



## Berliner Zeitung

3. Mai 2019, Adrian Lobe: *Der Computer als Restaurateur*

Wie digitale Technologien beim Wiederaufbau von Notre-Dame helfen können



Fünf Jahre soll es dauern, bis die Schäden des Großbrandes an der Kathedrale Notre-Dame beseitigt sein werden. Das in der Berliner Zeitung veröffentlichte Foto von AFP ist durch die obige Abbildung aus Wikipedia ersetzt.

Der Großbrand in der Kathedrale Notre Dame in Paris hat die Weltöffentlichkeit entsetzt. Der Dachstuhl aus jahrhundertalten Eichenstämmen brannte komplett aus, die ikonische, 93 Meter hohe Turmspitze stürzte ein wie ein Kartenhaus. Die Glut war noch nicht erloschen, da kündigte Frankreichs Staatspräsident Emmanuel Macron an, die Kathedrale innerhalb von fünf Jahren wiederaufzubauen - pünktlich zu den Olympischen Spielen 2024 sollen die Arbeiten beendet sein.

### Initiative aus Bamberg

Seitdem die französische Regierung einen Architekturwettbewerb ausgelobt hat, tobt zwischen Architekten und Denkmalschützern ein Streit darüber, ob man das 850 Jahre alte Gebäude originalgetreu - das heißt auch in seiner Originalsubstanz wiederaufbaut, also den Zustand vor dem Brand wiederherstellt, oder mit zeitgenössischen Elementen verbindet. Der Stararchitekt Norman Foster, der die Kuppel auf dem Reichstagsgebäude in Berlin entwarf, hat eine Glas- und Edelstahlkonstruktion anstelle des abgebrannten Turmes vorgeschlagen. Sein Argument: Ein originalgetreuer Nachbau ist nicht möglich, weil eine Kathedrale ein bauliches Kontinuum darstelle, das über die Jahrhunderte verschiedene Baustile widerspiegelt. Helfen könnten beim Wiederaufbau von Notre-Dame digitale Technologien. Wissenschaftler der Universität haben im Rahmen eines Forschungsprojekts 3D-Scans vom Querhaus der Kathedrale erstellt. Dabei wurden mithilfe von Laserscannern mehrere Einzelscans aus verschiedenen Perspektiven erstellt; weil Bauelemente wie etwa Pfeiler aus bestimmten Blickwinkeln verschattet sind. Die entstandenen Modelle könnten dabei helfen, Schäden zu identifizieren und das Bauwerk zu rekonstruieren sind. Die entstandenen Modelle könnten dabei helfen, Schäden zu identifizieren und das Bauwerk zu rekonstruieren.

"Um die Verformungen genau nachvollziehen zu können, müsste man die Bauteile im Rahmen eines vermessungstechnischen Monitorings nochmals scannen", erklärt Tobias Arera-Rütenik im Gespräch mit der Berliner Zeitung. Der Architekt ist wissenschaftlicher Mitarbeiter für Digitale Denkmalerfassung und Denkmalmanagement am Kompetenzzentrum Denkmalwissenschaften und Denkmaltechnologien der Universität Bamberg. Er hat an zahlreichen Forschungsprojekten mitgewirkt, auch bei der digitalen Gesamterfassung des Jüdischen Friedhofs in Weißensee. "Die Universität Bamberg hat Notre-Dame offiziell Hilfe beim Wiederaufbau angeboten. Wichtig ist auch der Umgang mit den gefundenen Trümmerteilen der Kathedrale - Experten sprechen von Versturz. "Der Versturz trifft Aussagen, wo ein Teil vermauert war", erklärt Architekt Arera-Rütenik. Wie bei einem Puzzle könne man sagen, dieser Stein gehöre beispielsweise zur südlichen Gewölbekappe, so ließe sich eine höhere Zuordnungswahrscheinlichkeit erzielen. Bei der Katalogisierung der Bauteile könnten digitale Management-Systeme, in denen sich riesige Datenmengen speichern lassen, eine wichtige Rolle spielen. Das sei auch für zukünftige Restaurationsarbeiten eine wichtige Informationsquelle, sagt Arera-Rütenik. Der im November verstorbene Kunsthistoriker Andrew Talion hat bereits vor einigen Jahren mit einer Kombination aus Laserscannerverfahren und sphärischen Panoramabildern ein 3D-Modell der Kathedrale erstellt, das aus einer Milliarde Datenpunkten besteht und beim Wiederaufbau als Template fungieren könnte. "Skulptur aus

### Skulptur aus dem 3D-Drucker

Die niederländische Firma Concr3de will indes Teile der Kathedrale aus dem 3D-Drucker wiederherstellen. Das Konstruktionsbüro hat zu Demonstrationszwecken die dämonenhafte Skulptur "Le Stryge", die auf dem Dach von Notre-Dame befestigt war und bei dem Brand stark beschädigt wurde, im 3D-Druckverfahren reproduziert. Dabei kam eine Mischung aus Kalkstein 11 und Asche zum Einsatz (der ursprüngliche Kalkstein, mit dem die Gewölbekappen von Notre-Dame aufgemauert wurden, stammt aus Steinbrüchen, die unter der Stadt begraben liegen). "Wir sahen den Turm einstürzen und dachten, wir könnten eine Möglichkeit finden, alte Materialien mit neuer Technologie zu verbinden, um den Wiederaufbau zu beschleunigen", sagte der Architekt Eric Geboers dem Fachportal "Dezeen". Denkmalexperte Arera-Rütenik gibt jedoch zu bedenken, dass man für 3D-Druck nicht die notwendigen Daten besitze. "Denkmäler aus 3D-Druck sind Science-Fiction", sagt Arera-Rütenik.

(Bitte weiter blättern)

Förderverein für die Schinkelsche Bauakademie e.V.

Konto bei der Weberbank AG, Berlin, IBAN: DE68 1012 0100 1004 0727 63, BIC: WELADED1WBB

www.foerderverein-bauakademie.de; VR: 15550 B AG Charlottenburg; Steuer-Nr.: 27/665/60070 FA f. Körperschaften I, 14057 Berlin  
Vorstand: Wolfgang Schoele (Vorsitzender), Prof. Dr. Karin Albert (erste stellv. Vorsitzende), Prof. Dr.-Ing. Willi Hasselmann (zweiter stellv. Vorsitzender),  
Dipl.-Ing. Peter Klein (Schatzmeister), Dipl.-Ing. Hans-Karl Krüger, Prof. Dr. Rudolf Schäfer  
Ehrenmitglieder: Dipl.-Ing. Hans-Joachim Arndt (verstorben), Prof. Dr. Winfried Baer (verstorben), Dipl.-Ing. Horst Draheim



Fortsetzung: *Der Computer als Restaurateur*

## DREI HILFSMETHODEN

**Spenden:** Der Spiele-Entwickler Ubisoft erlaubte den Gamern, eine Woche lang die Paris-Version von "Assassin's Creed" kostenlos herunterzuladen. Es ging darum, die Erhabenheit von Notre-Dame zu zeigen. Außerdem spendete das Unternehmen 500 000 Euro

**Scannen:** Wissenschaftler der Universität Bamberg haben vor dem Großbrand im Rahmen eines Forschungsprojekts 3D-Scans vom Querhaus der Kathedrale erstellt. Die Universität Bamberg hat Notre-Dame offiziell Hilfe beim Wiederaufbau angeboten.

**Drucken:** Die niederländische Firma Concr3de will Teile der Kathedrale aus dem 3D-Drucker wiederherstellen. Zu Demonstrationszwecken wurde die beim Brand stark beschädigte Skulptur "Le Stryge" im 3-D-Druckverfahren reproduziert.

*(Übertragen aus der Druckausgabe de Berliner Zeitung vom 3. Mai 2018 von Wolfgang Schoele am 4. Mai 2019.)*