

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 129 (2003)
Heft: 45: Sempre Semper

Artikel: 2003: Paxton-Jahr, Semper-Jahr: Paxton: vom Gärtner zum Eisenbahningenieur zum Architekten - Semper: Metallotechnik zwischen Crystal Palace und Jean Prouvé
Autor: Pfammatter, Ulrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-108848>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

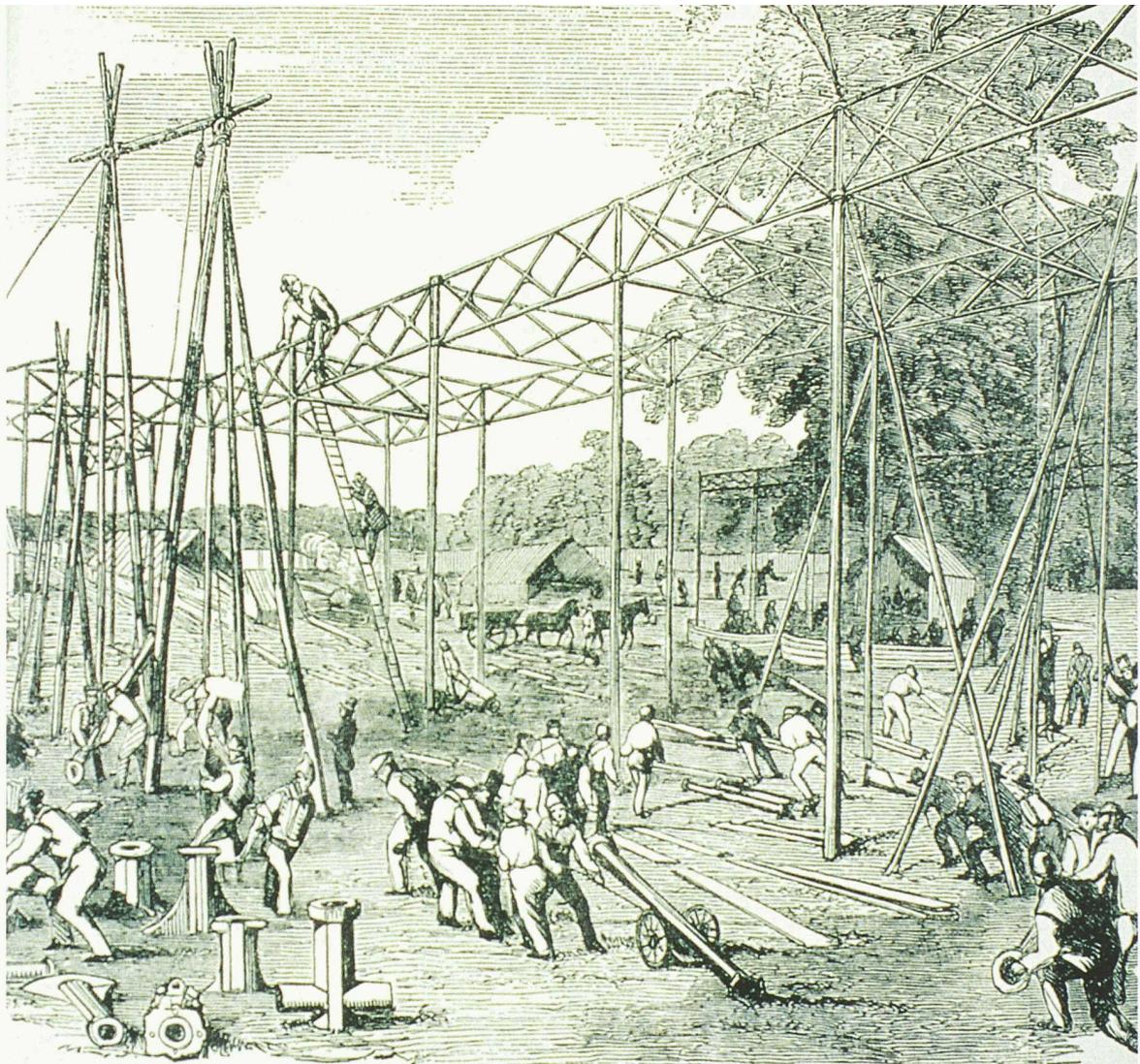
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Ulrich Pfammatter

2003: Paxton-Jahr, Semper-Jahr

Paxton: vom Gärtner zum Eisenbahningenieur zum Architekten – Semper: Metallotechnik zwischen Crystal Palace und Jean Prouvé

Zufällig feiern wir in diesem Jahr zugleich den 200. Geburtstag von Joseph Paxton (1803–1865) wie von Gottfried Semper (1803–1879). Beide haben etwas miteinander zu tun. Nicht nur biografisch, sondern auch bautechnisch.

Paxton, der als Gärtnermeister im Schlosspark von Chatsworth des 6. Duke of Devonshire bahnbrechende Gewächs- und Glashäuser baute und eine neue Bautechnik entwickelte, die er auch an dem von ihm konzipierten Crystal Palace der ersten Weltausstellung in London 1851 umsetzen konnte, setzte noch auf ein anderes Pferd: das Eisenbahnwesen. Und zwar von Anfang an. Bereits in der Pionierzeit, 1835, noch vor dem Bau des Great Stove, des spektakulärsten Ge-

wächshauses Paxtons, investierte er auf eigene Rechnung in die Eisenbahn. 1845 ermöglichte ihm eine regionale Eisenbahnlinie, die durch die Ländereien des Duke of Devonshire führte, eine erste Leadership-Rolle. Das Direktorium dieser Manchester-Buxton-Matlock and Midland Junction Railway bildete dabei eine erste wichtige Lobby für Paxtons weitere Pläne. Als Chefingenieur amtierte der Eisenbahnpionier George Stephenson. 1848 investierte Paxton stattliche 1000 Pfund in die bedeutende Furness Railway und leitete diese Gesellschaft als Direktor. Seine Lobby erweiterte sich durch Grundeigentümer (Shareholders), Investoren und Ingenieure. Im selben Jahr übernahm er den Direktionsposten der wichtigsten Eisenbahnverbindung zwischen London und der Industrieregion der Midlands, der Midland Railway – ein Zusammenschluss dreier Linien: Midland Counties, North Mid-

1

Die ersten Tage auf der Baustelle des Crystal Palace (aus: Chadwick¹)

land, Derby and Birmingham Line – und baute sie zusammen mit George Stephenson zur wichtigsten englischen Verkehrsachse aus, welche die Industrie-region der Midlands mit London und den wichtigsten Häfen verband und die Binnenmärkte vernetzte. Das Eisenbahnnetz war um 1850 so dicht, dass mühelos sowohl die Materialtransporte für den Crystal Palace als auch die Besucherströme aus ganz England wie jene vom Kontinent her bewältigt werden konnten. Diese Tätigkeit Paxtons ist weniger bekannt. Aber sie war entscheidend, als es darum ging, den Weltausstellungspavillon 1850–51 zu bauen. Ein gescheiterter Wettbewerb mit 245 unbrauchbaren Entwürfen und ein unrealisierbares Juryprojekt von Isambard Kingdom Brunel, Digby Wyatt und Owen Jones – Prominenz der britischen Bauszene um die Jahrhundertmitte – bildeten den Ausgangspunkt für eine direkte persönliche Intervention Paxtons mit einem eigenen Vorschlag. Und mit dem Versprechen, den Palast, immerhin fünfmal so gross wie der Petersdom zu Rom, innerhalb von zehn Monaten und 20 Tagen und auch in einem vorgegebenen Budgetrahmen zu realisieren. Vom 11. Juni 1850 datiert die allererste Skizze Paxtons – der Eröffnungstermin war der 1. Mai 1851. (Abb. 3)

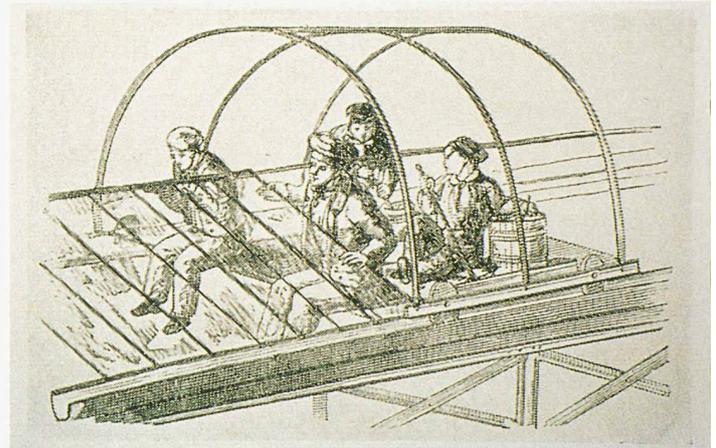
Eisenbahnwesen, Glashausbau . . .

Ohne den Hintergrund des Eisenbahnwesens, ohne seine Lobby, die führenden Ingenieure und Fox & Henderson als äusserst risikobereite Ingenieurfirma des britischen Eisenbahnwesens, wäre der Crystal Palace unter den vorgegebenen Bedingungen nie gebaut worden. Der konstruktive Entwurf und die materialtechnologische Durcharbeitung des Pavillons innert 18 Arbeitstagen durch Paxton, Fox und seinen Mitarbeiter Ordish wäre auch nicht denkbar gewesen ohne den Erfahrungshintergrund Fox' im Eisenbahnwesen und Paxtons in der Glashaustechnik. Die Produktion von 3800 Tonnen Guss- und 700 Tonnen Schmiedeeisen und deren Verarbeitung zu Stützen und Trägern, die Glasbläserarbeit für eine Fläche von 100 000 m², das Schmieden von 40 Kilometern Zugbändern für die Regenwasserrinnen, die zugleich Auflager für die Glasheds bildeten, sowie die Verarbeitung von insgesamt 20 000 m³ Holz (Rinnen und Galerienbepankung) mit Maschinen, die teilweise erst noch erfunden werden mussten, all diese Arbeit und deren Planung und Vorbereitung erfolgte zwischen der Auftragserteilung vom 26. Juli 1850 und der Montage der ersten Eisenstütze am 26. September desselben Jahres (fürs Glas galt der 14. Dezember als Liefertermin)! (Abb. 2)

Der Crystal Palace war also weniger eine Höchstleistung der Glashaustechnik sondern des Eisenbahnwesens – eine grosse Eisenbahnhalle. Auch die Organisation dieser grössten Baustelle der Industriellen Revolution, die «industrielle Logistik» und das Raum-Zeit-Geld-Management generierten sich aus der Railway Technology.

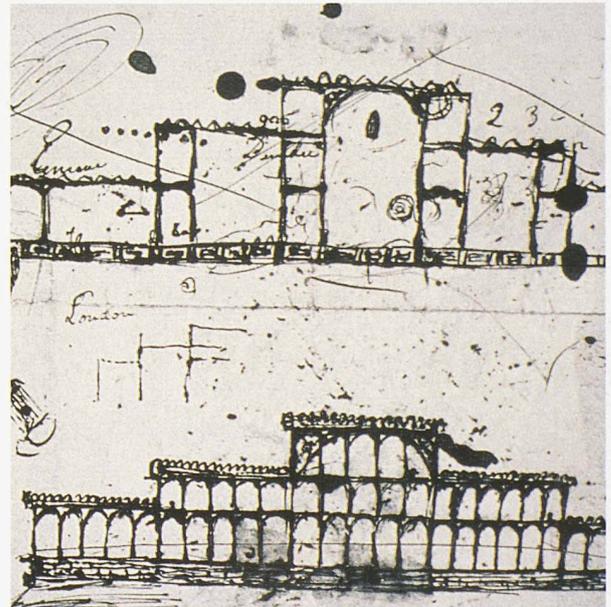
2

Glasmontage am Crystal Palace (aus: Chadwick¹)



3

Entwurfsskizze Paxtons für den Crystal Palace (aus: Chadwick¹)

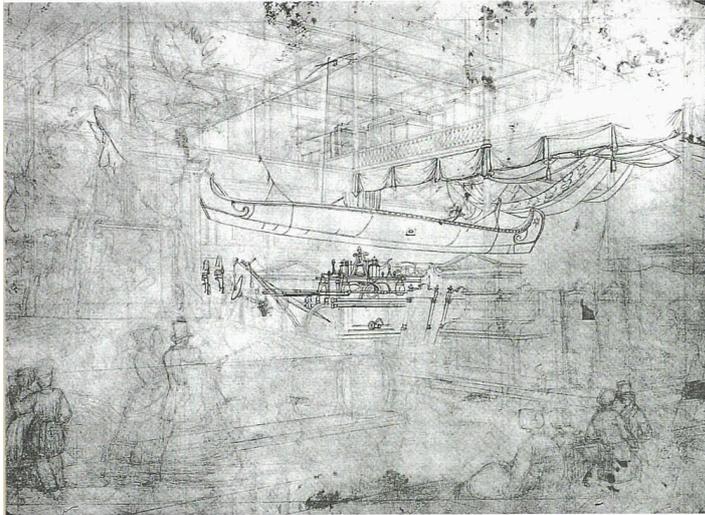


. . . und Metallotechnik

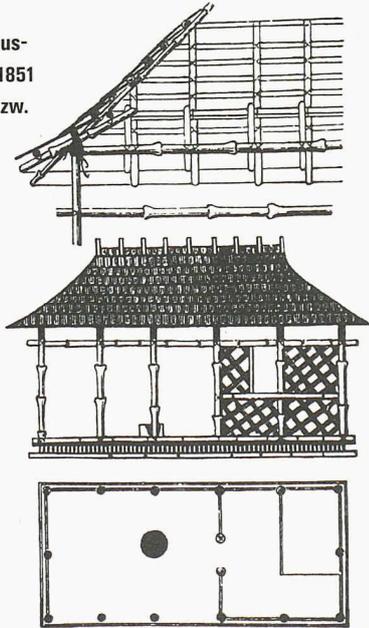
Als Semper nach dem gescheiterten republikanischen Aufstand in Dresden von 1848, steckbrieflich gesucht (er beteiligte sich auf republikanischer Seite aktiv am Bau einer widerstandsfähigen Barrikade!), nach einer Zwischenstation in Paris schliesslich am 28. September 1850 im Londoner Exil ankam, war just zwei Tage vorher mit dem Bau des Crystal Palace begonnen worden. (Abb. 1)

Semper bemühte sich nach seiner Ankunft in London nicht nur um berufliche Anerkennung, sondern um eine Arbeit im Zusammenhang mit dem Bau des Crystal Palace. Durch Vermittlung eines Bekannten kam er mit Edwin Chadwick in Kontakt (eine einflussreiche Persönlichkeit im öffentlichen Gesundheitswesen), der sich in der Folge unbeirrt für Semper einsetzte. So arrangierte er am 23. November 1850 ein

Kanadischer Pavillon im Crystal Palace (aus: Mallgrave⁴, S. 212)



Karibische Bambushütte, ausgestellt im Crystal Palace 1851 (aus: Mallgrave⁴, S. 260, bzw. Semper², S. 276)



Dinner mit Paxton, das Semper dazu benützte, diesem den Vorschlag zu unterbreiten, die «Decoration of the Crystal Palace» zu übernehmen; gemeint war insbesondere die farbliche Gestaltung, eine Thematik, mit der sich Semper u. a. im Bereiche antiker Archäologie grosse Verdienste erwarb. Paxton sagte ab, da bereits Owen Jones damit beauftragt war. Auch als Zeichner wollte Paxton Semper nicht anstellen. Am 5. Dezember kam ein Meeting mit Henry Cole zustande, dem Cheforganisator der Great Exhibition und Vertrauten von Prinz Albert. Auch hier konnte Semper nichts erreichen, Cole blieb unverbindlich. Immerhin schrieb dieser in der Dezemberrummer seines «Journal of Design» positiv über Sempers Polychromie-Theorie. Endlich, am 4. März 1851, erreichte Semper ein Angebot Paxtons, ihn als Assistent auf dem Schloss Chatsworth zu unterstützen, wo Paxton als Gärtner des Duke

of Devonshire seine Karriere begonnen hatte – jetzt sagte aber Semper ab, da er andere Pläne im Kopf hatte, nämlich die Gründung einer Bauschule für Architekten und Ingenieure. Gleichzeitig fragte ihn noch Cole an, einzelne Länderpavillons im Crystal Palace zu gestalten: für Kanada, die Türkei, Schweden und Dänemark. Semper sagte dies nun zu: wenige Wochen vor Ausstellungseröffnung war es ihm schliesslich gelungen, als Innendekorateur – im Zusammenhang mit dem Crystal Palace – anerkannt zu werden. (Abb. 4)

Noch im Verlaufe der Ausstellung, in der Folge von schockierenden Beobachtungen, die englische Wissenschaftler bei amerikanischen und vor allem französischen industriellen Produkten anstellten und die den Rückstand Englands vor Augen führten, entwickelte sich eine Debatte über den Aufbau eines wissenschaftlich-technischen Ausbildungswesens in England, um den französischen Stand zu erreichen. Unter dem Stichwort «Lectures on the Results of the Exhibition», wurde die rasche Einführung von Schools of Design und eines Zentralinstituts gefordert, um die für England typische empirische Ausbildungsweise mit theoretischem Wissen zu ergänzen. Aus dem Erlös von 180 000 englischen Pfund aus den Eintritts der Ausstellung wurde dann vorerst ein «Department of Practical Art» sowie das Victoria and Albert Museum gegründet. Und als erster Lehrer wollte Cole Semper anstellen – ausgerechnet für die Metallklasse, wo doch Semper vom «steinernen Dresden» herkam! Semper kam dieses Angebot aber gelegen. In vielerlei Hinsicht konnte er so seine Ideen einer Bauschule umsetzen. Ausserdem verfügte er über Erfahrungen als Architekturlehrer in Dresden (1834–48). In seinem «System of Instruction», das er für die neue Metallklasse verfasste, hielt er pädagogische und methodisch-didaktische Grundsätze fest, die Gropius' ersten «Vorschlägen zur Gründung einer Lehranstalt als künstlerische Beratungsstelle für Industrie, Gewerbe und Handwerk» von 1916 ganz ähnlich sind: Anfänger und Fortgeschrittene lernen gleichzeitig am selben Lernort, Verbindung des Unterrichts mit den Werkstätten, wo die Studenten herkommen, Förderung selbstständiger Arbeit unter Anleitung des Meisters (keine Kopistenschule), Förderung des Lerneifers der Studenten durch Wettbewerbe. Diese Tätigkeit war allerdings für Semper an konkrete Aufträge gebunden, die er nicht bekam – der einzige Auftrag war ein metallener Leichenwagen für den Duke of Wellington!

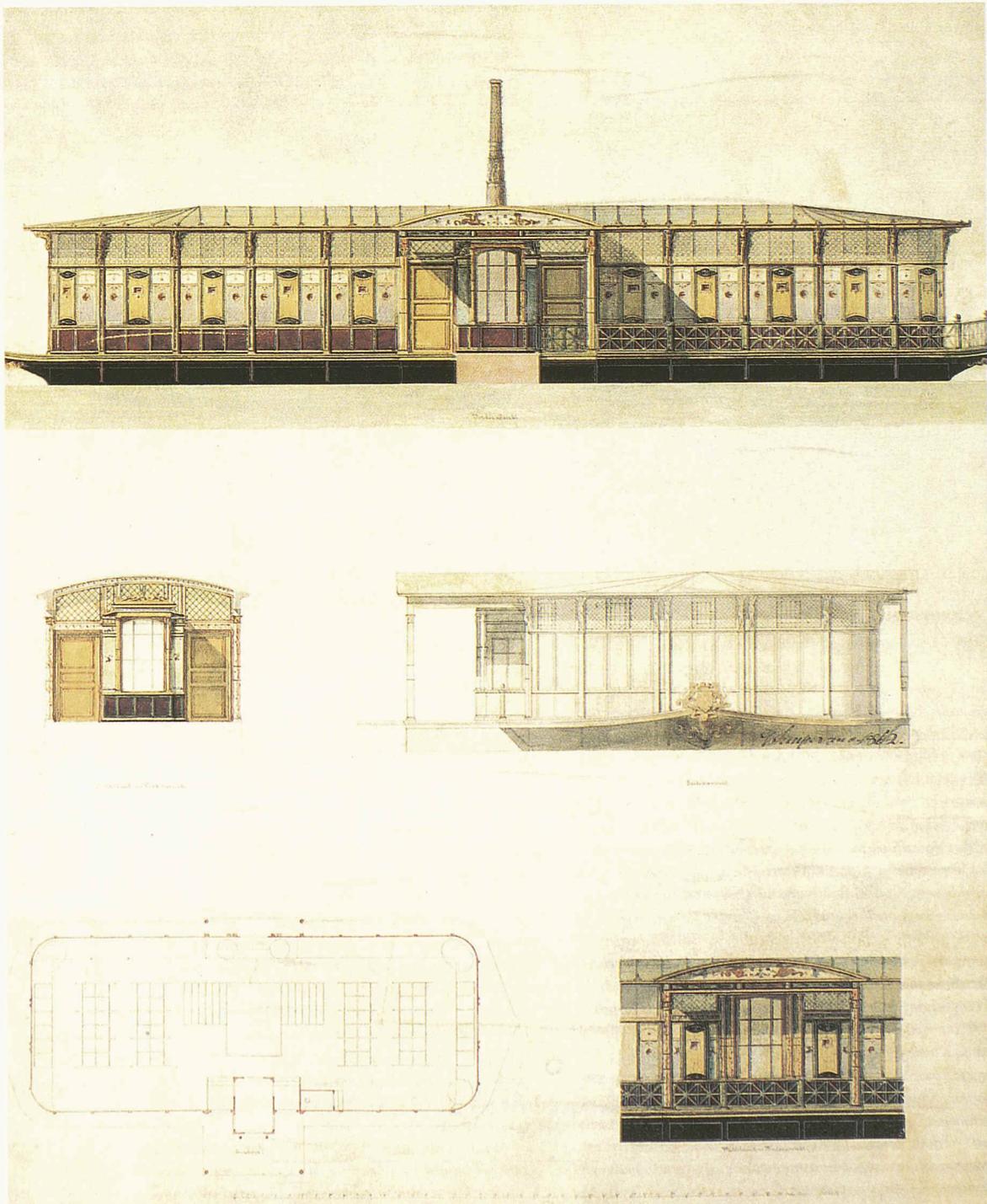
Die gegenüber Dresden völlig neue Aufgabe, eine Metallklasse zu leiten, bedeutete für Semper allerdings thematisch nicht Neuland: Die «Metalltechnik» war ihm nicht fremd. Erste Bekanntschaft mit Eisen- und Glaskonstruktionen hatte Semper anlässlich seiner Lehrzeit bei Hittsdorf 1830 in Paris gemacht: Die Weizenhalle (1809–13) bot dazu bestes Anschauungsmaterial, und die Glaspassage der Galerie d'Orléans im Palais Royal befand sich im Bau (1829–31). Er er-

Waschschiff für den Zürichsee, Entwurf und Ausführung durch Semper (aus: Mallgrave⁴, S. 260, bzw. Semper², S. 276)

lebte auch die Julirevolution 1830 in Paris, die ihn vielleicht inspirierte, am Aufstand 1848 in Dresden aktiv teilzunehmen. Auf seiner Reise ins Exil besuchte er 1849 wiederum Paris, besichtigte den eben eröffneten Jardin d'Hiver an den Champs-Élysées und beschrieb dessen Eisen- und Glaskonstruktion ausführlich in der «Zeitschrift für praktische Baukunst» (9. Jg., 1849, S. 516–520). Darin entwickelte er eine Art Theorie der «Hohlkörpertektonik», was ihn in den folgenden drei Jahrzehnten bis zu seinem Tod beschäftigen wird. Nicht nur die Tatsache, dass hohle Metallprismen (z. B. als Stützen) statisch besser wirken würden als volle Stäbe (bzw. gusseiserne Säulen) bemerkte er, sondern, ebenso wichtig, dass geformtes Blech im Unterschied zu Metallplatten eher als stilbildendes Bauelement eingesetzt werden könnte: «Aber so viel mir bekannt ist, hat noch niemand diese Konstruktionsweise architek-

tonisch herausgehoben. Ich meine, dass dies geschehen müsse, wenn die Kunst Anteil an dem Eisen gewinnen soll.» Diese wesentliche Aussage stammt aus einem Artikel über «Eisenkonstruktionen», den Semper in seiner Schrift «Wissenschaft, Industrie und Kunst» veröffentlichte; die Überlegungen dazu entstammen der Zeit seiner Auseinandersetzung mit Eisen und Glas zwischen 1849 und 1852.

Die Tatsache, dass er keine architektonischen Aufträge in London erhielt, und auch die «Coolness», die englische Architekten Semper gegenüber zum Ausdruck brachten, waren wohl Gründe, die Semper dazu bewogen, 1854, nach zwei Jahren bereits, auf eine Berufungsanfrage aus Zürich einzugehen, eine Stelle als Professor am in Gründung begriffenen Eidgenössischen Polytechnikum anzutreten, die neue Bauschule zu leiten und damit «zur obersten Autorität in Bausachen für



die ganze Schweiz» zu werden. Diese Anfrage wurde ihm durch seinen Freund Richard Wagner in London überbracht. Semper wollte seit seiner Ankunft in London eine für ihn förderliche Bautätigkeit entfalten, was ihm aber durch die vorherrschende Architekturszene verwehrt wurde. Von Zürich versprach er sich mehr.

Als Leiter der Bauschule am Zürcher Polytechnikum (1855–69) vertrat Semper die Auffassung: «Der eigentliche monumentale Stoff ist der Quaderbau.» Die Einführung der Studenten erfolgte mit der «Stiltreppe» von der Antike bis zur Renaissance und mit der Bautypenlehre – eine «Semper-Schule» wurde generiert. In der Lehre also: zurück zum Stein; in seiner Praxis allerdings sowie in seinem Opus magnum «Der Stil» nahm Semper auch Bezug auf eine ganz andere, komplementäre Welt. Mit Entwurf und Bau eines Waschhauses für den Zürichsee (1861–62) mag er auf die zehn Jahre vorher

im Crystal Palace ausgestellte karibische Bambushütte verwiesen haben, wie er sie 1863 beschrieb und illustrierte: «An ihr treten alle Elemente der antiken Baukunst in höchst ursprünglicher Weise und unvermischt hervor: der Herd als Mittelpunkt, die durch Pfahlwerk umschränkte Erderhöhung als Terrasse, das säulengetragene Dach und die Mattenumhegung als Raumabschluss oder Wand.» («Der Stil», Bd. 2, S. 276) Dieses frühe Beispiel für Skelettbau und Gebäudehülle erstaunt ob seiner räumlichen, baustrukturellen, konstruktiven und materialtechnologischen Modernität! (Abb. 5 u. 6)

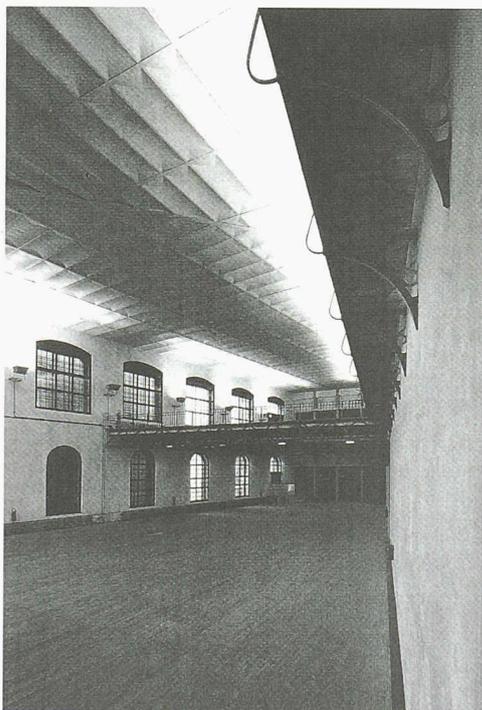
Thema «Hallenkonstruktion»

Mit dem Entwurf einer eisernen Dachkonstruktion für ein Theater in Rio de Janeiro (1858) sowie für den Neubau des Zürcher Hauptbahnhofes (1861) nahm Semper eine Thematik französischer Hallenkonstruktionen auf, wie sie sein Lehrmeister Jakob Ignaz Hittorf bereits 1839 im «Panorama» an den Champs-Élysées in Paris vorgeführt hatte. Schliesslich konzipierte Semper in der Zeit nach seinem Weggang von Zürich in Wien (1869–79) für das königlich-kaiserliche Kulissendepot für Hofoper und Hoftheater in zwei weiten Räumen eine Deckenkonstruktion aus geformten, flachgewölbten, gusseisernen «Buckelblech»-Elementen, die an ein kreuzförmiges Stahlfachwerk zwischen umgekehrte T-Träger genietet wurden – hier «übersetzte» Semper seine Theorie der «Metallotechnik» in die Praxis: der Einsatz geformten Blechs als stilbildendes Element – Vorgriff auf Prouvés Metallkonstruktionen? Im Übrigen ist das Innere des Depots ein Skelettbau: aussen eine Palastfassade florentinischen Zuschnitts, innen eine Textilfabrik. Entwurf und Bau dieses «Semper-Depot» erfolgten 1874–77 (zusammen mit dem Wiener Architekten Karl Hasenauer). (Abb. 7 u. 8)

Das Museum für Gestaltung in Zürich widmet Semper vom 1. November 2003 bis 25. Januar 2004 eine Ausstellung, zu der ein Katalog erschienen ist: Winfried Nerdinger, Werner Oechslin: Gottfried Semper (1803–1879). Zürich und München, gta Verlag und Prestel Verlag, sFr. 112.– im Buchhandel, in der Ausstellung sFr. 56.–.

7

**Buckelblechdecke im Semper-Depot
in Wien (aus: Pruscha³, S. 92)**



8

**Metallfassade Maison du Peuple in
Paris-Clichy von Jean Prouvé (1938–39)**



Ulrich Pfammatter, Dr. sc. techn. dipl. Arch. ETH SIA,
Prof. an der HTA Luzern, Dozent für Geschichte der
Bautechnik an der ETH, Architekturabteilung,
5618 Bettwil

Literatur

- 1 Chadwick, G. F.: The Works of Sir Joseph Paxton 1803–1865. London 1961.
 - 2 Semper, G.: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Ästhetik; hier verwendet Bd. 2, Mittenwald 1977 (Nachdruck der Originalausgabe München 1863).
 - 3 Pruscha, C. (Hg.): Das Semper-Depot. München, New York 1997.
 - 4 Mallgrave, H. F.: Gottfried Semper. Ein Architekt des 19. Jahrhunderts. Zürich 2001 (ETH/gta).
- Herrmann, W.: Gottfried Semper im Exil, Paris London 1849–1855, Basel, Stuttgart 1978 (ETH/gta).
Herrmann, W.: Gottfried Semper. Theoretischer Nachlass an der ETH Zürich. Basel, Boston, Stuttgart 1981 (ETH/gta).