

EIN MEISTER AUS RUSSLAND

In einem länderübergreifenden Forschungsprojekt werden die herausragenden Leistungen des russischen Ingenieurs Vladimir Grigor'evič Šuchov umfassend dokumentiert – und die noch existierenden Konstruktionen hoffentlich gerettet.



Noch im erbärmlichsten Zustand, stellte die Konstruktion das überragende Können seines Erbauers unter Beweis. Jahrzehntlang waren die vier kleineren Zuführungs- und die zwei 128 Meter hohen, ebenfalls hyperbolischen Starkstrom-Masten dem Verfall preisgegeben gewesen. Fünf von ihnen wurden schließlich abgetragen. Nur noch einer der großen Türme ragte in den Himmel. Stolz und kühn wie eh und je. Und das obwohl man 16 der insgesamt 40 Stäbe aus dem untersten Segment entfernt und die Statik damit radikal herausgefordert hatte. Zwei gnadenlose russische Winter lang hielt der 128-Meter-Bau Wind und Wetter stand. Buchstäblich im letzten Moment, knapp vor der endgültigen Zerstörung, konnte dieses einmalige Zeugnis höchster Ingenieurskunst gerettet werden – durch die Intervention eines internationalen Teams aus Fachleuten.

Seit mehreren Jahren widmen sich Bauhistoriker, Bauforscher und Bauingenieure der Universität Innsbruck (Rainer Graefe), der Technischen Universität München (Rainer Barthel und Manfred Schuller), der ETH Zürich (Uta Hassler) in Kooperation mit der Staatlichen Bauuniversität Moskau und der Staatlichen Universität für Architektur und Bauwesen in Nižnij Novgorod dem faszinierenden Werk des russischen Ingenieurs Vladimir Grigor'evič Šuchov (1853–1939).

Ihre aufwändigen Vorarbeiten münden nun in ein auf drei Jahre angelegtes Forschungsprojekt, in dem die Šuchovschen Baukonstruktionen, seine Gitterschalen, Hängedächer und Hyperboloidtürme, seine umfangreichen wissenschaftlichen Arbeiten und seine technischen Erfindungen erstmals umfassend in bautechnikgeschichtlicher und ingenieurwissenschaftlicher Hinsicht untersucht, dokumentiert und gewürdigt werden. Das län-

Der derzeitige Zustand der von Šuchov geplanten Werkshalle in Vyksa ist katastrophal. Die einmalige Dachkonstruktion wurde vom internationalen Forschungsteam um Rainer Graefe bereits untersucht und dokumentiert. Ziel ist auch, die noch existierenden technischen Bauten Šuchovs zu erhalten.



derübergreifende D-A-CH-Projekt (Deutschland, Österreich, Schweiz) wird aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), des österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) und des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) finanziert. Endlich dürfte es gelingen, Šuchov, seinen Leichtbauten und Erfindungen endlich den gebührenden Platz in der Geschichte der Ingenieurskunst

„Šuchov war einer der größten Bauingenieure der Welt. Er steht in einer Reihe mit Gustave Eiffel, Pier Luigi Nervi oder Frei Otto.“

Rainer Graefe

zu sichern und die wenigen noch existierenden Zeugnisse seines überragenden Könnens vor dem Verfall bzw. der Zerstörung zu retten.

FILIGRANE HERRLICHKEIT

Für Rainer Graefe ist der eingangs erwähnte Gitterturm der NIGRES-Stromleitung die „vielleicht schönste Turmkonstruktion“ von Šuchov, obwohl sich alle – vom Wasserturm bis zum Leuchtturm – durch Einfachheit, Eleganz und originelle Formgebung auszeichnen. Der russische Ingenieur hat für seine Türme eine völlig neuartige Konstruktion entwickelt. Mit geraden, schräg gestellten Eisenstäben erzeugte er eine räumlich gekrümmte Gitterfläche, einen Hyperboloiden. Für die Stäbe verwendete er Winkeleisen, die an den Kreuzungspunkten vernietet wurden. Die Aussteifung der Ringe übernahm ein auf der Innenseite befestigter, horizontaler Ring. „Diese hyperbolischen Gittertürme sind in der Baugeschichte ohne Vorläufer“, erklärt Graefe. Der Clou des Šuchovschen Patents lag nicht nur darin, dass dafür extrem wenig Stahl gebraucht wurde und die Ausführung

damit sehr kostengünstig war. Durch Änderung der Schrägstellung der Stäbe konnte er darüber hinaus auch unzählige Formvarianten erzeugen. Was der russische Ingenieur auch ausgiebig tat, wie anhand der überlieferten Pläne ersichtlich ist. Ihre Vollendung fand diese Bauweise in den Strommasten, die aus mehreren solchen hyperboloiden Teilen zusammengefügt wurde, wobei das jeweils nächste „Stockwerk“ im sogenannten „Teleskopverfahren“ im Schaft zusammengebaut und mittels Kränen an das obere Ende des letzten Abschnitts gehoben wurde.

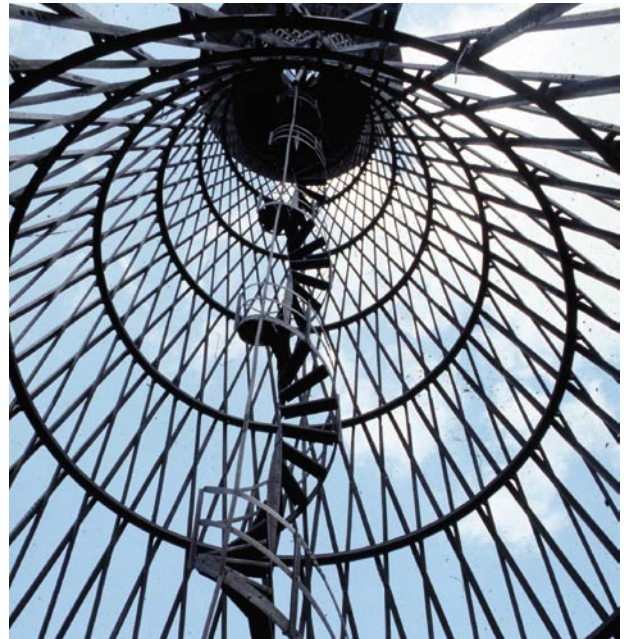
Dass es Rainer Graefe und seinen Kollegen gelungen ist, diesen so herausragenden Hochbau zu erhalten, erfüllt den Innsbrucker Wissenschaftler mit großer Freude. Immerhin beschäftigt er sich schon seit vielen Jahren mit dem Schaffen des in seiner Heimat nach wie vor verehrten Ingenieurs. Bereits mit dem 1990 vorgelegten Band „Vladimir G. Šuchov 1853–1939. Die Kunst der sparsamen Konstruktion“ haben Graefe und seine Mitstreiter den Pionier der Leichtkonstruktion auch in westlichen Fachkreisen bekannt gemacht. Graefes Engagement für die Erhaltung der mittlerweile raren Šuchov-Bauten brachte ihm zudem 2003 in Moskau die „Šuchov-Goldmedaille“ sowie 2008 das Ehrendoktorat der Universität für Bauwesen in Nižnij Novgorod ein. Die Forschungen nun sollen Šuchov endgültig den ihm angemessenen Platz in der Baugeschichte sichern.

„Er ist ohne Zweifel in einem Atemzug mit Gustave Eiffel, Pier Luigi Nervi oder Frei Otto zu nennen“, so Graefe. Und in einigen Bereichen übertrifft Šuchov seine berühmten Kollegen sogar. Nicht nur, wenn es um die Vielseitigkeit im Schaffen geht. Immerhin erfand der begnadete Konstrukteur u.a. das „thermische Cracken“ des Erdöls, ein Verfahren der Erdölverarbeitung und entwickelte einen komplett neuartigen, eisernen Erdöltank. Die von ihm dafür ausgearbeitete Bauweise wird im Prinzip bis heute verwendet. Zum



ZUR PERSON

Vladimir Grigor'evič Šuchov, (* 1853 Graivoron/Russland), studierte am Polytechnikum in Moskau und arbeitete zunächst als Planer von Lokomotivhallen in Petersburg. 1878 zog er nach Aserbaidschan, wo er u.a. Pipelines, Raffinerieanlagen, Tankschiffe und Eisenbahnbrücken baute. Er entwickelte – weltweit – völlig neuartige Dachkonstruktionen und Gittertürme in Form von Hyperboloiden. Der 1939 verstorbene Šuchov gilt bis heute als einer der bedeutendsten Ingenieure Russlands.



Šuchov hat hyperbolische Wassertürme in verschiedensten Ausführungen geplant, wobei er bei allen Standardisierungsbemühungen stets Form und Proportionen variierte.



ZUR PERSON

Rainer Graefe studierte Theaterwissenschaft, Philosophie und Germanistik in Würzburg und Berlin (1976 Dr. phil.). Seit 1969 wissenschaftlicher Mitarbeiter von Frei Otto am Institut für Leichte Flächentragwerke der Universität Stuttgart. Seit 1991 Ordinarius für Baugeschichte an der Universität Innsbruck (Institut für Baukunst, Baugeschichte und Denkmalpflege), 2005 Gründung und Leitung des Archivs für Baukunst der Uni Innsbruck. Graefe emeritierte 2009.

Leichtbaupionier avancierte er durch die völlig neuen Gitterkonstruktionen und seine fulminanten Dachbauten, von denen noch einige wenige erhalten sind. So etwa die tonnenförmigen Passagendächer im Kaufhaus „GUM“ in Moskau. In einem extrem desolaten Zustand findet sich wiederum ein anderes Meisterwerk des russischen Multitalents – der Dachaufbau einer Werkshalle in Vyksa.

Das Dorf liegt in der Nähe von Nižnij Novgorod, der viertgrößten Stadt Russlands, wo an der Einmündung der Oka in die Wolga auch der eingangs erwähnte Gitterturm steht. Intensiv bemüht sich das Forscherteam rund um Rainer Graefe, in Zusammenarbeit mit russischen Wissenschaftlern, um die Erhaltung dieser einmaligen Dachkonstruktion, bestehend aus fünf Quertonnen. Es handelt sich dabei um die „ersten doppelt gekrümmten Gitterschalen aus durchweg gleichen Elementen der Baugeschichte“ wie Graefe betont. Der technisch hochinteressante Dachaufbau wurde in den letzten Jahrzehnten der Eindeckung beraubt und befindet sich derzeit am „Rande des Kollapses“, wie der Bauhistoriker unterstreicht. Das Forscherteam hat hier bereits eingehende Voruntersuchungen angestellt. Nach Abschluss der Bestands- und Schadenserhebung, der Dokumentation von Konstruktion, Geometrie und Tragverhalten, erarbeiten sie nun gemeinsam mit dem Eigentümer Vyksa Steel Works ein Rettungs- und Nut-

zungskonzept. Das auf drei Jahre angelegte Forschungsprojekt baut zwar auf die mehrjährigen Vorkampagnen der Wissenschaftler auf. Erstmals wird nun aber die Möglichkeit geschaffen, das gesamte Werk des russischen Ingenieurs systematisch zu erfassen und zu analysieren. Die Erkenntnisse sollen natürlich in Publikationen einem interessierten Publikum zur Verfügung gestellt werden.

Zudem bedeutet eine derart vertiefende Untersuchung des Œuvres auch eine noch größere Chance, die Entscheidungsträger in Russland davon zu überzeugen, die noch erhaltenen Bauwerke Šuchovs zu restaurieren und der Nachwelt zu erhalten. Zu den gefährdeten Objekten gehört nämlich auch der spektakuläre Šabolovka-Radiosender in Moskau. Kurz nach der russischen Revolution von Lenin in Auftrag gegeben, sollte dieser Radioturm 350 Meter hoch in den Moskauer Himmel ragen. 1919 legte Šuchov Entwurf und Berechnungen vor: Obwohl höher als der Eiffelturm, hätte dieser Bau nur rund ein Viertel von dessen Stahlmenge erfordert. Aber selbst die 2200 Tonnen waren damals nicht aufzubringen. Verwirklicht wurde letztlich „nur“ eine Variante mit einer Höhe von 150 Metern. Der Sendeturm ist zwar immer noch im Dienst, müsste aber dringend saniert werden. Graefe und seine Mitstreiter wollen nun alles daran setzen, dieses „wirklich herausragende Denkmal moderner Baukonstruktion“ zu erhalten. sg 