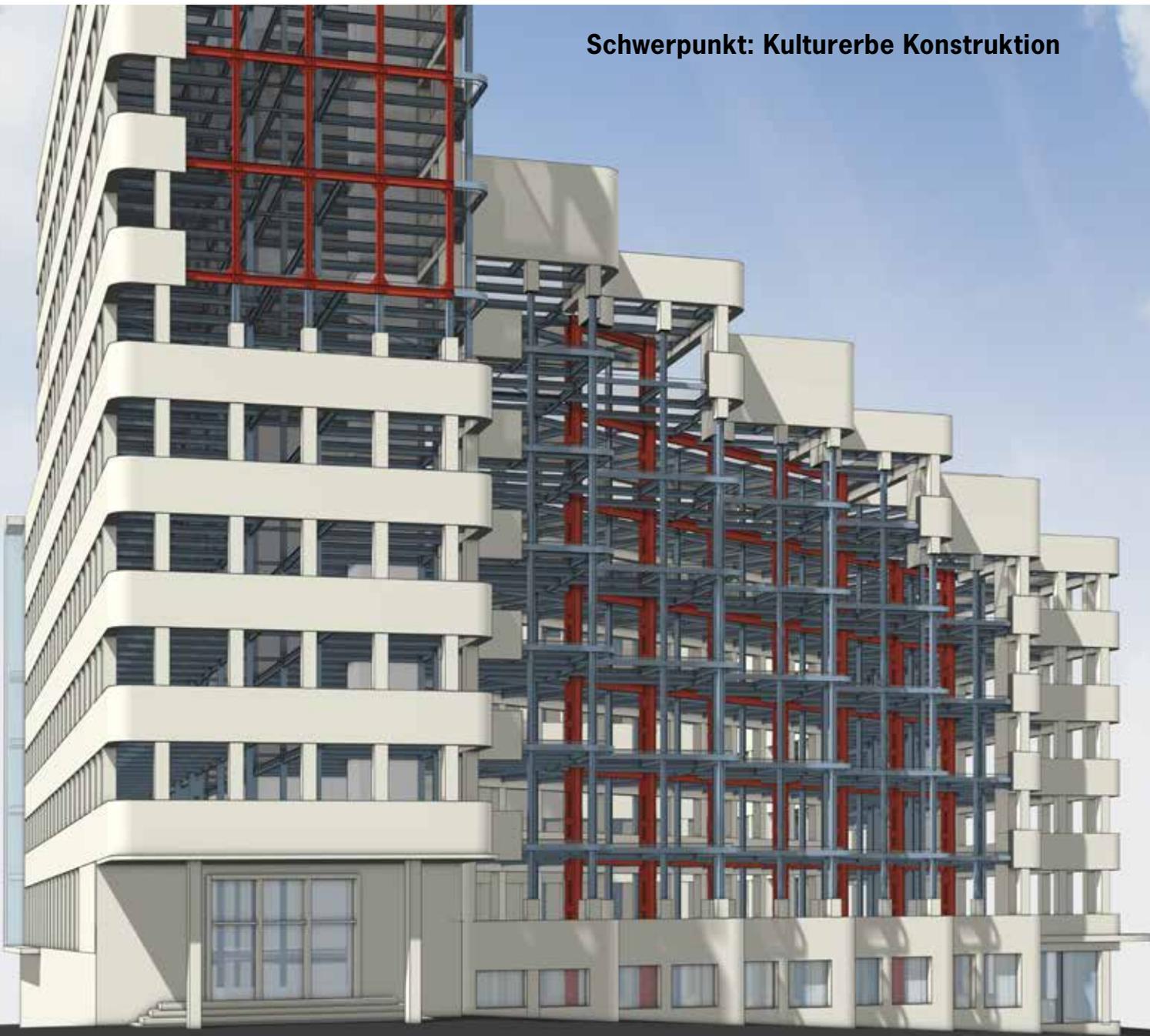


Industriekultur 1.24

ISSN 0949-3751 · 6,95 Euro

Glasschleife Münchshofen // Schiffshebewerk Les Fontinettes // Dreigurtbrücken // „Fabrik der Fäden“ in Plauen // Robert Maillart – ein Schweizer Ingenieur als Betonkünstler // Typologie Schlauchtürme // Stahlbau von Louis Eilers // Mit der Ratte durchs Revier // 25 Jahre Route Industriekultur Ruhrgebiet // ERIH: Zeugnisse einer beeindruckenden Blütezeit – Schauplätze in Berlin

Schwerpunkt: Kulturerbe Konstruktion



Industriekultur – 30. Jahrgang – 106. Heft – Ausgabe 1/2024

Herausgeber

Landschaftsverband Rheinland/LVR-Industriemuseum; Landschaftsverband Westfalen-Lippe/LWL-Museen für Industriekultur; Dr. Kirsten Baumann (K.B.); Dr. Walter Hauser (W.H.); Milena Karabaic (M. K.); Prof. Dr. Christian Kleinschmidt (Chr. K.); Dr. Markus Krause (M. Kr.); Dr. Eckhard Schinkel (E.Sch.); Dr. Olaf Schmidt-Rutsch (O.S-R.); Norbert Tempel (N.T.)

Redaktion/Anzeigen

Chef vom Dienst: Sven Bardua (S.B.), Brombeerweg 43, 22339 Hamburg, E-Mail: redaktion@industrie-kultur.de
 Dr. Norbert Gilson (N.G.), Kreuzerdriesch 69, 52076 Aachen
 Bildredakteur: Christoph Oboth, Krayer Straße 19, 44866 Bochum

Online-Redakteur

Dr. Alexander Kierdorf (A.K.), kierdorf_indukult@gmx.de, Von-Quadt-Straße 157, 51069 Köln

Internet: industrie-kultur.de

Korrespondenten

Wolfgang Jung (W.J.) für Wien und Sachsen (Schwanseestraße 67, 99423 Weimar); Thomas Janssen (Th.J.) für Brandenburg und Berlin (Am Tabakfeld 6, 16303 Schwedt); Dr. Martin Pries (M.P.) für Niedersachsen (Universität Lüneburg, Scharnhorststraße 1, 21335 Lüneburg); Ulrich Schildberg (U.S.) für das Ruhrgebiet (Königsallee 28, 44789 Bochum); Werner Schleser (W.S.) für Frankreich (Oestruimer Straße 20, 47228 Duisburg)

Die Zeitschrift Industriekultur veröffentlicht die Mitteilungen der SGTI (Schweiz), der Arbeitsgruppe Industriedenkmalpflege, der DWHG e. V., des ERIH e. V., der Georg-Agricola-Gesellschaft für Technikgeschichte und Industriekultur e. V. (GAG) sowie des Deutschen TICCIH-Nationalkomitees.

Verlag, Vertrieb

Klartext Verlag / Jakob Funke Medien Beteiligungs GmbH & Co. KG, Jakob-Funke-Platz 1, 45127 Essen, Telefon +49 (0) 201 / 8 04-82 40, E-Mail: info.klartext@funkemedien.de, www.klartext-verlag.de

Satz und Gestaltung

Agentur Pecher, Essen

Druck

Print Media Group GmbH & Co. KG, Hamm

Beiträge bitte an die Redaktion senden. Wird die Rücksendung von Manuskripten und Fotos gewünscht, bitte Rückporto beilegen. Redaktion und Verlag übernehmen keine Verantwortung für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinungen der Autoren wieder, die nicht unbedingt mit der von Redaktion und Verlag übereinstimmen. Der ERIH-Verein ist für die ERIH-Seiten in der Heftmitte verantwortlich. Alle Beiträge sind urheberrechtlich geschützt und erscheinen sowohl in gedruckter wie auch in digitaler Form (Internet, digitale Version der Einzelhefte per E-Mail, Archiv-DVD). Der Nachdruck und die digitale Verbreitung von Artikeln sind nur mit schriftlicher Zustimmung der Redaktion und unter Nennung der Quelle gestattet.

Abonnement

Pro Jahr erscheinen vier Ausgaben der Zeitschrift Industriekultur. Das Abonnement kostet 26,- Euro für vier Ausgaben (und kann jederzeit begonnen werden). Das Abo für vier digitale Ausgaben kostet 16 Euro, das gemeinsame Abonnement von gedruckten und digitalen Heften kostet 33,60 Euro. Das Abonnement verlängert sich nach vier Ausgaben in ein unbefristetes Abonnement und kann jederzeit mit einer Frist von einem Monat gekündigt werden. Eventuell zu viel gezahltes Geld wird selbstverständlich erstattet. – Bitte benutzen Sie die beigehefteten Bestellkarten.

Titelbild

Hinter der eleganten Fassade des von 1930 bis 1932 am Landwehrkanal errichteten Shell-Hauses, eines der ersten Hochhäuser in Berlin, verbirgt sich ein Stahlskelett. Mit Stockwerksrahmen (rot markiert) steifte der Tragwerksplaner Gerhard Mensch es gegen Windlasten aus, so dass im Inneren viel ungestörter Raum für Büros und Verkehrsflächen blieb.

3D-Modell und Rendering: Mark Gielen / „hiddenstructures.berlin“

Industriekultur

Denkmalpflege, Landschaft, Sozial-, Umwelt- und Technikgeschichte

Liebe Leserinnen und Leser,

motivierend für die Arbeit in einer Redaktion ist unter anderem Erkenntnisgewinn. Wer nah an den Themen dran ist, stolpert immer wieder über neue Zusammenhänge und freut sich darüber. So bemerkte Alexander Calvelli, einer unserer Korrekturleser, ein Zusammenhang zwischen den Meldungen in dieser Ausgabe zum potentiellen Welterbe Waldsiedlung Zehlendorf (siehe S. 49) und zum Kriegsverbrechen im Arnberger Wald (siehe S. 54). Die inhaltliche Klammer dafür ist Hans Kammler. Einer der mächtigsten Männer im Nationalsozialismus hatte zuvor den Bau der Waldsiedlung beaufsichtigt, die ein herausragendes Beispiel der Architektur-Moderne ist.

Kammler (1901–1945) leitete als junger Architekt zunächst den Bau der Siedlung Zehlendorf (auch Siedlung Onkel Toms Hütte genannt, von den Nationalsozialisten als „Papageiensiedlung“ diffamiert), war von 1928 bis 1931 arbeitslos, ehe er zum „Technokrat der Vernichtung“ wurde, wie Rainer Fröbe in einer biografischen Skizze im Jahr 2000 schrieb. Bei den Nationalsozialisten machte Kammler rasch Karriere und war schließlich als Leiter des SS-Wirtschafts- und Verwaltungshauptamtes für den Bau der Konzentrationslager sowie unterirdischer Rüstungsfabriken verantwortlich. „Die Stärke des jungen Architekten lag nicht so sehr im Entwurf als in der Planung und Organisation von Arbeitsabläufen bei größeren Bauvorhaben“, schrieb Rainer Fröbe dazu. Schließlich befahl Kammler im März 1945 auch das Massaker im Arnberger Wald.

Vor diesem zeitgeschichtlichen Hintergrund für neue Erkenntnisse sorgt zudem die vom Architekten- und Ingenieurverein (AIV) zu Berlin bis zum 22. Februar 2024 gezeigte Ausstellung „Im Gleichschritt: Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Berlin im Nationalsozialismus.“ Denn den Ausstellungskatalog gibt es weiterhin auf der Seite des Architekturmuseums der Technischen Universität Berlin (architekturmuseum.ub.tu-berlin.de/index.php?p=653) auch online. Der AIV hatte beschlossen, gemeinsam mit dem Architekturmuseum, diesen bisher blinden Fleck seiner Geschichte in einem Forschungsprojekt und einer Ausstellung mit Katalog aufzuklären.

In dem freundlicherweise von Roland May für dieses Heft der „Industriekultur“ vorbereiteten Schwerpunktthema „Kulturerbe Konstruktion“ geht es vor allem um die Arbeit der Bauingenieure. Sie treten nur relativ selten aus dem Schatten der Architektenschaft, die öffentlich ungleich präsenter erscheint. Eine große Ausnahme ist der Österreicher Bernhard Rennhofer (siehe: bernhardrennhofer.at). Der junge, südlich von Wien in Maria Enzersdorf arbeitende Bauingenieur baut nicht nur mit Leidenschaft, sondern erklärt in Videos auch komplexe Projekte auf eine sehr gut verständliche Art. So einen wie ihn bräuchte man dringend für andere Regionen und technische Themen. Rennhofers „Lohn“ sind 25 000 Abonnenten, die sein Youtube-Kanal hat.

Leidenschaftlich ist oft auch die Liebe zur Schifffahrt, ausgelebt unter anderem von dem schweizerischen Podcast-Anbieter Daniel Barben (Internet: dani-fahrt-schiff.simplecast.com). Der versierte Gestalter von Informationsgrafiken aus Thun (Kanton Bern) ist in der Redaktion des „Tagesanzeigers“ zuhause, bringt seine Neugier aber auch bei den Podcasts ein. In einer Produktion interviewt er zudem die „Industriekultur“-Autorin Yvonne Scheiwiler zu ihrem Buch über historische Schiffe in der Schweiz (siehe IK 3.23, S. 47).

Auch immer mehr „alte“ Medien finden den Weg in das weltweite Netz. Sehr sehenswert ist der 1988 von Alois Döring und Sabine Schachtner für den Landschaftsverband Rheinland produzierte Film zur Papier-Herstellung. Gedreht wurde der 28-Minuten-Streifen im Westfälischen Freilichtmuseum in Hagen und bei der Zanders Feinpapier AG in Bergisch Gladbach (siehe IK 3.21, S. 36–39). Zu finden ist er heute bei Wikipedia unter dem Stichwort „Papierholländer“.

In diesen Sinne freudiges Stöbern wünschen,

Sven Bardua und die Redaktion

redaktion@industrie-kultur.de
 industrie-kultur.de

Die nächsten Schwerpunktthemen: Heft 2.24: Braunkohle-Landschaften, **Heft 3.24:** Industrieregion Braunschweig, **Heft 4.24:** Industriekultur sammeln, **Heft 1.25:** Logistik

Weitere geplante Schwerpunkte: Montagebau // Senden und funken // Luft- und Raumfahrt // Kernenergie // Industrieregion Thüringen // Kino & Film

Seite 2



Der Stromüberbau der Ostebrücke bei Hechthausen (Eisenbahnstrecke Stade–Cuxhaven) ist ein kurz nach dem Zweiten Weltkrieg eingesetztes Brückengerät. Die Geschichte dieses Bauwerks wie vieler anderer Brücken in Deutschland ist kaum erforscht. Doch gilt dies auch für sehr viele Tragwerke im Hochbau. Ein Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft macht vieles sichtbar und hilft beim Erhalt historisch wertvoller Konstruktionen. *Foto: Sven Bardua, 2018*

Seite 23



Das um 1910 erbaute Feuerwehr-Gerätehäus in Dortmund-Kirchhörde besitzt – wie die meisten anderen Feuerwachen – einen Turm zum Trocknen von Feuerwehrschräuchen. In kleinen Orten wurden die Schlauchtürme auch zum Wahrzeichen, wie die vorliegende Typologie zeigt. Die massiveren Exemplare dienen der Feuerwehr längst auch als Übungstürme. *Foto: Alexander Calvelli, 2020*

Seite 26



Der Schweizer Ingenieur Robert Maillart nutzte den frei formbaren Beton für außergewöhnlich gestaltete, geradezu organisch wirkende Bauwerke. Dabei entwickelte er auch ihre Funktionen weiter. Außer einer Vielzahl von Brücken zählt auch das 1912 erbaute Sackmagazin des Eidgenössischen Getreidelagers in Altdorf (Kanton Uri) mit den charakteristischen Pilzstützen zu seinem Werk. *Foto: Хрюша / Wikimedia Commons, 2011*

Seite 44



Der „Glaselefant“ im Maximilianpark in Hamm ist schnell zu einem Wahrzeichen der Route der Industriekultur Ruhr avanciert: Im Kern ist es die ehemalige Kohlenwäsche der Zeche Maximilian, die 1984 für die Landesgartenschau von Horst Rellecke zu einer begehbaren Plastik umfunktioniert wurde. Auch die Route ist längst eine Erfolgsgeschichte und feiert ihr 25jähriges Bestehen. *Foto: „Picture8“ / Wikimedia Commons, 2010*

Inhalt

Impressum/Editorial

Schwerpunktthema Kulturerbe Konstruktion

Baukonstruktionen der Hochmoderne als Kulturerbe 2
 Die Betonmodelle in Offenbach..... 6
 Ein avantgardistischer Fernsehturm in Berus (Saar) 8
 Zeugnis des rationalisierten Industriebaus: die Systemhalle 10
 Modell und Original – Stahlleichtbau in der DDR..... 13
 Denkmalpflegerisch anspruchsvoll: Raumbauwerke der DDR 16
 Der zweite Blick: die Eisenbahnbrücke Kornhain als Teil von Netzen 18
 Historische Brücken aus Stahl: erneuern oder erhalten? 20

Typologie

Kleine Wahrzeichen: Schlauchtürme der Feuerwehr 23

Ingenieurbaukunst

Robert Maillart – ein Schweizer Ingenieur als Betonkünstler 26

Denkmal mit Potenzial

Die Glasschleife Münchshofen (Oberpfalz) – ein nahezu vergessenes Denkmal 30

Die historische Anzeige

Stahlbau in jeder Form – Louis Eilers in Hannover Beihefter

ERIH – Regionale Route der Europäischen Route der Industriekultur

Zeugnisse einer beeindruckenden Blütezeit – 33
 Schauplätze der Industriekultur Berlin

Ortstermin

„Fabrik der Fäden“ – Forum für Textil und Spitze in Plauen (Vogtland)..... 37

Reiseziele der Industriekultur

Schiffshebewerk Les Fontinettes in Arques (Frankreich) restauriert 38

Aus der Arbeit des LWL-Industriemuseums

Mit der Ratte durchs Revier der Henrichshütte Hattingen 40

Denkmal in Gefahr

Materialsparend und mit eigenwilliger Ästhetik: Dreigurtbrücken 42

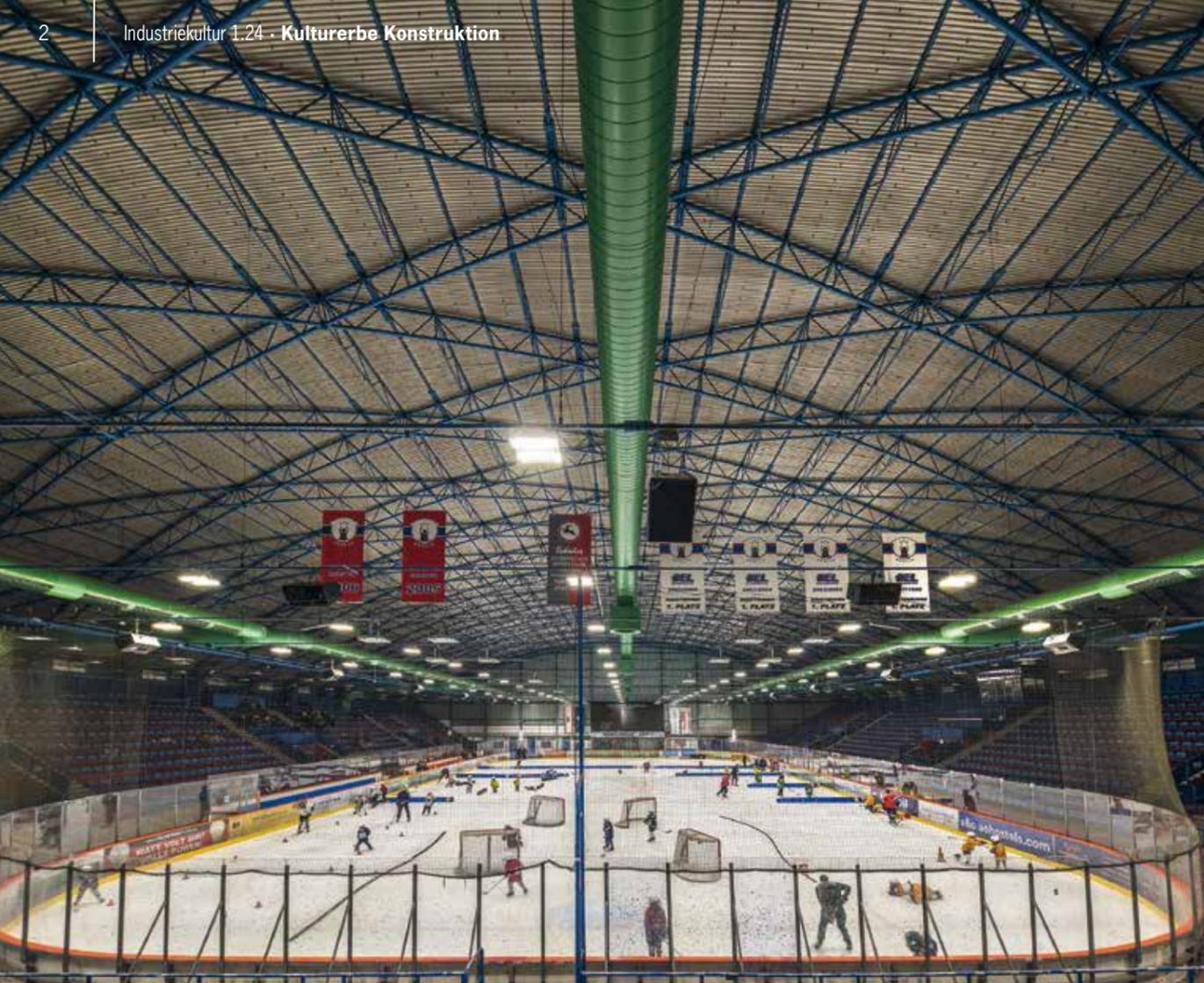
Geschichte der Industriekultur

25 Jahre Route Industriekultur Ruhrgebiet..... 44

Industriekultur in den Regionen 47

Lesezeichen 63

Termine 65



Kulturerbe Konstruktion – ein Forschungsverbund zur Bautechnik der Hochmoderne

Überzeugt von der Idee stetigen Fortschritts und den schier unbegrenzten Potenzialen von Technik und Wissenschaft, schufen die Bauingenieure der Hochmoderne ein weites Spektrum neuer Bauweisen. Oft überschritten sie radikal die Grenzen des Gewohnten. Ein DFG-Schwerpunktprogramm erarbeitet Wege für einen angemessenen Umgang mit diesen heute oft verkannten Zeugnissen historischer Ingenieurbaukunst. ■ **Werner Lorenz, Roland May**

Ausgehend von Arbeiten des US-Politologen James C. Scott und des deutschen Historikers Ulrich Herbert verbreitet sich seit etwa zwei Jahrzehnten eine neue Sichtweise auf die jüngere Geschichte. Sie gliedert das knappe Jahrhundert zwischen 1880 und 1970 nicht mehr nach Kategorien wie etwa Vor-, Zwischen- und Nachkriegszeit, sondern versteht es allen Umbrüchen und Katastrophen zum Trotz als eine historische Einheit. Ihren Beginn nahm diese mit der Hochindustrialisierung, ihr Ende fand sie in der ernüchternden Erkenntnis, dass das ökologische Gleichgewicht gerade durch die Industrialisierung global aus den Fugen gerät.

Die verbindende große Erzählung dieser „Hochmoderne“ war ein unerschütterliches Versprechen, über

alle Systemgrenzen und Ideologien hinweg: Was auch geschieht – der Lauf der Geschichte ist gewiss, die Menschheit schreitet fort zum stetig Besseren, und der Schlüssel dazu liegt in den immer neuen Errungenschaften einer hochgradig verwissenschaftlichten Technik.

Baukonstruktionen – ein verkanntes Kulturerbe der Hochmoderne

Das Verständnis der Hochmoderne als einer zusammenhängenden Epoche eröffnet neue Perspektiven auch auf das Bauwesen der Zeit. In der Architektur lassen sich bislang unbeachtete Gemeinsamkeiten zwischen Späthistorismus und den verschiedenen Phasen der architektonischen Moderne entdecken. Wie ein roter Faden



durchzieht sie ein technokratisch fundiertes Urvertrauen in die Planbarkeit aller Lebenswelten. Erst recht freilich prägt diese Grundhaltung das zeitgenössische Bauingenieurwesen, dem seit Ende des 19. Jahrhunderts der machtvolle Methodenapparat der klassischen Baustatik ebenso zur Verfügung steht wie der reife Stahlbau und der entstehende Stahlbetonbau.

Zunächst noch verborgen hinter historisierenden Fassaden, entstehen High-Tech-Tragwerke, die sich jenseits aller architektonischer Kategorien zu einer autonomen Erzählung der Geschichte des Konstruierens ausformen – seien es neue Rahmentragwerke oder komplexe Gründungen in Stahlbeton, seien es ausgefeilte Stahlskelette (wie beim Berliner Shell-Haus, siehe Titel), seien es neue, auf standardisierten Modulen basierende konstruktive Konzepte bis hin zu den typisierten Systembauweisen der Nachkriegszeit in West- wie Ostdeutschland. Mit den Baukonstruktionen der Hochmoderne entwickelt sich eine dynamische und bislang kaum erforschte „Industriebaukultur“. Die historischen und denkmalpflegerischen Werte des Gebauten werden neu definiert: Die Konstruktion wird zum Kulturerbe.

Angetrieben von einem unerschütterlichen Glauben in die Beherrschbarkeit der Materie und die Logik stetigen Fortschritts, zeigt der „reine“ Ingenieurbau besonders deutlich die kontinuierliche Verschiebung von Maßstäben in jener Ära. Waghalsige und die Grenzen des Gewohnten überschreitende Konzeptionen materialisieren sich im Einklang mit stetig gesteigerter Leis-

tungsfähigkeit von Baustoffen, baustatischen Theorien und Konstruktionsmethoden. Schalenbau, schweißbare Stähle oder Kunststoffe halten Einzug und ermöglichen mit vielen weiteren Innovationen ungewohnte, neuartige Formenwelten, die schließlich auch nachhaltig die Erscheinung von Architektur beeinflussen und prägen.

Ist das Kultur oder kann das weg?

Die Notwendigkeit von Erhalt und angemessener Behandlung bedeutender Architektur stellt heute niemand ernsthaft in Frage. Für die Baukonstruktion trifft dies allenfalls bedingt zu. Fraglos wird seit den 1970er Jahren außer den baulichen Zeugnissen der industriellen Entwicklung zunehmend auch historischen Ingenieurbauwerken ein kultureller Wert zugestanden. Spitzenleistungen wie die Müngstener Brücke (1894–97 erbaut) gelten mittlerweile gar als welterbewürdigt. In der Breite jedoch gefährden vermeintlich unvermeidlich auslaufende „Restnutzungsdauern“ selbst emblematische Bauten wie den Chemnitztalviadukt (1903–08) oder die Hamburger Sternbrücke (1925/26).

„hiddenstructures“ in Berlin – eine Entdeckungsreise

„Ingenieurbaukunst ist ungewöhnlich. Oft sieht man sie gar nicht.“ Das Intro der neuen Website „hiddenstructures.berlin“ benennt eine der zentralen Herausforderungen für die gesellschaftliche Inwertsetzung selbst herausragender Baukonstruktionen: Oftmals sind sie der öffentlichen Wahrnehmung völlig entzogen. Wie lassen sich diese Ingenieurkonstruktionen dennoch kommunizieren?

Gefördert mit Mitteln der Baukammer Berlin, des Landesdenkmalamtes sowie der Bundesingenieurkammer entwickelten Werner Lorenz und Mark Gielen deshalb in den vergangenen zwei Jahren im Rahmen des SPP 2255 ein Pilotprojekt, das einlädt zur virtuellen Entdeckung einer faszinierenden Welt: der unbekannteren „hidden structures“ in 15 doch scheinbar schon bestens bekannten Berliner Bauten – von der spätgotischen Marienkirche über das Brandenburger Tor und die Bauten der Museumsinsel bis hin zum Fernsehturm am Alexanderplatz und seiner Fundamentierung. Überraschungen garantiert!



Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Werner Lorenz
Koordinator des SPP 2255 Kulturerbe
Konstruktion
BTU Cottbus-Senftenberg
E-Mail: werner.lorenz@b-tu.de

Dr.-Ing. Roland May
Wiss. Kurator des SPP 2255 Kulturerbe
Konstruktion
BTU Cottbus-Senftenberg
E-Mail: roland.may@b-tu.de

Links

- www.kulturerbe-konstruktion.de
- www.hiddenstructures.berlin



Literatur

- Werner Lorenz, Roland May (Hrsg.): *Bauen am Limit* (Kulturerbe Konstruktion, Bd. 1), Basel 2024 (erscheint in Kürze)
- Werner Lorenz, Roland May (Red.): *SPP 2255 Kulturerbe Konstruktion, Grundlagen einer ingenieurwissenschaftlich fundierten und vernetzten Denkmalpflege für das bauliche Erbe der Hochmoderne*, Cottbus 2022
- Werner Lorenz, Roland May, Hubert Staroste: *Ingenieurbauführer Berlin, Petersberg 2020*

oben: Beim Blick auf hochmoderne Konstruktionen rücken nicht selten bislang kaum beachtete Bauwerke in den Fokus, wie hier der „Wellblechpalast“ in Berlin-Alt-Hohenschönhausen. Die von 1960 bis 1963 errichtete Eissporthalle war die Heimstatt des SC Dynamo Berlin.
Foto: Wolfgang Bittner/Landesdenkmalamt Berlin, 2020

oben: Hinter historisierenden Fassaden eröffnen innovative Konstruktionen eine neue Erzählung hochmodernen Bauens: Der von 1911 bis 1913 erbaute Südflügel des Pergamonmuseums in Berlin wurde mit Hilfe einer Brücke über der bis zu 48 Meter tiefen und nicht tragfähigen Kolktschlucht gegründet.
3D-Modell: Mark Gielen / „hiddenstructures.berlin“, 2024

unten: Auf standardisierten Bauteilen basierende konstruktive Konzepte ebnet den Weg für typisierte Systembauweisen: Ein Beispiel dafür bietet dieser 1929 entstandene Knoten in der Halle D 108 der Junkerswerke in Dessau.
Foto: Sebastian Hoyer, 2022



Noch ärger ist die Situation bei hinter Fassaden verborgener hochmoderner Konstruktionskunst. Der kulturelle Wert solcher „hidden structures“ wird in der Regel weder erkannt noch gar gewürdigt. Neue Nutzungsanforderungen oder energetische Überarbeitungen führen zu weitreichenden Eingriffen mit entstellenden Veränderungen des konstruktiven Gefüges bis hin zum „Fassadismus“, bei dem selbst in denkmalgeschützten Bauten hinter der verbliebenen Hülle die historische Konstruktion radikal abgeräumt und entsorgt wird.

Wir wissen noch viel zu wenig

Die Ignoranz gegenüber dem baukonstruktiven Erbe hat viele Gründe. Sie liegen nicht nur in der mangelnden gesellschaftlichen Wertschätzung, in der Rücksichtslosigkeit ökonomischer Prioritätensetzungen oder in (oft nur ver-

Was ist ein Schwerpunktprogramm?

Schwerpunktprogramme (SPP) sind eines der drei Instrumente der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Förderung großer Verbundforschungen. Üblicherweise ausgelegt auf sechs Jahre, konzentrieren sie sich auf aktuell besonders relevante wissenschaftliche Themenfelder – sei es zur Förderung und Entwicklung völlig neuer Forschungsansätze, sei es zur Generierung neuer Perspektiven auf bestimmte Themen mit neuen Ansätzen wie im SPP 2255.

Kennzeichnend für Schwerpunktprogramme ist die Arbeit in Teilprojekten an verschiedenen Standorten; sie werden nach einer themenbezogenen Ausschreibung in einem Begutachtungsverfahren ausgewählt. Ein Koordinator trägt die Verantwortung dafür, die Teilprojekte zu einem kohärenten Verbund zusammenzufügen, der durch ortsübergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit über die Einzelforschungen hinaus übergeordnete Erkenntnisse und Synergien generiert.



meintlichen) technischen Sachzwängen. Ein wesentlicher Grund ist schlicht mangelndes Wissen. Für die Bewertung wie für die Bewahrung hochmoderner Konstruktionen fehlen entscheidende bautechnisch-geschichtliche, denkmaltheoretische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen.

Sie betreffen das Verständnis der vielen neuartigen Bauweisen und deren Verortung in einem bautechnisch-geschichtlichen Koordinatensystem, die Wertungen überhaupt erst ermöglicht. Sie betreffen denkmalpflegerische Leitsterne wie Materialität, Authentizität oder Integrität, die angesichts hochmoderner Werkstoffe und Produktionsweisen neu bedacht werden müssen. Und nicht zuletzt betreffen sie das technische Wissen, um deren tatsächliche statische Potenziale angemessen erfassen zu können.

Das SPP 2255 „Kulturerbe Konstruktion“

Eben hier setzt das Schwerpunktprogramm 2255 „Kulturerbe Konstruktion – Grundlagen einer ingenieurwissenschaftlich fundierten und vernetzten Denkmalpflege für das bauliche Erbe der Hochmoderne“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) an. Im Themenfeld „Erfassen und Einordnen“ zielt es auf die sukzessive Präzisierung des genannten bautechnisch-geschichtlichen Koordinatensystems. Im Themenfeld „Erkennen und Bewerten“ steht die Entwicklung angemessener Methoden zur belastbaren Evaluierung hochmoderner Bauten und ihrer komplexen Strukturen im Fokus. Im Themenfeld „Erhalten und Entwickeln“ schließlich werden Handlungsstrategien für Erhalt und Weiterentwicklung dieses Erbes erarbeitet und exemplarisch verifiziert.

Eine wesentliche Herausforderung besteht dabei darin, die involvierten, doch bislang weitgehend abgeschirmt voneinander arbeitenden Disziplinen zusammenzuführen und durch verbesserte Kommunikation neue Synergien zu ermöglichen. Die erste Förderphase des SPP 2255 von 2021 bis 2023 brachte hier bereits einige erfreuliche Ergebnisse. An 19 Standorten in Deutschland und Österreich wirkten rund 60 Wissenschaftler in elf interdisziplinären Teilprojekten.

Inhaltlich schlugen diese einen weiten Bogen von Ingenieurbauwerken wie Eisenbahnbrücken oder Hal-



lenbauten über spezifisch hochmoderne Methoden und Baustoffe in der seriellen Vorfertigung bis hin zu Präsentations- und Versuchsmodellen. Die methodische Spannweite reichte von historisch-empirischen Zugängen über materialbezogene Ansätze für Sanierung und Erhalt bis hin zu ingenieurwissenschaftlichen Untersuchungen zu Tragverhalten und Ertüchtigungsoptionen.

Ergänzt wurde die Arbeit in den Teilprojekten durch eine Vielzahl an projektübergreifenden Workshops. Von besonderer Bedeutung waren jährliche „Denkwerkstätten“ zu zentralen Begriffen und Leitbildern wie „Bauen am Limit“, „Authentizität“ und „Ertüchtigen“, deren Inhalte und Ergebnisse demnächst in einer Schriftenreihe veröffentlicht werden.

Was kann das SPP 2255 erreichen?

Das Schwerpunktthema in diesem Heft wirft Schlaglichter auf die Vielfalt der im SPP 2255 behandelten Inhalte. Freilich repräsentieren die Beiträge nur einen kleinen Ausschnitt der Arbeit in den Teilprojekten wie auch auf der Ebene des Verbunds. Doch auch wenn bis Ende 2026 rund 100 Wissenschaftler mitgewirkt haben werden, kann ein Schwerpunktprogramm nicht etwa alle Leerstellen der Bautechnikgeschichte der Hochmoderne füllen, sämtliche offenen Fragen zum Denkmalwert historischer Baukonstruktionen klären oder die Vielfalt der Probleme im Hinblick auf deren ingenieurmäßige Behandlung lösen.

Realistisch erscheint hingegen die Entwicklung neuer und vertiefter Verständnisebenen zu ausgewählten Einzelaspekten; über die Bündelung verwandter Themen lassen sich zudem Schwerpunkte setzen. So wurden etwa vielversprechende Dialoge zwischen Bau- und allgemeiner Technikgeschichte initiiert und umfangreiches Wissen zum Ingenieurbau in der DDR zusammengetragen.

Die Denkmalpflege generierte neue Zugänge zum



noch sperrigen Themenfeld Kulturerbe Konstruktion, in der Auseinandersetzung um denkmalgeschützte Bahnbrücken und -strecken zeigen sich erfolgversprechende Ansätze zur Auflösung der seit Jahrzehnten vorherrschenden Feindbilder, und für den ingenieurmäßigen Umgang mit dem oft schwierigen Erbe wurden neue Methoden der Zustandserfassung erprobt. Die vielleicht wichtigste Leistung des SPP 2255 liegt jedoch in der tatsächlich sehr erfolgreichen Zusammenführung der Akteure von Bautechnikgeschichte, Denkmalpflege und Ingenieurwissenschaften, die eine nachhaltige Vernetzung dieser Disziplinen erhoffen lässt.

Impulse über das Kulturerbe hinaus

Wenn es dem SPP 2255 nach sechs Jahren gelebter Interdisziplinarität 2026 gelungen sein sollte, durch mehr historisches Wissen, vertiefte Reflektion, verfeinerte Methoden und eine neue Generation von Akteuren die angestrebte Inwertsetzung des konstruktiven Erbes der Hochmoderne zunehmend zu etablieren, hat es seine Aufgabe erfüllt. Seine Relevanz freilich reicht darüber hinaus. Im hochaktuellen Themenfeld des Bauens im Bestand erkundet die „Königdisziplin“ des Engineerings am Denkmal neue Impulse, Sichtweisen und Erkenntnisse, die sich auf das gesamte Aufgabenspektrum übertragen lassen.

Vor dem Hintergrund des Paradigmenwechsels zu radikaler Kohlendioxid-Reduktion und Ressourcensparnis unterstreicht das SPP 2255 darüber hinaus immer neu die Bedeutung des achtsamen Um- und Weiterbaus als einer ökologisch höchst wirkmächtigen Alternative zum fortschreitenden Neubau. Eben dies ist der fundamentale Auftrag des Schwerpunktprogramms: Verantwortung zu übernehmen nicht nur für das Kulturerbe Konstruktion, sondern auch für die gebaute Welt, in der wir künftig leben werden. ■

oben links: Neue Methoden ermöglichen Einblicke in die ursprüngliche Konstruktion und ihre nachträglichen Veränderungen: Professor Christoph Dauberschiedt untersucht im Rahmen des SPP 2255 eine Sichtbetonwand der von 1963 bis 1965 erbauten Einsegnungshalle des Hauptfriedhofs von Saarbrücken.
Foto: Jürgen Huber, 2021

oben rechts: Die historischen Stahlbetontreppen des Flughafens Tempelhof in Berlin erwiesen sich als nicht ausreichend tragfähig für die neue Nutzung als Zugang zum Museum „THF Tower“. Im Dialog des Bestands mit einem zweiten, vom Dach abgehängten Stahltragwerk entstand eines der spannendsten Treppenhäuser Berlins.
Foto: Werner Lorenz, 2023

unten: Spielerisch zur tragfähigen Konstruktion: Wissenschaftler des SPP 2255 entwickelten zum „Tag des offenen Denkmals“ ein einfaches Holzmodell, an dem Laien die Tragwirkung der Sporthalle vom Typ KT 60 L (siehe S. 13) in der heutigen Freien Waldorfschule Magdeburg nachvollziehen konnten.
Foto: Steffi Möhle / Freie Waldorfschule Magdeburg, 2023

oben links: Fassadismus gibt es selbst im Ingenieurbau: Die 2021/22 aus Stahlbeton errichteten Eisenbahnbrücken Reichenhainer Straße in Chemnitz bekamen vorgeblendete historische Eisenbrückenrücken. Dies ist eine durchaus verbreitete Strategie. Ähnliche Vorgeblendungen gibt es unter anderem auch bei einer Brücke im Weltkulturerbe Hamburger Speicherstadt.
Foto: Werner Lorenz, 2022

oben rechts: Bei erhöhten Belastungen können ergänzende Tragstrukturen historische Konstruktionen bewahren: Glasdach über dem Pergamonsaal des Berliner Pergamonmuseums.
Foto: Bernhard Heres, 2013

Mitte links: Bessere Kenntnisse der Konstruktionsgeschichte eröffnen neues Wissen auch auf anderen Gebieten. Im Kontext des SPP 2255 wurde eine vom Architekten Peter Behrens mit dem Berliner Stahlbau-Unternehmen Breest & Co. entworfene Stahlhalle „wiederentdeckt“. Das für die Weltausstellung 1910 in Brüssel entwickelte Bauwerk hatte man anschließend für den Zementanlagenbauer Gebr. Polysius AG in die Dessauer Brauereistraße umgesetzt.
Foto: Axel Schuhmann, 2023

Mitte rechts: Historische Konstruktionen erzählen erhellende Geschichten über die Umstände zur Zeit ihrer Entstehung: Dachstuhl der ehemaligen Kaserne Ost in Dresden-Hellerau (1939) mit materialsparenden Nagelbindern nach System Kroher.
Foto: Iris Engelmann, 2021



Die Betonmodelle in Offenbach

Seit mehr als 140 Jahren stehen im Dreieichpark in Offenbach große Betonmodelle. Sie gelten als die wahrscheinlich ältesten derartigen Objekte in Deutschland und dokumentieren einen Ausgangspunkt für die Entwicklung des Betonbaus. Damit sind sie von großer bautechnikgeschichtlicher Bedeutung.

■ Philipp Grillich, Michael Auras



Kontakt
Institut für Steinkonservierung e.V.
Große Langgasse 29
55116 Mainz
E-Mail: info@ifs-mainz.de

Link
www.offenbach.de (Betonbauten im Dreieichpark)

Die in Offenbach am Main ansässige „Cementfabrik Feege & Gotthardt“ hatte die Betonmodelle im Dreieichpark für die Hessische Landesgewerbeausstellung 1879 errichtet. Die Ausstellung dauerte drei Monate – dann blieben die gar nicht so kleinen Bauten am Dreieichring 24 einfach stehen. Wegen ihres technikhistorischen Wertes wurden sie später einige Male instandgesetzt. Die nun von der Hochschule Rhein-Main (Wiesbaden) und dem Institut für Steinkonservierung e.V. (Mainz) vorgenommene Analyse ihrer Konstruktion und ihres Materials war Teil des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunktprogrammes „Kulturerbe Konstruktion“.

Die Modelle dienten primär der Anschauung und nicht als Versuchsobjekte. Sie sollten vor allem die konstruktiven Möglichkeiten des damals neuen Baustoffs Beton aufzeigen, aber auch verschiedene Möglichkeiten der Oberflächengestaltung von Betonflächen demonstrieren.

Besonders prägnant ist das relativ flache Bogentragwerk mit einer Spannweite von 16 Metern. Im Scheitel ist es nur 0,28 Meter dick. Trotz seiner Höhe von bis zu knapp drei Metern über dem Boden hat diese im öffentlichen Raum begehbare Brücke als „Kunstwerk“ kein Geländer.

Nur zwei Jahre zuvor, im Jahr 1877, war bei Vorwohle im Landkreis Holzminden die älteste bekannte, mit dem neuen Bindemittel Zement hergestellte Brücke in Deutschland errichtet worden (siehe IK 2.14, S. 16/17, und: Deutsche Bauzeitung, 1877, S. 259). Für frühere Betonbrücken verwendete man anstelle von Portlandzement hydraulischen Kalk als Bindemittel. Der Offenbacher Betonbogen ist dagegen vollständig aus teils sehr grobkörnigem Beton gegossen. Und er wurde im Dezember 1879 auch einem dokumentierten Belastungstest unterzogen.

Daneben steht ein Pavillon – von einer Betonkuppel überwölbt – mit Anbauten. Dazu gehören die passende

Bodengestaltung mit Zementestrich sowie Decken aus Beton. Der Pavillon hat einen quadratischen Grundriss mit einer Seitenlänge von etwa 3,50 Meter bei einer Kuppelhöhe von 4,20 Meter. An einer Seite schließen eine Flachdecke und eine zwischen zwei Doppel-T-Träger gegossene Kappendecke von jeweils etwa 4,00 Meter Länge und 1,60 Meter Breite an. Die Deckenelemente sind über eine zehnstufige Betontreppe zugänglich.

Oberflächengestaltung

Die Betonmodelle haben im Gegensatz zu anderen Ausstellungsobjekten dieser Zeit keine aufwendige Bauzier, sind aber im Detail durchaus dekorativ gestaltet. So demonstrieren sie verschiedene Möglichkeiten der Oberflächengestaltung. Der Pavillon hat eine glatte Betonoberfläche, zum Teil aber auch eine sichtbare Gesteinskörnung. Untersichten von Pavillon und Flachdecke zeigen Wechsel zwischen Oberflächen aus groben gerundeten Sandsteinkieseln, zwischen denen kaum Zementanteile sichtbar sind (Waschbetonoptik), und Teilflächen mit feinkörnigem Deckputz.

Darüber hinaus sind Säulen und ihre Kapitelle verschieden gestaltet: Die rauen Oberflächen werden durch



unterschiedliche Anteile und Korngrößen offener Körnung geprägt. Daneben gibt es geglättete Oberflächen mit hohen Bindemittelanteilen: Flächen mit Glattputz oder grobem Spritzputz.

Über die ursprüngliche Gestaltung der Aufsichtflächen liegen leider keine Informationen vor. Sie wurden im Zuge früherer Instandsetzungsmaßnahmen überarbeitet, zuletzt vollflächig mit einer Glattschicht. Das gleiche gilt für die Ansichtsflächen sowie für die Untersichten von Treppe und Bogen.

Die Objekte sind von einem mit geometrischen Ritzungen dekorierten Zementestrich umgeben. Teilbereiche des Gehwegs bestehen aus unterschiedlich eingefärbten Betonplatten.

An der Treppe waren ursprünglich verschiedene Stufenformen und Beläge demonstriert worden: Betonstufen mit und ohne Untertritt, sowie teilweise Beläge – soweit anhand der noch vorhandenen Halterungen ablesbar – vermutlich aus Eisen und Holz.

Für viele überraschend ist: Die recht schlanken Modelle sind aus unbewehrtem Beton hergestellt, enthalten also keine Eisenarmierung. Diese Bauweise dürfte



ein wesentlicher Faktor für die lange Standzeit der Modelle sein, denn die meisten Schäden an Eisen- oder Stahlbetonbauwerken werden durch die Korrosion der Bewehrung verursacht. Eugen Dyckerhoff, zunächst ein Verfechter des unbewehrten Stampfbetons zitierte 1901 seinen französischen Kollegen Dubos: „Wenn Sie ruhig schlafen wollen, lassen Sie das Eisen aus dem Beton“ (laut: Günter Huberti et. al: Vom Caementum zum Spannbeton, Band I, Wiesbaden 1964). Aufgrund der höheren Zugfestigkeit setzte sich jedoch der Eisenbeton bald darauf gegenüber dem unbewehrten Stampfbeton durch.

Bauschäden und Zukunft

Zurzeit sichern Stützkonstruktionen die schadhaften und leider von einem Bauzaun umgebenen Betonmodelle. Ursache für die Schäden sind möglicherweise unter anderem Probleme bei der Gründung. Die Stadt Offenbach plant jedoch nach eigenen Angaben erneut eine Instandsetzung der Modelle, um diese einzigartigen Zeugnisse der Baugeschichte für die Öffentlichkeit wieder zugänglich zu machen. ■



Literatur

- Knut Stegmann: Experimental Cultures in Early Concrete Construction; in: Brian Bowen et al. (eds.): Proceedings of the fifth International Congress of Construction History, Chicago, Construction History Society of America, Vol. 3, 2015, S. 387-394
- Karen Veihelmann: Gewölbte Brücken des 19. Jahrhunderts – vom Mauerwerk zum Stampfbeton; Dissertation, Universität der Bundeswehr, München 2016
- Ferdinand Werner: Der lange Weg zum Neuen Bauen, Wernersche Verlagsgesellschaft mbH, Worms 2016

oben: Die von Feege & Gotthardt in Offenbach hergestellten Betonmodelle wurden in einem Album der Hessischen Landes-Gewerbe-Ausstellung in Offenbach am Main 1879 von Alois Mayer (Verlag Heinrich Keller, Frankfurt am Main 1879) gezeigt.
Foto: Album von Alois Mayer 1879 / Haus für Stadtgeschichte Offenbach

unten: An einem Kapitell des Pavillons ist eine grobkörnige Betonoberfläche zu sehen.
Foto: Michael Auras

oben links: Die Unterseite der Flachdecke bietet sowohl Waschbetonoptik als auch Glattputz (hinten).
Foto: Philipp Grillich

oben rechts: Der Pavillon hat ganz unterschiedliche Oberflächen, hier eine aus Spritzputz.
Foto: Michael Auras

unten links: Bauteile des Pavillons, hier ein Detail von 2019, wurden mit Feinspachtel überarbeitet.
Foto: Philipp Grillich

unten rechts: Die Stufen der Treppe sind unterschiedlich ausgebildet.
Foto: Philipp Grillich



Ein avantgardistischer Fernsehturm

Seit 2021 ist die Sendehalle von Radio Europe 1 im saarländischen Berus ein historisches Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst. Damit würdigte die Bundesingenieurkammer eine weit gespannte Dachschele von 1955. Doch auch der benachbarte Sendeturm ist für die Bautechnikgeschichte überregional bedeutend.

■ **Nikolaus Koch, Christoph Duppel**



Kontakt
Dr.-Ing. Nikolaus Koch
E-Mail: Nikolaus.Koch@hs-rm.de
Prof. Dr.-Ing. Christoph Duppel
E-Mail: Christoph.Duppel@hs-rm.de
Hochschule Rhein-Main
Fachbereich Architektur und
Bauingenieurwesen
Kurt-Schumacher-Ring 18
69197 Wiesbaden

Die Sendeanlage mit ihrer Halle und dem Turm im Ortsteil Berus der Gemeinde Überherrn wird oft sehr treffend als „Kathedrale der Wellen nebst Campanile“ bezeichnet. Sie wurde konzipiert, um als werbefinanzierter Privatsender sowohl französischsprachiges Radioprogramm (Europe 1), als auch deutschsprachiges Fernsehen (Telesaar) auszustrahlen. Telesaar sendete zunächst aus einem provisorischen Studio in Saarbrücken heraus, bis Mitte Januar 1958 der eigens dafür errichtete Fernsehturm in Betrieb genommen wurde.

Dieser Sendebetrieb sollte jedoch nur von kurzer Dauer sein, denn schon etwa zehn Tage später musste er eingestellt werden, da die Bundesrepublik – nach dem erst Anfang 1957 vollzogenen Beitritt des Saarlandes – auf ihrer Rundfunkhoheit bestand und den Fernsehsender verbot. Dagegen durfte der ebenfalls dort ansässige, vor allem im nahen Frankreich äußerst erfolgreiche Radiosender Europe 1 weiterarbeiten und war bis 2019 in Betrieb.

Die Größe und Konstruktion der Sendehalle, deren architektonischer Entwurf auf den französischen Architekten Jean-François Guédy (1908–1995) zurückgeht, ist außergewöhnlich. Der im Grundriss herzförmige Bau hat maximale Abmessungen von etwa 86,50 Meter und 52,00 Meter. Er besticht durch seine kühne

Dachkonstruktion, die einen stützenfreien Raum mit eindrucksvoller Atmosphäre schafft. Die nur circa sechs Zentimeter dicke Betonschale liegt heute auf unterhalb der Decke verlaufenden Spanngliedern.

Die Entstehungsgeschichte des Daches – eng verbunden mit dem aufeinanderfolgenden Wirken der beiden Bauingenieure Bernard Laffaille (1900–1955) und Eugène Freyssinet (1879–1962) – ist von Genialität und Kühnheit, Pioniergeist und auch Rückschlägen geprägt. Zweimal musste es durchgreifend nachgebessert werden.

Ein wenig Schuchow

Der zum Ensemble der Sendestation gehörende und nahezu zeitgleich mit der Halle im Jahre 1954/55 errichtete Fernsehturm steht bislang etwas im Abseits des Interesses. Dabei zeichnet sich diese Konstruktion durch eine besondere expressionistische, avantgardistische Formensprache aus, für welche sehr wahrscheinlich der chinesische Ingenieur Tseng Ou (1926–2009) aus dem Büro C.A.P.E.M. von Laffaille in Paris der Urheber war. Eine entwerfliche Parallele wird gerne zu Wladimir Schuchows Hyperparaboloidkonstruktionen gesehen, wobei das Betontragwerk in Berus einer eigenen Formensprache folgt.



Bemerkenswert sind die drei gleichmäßig im Stern angeordneten Betonpfeiler mit sich in der Höhe verändernden trapezförmigen Querschnitten, die jeweils circa 80 Grad zum Zentrum geneigt sind. Im oberen Fünftel hält sie ein Betonring (2,82 Meter Durchmesser) zusammen und gleichzeitig auf Abstand. Oberhalb davon spreizen die Pfeiler mit einem Winkel von 16 Grad nach außen. Die Plattform in einer Höhe von circa 35 Metern erreicht man über eine Spindeltreppe in Stahl. Sie wendet sich um ein 0,38 Meter starkes Stahlrohr nach oben. Die als Metallkonstruktion ausgeführte Technikkabine auf der Plattform und die darauf montierte Sendeantenne geben dem Turm eine Gesamthöhe von knapp 50 Metern.

Den Betonbau des Turms übernahm die Saar-Bauindustrie AG in Saarlouis, welche auch die technischen Unterlagen fertigte. Leitender Ingenieur war Hans Karwat (1917–2009). Verwendet wurde dort eines der ersten im Saarland aufgestellten Stahlrohrgerüste. Dadurch konnte die Brettschalung präzise positioniert werden, von der man heute noch die Abdrücke in der Betonoberfläche sehen kann.

Deutliche Bauschäden

In die hölzerne Schalung der Pfeiler eingestellt wurde ein der Form angepasster Bewehrungskorb. Über kleine Betonklötze oder Holzkeile hielt man ihn beim Betonieren zur Bretterschalung auf Abstand. Dadurch gewährleisteten die Planer eine Betonüberdeckung der Bewehrung von etwa zwei Zentimeter. Als Schutz für den Bewehrungsstahl war dies jedoch zu gering, wie sich später herausstellte. Deshalb haben die Pfeiler heute insbesondere an den inneren Flanken größere Korrosionsschäden an der Bewehrung, die zu einem Abplatzen der Betonoberfläche führen.

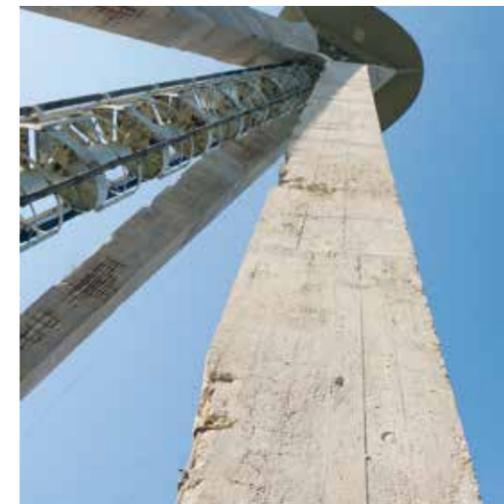
Betoniert wurde in sieben bis acht Meter hohen Abschnitten und dies – um eine einseitige Belastung der Schalkonstruktion zu vermeiden – an den drei Beinen des Turms gleichzeitig beziehungsweise unmittelbar nacheinander. Die Betonierfugen treten deutlich her-



vor. Kiesnester infolge reduzierter Verdichtung der Betonmasse treten gehäuft auf.

Eine im Rahmen einer detaillierten photogrammetrischen Bauaufnahme durchgeführte Analyse der Betonoberflächen legt nahe, dass der Turm vor dem Verfüllen über die gesamte Höhe – zumindest bis zum Betonring – komplett eingeschalt war. Der frische Beton wurde vermutlich über das Weglassen einzelner Schaltafelabschnitte eingefüllt und verdichtet. Zuvor waren die Bewehrungsseile teilweise auf den Betonierabschnitt aufgestellt oder auch darüber hinweg übergreifend verlegt worden.

Der Sendeturm wurde im Rahmen des Schwerpunktprogrammes 2255 „Kulturerbe Konstruktion“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft von den Autoren untersucht. Dabei ist ein umfassendes Bild zur Konstruktion und Baugeschichte des Turms entstanden, der zusammen mit dem als Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst ausgezeichneten Sendehalle eine wunderbare architektonische und ingenieurtechnische Gesamtkomposition bildet. ■



Literatur

- Deutscher Werkbund Saarland (Hrsg): Das Europe 1 Sendezentrum im Saarland, 2. Band zur Ausstellung „Resonanzen – Architektur im Aufbruch zu Europa 1945–1965“, mit Beiträgen von Axel Böcker und Rupert Schreiber, Bernard Espion sowie Werner Lorenz, Saarbrücken 2020
- Werner Lorenz, Bernard Espion: Die Sendehalle von Radio Europe 1 in Berus, Reihe Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst in Deutschland, Band 28, hrsg. von der Bundesingenieurkammer, Berlin 2021
- Volker Ziegler: Cathédrale des ondes ou éléphant blanc? L'émetteur d'Europe 1 en Sarre, Reihe „In Situ, Revue des patrimoines“, 49. Band, hrsg. Ministère de la Culture, 2023

oben links: Der Sendeturm in Berus ist insgesamt knapp 50 Meter hoch: Der Aufstieg erfolgt über eine Spindeltreppe, die sich um ein 0,38 Meter starkes Stahlrohr wendet.
Foto: Nikolaus Koch, 2023

oben rechts: Am Kopf des eingerüsteten Dreibeins wird an den Bewehrungen für die im Dreieck angeordneten Unterzüge gearbeitet. Sie tragen später die runde Betonplattform für Technikkabine und Antenne.
Foto: Archiv Bauamt Überherrn, 1954

unten: Die Schalbretter haben an den Turmstützen charakteristische Spuren hinterlassen, ebenso wie der über der Bewehrung abplatzende Beton.
Foto: Nikolaus Koch, 2021

oben: Die Sendeanlage am Sauberg im saarländischen Berus ist mit der herzförmigen Sendehalle und dem überragenden Sendeturm ein hochinteressantes Ensemble der Architektur und Ingenieurbaukunst.
Foto: David Böhm, 2022



Zeugnis des rationalisierten Industriebaus: die Systemhalle

Bei Hallenbauten nehmen Bauhistoriker vor allem große Spannweiten, besondere Tragwerke oder gelungene Architektur in den Blick. Doch es gibt auch massenhaft seriell hergestellte Systemhallen mit geringen Spannweiten. Ein interdisziplinäres Forschungsteam identifiziert diese oft übersehenen Bauwerke mit Luftbildern und erforscht sie. ■ **Leonhard Wesche**



Kontakt
 Technische Universität Braunschweig
 Institut für Bauwerkserhaltung und Tragwerk
 Leonhard Wesche M.Sc.
 E-Mail: l.wesche@bauwerkserhaltung.tu-braunschweig.de
 Dr.-Ing. Sebastian Hoyer
 E-Mail: s.hoyer@bauwerkserhaltung.tu-braunschweig.de
 Prof. Dr. sc. Techn. Klaus Thiele

Technische Universität Braunschweig
 Institut für Geodäsie und Photogrammetrie
 Dr. Pedro Achanccaray
 E-Mail: p.diaz@tu-braunschweig.de
 Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke

Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
 PD Dr.-Ing. habil. Ulrich Knufinke
 Dr.-Ing. Christina Krafczyk

oben: Die Gitternetztonne ist das zentrale Merkmal von Wuppermann Bogenhallen, hier bei der Montage. Foto: Z. S. Makowski: *Räumliche Tragwerke aus Stahl*, Verlag Stahlwissenschaften, Düsseldorf 1963, S. 91

Mit der flächendeckenden Industrialisierung in Deutschland Ende des 19. Jahrhunderts haben sich Hallenbauten zu einer anspruchsvollen Planungsaufgabe für Ingenieure und Architekten entwickelt. Realisierte Höchstleistungen hinsichtlich der Spannweiten oder eines reduzierten Materialeinsatzes im Verhältnis zur Nutzfläche weisen diesen Zweckbauten eine markante Rolle in der Epoche der Hochmoderne (1880–1970) zu. Sie lösten vielfältige Anforderungen vor allem in der Industrie, im Gewerbe und in der Landwirtschaft.

Besonders charakteristisch für die Kernzeit von etwa 1914 bis 1970 waren Systemhallen in Stahlbauweise mit Spannweiten von nur etwa 10 bis 25 Metern. Diese meistens über Kataloge bestellbaren Hallen zeichneten sich durch ihre industrielle und serielle Fertigung aus. Sie wiesen ein hohes Maß an standardisierten Tragelementen und Verbindungsmitteln auf. Somit prägen innovative Konstruktion und standardisierte Perfektion diese Bauten.

Es gab sie auch in Stahlbeton: So entwickelte Robert von Halasz für die Preußische Bergwerks- und Hütten-AG (Preussag) Hallen mit Außenbreiten von 12,50 und 15 Metern, deren Stahlbeton-Fertigteile ab 1940 in Rüdersdorf bei Berlin in hoher Stückzahl in Serie gefertigt wurden (siehe: Die Bautechnik, 23. Jg. (1. Februar 1945), Heft 1/8, S. 1–8).

Bei der Systemhalle waren eine rationalisierte Produktion, ein einfacher Transport in Elementen und eine schnelle Montage wichtige Vorteile im Wettbewerb mit individuell geplanten Hallen. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür waren eine geänderte Planungskultur, die sich bereits in der Projektierung der Randbedingungen aus Fertigung, Transport und Montage bewusst war, und neue Strategien, wie sie zum Beispiel beim strukturellen Leichtbau entwickelt worden waren.

Trotz ihrer weitreichenden Bedeutung wurden diese weit entwickelten und stark verbreiteten Hallen in der Bautechnikgeschichte bislang vernachlässigt. Selbst herausragende Bautypen wurden kaum gewürdigt, was auch an fehlenden vorliegenden Informationen liegt. Nun müssen die Systemhallen einerseits in das bautechnikgeschichtliche Koordinatensystem eingeordnet werden. Andererseits ist eine umfassende Bestandsaufnahme eminent wichtig.

Diese Zweckbauten sind ein Massenphänomen. Deshalb lässt sich der Umgang mit einer Halle auf alle anderen übertragen. Damit können diese Immobilien auch ressourcenschonend bewirtschaftet werden. Konkret können die Kenntnisse über statische Systeme oder verwendete Werkstoffe auch heute ein Wettbewerbsvorteil sein, wenn es um nachhaltige Umnutzungen oder auch Translozierungen geht.

SERIEN-PROGRAMM
 Spannweiten 17 m, 20,30 m, 22 m, 24,30 m
 alle Bauweisen
 Zweifelsrahmen
 geringe Fundamentkosten
HEINECKE-STAHLBAU
 1. KOLN-WIERS 2. ECKHORNSTR. 7-9
 TELEFON 7414-10
 FACHLEIT. 7414-11

SEIT 1905
Stahlnormhallen
 mit Dacheindeckung
 einschl. Montage
BREUER STAHLBAU KG
 407 RHEYDT ODENKIRCHEN (RMH.)
 TELEFON 61597 - POSTFACH 5

Donges-Hallen
 Fachwerke
 Spannweiten 13 bis 20 m
 Höhen 10 bis 20 m
 Dacheindeckung
 alle Bauweisen
DONGES
 Industriestraße 10
 38100 Braunschweig
 Telefon 381 13-13
 Telefax 381 13-23

Dachkonstruktionen, Flachdach-Deckenträger,
 Tankstellendächer, Stahlhallen, Überdachungen,
 Stahlkonstruktionen nach Kundenwünschen.
NIPHA GM
 5911 Lützel über Kreuztal
 Ruf: Hilchenbach Nr. 02733 488

NORMKRANHALLEN
 MASCHINENFABRIK UND STAHLBAU
BISCHOFF
 VIERNHEIM HESS. TEL. 34355 - TELEX 0443 600

Stahlhallen
 10, 12, 15 und 20 m
 Spannweite, 4,00 m
 Traufe (auch in anderen Abmessungen)
 sofort lieferbar.
KUTSCH
 STAHLBAU · METALLBAU
 428 GEMEN bei Barken / Westf., Ostlandstr.
 Fernruf 2238 Barken Postfach 24 Barken

LAGER- und WERKHÄLLEN
 Komplettfertige Hallen
 Stahl- oder Holztragwerke
 Dacheindeckung
 alle Bauweisen
FELIX OPHEIS
 STAHLBAU
 Industriestraße 10
 38100 Braunschweig
 Telefon 381 13-13
 Telefax 381 13-23

Stahlhochbauten
 Wellblechbauten
E. Vogel - Dahlbruch Krs. Siegen
 Postfach 8 - Fernsprecher Nr. 38 7384

Wuppermann BOGENHALLE
 Fundamentlos, freitragend; leicht
 auf- und abzubauen; Stahl für
 viele Verwendungszwecke.
 Stahlkonstruktion aus nur
 3 Bauteilen.
**STAHLLEICHTBAU CARL SCHULTZ OMEN
 SEVERKUSEN**

NORMHALLEN
 Stahlbauhallen
 alle Spannweiten
 alle Spannweiten
 alle Spannweiten
WITTE BÜCKING
 STEINBR. HEIN LANGEFELD STR. 10

Stahlhallen für Fabrik-, Lager-, Werkstattgebäude usw.
 einschl. Bedachung, fix und fertig montiert, Lüfterhäuser zur Beheizung der Hallen kompl. mit Ölfeuerung und Tank
SCHARNBACH - Stahlbau
 5442 Niedermerfeld, Tel. 630, Bst. Koblitz

Interdisziplinäres Forschungsteam

Im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunktprogrammes „Kulturerbe Konstruktion“ hat sich dazu ein interdisziplinäres Forschungsteam gebildet, um diese oft übersehenen Bauwerke zu identifizieren und ihre faszinierende Vielfalt zu erforschen. In einer weiteren dreijährigen Förderphase soll noch enger kooperiert, die automatische Erfassung der Objekte erweitert und die globalen Zusammenhänge weiter erforscht werden. Im Team arbeiten Experten der Bautechnik, der Fernerkundung und der Denkmalpflege von der Technischen Universität Braunschweig und dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege.

Ihre Arbeit beschäftigt sich mit scheinbar gegensätzlichen Eigenschaften, wie innovativen Konstruktionen versus unspektakulären Erscheinungsbildern, standardisierten Serienprodukten versus individuellen

Nutzungen. In einem auf dem Server „leopard.tu-braunschweig.de“ der TU Braunschweig veröffentlichten Datensatz wurden mehr als 100 während dieses Projektes ermittelte Hallensysteme aus west- und ostdeutscher Produktion mit ihren wichtigsten Attributen veröffentlicht. Eine Bewertung aus denkmalpflegerischer Sicht steht noch aus.

Ein wichtiger Teil dieser Geschichte sind die Hallen-Standorte und damit auch ihre Verbreitung. Vor diesem Hintergrund entwickelte das Team eine Methode zur automatisierten Identifikation und Einordnung mithilfe von hochauflösenden Luftbildern. Sie vertieft das Verständnis für Systemhallen, könnte aber auch als Modell für die Erforschung anderer baugattungsspezifischer Attribute dienen. Der vielversprechende Ansatz gibt zudem einen Einblick in die breite Anwendbarkeit interdisziplinärer Forschungsmethoden.



oben: Die Anbieter von Systemhallen warben mit einer Vielzahl von kleinen Anzeigen für ihre Produkte. Diese Beispiele erschienen in den 1960er Jahren in der Zeitschrift „Industrie-Anzeiger“.
 Anzeigen aus: *Industrie-Anzeiger, diverse Jahrgänge*

unten: Die Dolesta-Halle zeichnet sich durch Fachwerkträger aus kaltverfestigten Bandstahlprofilen aus. Diese Halle wurde im Jahr 2002 an ihren heutigen Standort transloziert.
 Foto: Leonhard Wesche 2023



Standardhalle – Normhalle – Modulhalle

Die meist unter dem Namen Standardhalle, Modulhalle, Normhalle, Typenhalle oder Serienhalle vermarkteten Hallen lassen sich gut unter dem Begriff Systemhalle zusammenfassen. Bei dieser Baugattung wurde mehr Entwicklungsarbeit investiert als üblich, um eine möglichst effiziente und damit wirtschaftliche Tragstruktur zu bekommen. Dieser in Teilen fordristische Ansatz fußte noch bis etwa 1970 auf den eng vorgegebenen Produktionsbedingungen im Stahl- und Anlagenbau. Denn damals waren effiziente Arbeitsschritte noch an speziell gerüstete Maschinen gebunden, und Standardisierungen waren der Schlüssel zu hohen Stückzahlen. In dieser Logik verwendete eine Vielzahl der Hersteller genormte Walzprofile als Ausgangsmaterial, aus denen mit standardisierten Verbindungen dann die Hallenbinder zusammengesetzt wurden.

oben: Der Untergurt der Dolesta-Rahmen wurde mit Beton verfüllt, um die Steifigkeit zu erhöhen.
Foto: Leonhard Wesche 2023

unten: Die Rahmen für die Dolesta-Hallen wurden in dieser drehbaren Schablone zusammengebaut.
Foto: Acier Stahl Steel, 21. Jahrgang (1956), Nr. 5, Seite 200

Es gibt dabei vereinzelte Systeme, die schon länger Aufmerksamkeit genießen. Dazu gehört zum Beispiel die in den 1920er Jahren entwickelte, auf der Zollinger-Bauweise (siehe IK 1.17, S. 35–37) beruhende Junkers Lamellenhalle. Einst als Flugzeughangar entworfen, stehen heute die letzten ihrer Art meist unter Denkmalschutz. Auch die Bogenhallen des rheinischen Bauingenieurs und Stahlbau-Unternehmers Emil Hünnebeck (1891–1968) sind noch Fachleuten bekannt. Spätere Entwicklungen im Systemhallenbau sind unbeachtet geblieben, trotz einer ähnlich bemerkenswerten ingenieurtechnischen Leistung.

Außergewöhnlich nach dem Zweiten Weltkrieg war zum Beispiel die Dolesta-Halle der Donges Stahlbau GmbH ab 1952 unter Mitwirkung von Otto Jungbluth, welche sich durch kaltverfestigte Bandstahlprofile, die zu Fachwerkgerüsten zusammengesetzt wurden, auszeichnet. Zudem wurde bei diesem System der u-förmige Untergurt mit Beton verfüllt, um die Steifigkeit, insbesondere in den Rahmenecken, zu erhöhen. Dieser Konstruktionstyp lässt sich noch heute in vielen Gewerbegebieten finden, sei es als einfache Lager- und Werkhalle oder in mehrschiffiger Ausführung als Logistikzentrum für Automobilhersteller.

Eine weitere auffällige Konstruktion ist die Wuppermann Bogenhalle. Die Stahlleichtbau Carl Schulz GmbH vertrieb die mit Bandstahl der Leverkusener Firma Wuppermann hergestellte Halle seit Mitte der 1950er Jahre. Deren Haupttragelemente für die das Bauwerk prägende Gitternetztonne wurden ebenfalls aus kaltverformtem Bandstahl hergestellt, welche mit fünf weiteren Stabelementen in den Knotenpunkten zusammengeführt wurden. Dieser Systemhallentyp als Vertreter des strukturellen Leichtbaus ist heute selten geworden, findet sich im Ergebnis des Projektes aber zum Beispiel noch bei dem Hygienepapier-Hersteller Wepa Deutschland GmbH & Co. KG in Mainz oder am Flugplatz in Leverkusen.

Üblicherweise werden Bauten bei einer Ortsbegehung erfasst, möglicherweise mit Hilfe historischer Karten oder Unterlagen. Bei der Baugattung Systemhalle ist dies automatisiert aus der Ferne möglich, indem Luftbilder ausgewertet werden. Denn typgleiche Hallen sind immer identisch aufgebaut und verfügen über gleiche Abmessungen sowie meist die gleichen verwendeten Materialien für die Gebäudehülle. Diese Eigenschaften sind optimal, um solche Hallen mittels automatisierter Algorithmen zu finden.

Erste Erfolge wurden bereits mit der Verwendung von Deep Learning, einem Ansatz des Maschinellen Lernens, erzielt. Hier standen vier Sporthallentypen aus der DDR-Zeit im Fokus. Dabei waren jeweils Referenzobjekte bekannt, mit denen sich der Algorithmus trainieren ließ, so dass er weitere Objekte finden konnte, die Ersterem ähnlich sehen. Wenn allerdings Referenzobjekte in situ fehlen, müssen sie synthetisch beispielsweise aus Herstellerunterlagen erzeugt werden, mit denen der Algorithmus trainiert wird, um reale Bauwerke zu finden.

Somit bietet diese Studie zur Vielfalt der Systemhallen aus der Zeit der Hochmoderne nicht nur Einblicke in die Baugeschichte. Es wurden auch moderne Technologien zur Dokumentation und Analyse von Bautypen genutzt. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Denkmalpflege, Ingenieurwissenschaften und Informatik verspricht also aufregende Fortschritte für unser baukulturelles Erbe sowie die nachhaltige Nutzbarkeit von seriell gefertigten Gebäuden. ■



Modell und Original – Stahlleichtbau in der DDR

Das „Metalleichtbaukombinat“ in der DDR präsentierte seine Produkte vielfach mit hochwertigen Modellen. Heute sind sie wichtige Exponate für die historische Forschung. Darauf aufbauend entwickeln Wissenschaftler der TU Braunschweig und der TU Bergakademie Freiberg Ideen für eine intelligente Umnutzung der Originale. ■ **Annkathrin Heinrich, Volker Mende**

Die Präsentationsmodelle des volkseigenen Betriebes Metalleichtbaukombinat (VEB MLK) waren gern gezeigte Objekte. So fungierten sie laut Zeitzeugen als Informationsträger und Kommunikationshilfsmittel am Stand des MLK auf internationalen Messen im Gespräch mit Kunden, unter anderem vor Vertragsabschluss. Auch die Staatsführung der DDR präsentierte sich damit, dokumentierten die Modelle doch die Arbeit des MLK auf „Weltniveau“. Das MLK war der größte Stahlhochbauverbund der DDR und als Exporteur für das Land ein wichtiger Devisen-Beschaffer. Umgekehrt ließ sich damit auch im sozialistischen Wirtschaftsraum RGW und bei der eigenen Bevölkerung Eindruck schinden.

Mit den 84 erhaltenen Modellen (siehe IK 1.21, S. 58) lassen sich die Geschichte, die Produktpalette und die Exporttätigkeit des MLK besser erforschen. Dies geschieht in einem gemeinsamen Projekt der Technischen Universitäten Braunschweig und Bergakademie Freiberg, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Kulturerbe Konstruktion“ gefördert wird. Dabei geht der Blick keineswegs nur zurück: Mit dem erworbenen Wissen lassen sich die vielfach heute noch erhaltenen MLK-Bauten für die Zukunft sinnvoll weiter- oder umnutzen.

Das Kombinat

Von Beginn an zeichnete das MLK eine große Nähe zur DDR-Führung aus. So waren hohe Entscheidungsträger im Politbüro der SED, wie Günter Mittag und Walter Ul-

bricht, an der Gründung beteiligt. Nach einer längeren Anlaufphase von 1960 bis 1967 beschloss der Ministerrat die Zusammenfassung wesentlicher, im Bauwesen tätiger Stahlbaubetriebe zu einem Verbund. Mit anfänglich elf Standorten wurde das Kombinat zum 1. Januar 1969 als VEB Metalleichtbaukombinat mit Sitz in Leipzig gegründet. Es war dem Minister für Bauwesen der DDR direkt unterstellt.

Unter der Maßgabe, für Industrie und Landwirtschaft großflächige Hallenbauten zu entwerfen und zu bauen, starteten Arbeiter und Ingenieure diverse Großprojekte. Noch während 1970/72 drei Großwerkhallen fertiggestellt wurden, entschied sich die Staatsführung aufgrund der damaligen Wirtschaftskrise zu einem Kurswechsel. Nun galt es, einen „Großbaukasten Metalleichtbau“ zu entwerfen, mit dem aus genormten Elementen mittelgroße Stahlleichtbauten zusammengesetzt werden sollten. Bei Landwirtschaftshallen und Industriehallen mit oder ohne Kranbahn gelang dies recht eindrucksvoll.

Die Modelle

Das MLK betrieb von 1969 bis 1990 in seinem Werk im sächsischen Niesky eine Modellbauwerkstatt. Bis zu vier Fachhandwerker stellten dort Modelle ein- und mehrgeschossiger Bauten, Kraftwerksteile, Brücken, Kühlhäuser und Sonderbauwerke her, vorwiegend in den Maßstäben 1:100 und 1:50. Aus Stahl, Aluminium und Acryl entstanden maßstabsgerecht sogar feinglie-



Kontakt
Technische Universität Braunschweig
Institut für Bauwerkserhaltung und
Tragwerk
Klaus Thiele
Sebastian Hoyer
Annkathrin Heinrich,
E-Mail: a.heinrich@bauwerks-
erhaltung.tu-braunschweig.de

Technische Universität
Bergakademie Freiberg
Institut für Industriearchäologie
Helmut Albrecht
Andreas Benz
Volker Mende,
E-Mail: volker.mende@
iwgt.tu-freiberg.de

oben: Am „Tag des offenen Denkmals 2023“ stellten die Autoren in der Sporthalle der Freien Waldorfschule Magdeburg die architektonisch und bauphysikalisch vorbildlich instandgesetzte Halle vom Typ KT 60 L samt deren Baudetails vor.
Foto: Annkathrin Heinrich, 2023



Literatur

- Helmuth Albrecht, Andreas Benz, Volker Mende: Großes Bauen, ganz klein – die Modelle des VEB Metalleichtbaukombinats und des SPP-DFG-Projekts „Stahl- und Metalleichtbau in der DDR“; in: *Acamonta* 29 (2022), S. 143–145
- Annkathrin Heinrich, Volker Mende, Sebastian Hoyer, Klaus Thiele: Stahleichtbauhallen der DDR mit Geschichte und Perspektive – ein Bericht aus dem DFG-Schwerpunktprogramm „Kulturerbe Konstruktion“; in: *Stahlbau* 92 (2023), Nr. 7, S. 398–406
- Leonhard Wesche, Annkathrin Heinrich, Sebastian Hoyer, Klaus Thiele: Typisierte Stahlhallen – ein Potenzial für nachhaltige Entwicklungen; in: *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen* 42 (2022), Nr. 1, S. 72–77



oben links: Hallen wie diese in Dessau waren in Landwirtschaft und Industrie der DDR beliebt. Zu sehen ist der frühe, um 1967 entwickelte Typ eines parallelgurtigen Typendachbinders mit Zuganker und Firstblech.

Foto: Volker Mende, 2021

oben rechts: Diese Industriehalle in Gommern mit ihren verstärkten Streben-Pfosten-Fachwerkbinder für Betonkassettendachplatten und einem auf drei Meter verdichteten Binderabstand stammt aus dem „Großbaukasten Metalleichtbau“.

Foto: Volker Mende, 2022

Mitte links: Das um 1985 hergestellte Modell im Maßstab 1:50 zeigt ein Kühlager mit leichter Fachwerkkonstruktion. Die silberfarbene Lackierung stellt die verzinkten Teile dar.

Foto: Kustodie der TU Bergakademie Freiberg, 2022

Mitte rechts: Sonderbauten oder Prototypen des MLK sind kaum aufzufinden. Dieser um 1979 errichtete Experimentalbau für eine erdbebensichere Schule in Griechenland wurde dort nie ausgeführt. Der Außenstützen-Geschossbau mit Ekotal-Deckenplatten diente der Lehrlingsausbildung im MLK-Werk Calbe (Saale) und ist im Bestand gefährdet.

Foto: Volker Mende, 2021

unten links: Die Stahlbaumontage im Palast der Republik in Berlin ist Thema dieses Funktionsmodells. Es wurde 1974 im Maßstab 1:100 gefertigt.

Foto: Kustodie der TU Bergakademie Freiberg, 2022

unten rechts: Um 1970 wird eine Stabnetztonne des Typs „Ruhland“ montiert.

Foto: Werbematerial des MLK / Stadtarchiv Niesky



fast nur noch für Auslandsprojekte übrig. Die Exportrate einzelner Werke stieg auf mehr als 80 Prozent, wobei verschiedenartige Spezialisierungen eintraten. Das Einsatzverbot für Walzstahl bei Leichtbauten im Inland und für dreidimensionale Tragwerke von 1983 an beendete den anfänglichen Plan vom „Metalleichtbau“ als futuristische Bauform auf dem Weg zum Kommunismus.

Die Konstruktion

Für das MLK bedeutete Stahleichtbau konstruktiv vor allem die Anordnung von kaltverformten Profilen geringer Stärke mit erhöhtem Korrosionsschutz (siehe IK 2.23, S. 22–23). Darüberhinaus wurden die Konstruktionen in transportfähigen Größen geschweißt und mit lösbaren, knotenblechlosen Schrauben- oder Bolzenverbindungen vorgefertigt. Bei mehrgeschossigen Bauwerken wurde über die Größe der Profile, die Güte des Stahls oder die



Zusammenstellung der statischen Systeme das materialsparende Bauen verfolgt.

Die Mehrheit der Hallen bestand aus stählernen Dachtragwerken auf Stahl- oder Stahlbetonstützen. Die gewünschten Spannweiten wurden unter anderem durch netzartige Anordnung von Rohrquerschnitten zu so genannten Stabnetzwerktonnen, durch mit Textil bespannte Rahmen kleiner Querschnitte oder durch außenliegende Stützen zum Abhängen der Geschoss- oder Dachbinder erzielt.

Hallen mit reinen Rahmenkonstruktionen aus Vollwand- oder Fachwerkträgern weisen biegesteife Eckverbindungen und gelenkige First- sowie Fußanschlüsse auf. Auch Fachwerkbinder wurden gelenkig gelagert. Die Binder wurden einzeln angeordnet oder zu einem Rost, einer Falte oder einem Raumtragwerk gekoppelt. Damit konnten sowohl die Spannweiten als auch der Stützenabstand vergrößert werden.

In dem Forschungsprojekt fehlen leider meistens überlieferte technische Einzelheiten zu den Bauwerken. Für die Analyse der Tragwerke kommt der Dokumentation der Bauten vor Ort, ergänzt durch die Modelle, deshalb besondere Bedeutung zu. So entstand ein Überblick zu den vom MLK produzierten Bauwerkstypen und, wenn auch nur ausschnittsweise, zu den wesentlichen Konstruktionen. Nach der Auswertung von Bauwerken eines Typs können Rückschlüsse auf Objekte des gleichen Typs geschlossen werden.

Die Nachnutzung

Viele Stahleichtbauten des MLK sind bis heute erhalten und können weiter- oder umgenutzt werden. Dies trifft in erster Linie auf Sporthallen und landwirtschaftliche Typenbauten, wie Geflügel- und Rinderställe, zu. Pult- oder Satteldächer werden flexibel als Unterstellhallen eingesetzt. Auch Industriehallen sind weiterhin sehr gefragt, denn sie erfüllen noch immer den ursprünglichen Zweck einer anpassungsfähigen Hülle. Die klare Skelettbauweise ermöglicht den Erhalt der ursprünglichen Konstruktion.

Ein besonders markantes Umnutzungsbeispiel bietet eine Halle der Berliner Wasserbetriebe mit Vollwandrahmenbindern, die heute an der Landsberger Allee in



Berlin der Surfschule „Wellenwerk“ dient. Und die von den Projektbeteiligten unterstützte Translozierung einer 1983 errichteten Fachwerkhalle der Stasi-Bezirkszentrale Magdeburg unterstreicht die Möglichkeit, MLK-Bauten umzusetzen.

Schwierigkeiten gibt es oft bei mehrgeschossigen Stahlskelettbauten, weil einseitig nach „Schema F“ agierende Gutachter diese meistens abschreiben. Dennoch fanden sich regelkonforme Umbauten von Mehrgeschossern in Berlin, Eberswalde, Leipzig und sogar in Polen. Ihre Tragwerke stellen eine wesentliche Reserve an „grauer Energie“ dar. Aktuell helfen die Wissenschaftler des DFG-Forschungsprojektes bei der Instandsetzung eines Hochschullehrgebäudes in Markkleeberg bei Leipzig, welches in Zukunft als Schule dienen soll.

Ein spezielles Thema sind Erstlinge für einen Typenentwurf und Sonderbauten: In Einzelfällen werden aussagekräftige Beispiele dieser Konstruktionen sicher unter Denkmalschutz gestellt werden. Doch das Auffinden von Prototypen und Sonderbauten ist trotz einiger Hinweise äußerst schwierig. Ein Beispiel bietet der Schulungsraum für Lehrlinge im MLK-Werk Calbe (Saale). Es ist ein Experimentalbau für eine erdbebensichere Schule in Griechenland, der dort aber nie ausgeführt wurde. Der umgebaute Geschossbau mit Außenstützen und Ekotal-Deckenplatten steht leer und ist im Bestand gefährdet. ■



oben: Nachdem sich die Mitarbeiter des MLK-Werkes Niesky zu einer Planüberbietung verpflichtet hatten, berichten sie dem Ministerratsvorsitzenden Willy Stoph (2. von links) im November 1987 ihre Erfolge. Kombinatdirektor Walter Mielsch (ganz links) führt ihm und Hans Modrow, Politbüro-Mitglied und Erster Sekretär der SED-Bezirksleitung Dresden (3. von links), an der großen Modellplatte im Maßstab 1:100 die Palette der Exporterzeugnisse des MLK vor.

Foto: unbekannter Fotograf, 1987

Mitte links: Nicht zum ersten Mal gelingt eine Translozierung einer Stahleichtbauhalle des MLK. Hier wird gerade ein Binder der „Fachwerkrahmenhalle KTS“, 1983 für die Stasi-Bezirkszentrale Magdeburg errichtet, demontiert und eingelagert.

Foto: Laura Taracena-Herrera, 2023

Mitte rechts: Diese Typenrahmenhalle „Plauen I“ diente einst als Pumpenlager der Berliner Wasserbetriebe. Modern umgestaltet und energetisch ertüchtigt ist sie nun an der Landsberger Allee im Stadtteil Lichtenberg ein Surferparadies mit Europas höchster Indoor-Welle.

Foto: Volker Mende, 2023

unten links: Dieses „Unterspannte Blechdach“ ist ein für den Export entwickeltes, ultraleichtes Tragwerk, dessen Dachhaut aus Ekotal-Blech als mittragende Obergurtscheibe wirkt. Es ist eine im DDR-Inland nur extrem selten angewandte Konstruktion.

Foto: Volker Mende, 2023

unten rechts: Dieser Fünfgeschossiger vom Typ „Leipzig“ in Markkleeberg bei Leipzig wird zukünftig als Schule dienen. Unser Projekt begleitet den schwierigen Planungsprozess des Umbaus mit Erfahrungen aus einem Rückbau in Eberswalde.

Foto: Volker Mende, 2021



Denkmalpflegerisch anspruchsvoll: Raumfachwerke der DDR

Raumfachwerke sind verbreiteter als man erwarten würde. Omnipräsent sind die leichten, materialsparenden Tragwerke etwa in der Verkehrsarchitektur – und das weltweit. Viele Reisende unterqueren die räumlichen Konstruktionen allerdings unbewusst, wenn sie Flughafenterminals, Bahnhöfe oder Landesgrenzen passieren. ■ **Richard Blum**



Kontakt
Richard Blum M.A.
Bauhaus-Universität Weimar
Professur Denkmalpflege und
Baugeschichte
Geschwister-Scholl-Straße 8
99423 Weimar
E-Mail: richard.blum@uni-weimar.de

Raumfachwerke sind vor allem seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beliebte Tragwerke, um Dächer mit großen stützenfreien Spannweiten zu konstruieren. Dafür wurden Baukastensysteme mit einheitlichen Elementen entwickelt, die sich industriell herstellen ließen.

Vielfach bekannt ist das bereits 1943 patentierte Mero-System des Braunschweiger Maschinenbauingenieurs Max Mengerhausen. Hier werden Stahlrohrstäbe mit kugelförmigen Verbindungselementen zu Raumfachwerken verschraubt. Die in handlichen Kisten verpackten Bausätze sollten zunächst für Krane, Behelfsbrücken, Antennen und Hallen dienen. Der Durchbruch gelang schließlich 1957 auf der Interbau in (West-)Berlin. Da derartige Konstruktionen allerdings hochgradig statisch unbestimmt waren, konnten sie erst unter Zuhilfenahme von Computern seit Ende der 1960er Jahre im Detail berechnet werden.

Mit Raumfachwerken lassen sich größere Spannweiten mit hoher Materialeffizienz und gestalterisch ansprechend realisieren. Das erklärt auch ihren Erfolg in Ost und West. Im Forschungsprojekt „Denk-Raum“ untersuchen die Professur Denkmalpflege und Baugeschichte sowie das Institut für Strukturmechanik der Bauhaus-Universität Weimar ihre Entwicklungsgeschichte. Außerdem werden Methoden für eine denkmalpflegerische Bewertung und Erhaltung erarbeitet. Dabei geht es insbesondere um die in beiden Teilen Deutschlands bis in die 1970er Jahre entstandenen Raumfachwerke. Das Projekt ist Teil des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunktprogramms „Kulturerbe Konstruktion“.

oben: Raumfachwerke aus standardisierten Konstruktionselementen sind in der DDR vielfach verwendet worden. Das Stabnetzfaltwerk „Typ Berlin“ diente vor allem als Dachkonstruktion von Hallenbauten.
Foto: Richard Blum, 2022

Sparsame Konstruktionen in der rohstoffarmen DDR

Insbesondere die faszinierende Geschichte von Raumfachwerken in der DDR ist kaum erforscht. In dem rohstoffarmen Land zielten fast alle Entwicklungen im Bauwesen auf eine Einsparung von Material ab. Deshalb beschäftigte man sich auch mit stählernen Raumfachwerken, weil sie als „leichte“ Konstruktionen materialsparend und somit effizient waren. Internationale Entwicklungen aufgreifend, wurden eigene Konstruktionen erarbeitet.

Bereits seit etwa 1955 strebte die DDR eine stärkere Industrialisierung der Bauwirtschaft an, die eine weitreichende Standardisierung von Bauteilen, Segmenten und ganzen Bauwerken nach sich zog. Entsprechend wurden auch die in der DDR entwickelten Raumfachwerke vereinheitlicht. Baukastensysteme bildeten die Grundlage für Tragwerke, die in weitgehend identischer Form ab etwa 1968 hergestellt und montiert wurden.

Genutzt wurden diese Typentragwerke vor allem für Hallen. Dazu zählten Produktions- und Lagergebäude ebenso wie mehrere hundert Sporthallen. Raumfachwerke prägten damit das Bauen in der DDR, bis ihre Fertigung Ende der 1970er Jahre eingestellt wurde. Um die Kosten weiter zu senken, verlagerte sich der Fokus letztlich wieder auf ebene Fachwerke mit weniger komplizierten Knoten.

Noch heute sind zahlreiche der in der DDR errichteten Raumfachwerke erhalten. Doch mangels Wertschätzung schrumpft ihr Bestand kontinuierlich. Die

Denkmalpflege steht vor einem Zwiespalt. Einerseits waren die Raumfachwerke prägend für die DDR, zeugen von der Suche der Ingenieure nach leistungsfähigen Bauweisen, die den ökonomischen Belangen des sozialistischen Staates entsprachen – und sind damit grundsätzlich erhaltenswert. Andererseits gibt es eine gewaltige Anzahl weitgehend identischer Exemplare. Dennoch muss die Denkmalpflege entscheiden, welche Konstruktionen denkmalwürdig sind und warum. Einfach beurteilen lässt sich das nur bei den wenigen Prototypen oder Sonderkonstruktionen.

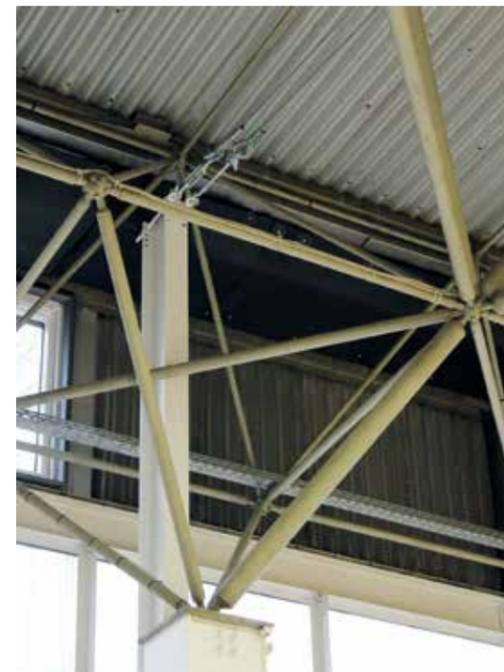
Der Grenzübergang Marienborn

Manchmal hilft hier eine zusätzliche Bedeutungsebene, wie beim ehemaligen Grenzübergang Marienborn in der Börde. Als Zeugnis der deutsch-deutschen Teilung steht die von 1972 bis 1974 mit Raumfachwerken errichtete Grenzanlage der DDR seit 1990 unter Denkmalschutz. Seit 2022 ist die „Vorkontrolle Einreise“ dort sogar ein Einzeldenkmal, für das explizit auch der technisch-konstruktive Wert der Raumfachwerkstruktur betont wird. Das Bauwerk ist damit ein Zeugnis der Zeitschicht und der Ingenieurbaukunst.

Im Rahmen des genannten Forschungsprojektes wurde das Dach der „Vorkontrolle Einreise“ genauer untersucht, um Optionen für einen dauerhaft Erhalt entwickeln zu können. Dazu gehören eine Bestandsaufnahme, ein Nachrechnen der Statik und ein Identifizieren der tatsächlich wirkenden Kräfte. Denn wegen mangelhaftem Bauunterhalt ist das Dach über die Jahre deutlich in Mitleidenschaft gezogen worden.

Ertüchtigung und Nachnutzung

Generell gibt es zahlreiche Optionen, um Raumfachwerke zu ertüchtigen. Letzten Endes muss meistens im Einzelfall entschieden werden, weil die statisch-konstruktive Probleme und der Denkmalwert dann doch jeweils objektbezogen sind. Unterstützende Konstruktionen gewährleisten dabei einen hohen Substanzerhalt. So können Tragglieder verstärkt, zusätzliche Stützen sowie Vor- und Unterspannungen eingebaut werden. Letzteres wurde beispielsweise beim Raumfachwerk der Sporthalle der Bauhaus-Universität Weimar umgesetzt.



Eine weitere Option ist der Austausch einzelner Elemente. Gerade bei Raumfachwerken mit relativ gut lösbaren Verbindungen (Es gibt auch Raumfachwerke ohne lösbare Knoten.) kann dies ein geeigneter Weg sein, zumal das ursprüngliche Tragprinzip damit erhalten bleibt. Das Vorgehen wurde bei der 1965 eingeweihten Mensa der Ruhr-Universität Bochum umgesetzt, die heute als Architekturzentrum Blue-Box Bochum dient. Der Bau wurde saniert, dabei einige Stäbe des Mero-Raumfachwerks durch stärkere ausgetauscht und weitere ergänzt.

Ob Denkmal oder nicht – die Frage des Umgangs stellt sich für alle erhaltenen Konstruktionen. Aufgrund der verwendeten Baukastensysteme mit ihren standardisierten Elementen und lösbaren Verbindungen ergeben sich vielfältige Nutzungsperspektiven. Ganze Tragwerke können versetzt, einzelne Bauteile bei anderen Tragwerken wiederverwendet oder neue Raumfachwerke aus alten Bauteilen montiert werden. In jedem Fall lässt sich das Konstruktionserbe ganz im Sinne eines nachhaltigen Umgangs für die Nachwelt bewahren. Auch der ästhetische Reiz bleibt so erhalten. ■



Literatur

- Oskar Büttner, Horst Stenker: Ebene Raumstabwerke, Berlin 1971
- Daniela Spiegel, Richard Blum: Wie authentisch kann es sein? Überlegungen zum denkmalgerechten Umgang mit der „Vorkontrolle Einreise“ der ehemaligen Grenzübergangsstelle Marienborn; in: In Situ 14/2 (2022), S. 295-304

oben: Die „Vorkontrolle Einreise“ des ehemaligen Grenzübergangs Marienborn ist seit 2022 Einzeldenkmal – auch wegen des charakteristischen Raumfachwerks.
Foto: Richard Blum, 2022

unten links: Um die Raumfachwerkstruktur der von 1972 bis 1974 erbauten Sporthalle der Bauhaus-Universität Weimar zu ertüchtigen, wurde sie mit Stahlseilen (oben) unterspannt. Damit blieb die historische Bausubstanz erhalten und das Erscheinungsbild wird kaum beeinträchtigt.
Foto: Richard Blum, 2021

unten rechts: Ein transparenter Kubus markiert seit 1970 die U-Bahn-Haltestelle Schlump in Hamburg. Die von Außenstützen getragene Dachkonstruktion besteht im Kern aus einem Mero-Raumfachwerk.
Foto: Georg Baur / Hamburgisches Architekturarchiv





Auf den zweiten Blick: die Brücke Kornhain als Teil von Netzen

Eisenbahnbrücken können als Zeugnisse der Zeitgeschichte einen kulturellen, aber auch einen technischen oder ästhetischen Wert haben. Darüber hinaus sollten sie als Teil von übergeordneten Netzen begriffen werden. Bei der Betrachtung von Eisenbahnbrücken als Denkmale müssen Veränderungen immer als Teile der Geschichte gesehen werden. ■ **Johanna Monka-Birkner, Moritz Reinäcker**



Kontakt

Johanna Monka-Birkner
Institut für Massivbau
Technische Universität Dresden
E-Mail: johanna.monka-birkner@tu-dresden.de

Dr.-Ing. Moritz Reinäcker
Niedersächsisches Landesamt
für Denkmalpflege
E-Mail: Moritz.Reinaecker@nld.niedersachsen.de

Dr.-Ing. Christina Krafczyk
Niedersächsisches Landesamt
für Denkmalpflege

Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx
Institut für Massivbau
Technische Universität Dresden

Links

- www.industriekultur-in-sachsen.de (Brücke Kornhain)
- doi.org/10.3931/e-rara-71154 (Charte des Laufes der Leipzig-Dresdner Eisenbahn)

oben: Bei näherem Hinsehen werden die Veränderungen an der Brücke Kornhain deutlich: Die Wandpfeiler, Mauerwerksanker und die Fahrbahnplatte mit einigen Lagen Mauerwerk darunter sind jünger als der ursprüngliche Brückenbau von 1838.

Foto: Johanna Monka-Birkner, 2021

In den 1970er Jahren wurde der klassische Denkmalsbegriff auf Objekte der Technikgeschichte erweitert. Seitdem stehen auch Eisenbahnbrücken im Fokus der Denkmalinventarisierung. Insbesondere spielten konstruktiv-technische Besonderheiten bei der Ausweisung dieser Kulturdenkmale eine wichtige Rolle. Als Kulturdenkmal geschützte Brücken werden möglichst substanz-erhaltend für die Zukunft fit gemacht. Dennoch hat sich das Bild des bundesweiten Eisenbahnbrückennetzes in den letzten Jahrzehnten aufgrund von Ersatzneubauten stark verändert. Nun nimmt die Denkmalpflege auch die jüngeren Brücken der Hochmoderne in den Blick.

Vor diesem Hintergrund untersucht das Projekt „Eisenbahnbrücken – Denkmale im Netz“ die bestehenden Kriterien für eine denkmalfachliche Beurteilung von Eisenbahnbrücken, entwickelt sie weiter und erarbeitet eine Methode für ihre Einschätzung der Bauwerke. Es ist Teil des Schwerpunktprogrammes „Kulturerbe Konstruktion“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege und das Institut für Massivbau der Technischen Universität Dresden führen dafür ihre Kompetenzen zusammen.

In dem Projekt wird der These nachgegangen, dass Brücken als Bestandteil von Netzwerken betrachtet werden müssen. Damit lässt sich der Denkmalswert auch aus diesem Kontext heraus erschließen, statt die Bauwerke als einzelne Objekte zu verstehen. Ein solches Netz muss nicht das Schienennetz sein, die Netzwerke lassen sich auch auf anderen Ebenen erkennen. So haben bis

heute die Vernetzung von Institutionen, die genutzten Materialien und deren Verfügbarkeiten sowie die Wahl des Konstruktionstypus Einfluss auf die Bauwerke. Auch an den Bauwerken umgesetzte Veränderungen, wie beispielsweise bei den „Verkehrsprojekten Deutsche Einheit“, können einen netzartigen Charakter aufweisen.

Eisenbahnbrücken müssen sogar veränderlich sein, um sie an die sich wandelnden Anforderungen des Betriebs anpassen zu können. Daher werden im Rahmen des Projekts an Beispielen auch Umbauten analysiert. Mit der Betrachtung der Netzkontexte und der Veränderungen kann ein Bauwerk dann systematisch als Denkmal bewertet werden. Die Methode wird am Beispiel der Strecke Leipzig–Dresden und einer der wenigen dort noch erhaltenen Brücken aus der Anfangszeit vorgestellt.

Die Strecke Leipzig–Dresden

Die Eisenbahnstrecke zwischen Leipzig und Dresden wurde 1839 eröffnet und war die erste Fernbahn in Deutschland. 1876 übernahmen die Königlich Sächsischen Staatseisenbahnen die Leipzig-Dresdner Eisenbahn-Compagnie und damit die Strecke, seit 1920 gehörte sie zur Deutschen Reichsbahn. Im Jahr 1970 wurde sie elektrifiziert und wird als Teil eines Verkehrsprojektes Deutsche Einheit seit 1993 ausgebaut. Dabei wird hier erheblich investiert. Damit wird der Betrieb auf der Verbindung effektiver, insbesondere kann die Geschwindigkeit der Züge erhöht werden. Heute ist sie eine der meistbefahrenen Bahnstrecken Deutschlands.

Die Eisenbahnstrecke ist einerseits ein wichtiger Verkehrsweg, andererseits beförderte sie die Besiedlung sowie die Wirtschaftsstruktur der angrenzenden Region und ist somit ein Beleg dieser Geschichte. Bahnhöfe, Brücken, Dämme und andere Bauten sind charakteristische Elemente und können Zeugnis für die Bedeutung einer Strecke sein. Die Bahn zwischen Leipzig und Dresden erstreckt sich über eine Länge von etwa 116 Kilometern. Dazu gehören 97 Brücken.

Konstruktionen von Eisenbahnbrücken wurden kontinuierlich weiterentwickelt. Zu Beginn des Eisenbahnzeitalters gab es vor allem Holztragwerke und Natursteingewölbe. Es folgten viele Bauwerke aus Eisen beziehungsweise Stahl. Heutige Brücken sind vor allem aus Stahlbeton oder als WIB-Brücken (Walzträger-in-Beton) konzipiert. Historische Holzkonstruktionen bei der Eisenbahn sind keine mehr erhalten. Auch viele der Gewölbebrücken wurden modernisiert oder durch Neubauten ersetzt.

Die Gewölbebrücke bei Kornhain

Eine der ältesten noch in Betrieb befindlichen Eisenbahnbrücken Deutschlands gibt es bei Streckenkilometer 29 in der Nähe der kleinen Siedlung Kornhain südöstlich von Wurzen (siehe IK 4.07, S. 36/37). Sie überquert die Bundesstraße 6 mit einem Korbogengewölbe aus Sandstein. Markant sind die stufenförmig an die Stirnwand stoßenden Keilsteine und die zum Scheitel abnehmende Gewölbestärke. Das Bauwerk wurde 1837/38 errichtet. Dieses schlicht wirkende Ingenieurbauwerk repräsentiert also die Anfangsjahre der deutschen Eisenbahn.

Trotz mehr als 185 Jahren Betriebszeit wurde die Brücke kaum verändert. Einige Jahre nach dem Bau wurden die Stirnwände durch Wandpfeiler verstärkt, um ihrem Auseinanderstreben entgegenzuwirken. Der umfassendste Eingriff geschah 1966 mit dem Aufsetzen einer Stahlbeton-Fahrbahnwanne auf das alte Sandsteingewölbe. Dadurch konnte die Tragfähigkeit erhöht und der Abstand zwischen den zwei Gleisen vergrößert werden. Unterhalb davon blieb die ursprüngliche Substanz die alte. Damit wurde die Nutzung beibehalten und ein großer Teil der Brücke blieb erhalten.

Brücken als Zeugnis für die Netze

Seit 1991 ist die Brücke als Denkmal eingetragen, was ihre historische Bedeutung unterstreicht. Sie ist bautechnikgeschichtlich wichtig, aber auch ein Zeugnis für das frühe Eisenbahnnetz in Deutschland und speziell in Sachsen. Aufgrund der verschiedenen Ebenen wie dem Schienennetz, den jeweils herrschenden politischen Strukturen, den verfügbaren Materialien und den möglichen Konstruktionsweisen kann sie als Bestandteil eines größeren Netzwerks betrachtet werden.

Auch die Veränderungen am Bauwerk können aus verschiedenen Ebenen betrachtet werden. Damit die Brücke ihre Funktion für den Eisenbahnbetrieb behalten konnte,



wurde sie kontinuierlich angepasst. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass sie ein bauliches Dokument dieser für das Netz typischen Veränderungen ist. So unscheinbar diese Brücke wirkt, so gut bildet sie drei charakteristischen Aspekte als Infrastrukturdenkmal ab:

1. Sie ist ein materielles Zeugnis für den Beginn des Ausbaus des Eisenbahnnetzes in Deutschland.
2. Sie dokumentiert den Stand der Bautechnik in einer Phase, in der das tradierte Entwerfen anhand üblicher Grundsätze und Erfahrungswerte weiterentwickelt wurde. Es wurden theoretische Überlegungen und Modelle entwickelt, die es ermöglichten die Bauwerke analytisch zu dimensionieren.
3. Sie steht sinnbildlich für notwendigen und kontinuierlichen Veränderungen von Infrastrukturbauwerken. ■



Literatur

- Fritz Borchert (Hrsg.): Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn, Anfänge und Gegenwart einer 150-jährigen, Transpress Verlag, Berlin 1989
- Ludwig Neumann, Paul Ehrhardt: Erinnerungen an den Bau und die ersten Betriebsjahre der Leipzig-Dresdener Eisenbahn; in: Der Civilingenieur, Freiberg 1889, S. 98–130
- Conrad Pelka, Johanna Monka, Gregor Schacht, Steffen Marx: Technische Erweiterung und kulturelle Bedeutung von Eisenbahngewölbebrücken; in: Detlef Schermer und Eric Brehm (Hrsg.): Mauerwerk-Kalender 2023, Instandsetzung – Erdbeben – Lehm- und Verputz, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2023, S. 191–242

oben: An der Brücke bei Kornhain sind bis heute die Umbauten gut ablesbar: Im Kern stammt die Brücke von 1837/38 (gelb), wurde 1844 verstärkt (helles Gelb) und dann 1966 grundlegend ertüchtigt (blau).

Foto/Grafik: Johanna Monka-Birkner / Moritz Reinäcker, 2021

Mitte: Zur Strecke Leipzig–Dresden gehören 97 Eisenbahnbrücken (weiße Punkte) sowie außerdem etliche Wegbrücken und andere Querungen. Kartengrundlage: Open-Street-Map, Brücken: <https://bruecken.deutschebahn.com/brueckenkarte>

unten: Die Eisenbahnbrücke Kornhain führt die zweigleisige Strecke Leipzig–Dresden südöstlich von Wurzen über der Bundesstraße 6.

Foto: „Radler59“ / Wikimedia Commons, 2016



Historische Brücken aus Stahl: Erneuern oder erhalten?

Immer mehr von ihnen verschwinden still und heimlich aus dem Stadtbild: um 1900 erbaute Eisenbahnbrücken aus Stahl. Ihr Ersatz wurde bisher vornehmlich mit technischen und ökonomischen Aspekten begründet. Doch nun gewinnen baukulturelle und ökologische Fakten zunehmend an Wert. ■ **Clara Jiva Schulte**



Kontakt

Brandenburgische-Technische
Universität Cottbus-Senftenberg
Univ.-Prof. Dr. Ing. Werner Lorenz
E-Mail: Werner.Lorenz@b-tu.de
Clara Jiva Schulte M.Sc.
E-Mail: Clarajiva.Schulte@b-tu.de

Links

- www.architects4future.de
- attitudebuildingcollective.org

Bis 2030 baut die DB Infra-Go (Deutsche Bahn) Teile ihres Streckennetzes zum Hochleistungsnetz aus. Im Zuge einer „Generalsanierung“ werden 40 Strecken mit einer Länge von mehr als 4 000 Kilometern fit für die Zukunft gemacht. Für die historischen Eisenbahnbrücken bedeutet dies in der Regel Abriss und Ersatz. Das in diesem Zusammenhang oft betonte „Ende der technischen Nutzungsdauer“ ist dabei kritisch zu hinterfragen. Denn nur mit dem Alter einer Brücke allein lässt sich die Qualität kaum feststellen. Bei der Bahn und anderen öffentlichen Bauträgern aber gilt: Ist eine Brücke etwa 100 Jahre alt, erscheint ein Neubau im Hinblick auf Dauerhaftigkeit, Wartungsaufwand, Planungssicherheit und Baukosten jedem Erhalt fast selbstverständlich als überlegen. Es greift ein überschaubares Wertesystem, dass sich auf den Grundsatz „Neu schlägt Alt“ reduzieren lässt. Doch dieses Wertesystem ist längst überholt.

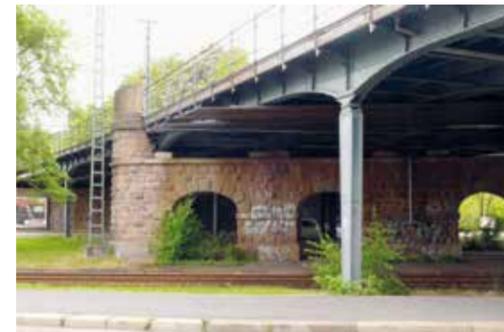
Das Kapital der „grauen Energie“

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts führte die industrielle Standardisierung der Wirtschaft zu zwei mächtvollen Leitmotiven, die auch das Handeln der Bauschaffenden dominierten: Ökonomie und Technologie. Noch heute sind es vor allem technische und ökonomische Faktoren, die den Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken bestimmen. Aspekte der Ökologie und Baukultur werden, wenn über-

haupt, nur als Randnotiz beachtet und sind fast nie entscheidend. Dabei ist vor allem die Nachhaltigkeit zu einem neuen gesellschaftlichen Leitmotiv avanciert, das dem Bestehenden in Form der in ihm gespeicherten „grauen Energie“ einen besonderen Wert zuschreibt.

Was für das Fahrrad, Kleidung oder andere alltägliche Gegenstände längst verinnerlicht ist, gilt umso mehr im Bauwesen. Der Sektor ist ein maßgeblicher Emittent von treibhausrelevanten Gasen, verbraucht enorme Mengen mineralischer Rohstoffe und verursacht weltweit annähernd die Hälfte des Abfalls. Deshalb wird Abbruch immer öfter kritisch hinterfragt. So fordert die Bundesstiftung Baukultur in ihrem Baukulturbericht 2022/23 eine „Neue Umbaukultur“. Auch die Vereine „Attitude Building Collective e. V.“ (Karlsruhe) und „Architects 4 Future e. V.“ (Bremen) stellen Abrisse grundsätzlich in Frage.

Parallel dazu entwickelt die Forschung schon seit geraumer Zeit immer mehr klimafreundliche Baustoffe und Bauweisen. Zu diesen Baustoffen zählen beispielsweise Wasserstoff-Stahl sowie Hochleistungs-, Textil- und Carbonbeton. Je weniger neues Material benötigt wird, um ein Bauwerk herzustellen, desto weniger Energie wird verbraucht und Abfall produziert. Zu Ende gedacht bedeutet das jedoch, dass der beste Neubau derjenige ist, der gar nicht erst gebaut wird.



Auch die oben beschriebene Entscheidungslogik ist nicht mehr zeitgemäß. Sie erschöpft sich in der Gegenüberstellung von Ersatzneubau und Erhalt. Dieses fest verankerte Schwarz-Weiß-Denken versperrt den Weg zu einer dritten Variante: der begrenzten Intervention durch passgenauen Austausch oder Ertüchtigung der wirklich problematischen Module eines Tragwerks – dem Weiterbauen. Eine Brücke als modulares System zu denken, das sich durch gezielte Anpassungen auf lange Sicht wieder fit machen lässt und damit selbst im Stahlbau einem Neubau in technischer Sicht in nichts nachsteht, fällt anscheinend vielen, hochmodern geprägten Ingenieuren schwer.

Dabei ist das Prinzip des Weiterbaus nicht neu, sondern gehört zur ureigenen Praxis des Bauens. Im Planungsalltag führen jedoch eine defizitäre Ausbildung hinsichtlich der Geschichte des Bauingenieurwesens, seiner Konstruktionsarten und historischer Berechnungsmethoden in Verbindung mit hauptsächlich auf den Neubau ausgelegten Regelwerken und Finanzierungsbedingungen dazu, dass Narrative wie „alt = schlecht = unsicher“ weiter tradiert werden. Auch der enorme Zeitdruck, unter dem die Planungen der Deutschen Bahn stehen, ist ein Grund dafür, dass das für ein zukunftsfähiges Weiterbauen notwendige Weiterdenken kaum realisiert wird.

Baukulturelle Qualitäten

Dieses Weiterdenken ist auch bei der Bewertung der baukulturellen Qualität erforderlich. Baukulturelle Werte in ihrer Vielschichtigkeit zu identifizieren ist nicht so einfach. Sie stecken nicht nur in wenigen, besonders kühnen oder „schönen“ Brücken wie der Müngstener Brücke oder der Rendsburger Hochbrücke. Sie können sich beispielsweise auch in der innovativen Ausführung eines konstruktiven Details, durch die Verwendung eines neu entwickelten Baustoffes oder sogar in einer Serialität manifestieren.

Für denkmalgeschützte Bauwerke bedeutet dies nicht nur ein Weiterdenken für die planenden Ingenieure, sondern auch für die Denkmalpflege. Ein Denkmalverständnis, das sich vor allem auf den größtmöglichen Erhalt der historischen Bausubstanz und des Erscheinungsbilds konzentriert, ist insbesondere mit Bezug auf Eisenbahnbrücken praxisfern und wenig zielführend. Ein Anerkennen von versteckten Werten der Konstruktion sowie ein Zulassen von Veränderungen durch angemessene Maßnahmen sind oft

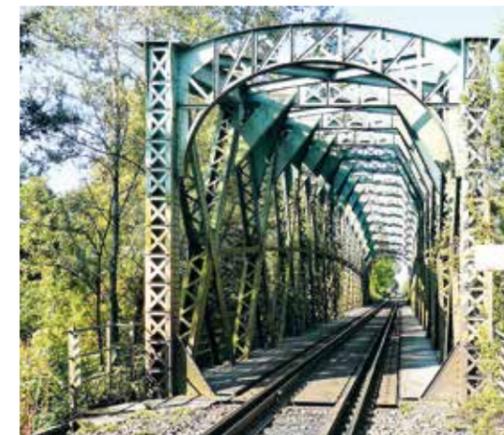


ein gangbarer Mittelweg hin zu einem wertvollen und vor allem nutzbaren Denkmal.

Leider herrscht in der praktischen Arbeit oft ein „Wir gegen die“-Denken, wobei die Bahn wie die Denkmalpflege die Chance verpassen, die eigene Sicht durch die Kompetenzen der anderen Seite zu bereichern. Dafür ist gleichberechtigte Interdisziplinarität über den gesamten Planungsprozess gefordert. Von maßgeblicher Bedeutung für eine vorausschauende Planung ist dabei eine frühzeitige Abstimmung der Abläufe. Dies passiert bereits in der Schweiz: Dort wurde beispielsweise das 1910 erbaute Sittertobelviadukt jüngst denkmalpflegerisch angemessen für weitere fünf Jahrzehnte ertüchtigt (siehe IK 2.20, S. 35–37).

Ganzheitliches Bewerten alter Brücken

Hier greift das Forschungsprojekt der Autorin, das im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Kulturerbe Konstruktion“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unter der Leitung von Professor Werner Lorenz bearbeitet wird. Am Beispiel von zwischen 1880 und 1920 errichteten stählernen Bahnbrücken werden Grundlagen für eine „ganzheitliche“ Entscheidung erarbeitet, mit der außer den technischen und wirtschaftlichen Kriterien auch die baukulturellen und ökologischen Werte angemessen Berücksichtigung finden. Durch das rechtzeitige Mitwirken in der Planung kann so früh eine gemeinsame Diskussionsbasis geschaffen werden.



Literatur

- FOGIB – Forschergruppe Ingenieurbauten (Hrsg.): Wege zu einer ganzheitlichen Betrachtung, Abschlussbericht der DFG-Forschergruppe FOGIB an der Universität Stuttgart, drei Bände, 1997
Das Hauptaugenmerk lag dabei auf der Entwicklung eines allgemein verständlichen Kriterienkatalogs für die vergleichende Bewertung der Qualität von Straßenbrücken.
- FOSTA – Forschungsvereinigung Stahlanwendung (Hrsg.): Ganzheitliche Bewertung von Stahl- und Verbundeisenbahnbrücken nach Kriterien der Nachhaltigkeit („NaBrüEis“), Endbericht, 2019
- Jörg Schlaich et al.: Leitfaden – Gestalten von Eisenbahnbrücken, 2008

oben links: Eine von vielen: Bis 2021 wurde die von 1904 bis 1908 entstandene Eisenbahnüberführung Augustusburger Straße, wie die meisten anderen Brücken des „Chemnitzer Bahnbogens“ (siehe IK 4.14, S. 35/36), durch einen Neubau ersetzt.

Foto: Stephan Weingart, 2016

oben rechts: Die denkmalgeschützten, parallel für drei Gleise erbauten Brücken Anckelmannsplatz nahe dem Bahnhof Berliner Tor zählen mit einer Länge von 68 Metern in drei Brückenfeldern zu den größten in einer langen Reihe von Bauwerken, die seit einigen Jahren von der DB in Hamburg erneuert werden. 1905 erbaut, bestehen sie mit fortschrittlicher Vollwandträgerkonstruktion, dekorativen Mauerwerkspielfern und Jugendstil-Geländern.

Foto: Sven Bardua, 2021

Mitte links/rechts: Einem Erhalt der 1908/09 erbauten Murgbrücke bei Weisenbach (Murgtalbahn Rastatt-Freudenstadt) stand im Wesentlichen die fehlende Höhe für die Elektrifizierung im Wege. Lokale Eingriffe an den oberen Querträgern nach Planung der Ingenieurgruppe Bauen (IGB) ermöglichten den Erhalt des Baudenkmals als Ganzes.

Fotos: Karl Gotsch, 2001/2008

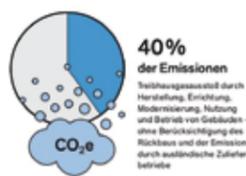
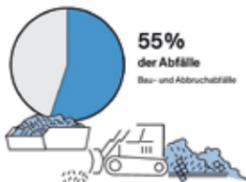
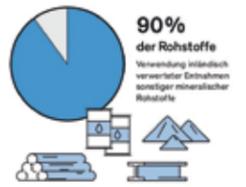
unten: Die 1899 in Betrieb genommene Eisenbahnbrücke in Langenargen (Bodenseekreis) wies unter anderem mit einer „freischwimmenden Fahrbahnplatte“ nach russischem Vorbild eine ungewöhnliche Bauform auf. 2019 wurde sie trotz ihres guten Zustands ersetzt, weil sie der Elektrifizierung im Weg stand (siehe IK 2.19, S. 45). Dabei wäre ein Umbau nach Ansicht von Fachleuten technisch möglich gewesen.

Foto: Ulrich Boeyng, 2018

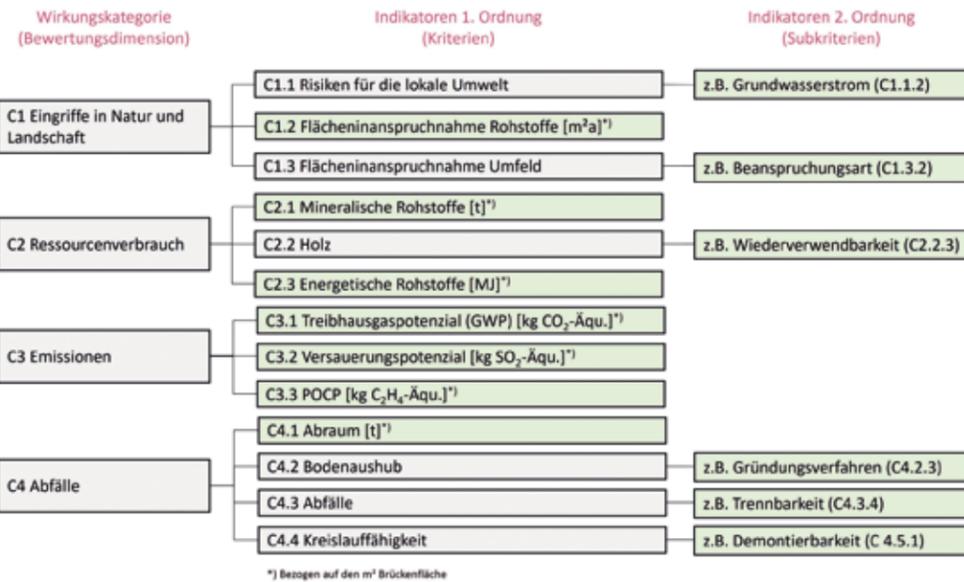
oben: Auch für die Eisenbahnbrücken über die Wittbergstraße in Berlin-Buch sind bis 2024 Ersatzneubauten geplant.
Foto: Werner Lorenz, 2015

Bau- und Gebäudesektor in Deutschland
Anteile am Rohstoffkonsum, der Abfallmenge und den Treibhausgasemissionen

Quellen: BBSR 2020, dema 2021, Destatis 2022



Grafik: © Bundesstiftung Baukultur; Design Heimann + Schwantes



^{*)} Bezogen auf den m² Brückenfläche

Eine Herausforderung war es, für die vier unterschiedlich strukturierten Anforderungen Technik, Ökonomie, Ökologie und Baukultur vergleichbare Bewertungsschlüssel zu entwickeln, mit denen sich die jeweils untersuchte Variante mit Hilfe einer konkreten Maßzahl beurteilen lässt. Dafür werden die Hauptanforderungen in Kategorien unterteilt, denen dann über Indikatoren eine konkrete Maßzahl zwischen 1 und 9 (wobei 1 = sehr schlecht und 9 = sehr gut bedeutet) zugeordnet wird.

Für das Zusammenführen der einzelnen Anforderungen („Wirkungskategorien“), der jeweiligen Bewertungsdimensionen und schließlich der untersuchten Variante als Ganzes sind mehrere lineare Aggregationsschritte erforderlich. Steuerungsparameter erlauben die Wichtung der Einflussgrößen, um projektspezifische Prioritäten berücksichtigen zu können. Den subjektiven Einflüssen, die einem Bewertungsprozess originär innewohnen, wird durch größtmögliche Transparenz begegnet. Aus dem Vergleich der Planungsvarianten resultiert eine erste differenziert begründete Rangfolge, die sich nach Bedarf in weiteren Iterationsschleifen zur finalen Vorzugsvariante entwickeln lässt.

Der Ausarbeitung des Bewertungssystems gingen Untersuchungen zum Wertebegriff und zu Grundlagen der Entscheidungslogik voraus. Darüber hinaus stützt es sich auf Ansätze und Ergebnisse einiger inhaltlich verwandter Vorprojekte. Genannt seien eine schon in den 1990er Jahren tätige DFG-Forschergruppe zur Bewertung der

Qualität von Straßenbrücken, ein jüngeres Projekt zur Nachhaltigkeitsbewertung neu zu errichtender stählerner Bahnbrücken („NaBrüEis“) sowie der im Brückenbeirat der DB 2008 erarbeitete Leitfaden zur Gestaltung von Eisenbahnbrücken. Das aktuelle Projekt liefert nun erstmals für stählerne Bahnbrücken im Bestand eine differenzierte Bewertungsmethodik, mit der sich Interventionsvarianten gegeneinander abwägen lassen. Im Anschluss an das Forschungsprojekt soll eine im Planungsalltag nutzbare Entscheidungshilfe aufbereitet werden.

Ertüchtigung schlägt oft den Neubau

Die in ersten Fallstudien ermittelten Ergebnisse einer derart strukturierten Abwägung geben zu denken. Wenn allein die traditionellen Anforderungen Technik und Ökonomie die Bewertung bestimmen, erweist sich erstaunlicherweise eine gut geplante Ertüchtigung des Altbaus dem Ersatzneubau oft als nahezu ebenbürtig. Bei angemessener Einbeziehung der Dimensionen Baukultur und Ökologie ist sie dem Neubau in der Regel überlegen.

Mögliche Maßnahmen, um ein Denken „outside of the box“ zu befördern, liegen auf der Hand: Das bislang eher marginale Angebot für hausinterne Schulungen der DB in der bestandwährenden Intervention müsste ausgebaut werden. Gleichmaßen strukturierte wie transparente Abwägungsprozesse zwischen Erhalt und Neubau müssten als obligatorisch verankert werden.

Manche der primär für den Neubau entwickelten Vorgaben sollten ergebnisoffen auf ihre Sinnhaftigkeit im Weiterbauen überprüft werden. Und schließlich könnte die Einrichtung einer hausinternen „Fachstelle für Denkmalpflege“ innerhalb der neuen Netzgesellschaft DB Infra-Go (nach dem Vorbild der schweizerischen SBB mit dem ISBA!) wesentlich dazu beitragen, den ökologischen wie baukulturellen Werten im Brückenbestand der Bahn die ihnen gebührende Achtung zu verschaffen. ■

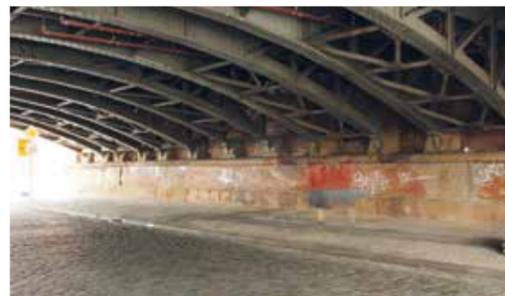


oben links: Grafik: Bundesstiftung Baukultur, Design Heimann + Schwantes

oben rechts: Am Beispiel der Bewertungsdimension Ökologie zeigt diese Grafik die Struktur für die Bewertung von Bahnbrücken. Grün markiert sind jene Indikatoren, die in die Bilanzierung direkt einfließen.
Grafik: Clara Jiva Schulte

unten links: Von 2022 bis 2025 werden die Brücken über der Marwitzer Straße nördlich vom Bahnhof Hennigsdorf im Havelland sukzessive ersetzt. Die 1925 errichteten Bauwerke mit ihren filigranen Pendelstützen weichen plumpen Stahlbetonkonstruktionen. Die alten Bauwerke hätten laut DB „ihr Nutzungsdatum überschritten“ und seien damit ein „wirtschaftlicher Totalschaden“.
Foto: Sven Bardua, 2010

unten rechts: Die 1901 errichteten Brücken über der Gröperstraße und der Bahnhof Magdeburg-Neustadt bilden ein denkmalgeschütztes Ensemble. An vielen anderen Stellen aber hat dies die alten Brücken nicht gerettet. Zum Bahnhof gehören ein aufwendig gestaltetes Empfangsgebäude mit Zugangstunnel sowie Schmetterlingsdächer auf den Bahnsteigen.
Foto: Sven Bardua, 2014



Kleine Wahrzeichen: Schlauchtürme der Feuerwehr

In vielen Ortschaften wundert sich der ahnungslose Tourist, warum außer der Kirche ein weiterer Turm zur Silhouette gehört. Oft recht einfach gestaltet und neben einer Art Garage errichtet, steht der Schlauchturm für ein wichtiges Kapitel der Technik- und Stadtgeschichte: dem effektiven Löschen von Bränden durch die Feuerwehr. ■ **Alexander Calvelli**

Schon im Mittelalter war ein jeder städtischer Haushalt gehalten, einen (meist ledernen) Löscheimer parat zu halten. Doch brauchte es zum Löschen eben auch viel Wasser. Bis tief in das 19. Jahrhundert verließ man sich vor allem auf freie Gewässer oder Löschteiche als Reservoir. Die Zahl der Brunnen war dagegen überschaubar. In jedem Fall verband die von Menschen aufgestellte Eimerkette noch lange Zeit den Wasservorrat mit dem Brandherd.

Löschfahrzeuge kamen erst mit transportablen Pumpen auf. Doch diese von Pferden oder Menschen gezogenen „Feuerspritzen“ konnten nur geringe Mengen Wasser mit sich führen. Als Teil von leistungsfähigen Trinkwassernetzen wurden ab etwa 1850 Hydranten aufgestellt. Mit daran angeschlossenen Schläuchen gelang das schnelle Eindämmen des Feuers, sofern die Qualität der unter Druck gesetzten Feuerwehrschräuche stimmte. Auch dies gelang erst im Laufe des 19. Jahrhunderts.

Einen ersten Feuerwehrschräuch aus Segeltuch erfand der niederländische Kunstmaler Jan van der Heyden Ende des 17. Jahrhunderts. Es folgten vernähte und später genietete Lederschräuche. Doch erst mit der von Herzog

Carl August von Sachsen-Weimar forcierten Einführung nahtlos gewebter Schläuche aus Hanf 1781 war ein Qualitätssprung vollzogen: Dank der Quellfähigkeit der Fasern waren sie relativ dicht. Und nachdem der Hannoveraner Hofschornsteinfeger Benzinger 1836 noch das Gummieren der Schläuche erfand, war ein belastbarer Feuerwehrschräuch geboren, der auch höheren Drücken standhielt.



Links

- www.feuerwehr-bickenbach.de/die-geschichte-der-schlaeuche
- www.emsvechtewelle.de/lingener-schlauchturm-wird-saniert
- www.teufelsmoor.eu/unserohz-schlauchturm
- feuerwache-weimar.de

oben: Das Treppenhaus des 2010 errichteten Übungsturms der Feuerwehr Eichenau dient selbstverständlich auch zum Trocknen der Schläuche.
Foto: Süttels Architekten GmbH, 2010

unten: Die Freiwillige Feuerwehr Eichenau im oberbayerischen Landkreis Fürstfeldbruck bekam 2010 eine neue Feuerwache mit Turm – entworfen von Süttels Architekten GmbH aus Germering.
Foto: Süttels Architekten GmbH

Schuhkarton-Bauten“, zitiert die Le Monde den Präsidenten Sébastien Martin. Die Pariser Regierung setzte sich bereits 2021 als Ziel, bis 2050 den Neufächenverbrauch für Industrie auf Null zu senken. Im vorigen Jahr schätzte sie den Bedarf an Industrieflächen bis 2030 auf 22 000 Hektar. Leider liegen die Industriebrachen eher im Osten, der Bedarf aber eher im Westen des Landes. Das Regierungsinstitut Cerema lokalisiert und vermittelt Flächen. Veröffentlicht werden sie auf einer interaktiven Karte im Internet: cartofriches.cerema.fr/cartofriches. **Achim Dresler**

Saint-Symphorien

Automatisierter Betrieb statt Schleusenwärter ■ Der 237 Kilometer lange Canal du Rhône au Rhin (Rhein-Rhône-Kanal) verbindet den Rhein bei Niffer im Oberelsass mit der Saône, einem Nebenfluss der Rhône. Der Schifffahrtskanal verbindet damit die Nordsee mit dem Mittelmeer. Die Schleuse Nr. 75 nahe der Gemeinde Saint-Symphorien-sur-Saône im Burgund (südöstlich von Dijon) ist die letzte Kanalschleuse vor der Mündung in die Saône. Als eine der letzten Schleusen im rund 8 500 Kilometer langen französischen Binnenschifffahrts-Netz wird sie noch manuell von einem Schleusenwärter betrieben. Nach Mitteilung der Wasserstraßenverwaltung VNF endet diese Epoche im Laufe des Frühjahrs 2024. Dann soll die 65 Kilometer lange Glasfaserleitung zur regionalen VNF-Zentrale in Gray am Oberlauf der Saône verlegt sein, von der aus der automatisierte Betrieb in Zukunft überwacht wird. Damit endet die Schleusenwärter-Romantik: VNF-Mitarbeiter kommen dann nur noch, um Störungen zu beseitigen oder zu helfen. Die im Juni 2009 in Betrieb genommene Schleuse ist ohnehin eine der modernsten, gestaltet nach dem Entwurf des Architekten und Künstlers Didier Fiuza Faustino. **W.S.**



Die 2009 in Betrieb genommene Schleuse Nr. 79 bei Saint-Symphorien-sur-Saône entstand nach einem Entwurf des Architekten und Künstlers Didier Fiuza Faustino. Foto: Werner Schleser, 2020

Polen

Waldenburg i. Schl.

Porzellanfabrik Krzysztow vorm. Krister geschlossen ■ Seit Mai 2023 ist es traurige Gewißheit: Eine der letzten großen polnischen Porzellanfabriken, die Porcelana Krzysztow Sp.Z.o.o. im niederschlesischen Waldenburg (Wałbrzych) schließt ihre Pforten für immer. Wie zahlreiche Medien in Polen berichteten, musste „Krzysztow“ aufgrund der gestiegenen Gas- und Strompreise seinen Betrieb einstellen und die zuletzt verbliebenen 70 Mitarbeiter entlassen. Damit geht ein traditionsreiches Kapitel der Porzellanindustrie in Schlesien zu Ende. „Krzysztow“ war der Nachfolger der bekannten Krister Porzellanmanufaktur (KPM), die 1831 von Carl Krister gegründet und relativ schnell zu einem der großen Porzellanhersteller Deutschlands wurde (1 500 Mitarbeiter im Jahr 1871). Das Waldenburger Porzellan mit der Zep-termarke, die nicht unbeabsichtigt jener von KPM Berlin so auffällig

ähnelte, wurde in ganz Europa gehandelt. Die Produkte waren qualitativvolle Massenware.

Nach 1945 übernahm der polnische Staat die Fabrik und benannte sie in Krzysztow beziehungsweise „Wawel“ (Markenname) um. Auch nach der Wende gelang es der Firma, mit den veränderten Marktbedingungen zurechtzukommen. „Wałbrzych“, der große Konkurrent vor Ort und ein Nachfolger der größten schlesischen Porzellanfabrik Carl Tielsch & Co. (1845 gegründet) geriet schon 2012 in Konkurs. 2017 wurde ein Großteil der historischen Fabrikanlage abgerissen, an ihrer Stelle befindet sich bis heute eine Brachfläche. Auch das große Fabrikgelände von „Krzysztow“ umfasst einige historische Bauteile, am markantesten ist ihr Uhrturm. Wie das lokale Medienportal „Wałbrzych dla was“ berichtet, soll die Fläche jedoch komplett beräumt und städtebaulich entwickelt werden. Abrissanträge sind demnach bereits genehmigt worden. **W.J.**



Die Porzellanfabrik Krzysztow in Waldenburg ist geschlossen und soll komplett abgerissen werden. Foto: Wolfgang Jung, 2023

Schweiz

Ennetbühl

Wird die Lutererbrücke saniert? ■ Die Lutererbrücke zwischen Ennetbühl und Gillsäge ist eine 1902 erbaute, wohl proportionierte und harmonisch in die Landschaft eingeführte Straßenbrücke mit drei Bögen. Sie ist eine relativ frühe Stampfbetonkonstruktion, hat also keine Armierung. Zudem ist der Mittelbogen der 75 Meter langen Brücke mit einer Spannweite von 22 Metern ungewöhnlich groß. Der Kanton St. Gallen will die einst vom Baugeschäft J. Nescher in Ebnet im Zuge der Schwägelpstrasse errichtete Konstruktion seit 2021 durch eine 98 Meter lange Spannbetonbrücke mit drei Feldern ersetzen. Der Neubau würde 6,5 Millionen Franken kosten, berichtete die Schweizerische Bauzeitung „espazium“ am 5. Oktober 2023. Dagegen wehrt sich ein Verein mit namhaften Bauingenieuren: Die „Aktion Rettung der Lutererbrücke“ (Internet: lutererbruecke.ch) ist der Meinung, dass die Brücke mit relativ geringem Aufwand – geschätzt 1,5 Millionen Franken – instandgesetzt werden kann und stützt dies durch mehrere Gutachten, so die Zeitung weiter.

Nun erreichte der Verein einen grundlegenden Erfolg: Bei nur einer Gegenstimme und einer Enthaltung entschieden die 109 Mitglieder des St. Galler Kantonsrats, dass der Neubau der Brücke zu überprüfen ist. Dies teilte der Verein am 21. Februar 2024 mit. Die drei Bögen des Tragwerks sind nämlich in altersgemäß gutem Zustand, hieß es. Erneuert werden müsste in erster Linie die 1954 aufgesetzte Fahrbahnplatte. Im Rahmen einer behutsamen Sanierung könnte der Geh- und Radweg der alten Brücke sogar noch etwas verbreitert und eine zweite kleinere Brücke unterhalb der Straßenbrücke im Tobel des Lutererbachs entstehen. So würde ein alter historischer Weg für Fußgänger auf alten Fundamenten wiederbelebt werden. **S.B.**

Lesezeichen

Sabine Kuban: Frühe Eisenbetonkonstruktionen in Berlin, 1880–1918,

Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2021, 516 S., 211 Abb., Softcover, 978-3-7388-0716-5, 59 Euro, E-Book kostenlos unter: www.baufachinformation.de

Mit diesem auf einer Dissertation basierenden Buch hat Sabine Kuban ein für die Geschichte der Ingenieurbaukunst so wichtiges Grundlagenwerk vorgelegt. Im Kern geht es um die Anfänge des Eisenbetonbaus in Berlin von 1886 bis zum Ende des Ersten Weltkrieges. Basierend auf einer umfangreichen Recherche untersucht die Autorin eine signifikante Anzahl von hier gebauten Tragwerken: nämlich 34 Brücken, außerdem Behälter und gewölbte Tragwerke, Deckenkonstruktionen, Stockwerks- und Hallenrahmenbauten. Dazu zählen der Musikpavillon auf der Rennbahn in Hoppegarten von 1887, der Viktoriaspeicher in Kreuzberg (1911), das Aquarium im Tiergarten (1912) und die Flugzeughallen in Karlshorst (1917).

Sie erläutert die Hintergründe und Grundlagen, setzt sich mit der Etablierung des Baustoffs und den dahinterstehenden Akteuren auseinander, schreibt auch über die Entwicklung der lokalen Eisenbeton-Bauunternehmen. Ihr Schwerpunkt aber liegt auf der Ingenieurbaukunst. Ihre Ergebnisse vergleicht sie mit den Ereignissen in anderen Städten. Angesichts der vielen Quellen und der sehr oft lückenhaften Quellenlage ist diese Arbeit äußerst verdienstvoll. Darüber hinaus ist sie gut lesbar und sehr interessant. Eine – keineswegs vollständige – Objektliste mit mehr als 369 Bauwerken auf 89 Seiten lässt ahnen, wie vielfältig die Anfangszeit des Eisenbetonbaus in Berlin gewesen sein muss. Allein diese recht ausführliche Liste macht das Buch wertvoll. **S.B.**

Franz Arlart: Die Tankstelle, ein Bautypus im Wandel seiner Symbolhaftigkeit,

Jovis Verlag, Berlin 2023, 464 S., 612 S/W-Abb., Broschur, Format 16,5 × 22,0 cm, ISBN 978-3-86859-777-6, 55 Euro

Mit diesem Buch, zugleich Dissertation der Architektur-Fakultät der Universität Stuttgart, setzt der Autor neue Maßstäbe für die deutsche Tankstellen-Literatur. Denn bisherige Werke mit ihrer kulturhistorischen Sicht geben mit vielen Fotos schöne Überblicke, lediglich Joachim Kleimanns ging 2002 mit „Super, voll!“ schon einen Schritt weiter. Doch Arlart geht systematischer und umfassender vor, hat ein Fachbuch für Architekten und Denkmalpfleger daraus gemacht, das trotz seiner leicht bürokratischen Schreibe und gewisser Wiederholungen gut lesbar ist. Die 100jährige Geschichte des Bautypus wird mit ihren Voraussetzungen und Entwicklungsphasen, ihrer Architektur, den Funktionen und – auch im Detail – den verschiedenen Konstruktionen vorgestellt. Das Ganze wird an vielen Beispielen, vielfach schon abgerissenen Bauten, dargelegt. Schließlich gibt es einen Katalog der historischen Tankstellenbauten in Baden-Württemberg.

Arlart fördert oft eher unbekanntere Aspekte zutage, wie den markanten Stilwechsel im Jahr 1937, durch Baustoffmangel und politisch motivierte Gestaltung ausgelöst. Er bearbeitet auch jüngere Bauten, obwohl sie meistens „architektonisch banalisiert“ sind: Das Lockmittel ist leider nicht mehr die Architektur, sondern das Preisschild unter der Marke. Außerdem skizziert er die Tendenzen für zukünftige (Elektro-)Tankstellen. Die Bedeutung der längst darin integrierten Klein-Gastronomie könnte mit der Ladedauer von E-Autos sogar noch zunehmen, meint er. Allerdings liegt die inhaltliche Basis des Buches doch vielfach in Baden-Württemberg. Und es fehlen komplett die Tankstellen der Ölhag (1935 die sechstgrößte Kette in Deutschland, mit Bauten des Architekten Walther Puritz) und der Derop aus den 1920er und 1930er Jahren. Auch der Bauingenieur Stephan Polónyi kommt nicht vor, obwohl er seit 1963 für Gasolin, Esso, Shell und BP Typenbauten entwickelte, die etwa 4 000 Mal errichtet wurden. Die Fotos in dem Buch sind relativ klein abgebildet, aber durchaus ausreichend. Insgesamt ist es ein großer Fundus, der weit über die bisherige Literatur zum Thema hinausgeht. **S.B.**

Sergej G. Fedorov, Bernhard Heres, Werner Lorenz: Eiserne Eremitage – Bauen mit Eisen im Russland der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts,

Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2022, zwei Bände, 714 S., 1 036 Abb., Hardcover, gebunden, Format 21,5 × 28,2 cm, ISBN: 978-3-433-03156-8, 99 Euro

Der Winterpalast in St. Petersburg, landläufig als Eremitage bezeichnet, bietet als heutiges Museum Weltkultur und besitzt herausragende Architektur. Doch die Zaren-Residenz diente quasi auch als Labor für technische Innovationen, wie eine hydraulische Hubmaschine, Luftheizungssysteme oder Leichtbausteine. 1837 vernichtete ein Feuer große Teile des Palastkomplexes. Zar Nikolaus I. forcierte den Wiederaufbau der Residenz, bei dem unter anderem „feuersichere“ Eisenkonstruktionen die Holztragwerke ersetzen. Damit entstand bis 1852 weltweit das damals größte Ensemble eiserner Tragwerke. Doch der Eisenbau steckte noch in den Kinderschuhen. Es gab noch keine zuverlässigen statischen Berechnungen, das Heil lag in der Empirie. Dabei mussten in St. Petersburg Säle mit Spannweiten von bis zu 20 Metern überdeckt werden.

Der vorliegende Doppelband (der zweite Band bietet großformatige Abbildungen) ist das Ergebnis umfangreicher interdisziplinärer, ingenieurmäßiger Bauforschung: Nie zuvor wurde eine historische Eisenkonstruktion derart untersucht, dokumentiert und interpretiert. Dem Leser erschließen sich außer den Konstruktionen selbst auch die Entwurfs- und Bauprozesse. Zudem geht das Buch breit auf die Eisenproduktion in Russland, vor allem im Ural, bis Mitte des 19. Jahrhunderts ein – bis hin zum Aleksandrovskij-

Werk bei St. Petersburg, das entscheidend beim Wiederaufbau der Eremitage beteiligt war und dafür knapp 3 500 Tonnen Schmiede- und 850 Tonnen Gusseisen lieferte. Auch das übrige frühe Bauen mit Eisen in Russland wird gut dargestellt. Und es gibt aufschlussreiche Vergleiche zu Bauten aus derselben Zeit in Deutschland und England: der Walhalla in Donaustauf, dem Neuen Museum in Berlin und dem Kristallpalast in London.

Die Autoren feiern dies mit einem opulenten Doppelband – und völlig zu Recht. Das vorliegende Werk bietet eine gänzlich neue Sicht auf einen Baukomplex von Weltrang mit einer beeindruckenden Geschichte bislang nahezu unbekannter Pionierleistungen. Es ist ein schönes, vor allem aber hochinteressantes Buch geworden. **S.B.**

Verein Forum Industriekultur (Hrsg.): Vergessene Orte neu entdecken – Jahrbuch 2023,

Braunschweig 2024, 72 S., zahlr. Abb., ISBN 978-3-9804474-8-5, 9,80 Euro, Bezug: www.forum-industriekultur.de

Der Braunschweiger Verein Forum Industriekultur hat im Februar 2024 sein erstes Jahrbuch mit dem Titel „Vergessene Orte neu entdecken“ vorgelegt. In 18 Beiträgen geht es um die Vielfalt der Industrieregion Braunschweig und um die Ziele des im September 2022 gegründeten Vereins (siehe IK 4.22, S. 40). Das im Heidedorf Wietze bei Celle geförderte Öl, die Braunkohle südlich von Helmstedt und das Eisenerz im Raum Salzgitter mit den darauf aufsetzenden Industrien sind ebenso Thema wie die Reise der Erdholländermühle „Paula“ 1912 aus Broitzem (heute Braunschweig) an das Steinhuder Meer, die in Braunschweig hergestellten Rechenmaschinen und die Gräber der Fabrikanten Büssing und Wolters. Dabei gehe es laut Verein um prägende Orte und Persönlichkeiten sowie um das Gestrorn im Heute und Morgen. Der Begriff „Oker Valley“ entstand vor etwa vier Jahrzehnten, nachdem sich der amerikanische Computerhersteller Commodore in Braunschweig angesiedelt hatte. Eine Entdeckungsreise der industriekulturellen Art durch die Region Braunschweig. **S.B.**

Christian Kleinschmidt, Sigrid Ruby / Hessisches Wirtschaftsarchiv, Museumsverband Hessen (Hrsg): Made in Hessen – globale Industriegeschichten,

Wissenschaftliche Buchgesellschaft (Verlag Herder), Darmstadt 2023, 144 S., 79 Abb., Format 16,9 × 24,0 cm, kartoniert, ISBN 978-3-534-30006-8, 28 Euro

Vor allem die zahlreichen Unternehmensgründungen während der Industrialisierung im 19. Jahrhundert prägen auch heute noch die Struktur der Wirtschafts- und Sozialgeschichte Hessens. Im Zuge der jüngsten Globalisierung, mit ihren Fusionen, Geschäftsverlagerungen oder -aufgaben drohen ihre charakteristische Vielseitigkeit, ihre Erfolge, auch Misserfolge,