

Die Sternkirche von Otto Bartning. Analyse, Visualisierung, Simulation

Otto Bartning's Sternkirche. Analysis, Visualization, Simulation

Dr. Marcus Frings
Kultur und Neue Medien
Rhönring 25
64289 Darmstadt
Tel./Fax: 06151-781420

Email: info@marcus-frings.de, Internet: <http://www.marcus-frings.de>

Zusammenfassung:

Am Fachgebiet Kunstgeschichte der TU Darmstadt wurden in einigen Projekten die Neuen Medien und vor allem CAD von spezifisch kunsthistorischen Darstellungs- und Erkenntnisinteressen ausgehend eingesetzt. Dabei ist unsere Philosophie, mit eingeführten Programmen Ergebnisse zu erzielen, die dann auch für den weniger versierten Computer-Nutzer einfach zu erleben sind. Zur „Sternkirche“, einem ungebauten Entwurf von Otto Bartning (1922), betraf die erstmalige wissenschaftliche Analyse sowohl die Bau- und Kunstgeschichte als auch die technischen Disziplinen Statik, Konstruktion und Raumakustik. Die Ergebnisse flossen in ein CAD-Modell ein, das dann die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen wieder für ihre Analysen und Simulationen benutzen konnten. Den Einsatz der Neuen Medien in der Kunstgeschichte vertiefen wir entscheidend, indem die multimediale Simulation nicht nur zeigt, wie das Gebäude vermutlich ausgesehen hätte, wenn es gebaut worden wäre, sondern auch, wie es sich „angehört“ hätte.

Abstract:

Based on the specific art historical interests in scientific research and representation the Darmstadt University of Technology, Department of Art History, has sometimes employed the new media and mainly CAD. It is our philosophy to work with well-known programs and to achieve results which can be enjoyed by the average computer user. Concerning the „Sternkirche“, an unbuilt project of Otto Bartning (1922), we were the first to analyse the building historically and to analyse it technically (statics, construction, acoustics, lighting). The results came in the completion of CAD model, which itself could be used by the technical disciplines for analysis and simulation. Since the simulation does not only show, how the building would have looked when constructed, but also – so to say - how it would have been heard, we could deepen the use of the new media in art history significantly.

In der Kunstgeschichte als Wissenschaftsdisziplin werden die Neuen Medien bekanntlich nur zögernd eingesetzt. Man ist einerseits analytisch tätig, im Sinne einer historischen und zeitgenössischen Medienästhetik, andererseits wird der PC als Arbeitsinstrument eingesetzt, z. B. mit Datenbanken, vermehrt sogar zur Verwaltung und Präsentation von Bildern. Auch mit Webdesign nutzt man die elektronischen Techniken als Darstellungsmedium, ebenso mit CAD-Modellen historischer Architektur. Viel seltener aber ist es, diese Möglichkeiten zum Erkenntnisgewinn einzusetzen. Auf allen diesen Gebieten war das Fachgebiet Kunstgeschichte der TU Darmstadt tätig, bei dem ich von 1996 bis 2002 Assistent war. Nachdem wir viel aus der Zusammenarbeit mit unseren Kollegen bei Prof. Koob gelernt hatten, haben wir eigene, spezifisch kunsthistorische Projekte entwickelt, die von den Erkenntnis- und Darstellungszielen unserer Disziplin ausgehen. Dabei ist meine Philosophie, mit eingeführten Programmen Ergebnisse zu erzielen, die dann auch für den weniger versierten Computer-Nutzer einfach zu erleben sind.

Ein erster Schritt war das durch die Forschungsförderung der TU Darmstadt unterstützte Seminar zur Villa Rotonda (www.villa-rotonda-projekt.de), in dem Studenten kunsthistorische Informationen aufbereitet und im Netz visualisiert haben. Danach folgte ein Experiment in 2D zu den Säulenordnungen in den Traktaten Sebastiano Serlios (1537) und in der zeitgenössischen Architektur (www.serlio.de). Aufbau und Erprobung einer Datenbank zu Synagogen in Südhessen hatte ein weiteres Seminar zum Ziel (gemeinsam mit Marc Grellert vom Fachgebiet CAD in der Architektur). Das erste freiberufliche Projekt (Juli 2002) geht ebenfalls vom kunsthistorischen Erkenntnisinteresse aus, es betrifft den Wiederaufbau von Schloss Stolzenfels bei Koblenz für Friedrich Wilhelm IV. von Preußen durch Schinkel, Stüler u. a. Hier können verschiedene Zustände und malerische Darstellungen miteinander überblendet und auf diese Weise sehr genau verglichen werden (www.landesmuseumkoblenz.de/inwork/austellg/sonder/www/).

Das Sternkirchen-Projekt nun nahm sich vor, die integrativen Ansätze des Rotonda-Seminars auszubauen. Der Gegenstand bot sich förmlich an – bereits 1960 hatte die Technische Universität den Nachlass Otto Bartnings erworben, er wurde dann zu einem Archiv systematisiert und wissenschaftlich ausgewertet. Den wertvollsten Bestand zur Architektur stellt darin wohl das Material zur „Sternkirche“ dar. 1922 im Modell und zahlreichen suggestiven Fotos – sämtlich im Nachlass Bartnings - vorgestellt, ist sie Entwurf geblieben. Dennoch fehlt sie als Hauptwerk expressionistischer Bauvorstellungen in kaum einer Architekturgeschichte. Die Sternkirche markiert den Durchbruch der Moderne im Kirchenbau in Deutschland. Heute ist sie ein bekannter Unbekannter – Modellfoto und Grundriss werden immer abgebildet, tiefere Kenntnisse über den Entwurf fehlen.



*Die Sternkirche von Architekt Otto Bartning Berlin 1922
Innenansicht der Kirche, nach dem Modell fotografiert*

Mit dem Haus Wylerberg und den Bauten für das Ziegelwerk in Zeipau gehört die Sternkirche zu den Hauptwerken der expressionistischen Phase Bartnings, die besonders in der Innenarchitektur und im Möbelbau mit kristallin wirkenden Faltungen, mit Brechungen und Unterschneidungen hervortritt. Diese Merkmale zeigt die Sternkirche ins Runde gewendet. Der Zentralbau besteht aus sieben Kompartimenten, radiale Gänge führen in die abgesenkte Mitte. Dort, „in der architektonischen und geistigen Mitte des Raumes“, wie Bartning im *Erläuterungsbericht* schreibt, ist die Kanzel plaziert, überragt von Altar und Kreuz als wichtigsten Elementen des gesamten Innenraumes. Sie markieren den Beginn der „Feierkirche“, des erhöhten und auch höheren und weiteren Chorraums. Laut Bartning zieht die Gemeinde nach dem Wortgottesdienst über die seitlichen Treppen dorthin zum Abendmahl. Orgel und Chor können die Liturgie unterstützen, die seitlichen Nebenräume dienen der persönlichen Andacht. So sind zwei verschiedene kultische Funktionen in einem einzigen, dabei aber aus zwei Teilräumen bestehenden Kirchenraum vereint. Dies ist Bartnings „prinzipielle Lösung“ des Grundproblems des im Kern bipolaren protestantischen Kirchenbaus. Hier konnte der kunsthistorisch gebildete Architekt selbstverständlich auf historische Vorbilder wie z. B. Wolfenbüttel zurückgreifen, doch verstärkt Bartning deutlich die „Einhelligkeit“ des Raumes. Die Raumwirkung wird bestimmt durch den Rhythmus von Boden, Deckenschalen und Bögen, verstärkt durch die Fensterbögen. Bartning: „Eben diese statische Verschränkung der Bögen aber schafft das ohne Anfang und Ende den Raum umwandernde, das vom Rande zum Scheitel sich Erhebende und wieder von der Mitte zum Rande sich herablassende und damit die Gestalt der geistigen Gemeinschaft der Kirche“.

Oft wird übersehen, dass Bartning seiner Sternkirche auch ein Geläut gab. Zwar bringt er es aus Kostengründen in einer einfachen Arkade unter, doch misst er ihm große kultische Bedeutung bei. Der ganze Aufbau ist – auch das ist kaum bekannt – in Holz geplant, genauer in Bohlenbinder-Technik als „Holzbau modernster, ingenieurmäßig durchgebildeter“ Form. Die Verwendung von Holz ist für Bartning nicht nur eine sparsame Notlösung, vielmehr schätzt er das organische Material, seine Anmutung und Tradition sehr hoch. Andere Materialien wie „Eisen und Eisenbeton“ sieht er jedoch ausdrücklich vor, bei variierter Größe. Die doppelwandigen Dachflächen sind schiefergedeckt, die bunt verglasten Fenster sie lassen „den Rhythmus des Raumes farbig ringsum klingen und nach der Feierkiche zu anschwellen“.

Das sind die Mittel, mit denen Bartning „das Sakrale“ zu erreichen sucht, die Kirche als „sakralen Ort der Gemeinschaft“. Das ist sein großes Thema, das er schon in dem Büchlein „Vom neuen Kirchbau“ (1919) auch theoretisch reflektiert. Hatte Bartning sich schon früh als Kirchenbaumeister einen Namen gemacht, so wurde nun auch diese Äußerung viel beachtet. Mit der Sternkirche aber machte er dann in der protestantischen Bauwelt geradezu Furore. Sie wurde erstmals in der Ausstellung für christliche Kunst in Köln 1922 und dann bei der Berliner Tagung des Vereins für christliche Kunst 1924 gezeigt und diskutiert. Bartning hatte einflussreiche Fürsprecher, von der liturgischen Bewegung erfasste Pfarrer wie Curt Horn priesen den Gewinn an Feierlichkeit, er bringe das Sakrale zurück. Konservativere Protestanten wie Georg Stuhlfauth dagegen blieben reserviert und bemängelten z. B. die Dominanz des Altares als „Rückfall ins Katholisierende“.

Von einem Erfolg der Sternkirche zu sprechen mag sich bei einem Entwurf, der nicht ausgeführt wurde, verbieten. Aber es ist „ja eine Sache, dass Bauten gebaut, eine andere, dass sie geschaut werden“, wie Bartning 1953 an Hartlaub schrieb. Und es geht auch heute noch eine besondere Wirkung von den Modellen und Modellfotos aus. Ein Erklärungsversuch betrifft das überzeugende Verhältnis von Innovation und Tradition in Gesamtanlage, Raumwirkung, Stimmung und Technik, ein anderer die verblüffende Lösung des alten Zentralbauproblems.

Ein bekannter Unbekannter war lange auch das Gipsmodell der Sternkirche im Besitz der TU Darmstadt, das viele Jahre kaum beachtet wurde. Alle Welt hielt es für *das* Modell der Sternkirche, das seit Ernst Pollaks früher Bartning-Monographie von 1926 immer wieder abgebildet wurde. Tatsächlich aber handelt es sich um zwei verschiedene Modelle in unterschiedlichen Entwurfs-Varianten. Das reizte zur Nachforschung, und die guten Erfahrungen mit dem Einsatz von

Computer Aided Design und der Statik- und Lichtanalyse im Projektseminar zur Villa Rotonda regten dazu an, diesem Entwurf ein eigenes Projekt zu widmen.

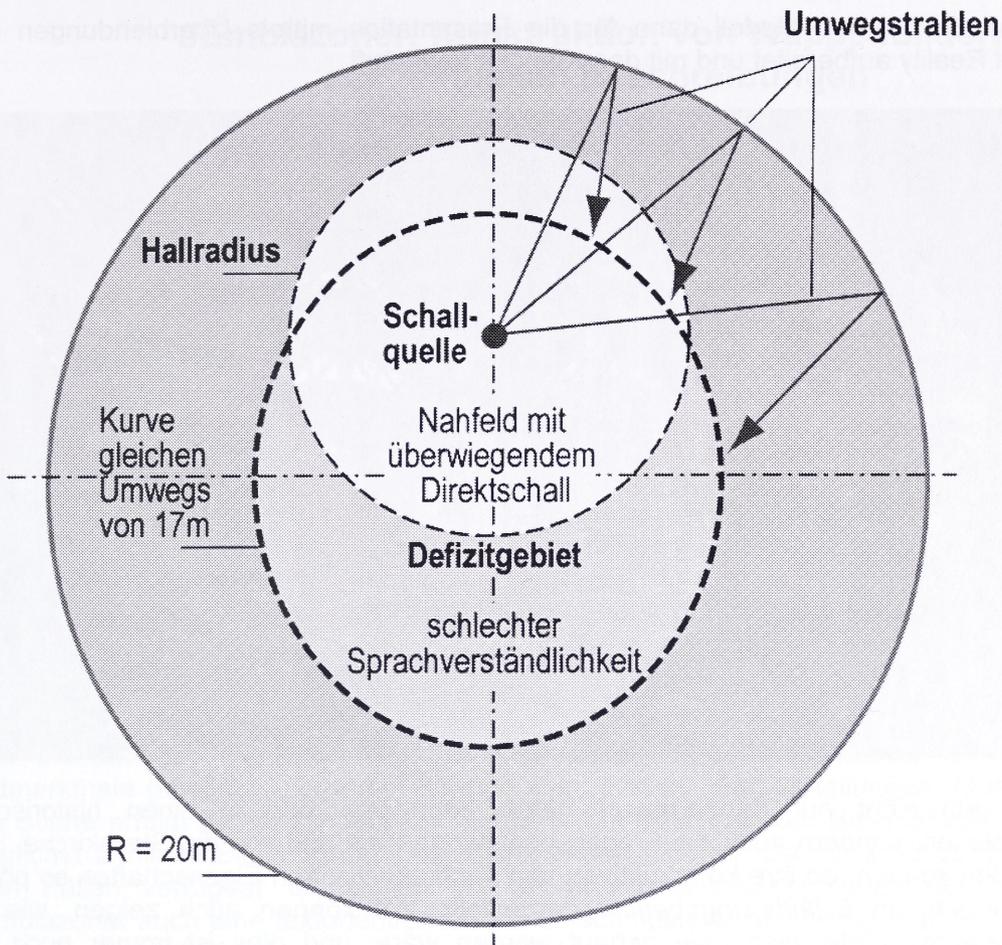
Darin haben wir die erprobte Verbindung von architekturhistorische und technischer Analyse vertieft. Im kunsthistorischen Teil wurde zunächst der Entwurfsprozess untersucht. Dabei entdeckten wir im Archiv einen bisher völlig unbekanntem Kirchenbauentwurf, den wir „Quadratsternkirche“ nennen. Er scheint kurz vor der Sternkirche entstanden zu sein, da er einige Merkmale mit den etwas konventionellen früheren Kirchen Bartnings gemeinsam hat, aber auch auf die Sternkirche vorausweist, z. B. in der kreisförmigen und paarweisen Anordnung der Pfeiler, in der Aussonderung der erhöhten Feierecke oder in den bunten Fenstern. Zwei Studenten, Jens-Ole Schleicher und Johannes Wilhelmi, haben die Widersprüche zwischen Grund- und Aufriss analysiert und mittels CAD dreidimensional visualisiert, ebenso ihren eigenen Lösungsvorschlag dazu.

Nach der Einordnung in das Werk Bartnings und in den Kirchenbau der Zeit wurde die Ikonographie der Sternkirche untersucht, dann das schriftliche Werk Bartnings. Besonders wertvoll ist hier der schon erwähnte „Erläuterungsbericht“, den Bartning für die Präsentation des Modells auf der Kölner Ausstellung für christliche Kunst 1922 verfasste. Nicht nur als Architekt, auch in der Kirchenbaulehre leistete Bartning tief durchdachte und viel beachtete Beiträge, ebenso als Literat, besonders mit den Erinnerungen an seine Weltreise 1904/05, die er während der Nazizeit verfasste und nach dem Zweiten Weltkrieg publizierte. Für die Katalogpublikation konnten wir Wolfgang Pehnt gewinnen, der sich in einem fulminanten Aufsatz der kunsthistorischen Interpretation des Projekts gewidmet hat (Marcus Frings [Hg.]: *Die Sternkirche von Otto Bartning. Analyse, Visualisierung, Simulation*. Mit CD-ROM, Weimar: vdg 2002, ISBN 3-89739-285-2).

Die technische Analyse betreuten Dipl.-Ing. Christian Heger und Dipl.-Ing. Claus Maier vom Fachgebiet Statik der Hochbaukonstruktionen. Zu Beginn wurden die Konstruktionsprinzipien untersucht. Bartning sah nicht etwa Beton, sondern hölzerne „Bohlenrippen, Gitterbögen, doppelte Wandung mit Schieferbedachung“ vor. Damit greift er auf Holzbausysteme der Jahre um 1900 zurück, die gerade in der materialarmen Zeit nach dem Ersten Weltkrieg wieder stärker beachtet wurden. Nach einer gründlichen Recherche der vorgesehenen Baumaterialien, vom Fundament über die tragenden Teile bis zu den Oberflächen, haben Studentinnen das statische System analysiert und die wichtigsten Bauteile „vordimensioniert“. Die Ergebnisse konnten durch die Berechnung am Computer bestätigt werden und gingen dann in den bereits laufenden Bau des CAD-Modells ein.

Auch für die konstruktiv entscheidende Stelle, den Kreuzungspunkt der Pfeiler, konnte das mittlerweile korrigierte CAD-Modell eingesetzt werden. Hier hat ein Student verschiedene Verbindungsmöglichkeiten durchgespielt und dann ein innenliegendes Element entworfen, das aus Gründen der Arbeits- und Materialersparnis – auf die Bartning gerade zur Sternkirche Wert gelegt hatte – wahrscheinlich zum Einsatz gekommen wäre.

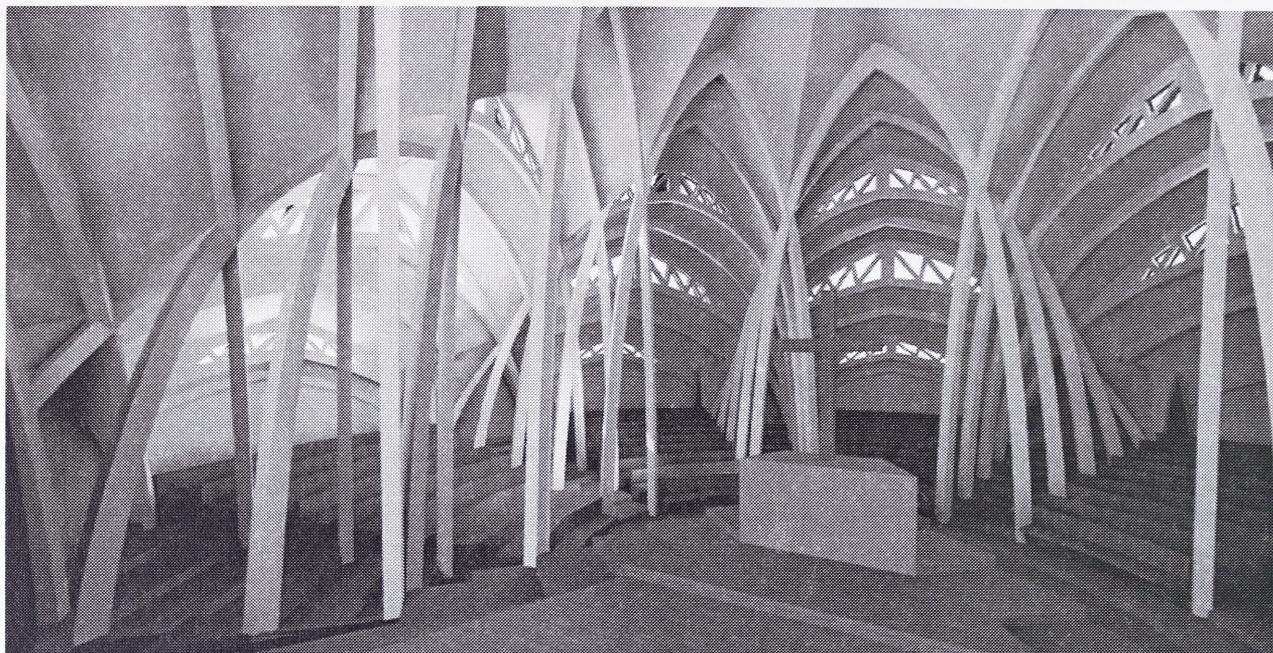
Ferner haben wir die Akustik einbezogen, um die raumakustischen Verhältnisse der Sternkirche zu analysieren und zu simulieren. Diese Arbeit hat Dipl.-Ing. Karsten Tichelmann vom Institut für Trocken- und Leichtbau am Fachgebiet Entwerfen und Gebäudetechnologie unternommen. Auf der Grundlage des vollendeten CAD-Modells konnten die Geometrie und die Oberflächen der Sternkirche auf ihr akustisches Verhalten hin untersucht werden. Das Ergebnis fällt weit weniger positiv aus, als Bartning selbst es darstellt: Es gibt einen starken Flüstergalerie-Effekt und gerade im mittleren Bereich ein Defizitgebiet mit schlechter Sprachverständlichkeit.



Beeindruckend auch die Ergebnisse der raumakustischen Simulation. Ausgewählt wurden drei Klänge: Schritte auf Holz simulieren den Gang in das Gebäude, von der Kanzel sind einige Sätze aus der Bergpredigt zu hören (Lk 6,27-31), gesprochen von Lutz Görner, und für die Orgel wurden einige Takte aus der Komposition „Hymne an die Sterne“ (1919) von Sigfrid Karg-Elert ausgewählt, gespielt von Klaus Uwe Ludwig an der Walcker-Orgel in der Lutherkirche Wiesbaden (1911). Diese musikhistorischen Recherchen verdanken wir Philipp Klais von der Orgelbauforma Klais in Bonn. Wir verbinden nun nicht nur – vielleicht erstmals - eine Architekturvisualisierung mit Klängen, sondern gehen gleich einen Schritt weiter, indem ein dynamisches Element hinzukommt: Die Schritte bewegen sich im Raum, und da Sender und Empfänger identisch sind, verändert sich der Klang der Schritte. Alle Töne sind auf Geometrie und Oberflächen der Sternkirche abgestimmt. Den Einsatz von CAD in der Architektur vertiefen wir entscheidend, indem das digitale Modell nicht nur zeigt, wie das Gebäude ausgesehen hätte, wenn es gebaut worden wäre, sondern auch, wie es sich „angehört“ hätte.

Das Gebäude wurde in einem detaillierten CAD-Modell (ca. 1 Million Polygone) von 2 Studenten, Helman Djaja und Nikolaos Maltzaris, gebaut und mit Texturen belegt. Dabei mussten viele architektonische Fragen geklärt werden, da allein schon Grund- und Aufriss in der Redaktion Bartnings sich in einigen Punkten widersprechen und allein sieben verschiedene Modelle bzw. Modellzustände definiert werden konnten. So kann das digitale Modell mit Fug und Recht als „Ausführungsmodell“ des Jahres 1922 bezeichnet werden. Wir haben uns bewusst auf die Architektur konzentriert und den Oberflächen nur da Farben zugewiesen, wo sie gesichert erscheinen, in den Holzteilen an Boden, Orgel, Altar und Kreuz. Die Betreuung der CAD-Modellierer und das Erstellen der Tageslichtsimulation (Ostersonntag 1922, 10 Uhr, südöstlich von Berlin) verdanken wir Dipl.-Ing. Fritz Vöpel, ehemals Mitarbeiter bei Prof. Koob im Fachgebiet CAD

in der Architektur. Er hat das Modell dann für die Präsentation mittels Überblendungen und QuickTime-Virtual Reality aufbereitet und mit den Klängen verknüpft.



So können wir nun nicht nur den Entwurf näher betrachten und in einen historischen Zusammenhang stellen, sondern auch die Fragen beantworten, ob und wie die Sternkirche 1922 hätte gebaut werden können, ob ihre konstruktiven und auch akustischen Eigenschaften so positiv sind wie von Bartning im *Erläuterungsbericht* dargestellt. Wir können auch zeigen, wie die Sternkirche ausgesehen hätte, wenn sie gebaut worden wäre, und dies ist immer noch das wichtigste Ergebnis einer Architekturvisualisierung. In diesem Fall überrascht, wie eng der Raum erscheint. Mit der Akustik fügen wir der Simulation historischer Architektur eine weitere Dimension hinzu. Und ein rein arbeitspraktisch-methodischer Gewinn ist auch nicht zu unterschätzen: Die CAD-Daten konnten von verschiedenen technischen Disziplinen gewinnbringend eingesetzt werden.

Überwiegt hier noch das bauhistorisch-ingenieurwissenschaftliche Interesse, sprechen wir – damit sind nun der Verfasser und Fritz Vöpel (www.fritzvoepel.de) gemeint - mit einem weiteren Projekt den historisch interessierten Musik-Liebhaber an. Für das Beethoven-Haus Bonn erstellen wir eine multimediale, digitale Rekonstruktion der letzten Wohnung Beethovens in Wien. Die Innenräume werden mit der authentischen Ausstattung gezeigt, die weitgehend erhalten ist. Am Broadwood-Flügel kann Musik angestoßen werden, die dann zusätzlich in der stark gedämpften Hörwahrnehmung Beethovens erklingen soll. Wieder liegt eine saubere Recherche aller zugrundeliegenden bauhistorischen Informationen zugrunde, die in einem Katalog abrufbar sind. Und wieder gilt es, eingeführte Programmen intelligent einzusetzen und Ergebnisse zu erzielen, die dann auch für den weniger versierten Computer-Nutzer einfach zu erleben sind.