

DAS DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMM (SPP 2255) ›KULTURERBE KONSTRUKTION‹ – DIE BAUTECHNIKGESCHICHTE DER HOCHMODERNE IM FOKUS

Zusammenfassung

Seit 2021 widmet sich ein disziplinär breit angelegtes Verbundprojekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) den Baukonstruktionen der ›Hochmoderne‹. Es erkundet neue Wege des Erkennens, Bewertens und Bewahrens im Kontext einer verbesserten Inwertsetzung dieses bislang weitgehend verkannten Kulturerbes. Doch macht die in den Geschichtswissenschaften eingeführte Epochenzuweisung für die Periodisierung der Bautechnikgeschichte überhaupt Sinn? Und was kann Letztere von dem auf sechs Jahre angelegten Vorhaben erwarten?

Abstract

Since 2021, a multi-disciplinary joint project of the German Research Foundation (DFG) has been dedicated to the building structures of ›High Modernity‹. It explores new ways of identifying, evaluating and preserving them in the context of an improved appreciation of this hitherto largely underestimated cultural heritage. But does this epoch classification introduced in the historical sciences make any sense at all for the periodisation of the history of construction technology? And what can the latter expect from the six-year programme?



Abb. 1 Bode-Museum, Berlin, Tragwerk der großen Schutzkuppel, 1903/1904

Die ›Hochmoderne‹ – eine Epoche auch für die Bautechnikgeschichte?

Angestoßen durch einen Aufsatz des Historikers Ulrich Herbert¹ findet seit bald zwei Jahrzehnten in den Geschichtswissenschaften eine neue Periodisierung der jüngeren Geschichte regen Zuspruch. Bezogen auf Deutschland, gliedert sie das Jahrhundert zwischen etwa 1880 und 1980 nicht mehr nach den aus den beiden Weltkriegen abgeleiteten Kategorien der 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 mit der wachsenden Erkenntnis, dass das ökologische Gleichgewicht gerade durch die pandemischen Folgen dieser Industrialisierung global aus den Fugen zu geraten begann. Die verbindende große Erzählung dieser neuen Epochenzuweisung namens ›Hoch-

¹ Herbert, Ulrich: *Europe in High Modernity. Reflections on a Theory of the 20th Century*. In: *Journal of Modern European History* 5 (2007) Nr. 1, S. 5–21; erste Formulierungen des Konzepts gehen auf den US-amerikanischen Politologen James C. Scott zurück, vgl. Scott, James C.: *Seeing Like a State: how certain schemes to improve the human condition have failed*. New Haven 1998; zu Scotts Ansätzen vgl. Addis, Bill: *Building at the limit – a moving target*. In: Lorenz, Werner; May, Roland (Hg.): *Bauen am Limit. Traditionen und Transformationen eines hochmodernen Leitbilds*. Basel 2025 (im Druck).



Abb. 2 Pergamonmuseum, Berlin, Stahlbeton-Kolkbrücke über nicht-tragfähigem Baugrund, 1912/1913

moderne« 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 verwissenschaftlichten Technik. Technik generiert Fortschritt: Ein technokratisch geprägtes Urvertrauen in die Planbarkeit aller Lebenswelt ist der durchgehende Nenner des hochmodernen Weltverständnisses.

Der Ansatz, jene in vieler Hinsicht geradezu antipodische Zeitenfolge gleichwohl als eine zusammenhängende Epoche zu lesen, eröffnet neue Sichtweisen auch auf das Bauwesen der Zeit. So lassen sich etwa in der Architektur bislang wenig beachtete Gemeinsamkeiten zwischen Späthistorismus und den verschiedenen Phasen der architektonischen Moderne entdecken: Auch wenn sich Letztere gerade in der radikalen Abgrenzung von der retrospektiven Formensprache des Ersteren definierte, bedienten sich beide doch gleichermaßen der jeweils neuesten, ›modernen‹ Konstruktionsweisen. In der äußeren Form mochten Neobarock, Neorenaissance etc. noch so sehr auf »Kultur«-Formen der Vergangenheit rekurrieren, in der Bautechnik huldigten sie bereits willig der technischen »Zivilisation« ihrer Zeit (Abb. 1, 2).²

² Exemplarisch siehe dazu die Einträge zum Bode- und Pergamonmuseum auf der Berliner Museumsinsel unter <www.hiddenstructures.berlin> (30.10.2024).

Gewiss setzte die architektonische Moderne neue Akzente im Verhältnis von »Kultur« und »Zivilisation« – die Verpflichtung auf den bautechnischen Fortschritt aber brauchten ihre Protagonisten nur fortzuschreiben.

Lässt sich in der Entwicklung des Denkens und Handelns der Bauingenieure ebenfalls eine der Hochmoderne entsprechende Epoche ausmachen und überzeugend abgrenzen? Oder anders: Gibt es eine Hochmoderne auch in der Bautechnikgeschichte? Die Frage ist noch nicht genauer untersucht worden. Bisherige Arbeiten zu Verständnis und Verortung der Ingenieure, die ja »mit Anbruch der Hochmoderne zu [nicht weniger als] Schlüsselfiguren historischen Wandels geworden« waren, in eben jenem Epochenmodell bezogen sich vornehmlich auf die traditionell dominierenden Interessengebiete der Technikgeschichte, Maschinenbau und Elektrotechnik. Erste Ansätze zu einer möglichen Übertragung diesbezüglicher Erkenntnisse auch auf die Berufsgruppe der Bauingenieure entwickelte gerade erst Thomas Hänseroth.³

Die Jahre um 1880 – Zeitenwende für die Bauingenieure

Die naheliegende erste Frage ist dabei die nach der zeitlichen Eingrenzung: Lassen sich auch heruntergebrochen auf das Bauingenieurwesen rund um die 1880er- wie auch die 1970er-Jahre jene »dynamisierenden Modernisierungsschübe«⁴ ausmachen, die als prägende Indikatoren für Beginn und Ende der Hochmoderne gelten?

Schauen wir zunächst auf deren »formative Phase«⁵ in der späten Kaiserzeit, so spricht Vieles dafür. In gleich mehrfacher Hinsicht zeichnet sich im ausgehenden 19. Jahrhundert im Bauingenieurwesen tatsächlich ein Epochenwandel ab – auf dessen wissenschaftlicher Seite ebenso wie im Bereich der Baustoffe und der Konstruktion.

So veröffentlichte Heinrich Müller-Breslau (1851–1925) im Abstand von nur einem Jahr 1886 und 1887 seine beiden Hauptwerke – zwei Paukenschläge, die zu Meilensteinen in der Geschichte der Baustatik werden sollten: *Die neueren Methoden der Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen* sowie *Die graphische Statik der Baukonstruktionen*.⁶

3 Hänseroth, Thomas: *Der Wissenschaft verpflichtete altruistische Bürgen des Fortschritts: Selbst- und Fremdbilder von Ingenieuren in der formativen Phase der Hochmoderne in Deutschland*. In: Lorenz/May 2025 (Anm. 1) (im Druck); dort zahlreiche weitere Literaturhinweise sowie auch das im obigen Absatz genutzte Zitat.

4 Hänseroth, Thomas: *Das Fortschrittsversprechen von Technik und die Altruismusbehauptung der Ingenieure in der technokratischen Hochmoderne (ca. 1880-1970)*. In: Vorländer, Hans (Hg.): *Transzendenz und Gemeinsinn. Themen und Perspektiven des Dresdner Sonderforschungsbereichs 804*. Dresden 2011, S. 94–99, Zitat S. 96.

5 Siehe Hänseroth 2025 (Anm. 3) (im Druck).

6 Müller-Breslau, Heinrich: *Die neueren Methoden der Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen*. Leipzig 1886; ders.: *Die graphische Statik der Baukonstruktionen*. Leipzig 1887. Beide Werke erschienen bis ins 20. Jahrhundert in zahlreichen Auflagen.

Mit dem analytischen Zweig auf der einen und dem grafischen auf der anderen Seite adressierten sie die beiden Hauptrichtungen des seit Beginn des 19. Jahrhunderts stetig angewachsenen Methodenfundus zur wissenschaftlich begründeten Bemessung von Tragstrukturen. Ersterer reicht von (für Bauingenieurinnen und Bauingenieure) vertrauten Namen wie Henri Navier (dem ›Vater der Baustatik‹, 1826) über James Clerk Maxwell und Enrico Betti (›Sätze von Maxwell und Betti‹, 1864/1872) bis hin zu Otto Mohr (›Prinzip der virtuellen Kräfte‹, 1874/1875).⁷ Für Letzteren, den grafischen Zweig stehen Pioniere wie Karl Culmann, August Ritter (›Ritterschnitt‹, 1863) oder Luigi Cremona (›Cremonaplan‹, 1872) (Abb. 3).⁸

Sie und viele mehr prägten im 19. Jahrhundert das, was Karl-Eugen Kurrer später als die »Disziplinbildungsphase« der Baustatik benannte.⁹ Eben diese Phase kam mit Müller-Breslau, dem ›Vollender der klassischen Baustatik‹, zu ihrem Abschluss: Indem er die zahlreichen Ansätze und Methoden erstmals systematisch zu zwei klaren und klar anwendbaren Theoriegebäuden verdichtete, stellte er den Bauingenieuren ein leistungsfähiges Portfolio für zuverlässige ingenieurwissenschaftliche Modellierungen des Tragverhaltens selbst komplexer Strukturen bereit. Die Baustatik war reif geworden. Das ausgehende 19. Jahrhundert markiert den Beginn einer neuen Qualität baustatisch fundierten Bemessens und Konstruierens.

Vergleichbares lässt sich auf der Materialseite für den Leitwerkstoff der Industrialisierung schlechthin, den Stahl, beobachten. Ein Jahrhundert lang war er im Puddelofen erzeugt worden. Nun aber, um 1880, standen mit dem Siemens-Martin- (1864) und dem Thomas-Verfahren (1878) neue Methoden bereit, mit denen sich Stahl nicht nur signifikant schneller, sondern auch in deutlich höherer Qualität erzeugen ließ. Der Weg zu einer neuen Dimension der Massenfertigung von Stahl war bereitet. Der Siegeszug des *Flussstahls* nahm seinen Lauf, schon um die Jahrhundertwende sollte er den *Puddelstahl* vollständig abgelöst haben. Drei Großbauten stehen exemplarisch für diese Epochenwende: Während Gustave Eiffel zögerte und sich für seinen 1889 vollendeten Turm noch auf den zwar weniger leistungsfähigen, aber bewährten Werkstoff aus dem Puddelofen verließ, entschieden sich die Konstrukteure des unmittelbar

7 Navier, Claude Louis Marie Henri: *Résumé des Leçons données à l'École Royale des Ponts et Chaussées sur l'application de la mécanique à l'établissement des constructions et des machines*. Paris 1826; Maxwell, James Clerk: *On the Calculation of the Equilibrium and Stiffness of Frames*. In: *Philosophical Magazine* 27 (1864), S. 294–299; Betti, Enrico: *Teorema generali intorno alle deformazioni* [...]. In: *Il nuovo cemento* 2 (1872), Heft 7/8, S. 87–97; Mohr, Otto: *Beitrag zur Theorie des Fachwerks*. In: *Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover* 20 (1874), Sp. 509–526.

8 Culmann, Karl: *Die Graphische Statik*. Zürich 1864; Ritter, August: *Elementare Theorie und Berechnung eiserner Dach- und Brücken-Constructions*. Hannover 1863; Cremona, Antonio Luigi Gaudenzio Giuseppe: *Le figure reciproche nella statica grafica*. Mailand 1872.

9 Kurrer, Karl-Eugen: *Geschichte der Baustatik*. Berlin 2003; weitere deutsch- wie englischsprachige Auflagen.

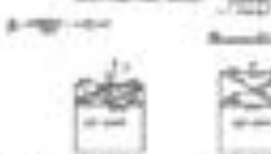
Am Ende der Brücke
Rendburg
Rendburg

Einzelstabkräfte bei Brückung, Mittelbrücke

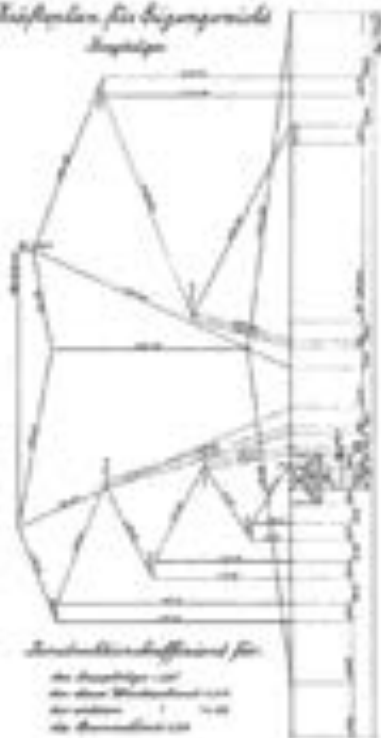
Stabkräfte für die fertige Brücke

Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke

Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke



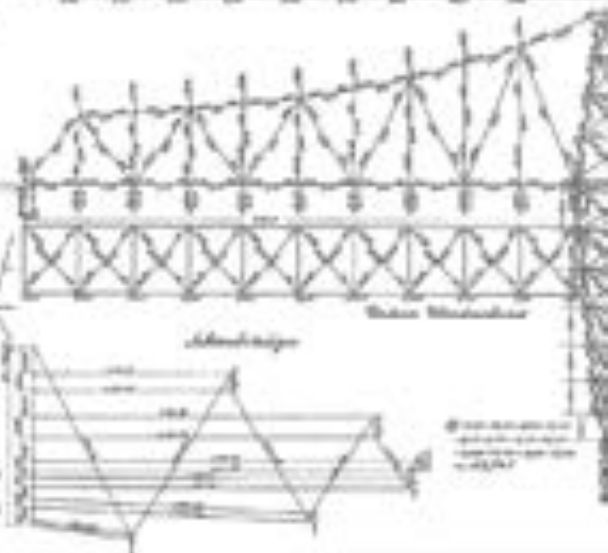
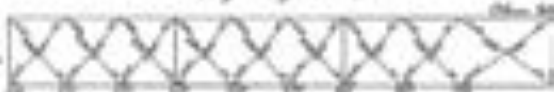
Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke



Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke
Stabkräfte für die fertige Brücke

Stabkräfte der
für die fertige Brücke

Stabkräfte der
für die fertige Brücke

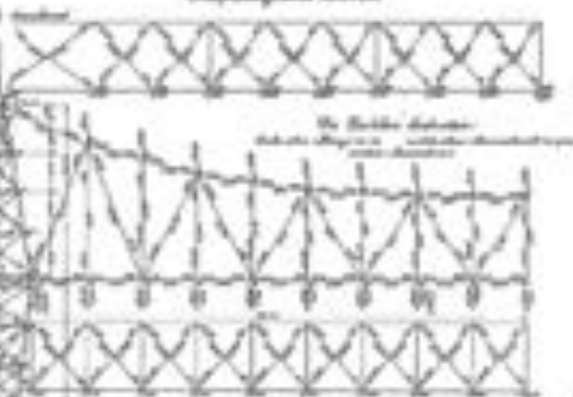


Stabkräfte der
für die fertige Brücke

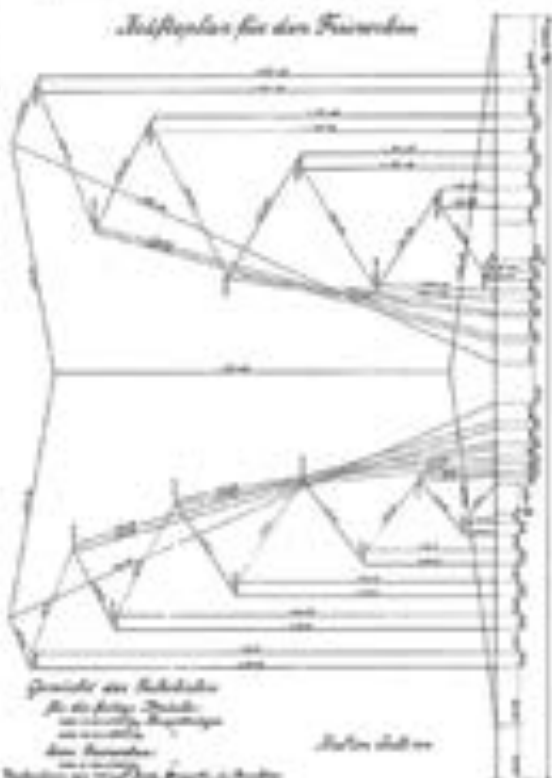
Stabkräfte der für die fertige Brücke									
Stabkräfte der für die fertige Brücke					Stabkräfte der für die fertige Brücke				
Stab	Art	Wert	Einheit	Stab	Art	Wert	Einheit	Stab	Art
1	1	1000	kN	1	1	1000	kN	1	1
2	2	2000	kN	2	2	2000	kN	2	2
3	3	3000	kN	3	3	3000	kN	3	3
4	4	4000	kN	4	4	4000	kN	4	4
5	5	5000	kN	5	5	5000	kN	5	5
6	6	6000	kN	6	6	6000	kN	6	6
7	7	7000	kN	7	7	7000	kN	7	7
8	8	8000	kN	8	8	8000	kN	8	8
9	9	9000	kN	9	9	9000	kN	9	9
10	10	10000	kN	10	10	10000	kN	10	10

Abb. 3 Eisenbahnhochbrücke Rendsburg, Ermittlung der Stabkräfte mittels Cremonaplänen, 1910

Streptococcus pneumoniae



Neptigena *Neptigena* *Neptigena*

*Teilnehmer bei den Feiern*

Vorname Nachname als „Ausgabe“

Description		Hydrostatic test	
Item	Quantity	Test pressure	Test duration
1. Main pipe	1000 m	1.5 MPa	10 min
2. Branch pipe	500 m	1.5 MPa	10 min
3. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
4. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
5. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
6. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
7. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
8. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
9. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
10. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
11. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
12. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
13. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
14. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
15. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
16. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
17. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
18. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
19. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
20. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
21. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
22. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
23. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
24. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
25. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
26. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
27. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
28. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
29. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
30. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
31. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
32. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
33. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
34. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
35. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
36. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
37. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
38. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
39. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
40. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
41. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
42. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
43. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
44. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
45. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
46. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
47. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
48. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
49. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
50. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
51. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
52. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
53. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
54. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
55. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
56. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
57. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
58. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
59. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
60. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
61. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
62. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
63. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
64. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
65. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
66. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
67. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
68. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
69. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
70. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
71. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
72. Weld	1000	1.5 MPa	10 min
73. Valve	1000	1.5 MPa	10 min
74. Fitting	1000	1.5 MPa	10 min
75. Elbow	1000	1.5 MPa	10 min
76. Tee	1000	1.5 MPa	10 min
77. Reducer	1000	1.5 MPa	10 min
78. Cap	1000	1.5 MPa	10 min
79. Blind	1000	1.5 MPa	10 min
80. Plug	1000	1.5 MPa	10 min
81. Flange	1000	1.5 MPa	10 min
82. Gasket	1000	1.5 MPa	10 min
83. Bolt	1000	1.5 MPa	10 min
84. Nut	1000	1.5 MPa	10 min
85. Weld	1000	1.5 MPa	10 min

danebengelegenen zweiten Sensationsbaus der Pariser Weltausstellung, der Galerie des Machines, bereits ebenso für den neuen Flussstahl wie jene der ein Jahr später nahe Edinburgh mit Spannweiten von mehr als 500 Metern (!) eröffneten Eisenbahnbrücke über den Firth of Forth.¹⁰

In den drei Bauten materialisierte sich paradigmatisch das, was als ein wesentliches Charakteristikum der Hochmoderne im Bauingenieurwesen gelten kann: Gestützt auf nun verlässlich leistungsfähige Stahlwerkstoffe einerseits und belastbare baustatische Methoden andererseits, gingen die Bauingenieure offensiver als je zuvor daran, das uralte Idealbild ingeniösen Handelns einzulösen: mit immer weniger Material immer weiter und immer höher zu bauen. Die ›Generation Hochmoderne‹ konstruierte ›am Limit‹. Sie war mit sich eins in ihrem Glauben an die Beherrschbarkeit der Materie und die Logik des Fortschritts, dessen Takt sie selbst vorgab – und fand sich damit bestens eingebettet in die große Erzählung ihrer Epoche.

Ob noch verborgen hinter historisierenden Fassaden oder aber schon inszeniert als gestaltprägende Konstruktion, entstanden neuartige Hochtechnologie-Tragwerke, die sich jenseits aller architektonischen Kategorien zu einer autonomen Geschichte hochmodernen Konstruierens auszuformen begannen. Sie handelt von nun konsequent durchdachten Aussteifungslösungen im Stahlskelettbau als unverzichtbare Grundlage für die Errichtung der zunehmend gefragten ›Hochhäuser‹, vom Einsatz höherfester Stähle im Eisenbahnbrückenbau, von der allmählichen Ablösung des Nietens durch neue Füge-techniken wie Schraub- und Schweißverbindungen, aber ebenso von ersten Rahmen-tragwerken im Stahlbetonbau, der mit dem 20. Jahrhundert als neuer Player hinzukam und bald schon erhebliche Marktanteile im alltäglichen Baugeschehen erobern konnte. In den 1920er-Jahren schreibt sie sich fort im Höhenflug der Schalentragwerke, dem Aufkommen des Spannbetonbaus oder den komplexen Armierungen der Bunkerbauten im Zweiten Weltkrieg, später dann in den meterdicken Beton-Containments der Reaktorgebäude in Kernkraftwerken, in der zunehmenden Modularisierung von Bauelementen und Tragwerken bis zu den typisierten Systembauweisen der Nachkriegszeit in West- wie Ostdeutschland. Kontinuierlich verschoben sich die Maßstäbe, nicht nur die Dimensionen, auch die gewagten Konstruktionen sprengten die Grenzen des Gewohnten.

10 Im damaligen Deutschland war die 1892/1893 errichtete Weichselbrücke bei Fordon das erste große Brückenbauwerk, dessen Überbauten nach umfangreichen Vorprüfungen ganz aus Flussstahl konstruiert waren. Für die Halbparabelträger der Stromöffnungen kam Siemens-Martin-Stahl (›basisches Flamm-ofen-Flusseisen‹), für die parallelgurtigen Überbauten der Vorlandbrücken Thomas-Stahl (›basisches Birnen-Flusseisen‹) zur Anwendung. Vgl. N.N.: *Flusseiserne Überbauten der Weichselbrücke bei Fordon*. In: Centralblatt der Bauverwaltung 11 (1891), S. 392; Mehrtens [Georg Christoph]: *Die Prüfung des Flußeisens der Fordoner Weichselbrücke*. In: Centralblatt der Bauverwaltung 12 (1892), S. 285–286.

Ein Jahrhundert später – ein neuer Modernisierungsschub, doch alte Denkweisen

Wie aber steht es um das Auslaufen der Hochmoderne und des mit ihr verbundenen Fortschrittsparadigmas: Lässt sich in den 1970er-Jahren auch in den Praktiken und Denkweisen der Bauingenieure dessen Verabschiedung ausmachen?

Tatsächlich waren jene Jahre im Bauingenieurwesen durch einen neuerlichen Modernisierungsschub gekennzeichnet. Einer der wesentlichen Impulse resultierte aus dem Übergang von der elastizitätstheoretisch zur plastizitätstheoretisch begründeten Dimensionierung von Stahltragwerken auf Grundlage des ›Traglastverfahrens‹. Bis dahin hatten die Ingenieure sich auf für zulässig erklärte Spannungen bezogen, die mit entsprechenden Sicherheitsbeiwerten von der Grenze noch elastischen Verhaltens des Werkstoffs Stahl abgeleitet waren. Nun begann man das plastische Materialverhalten, das bei weiterer Laststeigerung jenseits der Elastizitätsgrenze aktiviert wird, als zusätzliche Sicherheitsreserve in die Bemessung miteinzubeziehen. Indem man dabei nicht mehr nur einzelne kritische Querschnitte, sondern das Tragwerk als Ganzes bewertete, konnten zudem vorhandene Redundanzen für die Bemessung ausgeschöpft werden. Die ›plastic design revolution‹ kam einem Paradigmenwechsel gleich; der grundlegende Wandel im Bemessungsdenken erschloss dem Stahlbau zuvor ungenutzte Traglastreserven.¹¹

Parallel dazu eröffnete die Digitalisierung der Baustatik grundlegend veränderte Optionen schon in der – der Bemessung vorgelagerten – statischen Berechnung. ›Computational Mechanics‹ auf Basis numerischer Mathematik ersetzten die analytischen Verfahren. Der Umbruch war noch weitreichender als jener ein knappes Jahrhundert zuvor: Mit den neuen Möglichkeiten der Strukturmodellierung taten sich neue Freiheiten auch für den Strukturentwurf auf. So leistungsfähig nämlich die bisherigen baustatischen Verfahren auch gewesen waren, so sehr hatten sie doch den Denk- und Handlungsraum der Konstrukteure auf sublimale Weise eingeschränkt: Um sich verlässlich bemessen zu lassen, mussten die Tragwerke den berechenbaren Modellen der Statik so gut wie möglich entsprechen. Durch diverse Gelenke, verschiebbliche Lager, verborgene Trägerroste etc. hatte man sie gefügig gemacht, bis sie zu Fleisch gewordenen Abbildern ihrer statischen Modelle geworden waren. Exemplarisch dafür steht etwa der preußische Bauingenieur Johann Wilhelm Schwedler (1823–1894), der nicht nur wesentliche Beiträge zum Fundus der hochmodernen Baustatik bereitstellte, sondern auch die ersten Fachwerkbrücken mit dezidiert als Gelenk ausgeführten Knoten und zielgerichtet beweglichen Lagerkörpern entwarf.¹²

11 Vgl. Addis, William: *Structural engineering. The nature of theory and design*. New York u. a. 1990, S. 97–112, Zitat S. 97; während das Traglastverfahren in Großbritannien bereits Ende der 1950er-Jahre eingeführt wurde, fand es in Deutschland erst in den 1980er-Jahren Eingang in die Stahlbaunormung, vgl. Kurrer, Karl-Eugen: *Geschichte der Baustatik*. 2. Aufl. Berlin 2016, S. 121–138.

12 Schwedler, Johann Wilhelm: *Der eiserne Überbau der Brahebrücke bei Czersk, in der Bromberg-Thorner Eisenbahn*. In: *Zeitschrift für Bauwesen* 11 (1861), Sp. 579–602; zu Schwedlers Bedeutung allgemein: Kurrer, Karl-Eugen: *Die Tragwerksinnovationen Johann Wilhelm Schwedlers (1823–1894)*. In: *Stahlbau* 85 (2016), S. 350–359.

Scheinbar selbstverständlich hatte der Grundsatz ›design to calculation‹ ein Jahrhundert lang das Entwerfen der Ingenieure bestimmt. Mit dem Wechsel von analytischen zu numerischen Verfahren, allen voran den Finite Elemente Methoden (FEM), kehrte er sich um: Rechnergestütztes ›calculation to design‹ ließ nun selbst zuvor allenfalls näherungsweise berechenbare Tragwerke verlässlich bemessen und dimensionieren. Ein faszinierendes Werkzeug, zugleich freilich ein verführerischer Gewinn mit problematischen Konsequenzen für die gesamte weitere Entwicklung der Architektur: Alles ließ sich nun irgendwie berechnen, das hochmoderne Leitbild einer ›ehrlichen Konstruktion‹ war zumindest in statischer Hinsicht obsolet geworden. Als Pendant sprengte auf dem Feld der Konstruktion und Fertigung ›Computer-aided manufacturing‹ (CAM) die bisher geltenden Grenzen serieller Produktion von Bauelementen, indem sie den individuellen Zuschnitt jedes einzelnen Werkstücks ermöglichte. Prototypisch für beide Umbrüche, in der Berechnung wie auch der Konstruktion, stehen die seit den 1980er-Jahren entstandenen Glasdächer mit geometrisch zunehmend komplexen Gitterschalen wie etwa über den Innenhöfen des Museums für Hamburgische Geschichte (vollendet 1989) oder der DZ-Bank am Pariser Platz in Berlin (vollendet 2000; Abb. 4).¹³

Zugleich aber zeichneten sich auf dem Feld der Konstruktion mit der ernüchternden Erkenntnis über die Anfälligkeit der als Inbegriff wissenschaftlich fundierten, modernen Konstruierens gefeierten Spannbetonbauweise erste Risse im bis dahin so fortschrittsgewissen Bauingenieurwesen ab; im Mai 1980 sollten sie im Einsturz der (West-)Berliner Kongresshalle ihren ersten paradigmatischen Ausdruck finden. Und natürlich hinterließ der in den 1970er-Jahren erwachende Diskurs um die »Grenzen des Wachstums«¹⁴ auch unter den Bauingenieuren erste Spuren. Vordenker wie Jörg Schlaich erkannten die besondere Bedeutung und Verantwortung, die gerade dem Bauwesen für eine nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung und die Reduzierung diverser Emissionen zukam, Ansätze, die gerade in Stuttgart als Schlaichs Wirkungsstätte später etwa mit dem Wirken von Werner Sobek fortgeschrieben werden sollten.¹⁵

Diskurs- oder gar handlungsbestimmend indes wurden diese Sichtweisen noch nicht. Es scheint vielmehr, als hätten die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung in Planung und Modellierung die Vorherrschaft hochmodernen Denkens unter den Bauingenieuren eher

13 Schlaich, Jörg; Schober, Hans: *Verglaste Netzkuppeln*. In: Bautechnik 69 (1992), S. 3–12; Schober, Hans: *Transparente Schalen. Form, Topologie, Tragwerk*. Berlin 2015.

14 Der zu einem der Leitbegriffe der aufkommenden Ökologiebewegung gewordene Terminus war der Titel der deutschen Übersetzung des im März 1972 erschienenen Berichts über ein vom Club of Rome initiiertes und von der Volkswagenstiftung mit 1 Million D-Mark finanziertes Forschungsprojekt am Massachusetts Institute of Technology (MIT, USA), in dem unter Nutzung computergestützter Methoden in zuvor unbekannten Dimensionen die Folgen eines weiteren exponentiellen Anwachsens der Weltwirtschaft erstmals systematisch untersucht worden waren, vgl. Meadows, Dennis (Hg.): *The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York 1972.

15 Eine Zusammenstellung der diesbezüglichen Publikationen Jörg Schlaichs in: Holgate, Alan: *The art of structural engineering*. Stuttgart/London 1997, S. 279; Sobek, Werner: *non nobis – über das Bauen in der Zukunft*. Bislang Bd. 1. Stuttgart 2022; Bd. 2. Stuttgart 2023.



Abb. 4 Deutsche Zentralbank, Berlin, Gitterschalen über dem Atrium, um 1998

noch befeuert und für weitere Jahrzehnte gefestigt. Weltweit wuchs die Masse des Gebauten exponentiell an, mehr als je zuvor war die Menschheit in der Lage, in immer kürzerer Zeit in immer größeren Dimensionen zu bauen – getragen von einem nach wie vor schier unerschütterlichen Grundkonsens über die Beherrschbarkeit der Natur und vorangetrieben unter anderem von den aus der Hochmoderne noch verbliebenen deutschen Baukonzernen und ihren internationalisierten Interessen.

Erst in jüngster Zeit sickert das Bewusstsein über die verheerenden Folgen dieser entfesselten globalisierten Bauproduktion in die Köpfe ein, erst seit wenigen Jahren lassen sich die vernichtenden und eigentlich schon längst bekannten Kennzahlen des Geschäfts der Bauingenieure (und Architekten) nicht mehr verdrängen – dass es für knapp 30 Prozent des globalen Kohlendioxidausstoßes, für 40 Prozent des Energieverbrauchs, für 50 Prozent des Ressourcenverbrauchs und für 60 Prozent des Abfallaufkommens verantwortlich ist.¹⁶ Es

¹⁶ Zitiert nach Lamia Messari-Becker im Interview mit der Zeitschrift *EnergieWinde*, 19.10.2022; <<https://energiewinde.orsted.de/klimawandel-umwelt/messari-becker-waermewende-klimaneutral-bauen-und-wohnen>> (30.10.2024).

scheint, als zeichne sich im Bauwesen erst jetzt das Ende der Hochmoderne ab – ein um ein halbes Jahrhundert versetzter Übergang und eine Phasenverschiebung, die genauer zu untersuchen wäre und aufschlussreiche neue Blickachsen auf das (deutsche) Bau- und Bauingenieurwesen der letzten Jahrzehnte eröffnen dürfte.

Die Bautechnik der Hochmoderne – heute ein verkanntes Erbe

Doch konzentrieren wir uns ungeachtet des fraglichen Epochenendes auf das knappe Jahrhundert der ›Kern-Hochmoderne‹ und damit auf einen Zeitraum, dessen Ende zwischenzeitlich bereits mehr als ein halbes Jahrhundert zurückliegt. Üblicherweise wäre mit diesem zeitlichen Abstand zu erwarten, dass die bedeutenden Zeugnisse der Epoche angemessene denkmalpflegerische Würdigung erfahren und in der Folge auch im allgemeinen gesellschaftlichen Bewusstsein als Kulturgut anerkannt und ›in Wert gesetzt‹ werden.

Bezogen auf die ›Architektur‹ der Hochmoderne ist dies ja durchaus der Fall. Seien es Zeugnisse des Historismus in all seinen Facetten, seien es Bauten der klassischen Moderne im Gefolge des Bauhauses, seien es deren Fortschreibungen in der Moderne der 50er- und 60er-Jahre – die Notwendigkeit von Erhalt und Pflege dieses architektonischen Vermächtnisses stellt heute niemand mehr ernsthaft infrage. Für die *Baukonstruktion* hingegen trifft dies allenfalls bedingt zu. Fraglos wird seit den 1970er-Jahren (und damit interessanterweise in Korrelation mit dem Auslaufen der Hochmoderne) nicht nur den baulichen Zeugnissen der industriellen Entwicklung ein kultureller Wert zugestanden, sondern auch historischen Ingenieurbauwerken. Spitzenleistungen wie die Müngstener Brücke (1894–1897) gelten mittlerweile gar als Welterbe-Kandidaten. In der Breite des Brückenbaus jedoch gefährden vermeintlich auslaufende ›Restnutzungsdauern‹ selbst emblematische Bauten wie den Chemnitztalviadukt (1903–1908) oder die Hamburger Sternbrücke (1925/1926).

Mehr noch gefährdet aber sind jene Zeugnisse hochmoderner Konstruktionskunst, die im Hochbau hinter den Fassaden verborgen sind. Der kulturelle Wert solcher ›hidden structures‹ wird in der Regel weder erkannt noch gar gewürdigt. Alltäglich führen neue Nutzungsanforderungen oder energetische Überarbeitungen 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.

Diese aus Ignoranz gespeiste Respektarmut gegenüber dem baukonstruktiven Erbe hat viele Gründe. Sie liegen nicht nur in der mangelnden gesellschaftlichen Wertschätzung, im rücksichtslosen Vorrang ökonomischer Prioritätssetzungen oder in (oft nur vermeintlichen) technischen Sachzwängen. Viel entscheidender ist: Das Kulturerbe Konstruktion hat keine Anwälte. Am ehesten sollte man sie eigentlich unter denen erwarten, deren Ahnen es geschaffen haben, doch gerade die heutigen Bauingenieurinnen und Bauingenieure, nach

wie vor weit mehr auf Zukunft als auf Vergangenheit ausgerichtet, verstehen sich nach wie vor allenfalls in Ausnahmen als Hüter ihres Erbes und nehmen sich dessen aktiv an. Andererseits tut sich die Denkmalpflege oft schwer damit, die ganz eigenen Werte historischer Konstruktionen überhaupt zu erkennen und angemessen zu würdigen. In der Regel aus Kunstgeschichte, Archäologie oder historischer Bauforschung kommend, fehlen ihr für eine angemessene Beurteilung des bautechnikgeschichtlichen Werts oft schlicht die fachspezifischen Kompetenzen. Nicht zuletzt aber liegen die Gründe für diese Missachtung auch in der Bautechnikgeschichte selbst. Während das 19. Jahrhundert in vielen Aspekten zwischenzeitlich als recht gut erforscht gelten kann, weiß Bautechnikgeschichte über die verwobenen Entwicklungsstränge zur Zeit der Hochmoderne noch immer recht wenig. Vor allem mangelt es an einem belastbaren bautechnikgeschichtlichen Koordinatensystem, in dem sich denkmalpflegerische Bewertungen und Entscheidungen begründet verorten ließen.

All dies macht die Bautechnik der Hochmoderne zu einem noch weitgehend verkann-ten Erbe. Für seine Bewertung wie Bewahrung fehlen sowohl bautechnikgeschichtliche und denkmaltheoretische als auch viele ingenieurwissenschaftliche Grundlagen. Sie betreffen Kenntnis und Verständnis der vielen neuartigen Bauweisen, 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 statisch/konstruktive Potenziale angemessen erfassen und gegebenenfalls ertüchtigen zu können.

Das Schwerpunktprogramm SPP 2255 – mehr als Bautechnikgeschichte

Die Defizite in der bisherigen wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem baukon-struktiven Erbe der Hochmoderne sind disziplinübergreifend. Es liegt deshalb nahe, sie auch disziplinübergreifend im Rahmen eines größeren Forschungsverbundes anzugehen. Ein pas-sendes Förderinstrument der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sind deren ›Schwer-punktprogramme‹ (SPP). Üblicherweise ausgelegt auf zwei Förderphasen in insgesamt sechs Jahren, konzentrieren sie sich auf aktuell besonders relevante wissenschaftliche Themenfelder – sei es zur Förderung und Entwicklung grundlegend neuer Forschungsansätze, sei es zur Generierung neuer Perspektiven auf bestimmte Themen mit innovativen Ansätzen wie im vorliegenden Fall. Kennzeichnend für Schwerpunktprogramme ist die Arbeit in Teilprojek-ten 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 zu formen, der über die Einzelforschungen hinausgehende Erkenntnisse zu generieren vermag.

Die Idee, ein derartiges SPP zu initiieren, geht auf das Jahr 2016 zurück. Gemeinsam mit Christina Krafczyk, seinerzeit noch am Institut für Bauwerkserhaltung und Tragwerk der TU Braunschweig¹⁷, hatte Verfasser, damals noch Inhaber des Lehrstuhls Bautechnikgeschichte und Tragwerkserhaltung der BTU Cottbus-Senftenberg, gut 20 Kolleginnen und Kollegen aus dem In- wie Ausland zu einem ›DFG-Rundgespräch‹ nach Cottbus eingeladen. Unter dem Titel ›Geschichte der Bautechnik – Neue Verbundperspektiven in der Forschung und deren Integration in Lehrkonzepte‹ kristallisierten sich in den Diskussionen drei Vorschläge für ortsübergreifende Forschungsprojekte heraus, die zunächst noch keinen bestimmten Förderlinien der DFG zugeordnet waren.¹⁸ Für die Konkretisierung des Themenfelds ›Konstruktion, Architektur und Instandsetzung 1918–1968‹ übernahmen Roland May und Verfasser die Verantwortung und entschieden sich für die Fokussierung auf das Förderinstrument Schwerpunktprogramm. Unterstützt von einer für dieses Format obligatorischen Antragstellergruppe,¹⁹ entwickelten sie 2017 den jeweils zum 15. Oktober eines Jahres geforderten ›Initiativantrag‹. Er schaffte es bis in die Endrunde des zweistufigen Auswahlverfahrens, scheiterte dann dort aber knapp. Die Wiedereinreichung eines leicht modifizierten Antrags im Oktober 2018 indes war erfolgreich: Im Frühjahr 2019 bewilligte der Senat der DFG die Einrichtung des Schwerpunktprogramms unter der Ordnungsnummer SPP 2255; Letztere sollte sich in der Folge zur Wortmarke des Programms entwickeln.

Gegenüber der im Rundgespräch entwickelten ersten Idee war das Profil des Projekts im Rahmen der Vorbereitungen nicht nur konkretisiert, sondern durch neue Akzentsetzungen auch deutlich weiterentwickelt worden. Der finale Titel ›Kulturerbe Konstruktion – Grundlagen einer ingenieurwissenschaftlich fundierten und vernetzten Denkmalpflege für das bauliche Erbe der Hochmoderne‹ verweist auf die Konstruktion im Bauwesen als den bestimmenden Interessenschwerpunkt sowie die Hochmoderne und damit den oben erläuterten, erweiterten Zeitraum von etwa 1880 bis 1980 als Bezugsrahmen. Zugleich benennt er implizit die wesentlichen angesprochenen Disziplinen – die Geschichtswissenschaften (hier vornehmlich die Bautechnik- und die Allgemeine Technikgeschichte), die Denkmalpflege sowie die Ingenieurwissenschaften, hier insbesondere Bauingenieurwesen und Materialwissenschaft.

17 Seit 2017 ist Christina Krafczyk Präsidentin des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (NLD).

18 Neben ›Konstruktion, Architektur und Instandsetzung 1918–1968‹ wurden als mögliche Schwerpunkte ›Tragwerke und Techniken der Antike‹ sowie das diachrone Thema ›Reparatur‹ (als selbstverständlicher, aber bislang kaum beachteter Teil des Bauens) benannt.

19 Mitglieder der Antragstellergruppe für die Einreichung 2017 waren neben dem Autor Prof. Dr. rer. oec. habil. Thomas Hänsleroth (Professur für Technik- und Technikwissenschaftsgeschichte, TU Dresden), Prof. Dr.-Ing. Silke Langenberg (damals noch Professur für Bauen im Bestand, Denkmalpflege und Bauaufnahme, Hochschule für angewandte Wissenschaften München), Prof. Dr. phil. habil. Hans-Rudolf Meier (Professur Denkmalpflege und Baugeschichte, Bauhaus-Universität Weimar) sowie Prof. Dr. sc. techn. Mike Schlaich (Fachgebiet Entwerfen und Konstruieren/Massivbau, TU Berlin). In der Antragstellergruppe für die überarbeitete Fassung 2018 trat dann Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx (damals noch Institut für Massivbau, Leibniz Universität Hannover) an die Stelle von Mike Schlaich.

Bislang agierten diese Wissenschaftszweige in ihrer Auseinandersetzung mit Bauten der Hochmoderne weitgehend unabhängig von- und gegeneinander, auch in der Forschung wurden kooperative Potenziale nur selten genutzt. Eben hier setzte die Einrichtung des SPP 2255 an. Es zielt darauf ab, die jeweiligen Kompetenzen und Zugänge fach- und ortsübergreifend zur Entwicklung eines neuen Arbeitsfeldes ›Ingenieurwissenschaftlich fundierte und vernetzte Denkmalpflege‹ zusammenzuführen. Für die disziplinübergreifende Bearbeitung wurden drei Themenbereiche konzipiert:

1. Der Themenbereich ›Erfassen und Einordnen‹ zielt vornehmlich auf die Bautechnikgeschichte der Hochmoderne. Die Teilprojekte greifen hier Forschungsdesiderate auf und tragen dazu bei, das bautechnikgeschichtliche Koordinatensystem jener Epoche zu präzisieren – sowohl aus dem der Disziplin eigenen Erkenntnisinteresse als auch als Grundlage für eine belastbare denkmalpflegerische Verortung und Bewertung des Kulturerbes Konstruktion.
2. Der Themenbereich ›Erkennen und Bewerten‹ ist primär der Denkmalpflege zugeordnet. Hier konzentriert sich die Bearbeitung auf die Entwicklung angemessener Methoden einer integralen Bewertung des breit gefächerten Spektrums unterschiedlicher Bauten und ihrer komplexen Strukturen. Denkmaltheoretische und bautechnikgeschichtliche Kriterien sind dabei ebenso zu beachten wie fachspezifische und allgemein gesellschaftliche Wertbildungsprozesse, die der Inwertsetzung von Denkmalen der Hochmoderne vorausgehen müssen.
3. Im Bereich ›Erhalten und Entwickeln‹ schließlich kommen Bauingenieurwesen und Materialwissenschaften hinzu. Im Fokus stehen die Erarbeitung und exemplarische Verifikation vernetzter Handlungsstrategien für Erhalt und Weiterentwicklung dieses Erbes, in denen denkmalfachliche und ingenieurwissenschaftliche Methoden zusammengehen.

Ausgerichtet auf das bauliche Erbe der Hochmoderne, soll das SPP 2255 auf diese Weise neue Inhalte und Methoden erarbeiten, die den komplexen Realitäten des Bestandes besser gerecht werden können als bisher. Es gilt, das verkannte ›Kulturerbe Konstruktion‹ aus dem Schatten der Architektur ins Licht der öffentlichen Wahrnehmung und Wertschätzung zu rücken und so neue Wege für einen ihm angemessenen achtsamen Umgang zu eröffnen.

Seit 2021: wo*men at work

Nach der Bewilligung im Frühjahr kam es im Juli 2019 zur Ausschreibung für die erste, dreijährige Förderphase. Insgesamt 36 Anträge gingen ein, eine im Vergleich mit anderen Schwerpunktprogrammen bemerkenswert hohe Zahl. Im Frühsommer 2020 nominierten die (von den Initiatoren des Programms völlig unabhängigen) Gutachter dann elf Teilprojekte (und die Cottbuser Koordinationsstelle) zur Förderung in der ersten Phase. Angesichts des zur Verfügung stehenden Finanzrahmens von jährlich knapp 2,5 Millionen Euro mag die

Zahl von nur elf (+1) geförderten Projekten erstaunen; sie ist tatsächlich niedriger als üblicherweise in Schwerpunktprogrammen. Der Grund dafür liegt in einer besonderen Qualität der Teilprojekte, zu der die Bewerberinnen und Bewerber in der Ausschreibung explizit ermuntert worden waren: Schon auf der Ebene der Teilprojekte sollte Interdisziplinarität praktisch gelebt werden. Im Ergebnis wurden zehn der elf ausgewählten Teilprojekte von zwei, drei oder gar vier Antragstellenden unterschiedlicher Herkunft mit einer entsprechenden Zahl von Mitwirkenden verantwortet: Die Teilprojekte waren damit zwar teuer geworden, doch damit bereits auf dieser Ebene als kleine multidisziplinäre Forschungsverbünde angelegt.

Um die Jahreswende 2020/2021 nahm die erste ›Staffel‹ des SPP 2255 mit insgesamt rund 60 Forscherinnen und Forschern an 19 Standorten in Deutschland und Österreich die Arbeit auf. Kunst-, Architektur- und Technikgeschichte, Kulturwissenschaften, Denkmalpflege und historische Bauforschung waren ebenso vertreten wie Materialwissenschaften und – vor allem – das Bauingenieurwesen. Das Spektrum der untersuchten Objekte reichte von Ingenieurbauwerken wie Eisenbahnbrücken oder Hallenbauten über spezifisch hochmoderne Bauweisen und Baustoffe bis hin zu zeittypischen Präsentations- und Versuchsmodellen. Die methodische Spannweite umfasste klassische historisch-empirische oder denkmalfachliche

Zugänge ebenso wie materialbezogene Ansätze für Sanierung und Erhalt bis hin zu ingenieurwissenschaftlichen Untersuchungen zu Tragverhalten und Ertüchtigungsoptionen.

Zwischenzeitlich sind bereits auch die nominierten Teilprojekte der zweiten Förderphase (2024–2026) hinzugekommen. Einige sind noch einmal größer geworden als in der ersten Phase, sodass sich das gleich gebliebene Fördervolumen in der zweiten Staffel auf nur noch acht Teilprojekte verteilt; vier davon sind Fortsetzungsprojekte, vier kamen neu hinzu. In beiden Förderphasen wurden und werden sie im Übrigen durch eine Reihe ›Assoziierter Projekte‹ ergänzt, deren Mitwirkende zum wechselseitigen Vorteil vollumfänglich in die Kommunikationsstrukturen des SPP 2255 eingebunden sind.²⁰

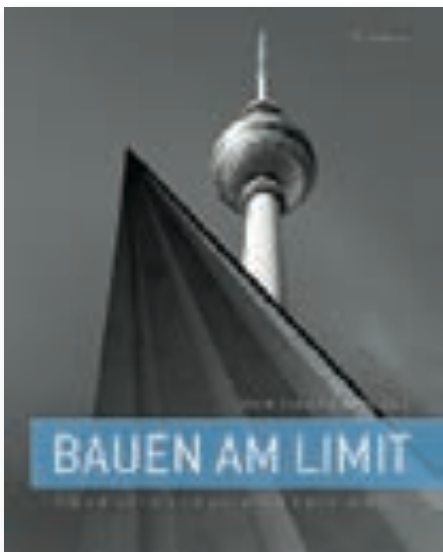


Abb. 5 Cover des ersten Bandes der Schriftenreihe des SPP 2255

20 Nähere Informationen zu sämtlichen Projekten, zur Gliederung in fachspezifische Cluster und zu den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bietet die Website des SPP 2255: <www.kulturerbe-konstruktion.de> (16.12.2024).

Die mit der Einrichtung des Programms intendierten Synergieeffekte freilich erwachsen nur aus aktiver Kommunikation. Damit aus der Summe der Teilprojekte tatsächlich der intendierte lebendige Forschungsverbund wird, ist es von entscheidender Bedeutung, die einzelnen, örtlich weit verstreuten und gerade in diesem SPP disziplinär sehr heterogenen Teilprojekte durch beharrliche Ansprache füreinander zu interessieren und in einen fruchtbaren Austausch untereinander zu bringen. Dies zu befördern und dem Verbund sein Leben einzuhauchen, ist die vornehmste Aufgabe der an der BTU Cottbus-Senftenberg zur Unterstützung des



Abb. 6 Teilnehmende des Strategie- und Methodenlabors in Hangar 1 des ehemaligen Flugplatzes Cottbus-Nord, 2022

Koordinators angesiedelten ›Zentrale‹. Von der DFG erfreulich gut ausgestattet,²¹ hat sie zwischenzeitlich einen bunten Strauß an Kommunikationsformaten entwickelt und etabliert. So wurden die bei derartigen Programmen üblichen Jahrestagungen um eintägige ›Denkwerkstätten‹ ergänzt, in denen besonders relevante Leitbilder und Begriffe (bislang: ›Bauen am Limit‹, ›Authentizität‹, ›Ertüchtigen‹, in 2025 dann: ›Material‹) transdisziplinär diskutiert werden; die ab 2025 herauskommende Schriftenreihe des SPP 2255 greift die Ergebnisse auf und erweitert sie zu breiter angelegten Themenbänden (Abb. 5). Unmittelbar von der Zentrale initiiert sind auch die zweitägigen ›Strategie- und Methodenlabore‹ (SumUpLabs), in denen den Promovierenden die Möglichkeit geboten wird, vor Ort an ›schwierigen‹ Denkmalen die disziplinübergreifende Zusammenarbeit zu erproben (Abb. 6). *Vice versa* dienen von den Doktorandinnen und Doktoranden selbst organisierte ›Common-Ground‹-Workshops dazu, sich über grundlegende Fragen der beteiligten Disziplinen auszutauschen (Was ist Bau-technikgeschichte? Was ... Denkmalpflege? Was ... Hochmoderne?).

Den größten Teil der orts- und fachübergreifenden Begegnungen indes bilden Arbeitstreffen, die von der Zentrale zwar befördert, im Wesentlichen jedoch dezentral konzipiert und realisiert werden, sei es auf der Ebene der Teilprojekte, sei es auf der Ebene der Cluster, seien

²¹ Neben dem Verfasser als Koordinator und Roland May als Wissenschaftlichem Kurator bilden Irmhild Baron als Assistentin sowie Simone Claudia Hamm und Nadine Kunath als Mediengestalterinnen (mit jeweils unterschiedlich gewichteten Teilzeitstellen) den Kern der ›Zentrale‹ (Stand: Ende 2024); hinzu kommen studentische Hilfskräfte und weitere, temporär über Werkverträge gebundene Mitwirkende.

es auch clusterübergreifende Workshops. Regelmäßig werden dazu externe Gäste hinzugezogen. Fast unmerklich und doch stetig kommt das SPP 2255 in der Vielfalt dieser alltäglich gewordenen Begegnungen seinem vielleicht wichtigsten übergreifenden Ziel näher – eine neue Generation von Akteuren zu formen, die die herkömmlichen Abgrenzungen zwischen den Disziplinen hinter sich gelassen und zu respektvollen Formen der gemeinsamen Arbeit am Kulturerbe Konstruktion der Hochmoderne gefunden haben.

Mehr Wissen, neue Erkenntnisebenen – Bautechnikgeschichte im SPP 2255

Ein Schwerpunktprogramm kann weder alle offenen Fragen zum Denkmalwert historischer Baukonstruktionen klären noch die Vielfalt der Probleme im Hinblick auf deren ingenieurmäßige Sicherung lösen. Und auch zur Geschichte der hochmodernen Konstruktion lassen sich allenfalls einzelne der vielen Forschungsdesiderate beheben.

Unmittelbar fassbar sind diejenigen Beiträge, die aus den historischen Forschungsanteilen in den einzelnen Teil- und assoziierten Projekten resultieren. Erfreulicherweise ist in der überwiegenden Zahl der ausgewählten SPP-Projekte tatsächlich ein historischer Anteil integriert. Aus bautechnikgeschichtlicher Sicht wären hier Schwerpunktsetzungen interessant gewesen, die in jeweils mehreren Teilprojekten hätten behandelt werden und so zu fundierten Untersuchungen einiger ausgewählter Themenbereiche hätten führen können. Bedingt durch den oben skizzierten Auswahlprozess, auf den die Initiatoren des Programms keinen Einfluss hatten, sind die bautechnikgeschichtlichen Themensetzungen im Ergebnis jedoch eher breit gestreut und behandeln ganz unterschiedliche Facetten hochmoderner Bautechnik. Das Spektrum reicht von Produktionsverfahren und Konstruktionsweisen hochmoderner Verglasungen bis zur Geschichte der Betoninstandsetzung (Abb. 7). Ohne dass es geplant worden wäre, ergab sich allerdings mit der Fokussierung einer Reihe von Projekten auf Konstruktion und Bauweisen in der DDR doch ein wichtiger und bislang kaum beachteter Themenschwerpunkt.

Jenseits dieser Einzeluntersuchungen resultieren die vielleicht sogar wertvollsten Impulse für die Bautechnikgeschichte aber aus der Einbindung mehrerer renommierter Vertreter der allgemeinen Technikgeschichte in das SPP 2255.²² Entsprechend ihrer Herkunft unterscheiden sich die beiden Schwesterdisziplinen deutlich in Erkenntnisinteresse, Themen und Methoden. Während die Technikgeschichte bereits Anfang des 20. Jahrhunderts im Kontext der ›klassischen‹ Ingenieurwissenschaften entstand und sich seit den 1970er-Jahren dann zu einer genuin historischen, seit gut zwei Jahrzehnten zunehmend auch kulturwissenschaftlich orientierten Disziplin entwickelte, begann die Bautechnikgeschichte erst vor etwa drei

22 Genannt seien vor allem Reinhold Bauer und Thomas Schütz (Universität Stuttgart), Thomas Hänseroth (TU Dresden), Helmut Maier (Bergische Universität Wuppertal) und Torsten Meyer (Deutsches Bergbau-Museum Bochum).

A1. Eisenbahnbrücken – Denkmal in Berlin	III. Eisenbrücken (1830 – 1840) in Norddeutschland
A2. Strukturelle Bewertung zivilisierter Baustrukturen	III. Produktionsverfahren und Produktionsorganisation von Eisen
B1. Holz- und Stahlkonstruktion – Materialität, Aufbauweise	III. Geschichte der Selbstverlebung
B2. Historische Bauteil- und Bauelemente	III. Werkstoffhäuser als geschichtliche Zeugnisse der Holzindustrie
B3. Bauteile- und Bauelemente in Stahlbauten	III. Geschichte der Eisenbrücken
C1. Fertigungstechnik im Ingenieurwesen der Bauindustrie	III. Typen- und Systemfragen in Stahl
C2. Materialkunde im Ingenieurwesen der Bauindustrie	III. Bauweise des Stahlbetonbaus (Leipzig 1892)
C3. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie	III. Geschichte der Bauindustrie, vornehmlich in der DDR
C4. Stahl- und Metallbau in der DDR	III. Geschichte des Stahl- und Stahlbetons
C5. National Bauwirtschaft	III. Systemfragen in der DDR
D1. Stahl- und Stahlbetonbau als modernisierende Ingenieurstrukturen	III. Fertigungstechnik in der Bauindustrie
E. „Angeordnete“ Forschungsprojekte	III. Historische Baustrukturen des 19. Jahrhunderts
F1. Baustrukturen der Bauindustrie (Forts. 17)	III. Baugeschichte der oberirdigen Bauwerke des 19. Jahrhunderts
F2. Strukturelle Bewertung von Eisenkonstruktionen	III. Baugeschichte der unterirdischen Bauwerke des 19. Jahrhunderts
F3. Historische Bauteil- und Bauelemente (Forts. 18)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F4. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F5. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 19)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F6. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 20)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F7. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 21)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F8. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 22)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F9. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 23)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F10. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 24)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F11. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 25)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F12. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 26)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F13. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 27)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F14. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 28)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F15. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 29)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F16. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 30)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F17. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 31)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F18. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 32)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F19. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 33)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F20. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 34)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F21. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 35)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F22. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 36)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F23. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 37)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F24. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 38)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F25. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 39)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F26. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 40)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F27. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 41)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F28. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 42)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F29. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 43)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F30. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 44)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F31. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 45)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F32. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 46)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F33. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 47)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F34. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 48)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F35. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 49)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F36. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 50)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F37. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 51)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F38. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 52)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F39. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 53)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F40. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 54)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F41. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 55)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F42. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 56)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F43. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 57)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F44. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 58)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F45. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 59)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F46. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 60)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F47. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 61)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F48. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 62)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F49. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 63)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F50. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 64)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F51. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 65)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F52. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 66)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F53. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 67)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F54. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 68)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F55. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 69)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F56. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 70)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F57. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 71)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F58. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 72)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F59. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 73)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F60. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 74)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F61. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 75)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F62. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 76)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F63. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 77)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F64. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 78)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F65. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 79)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F66. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 80)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F67. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 81)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F68. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 82)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F69. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 83)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F70. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 84)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F71. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 85)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F72. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 86)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F73. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 87)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F74. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 88)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F75. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 89)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F76. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 90)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F77. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 91)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F78. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 92)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F79. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 93)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F80. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 94)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F81. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 95)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F82. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 96)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F83. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 97)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F84. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 98)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F85. Bauteile im Ingenieurwesen der Bauindustrie (Forts. 99)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR
F86. Stahl- und Stahlbetonbau in der Bauindustrie (Forts. 100)	III. Baugeschichte der Bauindustrie in der DDR

Abb. 7 Bautechnikgeschichtliche Themen in den Teilprojekten des SPP 2255, erste Förderphase A bis E, zweite Förderphase F bis H

Jahrzehnten, sich aus der Bau- und Architekturgeschichte heraus als eigenständiger Wissenschaftszweig auszubilden; noch heute sind die Übergänge fließend.

Im Mittelpunkt bautechnikgeschichtlicher Forschung steht die Genealogie des besonderen Neuen – seien es neue Konstruktionsweisen, herausragende Pionierbauten, treibende Persönlichkeiten oder auch Firmen und Institutionen. Fokussiert auf die technischen Aspekte, untersucht sie von Beginn an nicht zuletzt ebenso die Genese der ingenieurwissenschaftlichen Theoriebildung; Bautechnikgeschichte ist auch Wissenschaftsgeschichte. Der allgemeinen Technikgeschichte ist eine derartige Einbindung ebenso fremd wie die Ausrichtung auf die historische Bauforschung als in Jahrzehnten gereifte Methode der Objektuntersuchung. Zwar lag der thematische Fokus auch der Technikgeschichte lange auf Innovativität und Wandel, gerade in jüngerer Zeit aber gewannen Fragen nach der Beständigkeit des Alten, nach kulturellen Ungleichzeitigkeiten oder innovatorischem Scheitern an Relevanz. Die technikhistorische Auseinandersetzung mit dem Verhältnis von Altem zu Neuem, von Beharrung und Innovation reicht aktuell bis zu einem steigenden Interesse für vergangene Technikvisionen und für die Geschichte von Zukunftsvorstellungen.

Zu einem Austausch zwischen den beiden ungleichen Schwestern kam es bislang erstaunlicherweise kaum. Nach wie vor forschen und lehren die Akteure in weitgehend getrennten Welten; wissenschaftliche Kontakte, gemeinsame Tagungen oder gar Projekte bilden seltene



Abb. 8 Flyer zum SPP-Praxisprojekt Schwebbahn Wuppertal

Ausnahmen. Eben hier hat das SPP 2255 die Möglichkeit neuer Brückenschläge bereits intensiv genutzt. In disziplinübergreifenden Workshops wurden jüngere technikgeschichtliche Ansätze wie Innovationsforschung, Akteurnetzwerk- oder Professionalisierungstheorien intensiv diskutiert.²³ Im Oktober 2024 schließlich widmete sich ein gemeinsam mit der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte ausgerichtet Workshop an der Universität Stuttgart explizit dem Thema: ›Bautechnikgeschichte und Technikgeschichte – Erkenntnisinteresse, Themen und Methoden im Dialog‹.²⁴ Weitere Diskussionsforen dieser Art sind geplant. Es steht zu hoffen, dass die Projektion aktueller technikgeschichtlicher Ansätze und Methoden auf die Bautechnikgeschichte zu deren vertiefter Theoretisierung und weiteren Professionalisierung beitragen und ihr so neue Erkenntnisebenen und Horizonte erschließen kann.

Vergleichbares gilt im Übrigen auch für die im SPP 2255 alltägliche Einbettung in die disziplinären Kontexte aus Bauingenieurwesen, Materialwissenschaften und Denkmalpflege. In einer kaum noch überschaubaren Vielfalt von Foren, Workshops und nicht zuletzt konkreten SPP-Praxisprojekten (Abb. 8) hat sich das SPP 2255 diesbezüglich als Ort lebendiger Kommunikation und Schule eines neuen Dialogs etabliert, in dem die Bautechnikgeschichte als selbstverständlicher Partner anerkannt und ›erwachsen‹ geworden ist. Möglich freilich wurde dies allein durch das oft außerordentliche Engagement der zahlreichen Mitwirkenden: Ihnen allen sei dafür ebenso gedankt wie der DFG für die Einrichtung des Programms.

²³ ›Netzwerke des Wissens‹ (Bochum, August 2022); ›Netzwerk-Theorien‹ (München, November 2022); ›Innovationsforschung und Bautechnikgeschichte‹ (Freiberg, Januar 2023); für genauere Informationen siehe <<https://kulturerbe-konstruktion.de/news-und-neuigkeiten-bei-spp-2255-kulturerbe-konstruktion/>> (16.12.2024).

²⁴ Für genauere Informationen siehe <<https://kulturerbe-konstruktion.de/save-the-date-workshop-bautechnikgeschichte-und-technikgeschichte-erkenntnisinteresse-themen-und-methoden-im-dialog/>> (16.12.2024).