürfen von Ulrich Müther, leider kaum einen vergleichbaren Charme.

Bei weiterem Interesse an gelungenen kleinen Ingenieurbauwerken in der Form von Haltestellenüberdachungen oder Vordächern wird man als aufmerksamer Beobachter auch direkt im Stadtgebiet von Dresden fündig. An den Haltestellen des Nahverkehrs bemerkt man bei gezielter Suche, und manchmal auch erst auf den zweiten Blick, neben



Strandwache Binz, Insel Rügen

(Foto: Thomas Bösche)



Buswartehäuschen Buschvitz, Insel Rügen

(Foto: Thomas Bösche)



Haltstellenüberdachung am Carolaplatz in Dresden

(Foto: Thomas Bösche)

links oben: DDR-Wartehäuschen – Typenlösung aus Stahlblech, entdeckt in Coswig bei Dresden

links unten: DDR-Wartehäuschen – Typenlösung aus Stahlbeton-Fertigteilen, entdeckt in Reichenberg bei Dresden

(Fotos: Thomas Bösche)

den üblichen Zweckbauten der „Stadtmöblierer“ auch einige sehr interessante kleine Stahlbetonbauwerke. Zu nennen wäre hier zum Beispiel die Haltestellenüberdachung am Carolaplatz.

Weiterhin bemerkenswert sind verschiedene Vordächer als Faltwerk- oder Schalenkonstruktion an einigen in den 1960er Jahren im Stil der DDR-Moderne errichteten Zweckbauten. Das ursprünglich als Bürohaus für das Institut für Arbeitsökonomik und Arbeitsschutzforschung in der damals fortschrittlichen Stahlbeton-Skelettbauweise errichtete „Blaue Haus“ in der Nähe des Lennéplatzes besitzt zur Überdachung des Eingangsbereiches ein frei stehendes Vordach als Stahlbetonfaltwerk auf einer Rahmenkonstruktion. Bei der erst kürzlich abgeschlossenen Sanierung des zu Recht unter Denkmalschutz stehenden Gesamtensembles wurde auch das Vordach wieder instandgesetzt.

Weitere herausragende massive Vordachkonstruktionen aus dieser Zeit finden sich übrigens auch auf dem unmittelbaren Campusgelände der Technischen Universität und der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden. Nicht jedes dieser Unikate muss man zwangsläufig als ingenieurtechnisch und gestalterisch vollständig gelungen empfinden – in jedem Fall sind es jedoch unverwechselbare und auch mutige Bauwerke, welche maßgeblich das architektonische Gesamtbild prägen.

Auf der Suche nach ähnlich herausragenden Kleinbauwerken aus der neueren Zeit ist man leider nicht sehr erfolgreich.

Wir sollten daher die Hoffnung auf neue Materialkompositionen im Massivbau, mit denen leichter und eleganter gebaut werden könnte, mit viel Mut zur Anwendung der sich eröffnenden Möglichkeiten verbinden. Wenn wir es dann noch schaffen, bei Bauherren, Architekten und Ingenieuren den Fokus ein wenig mehr auf die kleinen Bauwerke zu setzen, sind wir auf dem richtigen Weg!

*Vordach am Bark-
hausenbau, TU Dresden
(Foto: Thomas Bösche)*





*Vordach Andreas-Schubert-Bau, TU Dresden
(Foto: Thomas Bösche)*



*Vordach der Mensa
Reichenbachstraße,
Dresden
(Foto: Thomas Bösche)*



*Vordach am Blauen
Haus in Dresden
(Foto: Thomas Bösche)*