

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 142 (2016)
Heft: 44: Hochwasserschutz am Alpenrhein

Rubrik: Panorama

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

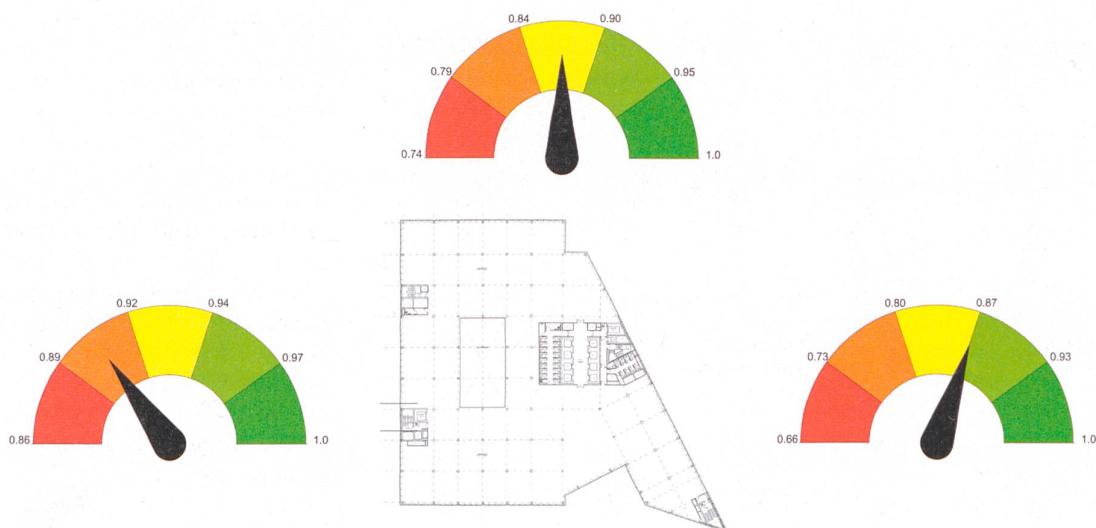
Download PDF: 06.02.2026

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

Glatte HÜllen, verzwickte Probleme

Die Vision, dass Häuser auch Energieproduzenten sind, setzt neue Rahmenbedingungen für die Fassadentechnik und -gestaltung. Dabei auch Spielräume zu finden war Teil der Diskussionen an der ABS-Konferenz.

Text: Sabine von Fischer



Je früher, desto besser: Der von Ove Arup&Partners entwickelte FEER-Indikator kommuniziert die energetische Performance bei Fassadensanierungen schon in der **frühen Planungsphase**.

Fünfzig Prozent der verbrauchten Energie gehen zulasten von Erstellung, Betrieb, Rückbau, Recycling und Entsorgung von Bauten. Damit eröffnete Moderator Andreas Hempel die zweitägige Konferenz «Advanced Building Skins» (ABS) und nahm so die anwesenden Berufsgruppen der Ingenieure und Architekten in die Verantwortung. Seit der ersten Konferenz im italienischen Brixen 2006 war das alljährliche Treffen stetig gewachsen. Dass zum elften Anlass im Berner Kursaal 700 Teilnehmer kamen, mag teils der zentraleren Lage und der wunderbaren Aussicht zu verdanken sein; vor allem aber war es der Beweis, dass technische und architektonische Herausforderungen im Zeitalter der nachhaltigen Architektur nur noch in Zusammenarbeit gelöst werden können.

Die ABS-Konferenz 2016 stand ganz im Zeichen der Energiewende. Das Spektrum der über

200 Vorträge umfasste dynamische Simulationen von Solargewinnen, biometrische 3-D-gedruckte Fassadenmodule und hängende Gärten ebenso wie Sanierungen von Gebäudehüllen in diversen Klimaregionen.

Die Gebäudehülle als Energieproduzent

Erneuerbare Energien standen im Fokus: Einige interessante Entwürfe von ins Gebäude integrierten Windanlagen standen zahlreichen Forschungs- und Industrieberichten zur Photovoltaik gegenüber. Die Gebäudehülle der Zukunft soll also nicht nur die Wärme im Haus behalten, sie soll Energie produzieren. Die Themen erneuerbare Wärme und dezentrale Verteilsysteme (als Alternative zur Batteriespeicherung) wurden mehrfach angeschnitten.

Im Kursaalfoyer schien es, als ob die Photovoltaik bald das meistverbaute Fassadenmaterial

werden müsse: Der grösste Teil der Aussteller aus dem In- und Ausland präsentierte PV-Paneele; diese waren interaktiv oder lichtdurchlässig, gebogen oder eingefärbt, für Fassaden, Brüstungen, Dacheinfassungen und Lamellensysteme.

Hochschulen – prominent die HSLU mit dem von Textildesignern entwickelten Mosaik «Rotation» aus PV-Elementen – wie auch Hersteller versuchen, die bläulich schimmernden Paneele farbig zu bedrucken oder zu hinterlegen und breitere Kundenkreise zu erschliessen. Der Optimismus, dass Fassaden die Energieproduzenten der Zukunft sein können, geht mit verzwickten Problemen einher.

Die Konferenz hat sich wohl auch deshalb so erfolgreich entwickelt, weil hier Architekten und Ingenieure gemeinsam diskutieren. Ingenieur- und Architektenreferate wechselten sich ab, so auch im von Udo Dietrich (HafenCity Universität

Hamburg) geleiteten Themenblock «Ganzheitliche Planung für nachhaltige Architektur»: Auf das eindeutige Forschungsresultat, dass kompakte Gebäudevolumen im Bau genauso wie im Betrieb in allen untersuchten Klimaregionen Kosten einsparen (Itai Danielski, Mid Sweden University), folgte ein Plädoyer für kontextbezogene Häuser an Beispiele aus drei Ländern (Sebastian El khouri, Bob Gysin + Partner BGP, Zürich). Die Unterschiedlichkeit dieser Perspektiven regte in fast allen der 42 Themenblöcke zu einem engagierten und zuweilen kontroversen Austausch unter Experten an, der hoffentlich auch längerfristig zu einer besseren Verständigung zwischen den Disziplinen führt.

Kompakte Körper versus Kontextbezug

Architektur nicht nur (sozusagen in Umkehrung des Kühlschranks) als isolierte Wärmebox mit minimaler Oberfläche, sondern als identitätsstiftenden Körper zu kommunizieren versuchten nicht alle. Viele Vertreter aus der Architektur jedoch leisteten wertvolle Beiträge an die grosse Herausforderung einer energetisch optimierten und gleichzeitig kulturell bedeutsamen gebauten Umwelt.

Eine oft gehörte Forderung der Experten war die nach einfachen Werkzeugen für frühe Phasen der Planung. Zuweilen widerspricht das dem Anspruch auf Präzision oder der Suche nach dem schnellsten Ergebnis. Gute Lösungen allerdings, da waren sich die Experten einig, brauchen Variantenvergleiche in der Frühphase. Gleichzeitig forderten Redner aus verschiedenen Kontinenten ganzheitlichere Berechnungen, die über U-Werte hinaus den Gesamtenergieverbrauch von der Grauenergie – wozu Gianrico Settembrini und Marvin King, HSLU, eine tiefgreifende Studie präsentierten – bis zur Mobilität betrachten (wobei die Schweiz mit den vorhandenen SIA-Merkblättern vorbildlich darstellt). Ähnlich der Grafik für die Energieklassierung, wie sie für Kühlschränke, Leuchtmittel und GEAK bekannt sind, könnten weitere Indikatoren wie zum Beispiel die «Fabric energy efficiency ratio» (FEER, Abb. S. 11), die Giovanni Zemella und Fabio Bortolotti von Ove Arup & Partners, London, vorstellten, die energetische Performance schon im frühen Planungsstadium anschaulich visualisieren. Über 80% des jetzigen Gebäudebestands in Grossbritannien werde im Jahr 2050 noch stehen: Wenn Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss wirklich

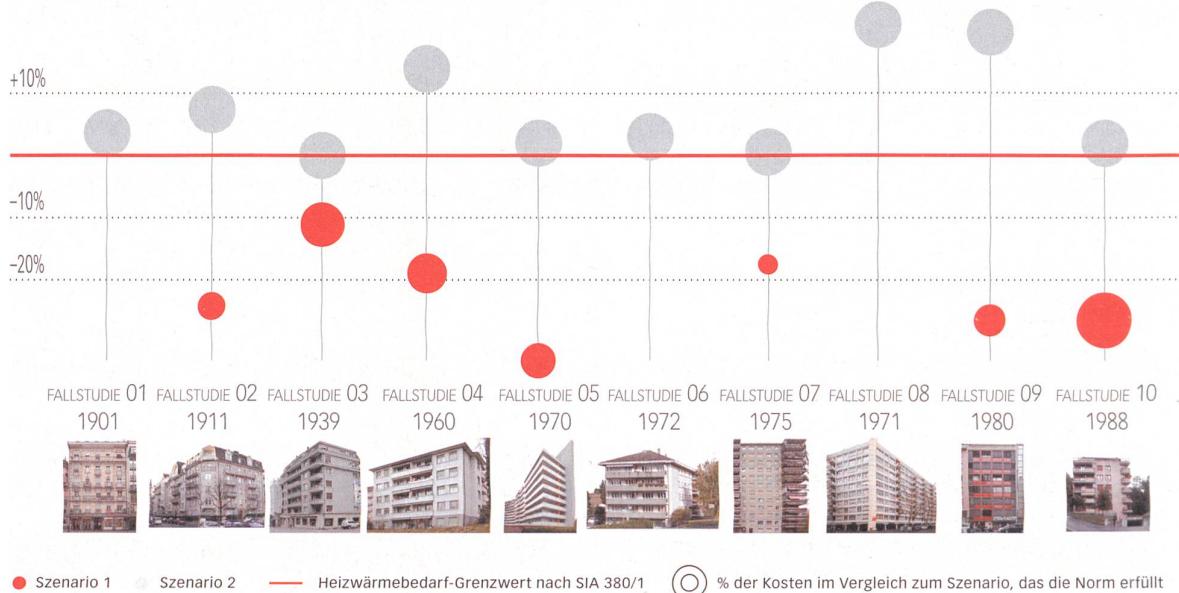


Die fünf Ecksteine der Beurteilung bei Sanierungsmassnahmen gemäss eREN.

gesenkt werden sollen, betonten die Londoner Ingenieure, liege hier der grösste Handlungsbedarf. Werkzeuge für gestalterische Beweisführungen fehlen weitgehend. Indizes wie der FEER ermöglichen gleichzeitig Klarheit und Spielraum in der Zusammenarbeit von Architekten, Ingenieuren und Bauherrschaften.

Der Standard und das Spezifische

Energiesparen im Bestand war in vielen Themenblöcken und mit Beiträgen aus der ganzen Welt präsent: Es wurden Fassadensysteme, realisierte Projekte und Studien vorgestellt. Die Resultate erschliessen teilweise, weshalb die anvisierte Sanierungsrate von 2% unter den gegebenen Bedingungen nur mit Kompromissen oder mit grossem finanziellen Aufwand zu erreichen ist. Zwei Schweizer Untersuchungen erarbeiteten jeweils anhand von zehn Gebäuden ökologische und öko-



Ein Kostenvergleich bei Sanierungsmassnahmen im Forschungsprojekt «eREN» der HES-SO: An den zehn untersuchten Typologien zeigte sich, dass die letzten 20% Energiesparungen nach SIA 380/1 teilweise mit sehr hohen Kosten verbunden sind.

nomische Szenarien: In einer Gartenstadtsiedlung in Bern Weissenstein mit durchschnittlich 60% Wärmeverlusten wurden verschiedene Sanierungs-szenarien für die Gebäudehülle und -technik an zehn Gebäudetypen nach GEAK und SIA 380/1 wie auch in energetischen Simulationen analysiert (Claudio Menn, FHNW). In der Westschweiz wurde das das Bauen im Bestand zeitlich und geografisch weiter gefasst: Aus den letzten 120 Jahren wurden zehn typische Zeitzeugen bestimmt (Stefanie Schwab, Lionel Rinquet, HES-SO). «Wie erreichen wir energetische Standards, ohne die Identität der Gebäude zu zerstören?», fragten die Forscher von «Rénovation énergétique, approche globale pour l'enveloppe du bâtiment» (eREN) und entwarfen für alle zehn Gebäudetypen Sanierungszenarien nach fünf Kriterien (Abb. S. 12 oben). Das erste Ergebnis war, dass teils auch ohne systematische Aussendämmungen spätestens im zweiten Durchgang der Standard der massgebenden Norm SIA 380/1 erreicht wurde. Die Gründe für die zaghafte Umsetzung der energetischen Sanierungsziele hängen eher mit dem zweiten Ergebnis zusammen: 80% der energetischen Wertvorgaben sind relativ einfach zu erreichen, für den letzten Schritt fallen zum Teil disproportionale Kosten an (Abb. S. 12 unten). Teuer sei allerdings vor allem die Zusammenarbeit – und unbedingt nötig, schloss der Vortrag zu eREN.

Wie disziplinenübergreifende Dialoge organisiert und moderiert werden können, zeigte die gross angelegte Konferenz über gegenwärtige und zukünftige Gebäudehüllen auf. Für das Ziel Energiewende gibt es auf jeden Fall noch Forschungsbedarf. •

Sabine von Fischer, dipl. Arch. ETH SIA, ZHAW, Institut IKE, EnergieKultur + Architektur, sabine.vonfischer@zhaw.ch



Weitere Informationen sowie die über 1000-seitige Konferenzdokumentation finden Sie unter abs.green

Korrigenda

Den Artikeln «Bleibende Weichen, weichender Fels» und «Stahl und Verbund verbinden Ufer» in TEC21 41/2016 liegen folgende zuerst in TRACÉS 09/2016 erschienene Artikel zugrunde: «Agrandissement du tunnel CFF de Saint-Maurice» von Cathie Hansmann, Alain Dériaz, Olivier Tappy und Xavier von Mandach sowie «Un nouveau pont ferroviaire sur le Rhône» von Hugo Anacleto, Tristan Jakob, Hartmut Mühlberg, Stéphane Utz und Philippe Morel. Die inhaltliche Koordination der Artikel in TRACÉS lag bei Jacques Perret und Philippe Morel. Wir entschuldigen uns, vormals nicht alle Beteiligten erwähnt zu haben. •



Tschümpelrin
BAUSTOFFE



ATIwall Mauersystem

Das neue ATIwall Mauersystem bietet einzigartige Kombinationsmöglichkeiten und lässt sich leicht und schnell aufbauen. Mit ATIwall können Sie auf einfache Weise freistehende Mauern, Stützmauern und ästhetische Lärmschutzmauern bauen. Dies in beliebiger Höhe bei variabler Breite inklusive einem top Preis-/Leistungsverhältnis.

Entdecken Sie das Video zum ATIwall Mauersystem und überzeugen Sie sich selbst!

[ATIwall Video](#)



A. Tschümpelrin AG, Oberneuhofstrasse 5, 6341 Baar
Tel. 041 769 59 59, info@tschuempelrin-ag.ch, tschuempelrin-ag.ch

BUCHBESPRECHUNG

Zwischen Wissenschaft und Kunst

Gottfried Sempers Engagement für das «Komponieren» im Zeichensaal öffnete ein bis heute bestehendes Spannungsfeld am Architekturdepartement der ETH Zürich.

Text: Marion Wohlleben

Eine Publikation über die Bauschule des Polytechnikums, ganz ohne Jubiläumsanlass? Das Interesse an der Geschichte seines Lehrgebiets hat den Autor Martin Tschanz, Architekt, Architekturhistoriker und -lehrer, zu einer umfassenden Recherche veranlasst. Entstanden ist eine so gehaltvolle wie lesenswerte Studie. Sie besticht durch klare Gliederung und wissenschaftliche Genauigkeit und ist dabei sprachlich souverän und lebendig geschrieben. Die erste Schweizer Bauschule, geleitet, gebaut und geprägt von Gottfried Semper (*1803), wird als Gegenstand der Kulturgeschichte dargestellt.

Konstitution der Universität

Die Planung des Polytechnikums reicht zurück in das Jahr der Gründung des Bundesstaats 1848 (die endgültige Gründung erfolgte im Jahr 1855). Die Hochschule wurde «eines der wichtigsten Werke, in denen sich der neue Staat konkretisieren sollte». Entsprechend ging es in

den Hochschuldebatten nicht allein um Bildungsthemen, sondern auch um die Frage nach dem Wesen der noch jungen *Confoederatio Helvetica*. Historiker François Bergier spricht von einer der ersten Sorgen der neuen Bundesversammlung, mit dem Polytechnikum das «wissenschaftliche Instrument der Industrialisierung zu schaffen».

In der Mitte des 19. Jahrhunderts stellten sich auf den Gebieten Naturwissenschaft, Technik und Architektur neue, auch bildungs- und ausbildungspolitische Anforderungen. Der besondere Charakter und die Struktur des Zürcher Polytechnikums, wie sie von den Vertretern des Bundes, der Kantone, der Konfessionen sowie einzelner Persönlichkeiten ausgehandelt wurden, seien eigentlich ein «Zwitter», der sich aber langfristig als produktiv erweisen sollte. Mit ihrem «grossen Angebot an der allgemeinen, überwiegend geisteswissenschaftlichen Abteilung», die noch heute existiert, sei die Zürcher Hochschule zum Vorbild für «die zweite Generation von

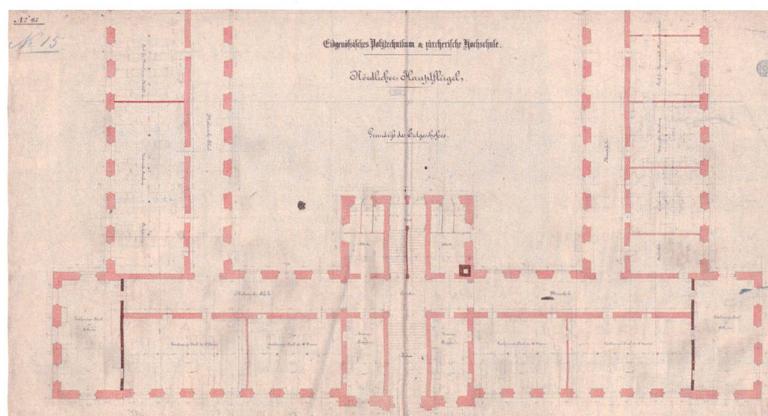
Polytechniken» geworden. Der Kern dazu wurde bei der Gründung und dem (vorläufigen) Zusammengehen mit der Universität gelegt. Man einigte sich auf eine Konstruktion des Sowohl-als-auch: ein Polytechnikum mit fünf technischen Fachschulen (Hoch-, Straßen-, Eisenbahn-, Wasser- und Brückenbau) und eine sechste Abteilung mit einem Angebot an philosophischen und staatswirtschaftlichen Fächern, um für externe Schüler und Universitätsstudenten grössere Durchlässigkeit zu bieten.

Unter einem Dach

Erst mit der Fertigstellung des Neubaus 1863/64 wurden die damals noch über die Stadt verteilten Unterrichts- und Studienorte unter einem Dach, im Hochschulgebäude «auf dem Schienhut», vereint, das Gottfried Semper entwarf und zusammen mit Staatsbauinspektor Johann Caspar Wolff in den Jahren 1859–1864 errichtete.

Das «Zusammengehen von Polytechnikum und Universität», schreibt Tschanz, wurde im Neubau von Gottfried Semper geradezu «inszeniert». Die besondere Bauaufgabe bestand nicht nur in den widersprüchlichen Forderungen nach einem einfachen Zweckbau und gleichzeitig nach einem repräsentativen Monumentalbau, sondern auch in der Organisation zweier Schultypen: Polytechnikum und Universität in einem Gebäude.

Semper, vom «Bedürfnis» ausgehend, bezog sich nicht auf Vorbilder. Mit welchen architektonischen, plastischen und dekorativen Mitteln er das Programm in spre-



Gottfried Semper. **Schaubild des Zürcher Hochschulgebäudes**. 1858.

chende Architektur übersetzt, wo er Unterschiede betont und doch eine Einheit erreicht, wird in einer kunsthistorisch prägnanten Bauanalyse dargestellt, die Sempers durchdachtes Konzept von Architektur und Ausstattung anschaulich macht.

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die anfangs mit neun Studenten und zwei Lehrenden noch kleine Bauschule, Vorläufer des heutigen Departements Architektur. Hier gilt das Interesse dem Studienkonzept, dem Unterrichtsstoff, den Lehr- und Lernbedingungen. Als erster Professor wurde Gottfried Semper, damals bereits ein renommierter Architekt und Architekturtheoretiker mit internationaler Wirkung, an die Schule berufen – auf Lebenszeit. Unter den fünf polytechnischen Fachschulen war diejenige für den Hochbau, besonders im Hinblick auf den wachsenden Bedarf an Baufachleuten im Land, die Wichtigste. Allerdings unterschied sich Sempers Auffassung von derjenigen des Schulrats in so wesentlichen Punkten wie denen des Ausbildungszwecks und der Ausbildungsdauer. Zudem konnte er kaum Einfluss auf die Gestaltung des Studienreglements nehmen, und seine wiederholten Reformvorschläge wurden abgelehnt. Sie betrafen das Verhältnis von Grundlagenvorlesungen zu praktischer freier Arbeit, Zeichnen und Entwerfen («Komponieren») im Zeichensaal – Fragen, über die man sich in der Architektenausbildung auch heute nicht einig ist. Das Reglement in Zürich, eher am Modell der 1825 gegründeten Technischen Hochschule von Karlsruhe orientiert, sah die Ausbildung von Baumeistern vor, die in der Regelstudienzeit von zwei Jahren kleinere Hochbauten errichten konnten. Es bestand die Möglichkeit, sich für das Entwerfen von Monumentalbauten in einem weiteren Jahr zu qualifizieren.

Semper propagierte die Ausbildung zum Baukünstler, wie er sie im Atelier von Franz Christian Gau an der Pariser Ecole des Beaux-Arts kennengelernt hatte. Vergeblich setzte er sich für Flexibilität und Studienfreiheit im Sinn von Meisterkursen ein, schlug auch einen Sonderstatus für die Bauschule vor,

wurde aber stattdessen zu mehr Disziplin und Kontrolle angehalten. Zwei Auffassungen vom Architektenberuf – praktisch-technischer Fachmann und akademisch gebildeter Baukünstler – standen sich gegenüber. Nicht zuletzt ging es dabei um die Stellung der Architektur. Sie musste im Zeitalter der Technik neu zwischen Ingenieuren und Baukünstlern ausgehandelt werden.

Unzufrieden über seinen mangelnden Einfluss dachte Semper offenbar bald an Rücktritt, wie sein Freund Gottfried Keller 1857 notierte. Er verliess Zürich jedoch erst 1871, nach der Errichtung des Hochschulgebäudes und des Winterthurer Stadthauses, in Richtung Wien und Dresden, wo bedeutende Bauaufträge auf ihn warteten.

Wirkung auf seine Schüler

Mit grosser Sorgfalt und Sensibilität geht der Autor schliesslich den Spuren nach, die eine möglichst plausible nachträgliche Einschätzung von Sempers Zürcher Jahren und die Frage nach seiner Wirkung auf Schule und Schüler erlauben. Wurde mit Semper zweifellos einer der kompetentesten und erfahrensten Kandidaten auf den Gebieten der Theorie und Praxis der Architektur nach Zürich geholt, so konnte er als Lehrer seine hochgesteckten Ziele doch nicht umsetzen. Deshalb sieht ihn Tschanz, nicht ohne Ironie, als eine «grossartige Fehlbesetzung». «Grossartig», weil Sempers Name bis heute die Schule «adelt» und weil durch ihn das Spannungsverhältnis von Technik und Kunst Eingang in die Lehre fand. Eine «Fehlbesetzung» dürfte er hingegen für den Schulrat gewesen sein, weil Semper nicht dessen Baumeisterprofil entsprach. Doch es besteht kein Zweifel, dass Sempers vorzeitiger Weggang in der Bauschule eine deutliche Lücke hinterliess: Ein Nachfolger konnte jahrelang nicht gefunden werden, und sein baugeschichtliches Lehrkonzept diente bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts als Grundlage.

Schwieriger, aber nicht weniger interessant gestaltet sich der Nachweis einer «stilistischen Prägung» seiner Schüler, weil mehrere

Absolventen noch andere Hochschulen im Ausland besuchten, an denen sie weiteren Einflüssen ausgesetzt waren. Dessen ungeachtet ist Tschanz überzeugt: «Die Bauschule blieb noch lange über seine Abreise hinaus von ihm geprägt.» Mit seinem hohen Anspruch und seinen beharrlichen Reformbemühungen zur Optimierung des Architekturstudiums habe Semper dazu beigetragen, dass in Zürich eine Verbindung der Konzepte «altes Polytechnikum» und «Akademie» zu einem neuen Hochschulotypus entstand.

«Die Bauschule am Eidgenössischen Polytechnikum – Architekturlehre zur Zeit von Gottfried Semper» ist eine geist- und facettenreiche Darstellung der Anfänge der renommierten Architektschule und ihres berühmten Architekten und Lehrers. Der dichte Ausschnitt aus der Kulturgeschichte verspricht für Architektur- und Geschichtsinteressierte zugleich Gewinn und Genuss. Geweckt wird darüber hinaus der Wunsch nach einer Fortschreibung für das 20. Jahrhundert und sein ungleich komplexeres Architektenprofil. •

Marion Wohlleben, Kunsthistorikerin mit Schwerpunkt Denkmalpflege, Zürich, wohlleben@bluewin.ch



Martin Tschanz: **Die Bauschule am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Architekturlehre zur Zeit von Gottfried Semper (1855-1871)**. gta Verlag, 2015, 340 S., 159 Abb., 16.5 × 24.5 cm, Klappenbroschur, ISBN 978-3-85676-343-5, Fr. 58.–



Bücher bestellen
unter leserservice@tec21.ch.
Für Porto und Verpackung werden Fr. 8.50 in Rechnung gestellt.