

zeitenblicke 2 (2003), Nr. 1

Hubertus Günther

## Computer-Visualisierung für formale Analysen von Kunstwerken

<1>

Der Computer gibt neue Mittel an die Hand, um die Struktur von Kunstwerken zu analysieren. Diese Möglichkeit gilt es, wie William Vaughan feststellt, zu nutzen, und zwar gleichermaßen in der Lehre wie in der Forschung. Wie stark die Kunstwerke am Ende auch in ihre historischen Zusammenhänge eingebettet werden, am Anfang sollte stets die Auseinandersetzung mit ihnen selbst stehen. Sie bildet nun einmal den Kern unserer Disziplin, und je gründlicher das Fundament der formalen Analyse gelegt wird, desto sicherer lässt sich darauf der historische Überbau setzen. Wenn man nun in diesem Bereich nach sinnvollen Möglichkeiten für den Einsatz des Computers sucht, so liegt es nahe, zunächst die Desiderata ins Auge zu fassen, die schon längst unabhängig von der Erfindung neuer Kommunikationsmedien in unserer Disziplin bestehen. Ich sehe da vor allem zwei Bereiche.

<2>

Der erste und grundsätzlichsste Bereich betrifft die Didaktik der Analyse. Die meisten Geisteswissenschaften behandeln Objekte oder Angelegenheiten, die in erster Linie sprachlich fixiert sind. Wenn sie sich dazu äußern, bleiben sie im gleichen Kommunikationsmedium. Sie sprechen über das, was sprachlich fixiert ist. Die Kunsthistoriker haben es da schwerer. Ihre Objekte sind meistens rein anschaulich gegeben. Bei der Beschreibung oder Analyse werden zwei Dinge auf einmal verlangt: zunächst den anschaulichen Bestand zu erfassen und dann das, was erfasst wurde, umzusetzen in ein anderes Medium, nämlich die Sprache. Eigentlich ist es didaktisch ganz schlecht, beides zur gleichen Zeit durchzuführen, wie es bisher üblich ist. Das gilt nicht nur theoretisch; die Erfahrung lehrt, dass es meistens auch in der Praxis nicht recht funktioniert. Daraus resultieren ja, zum Beispiel, die vielen Diskussionen um alte Beschreibungen von Bildwerken oder Bauten, die inzwischen ihre Form verändert haben oder verschwunden sind. Die Beschreibung ist normalerweise nicht so eindeutig, dass sie das Sichtbare wirklich vor Auge führen könnte. Wer meint, wir wären inzwischen über solche primitiven Zustände hinaus, kennt offenbar die Pisa-Studie schlecht. Didaktisch vernünftiger ist, erst einmal anschaulich - das heißt durch visuelle Vergegenwärtigung - die Form zu analysieren und danach erst anzufangen zu reden.

<3>

Das zweite Desideratum ist die Wiedergabe der dritten Dimension. Das betrifft in erster Linie natürlich die Architektur, aber durchaus nicht sie allein. Dreidimensionale Visualisierungen bereichern auch die Behandlung aller Bildwerke, die eingebunden in Architektur konzipiert sind, und das waren die meisten öffentlichen Werke. Wir wollen jedoch im Bereich der Architektur bleiben. Zunächst sei am Beispiel des bayerischen Rokoko der sinnvolle Einsatz einer Visualisierung aufgezeigt: Bernhard Rupprecht und andere haben darauf hingewiesen, dass in bayerischen Rokoko-

Kirchen oft mit den Blickpunkten der Deckenfresken bestimmte Standpunkte fixiert sind, von denen aus die Räume betrachtet werden sollen. Eine Beschreibung und Analyse der Architektur sollte daher berücksichtigen, welche Formationen sich von diesen Standpunkten aus ergeben. Wie schön wäre es, wenn wir das im Hörsaal tun könnten. Aber dazu bräuchten wir die Hilfe einer Visualisierung.

<4>

Ein anderes Beispiel bilden die Säulenordnungen. Man sollte sie nicht als historisches Detail vernachlässigen: In der Renaissance und im Barock wurden die Säulenordnungen als das entscheidende Element für die Gestaltung der Architektur angesehen. Nur gab es ein grundsätzliches Problem dabei: Säulen sind ihrer besonderen Eigenständigkeit wegen, im Unterschied zu mittelalterlichen Wandvorlagen oder ‚Diensten‘, im Grunde schlecht zum ‚Dienst am Bau‘, das heißt als untergeordnetes Element einer Wandstruktur, geeignet. Leider gibt es bisher in der Kunstgeschichte auffällig wenig Beiträge zu der Art und Weise, in der Architekten der Renaissance und des Barock Säulen einsetzen. Ein Beispiel bildet die Diskussion von Volker Hoffmann und Christoph Toenes über Brunelleschis Architektursystem[1]. Ein neues Beispiel von mir selbst betrifft Bramantes Gestaltung des Tempietto[2]. Beide Beispiele haben den Nachteil, dass sie zu unanschaulich bleiben. Ihnen fehlt die Visualisierung. Vielleicht gibt es deshalb so wenige Untersuchungen der Frage, auf welche Weise die Säulenordnungen eingesetzt wurden, weil bisher die Möglichkeit fehlte, die Angelegenheit in geeigneter Weise zu veranschaulichen.

<5>

In solchen Fällen eröffnet der Computer neue Möglichkeiten für die Lehre und kann zugleich die Forschung vorantreiben. So wird die Computer-Visualisierung im Zeitalter von Multiple Choice zum Hoffnungsträger: Sie kann zur Rückbesinnung auf die Verbindung von Forschung und Lehre in der Universität beitragen. Eine Gruppe von Architekturstudenten der Universität Stuttgart hat unter meiner kunsthistorischen Anleitung einen Plan Michelangelos für S. Giovanni dei Fiorentini in Rom anhand einer Computer-Visualisierung analysiert[3]. Dabei ergaben sich neue Aspekte für die Forschung, und der Effekt für die Lehre war, sowohl was die Erweiterung des Sachwissens, als auch was das methodische Verständnis betrifft, erfreulich groß.

<6>

Es geht um eines der letzten Werke Michelangelos. 1559 zeichnete Michelangelo fünf alternative Entwürfe für die Vollendung des Baus der Florentiner Nationalkirche in Rom, S. Giovanni dei Fiorentini. Drei davon sind erhalten (Casa Buonarroti, Florenz). Die Florentiner wählten zur Ausführung den Plan mit einer Rotunde im Innern, an die acht tiefe Kapellen anschließen sollten.



<7>

Allerdings wurde er verändert. Danach fertigte Tiberio Calcagni ein Holzmodell. Es ist zerstört, aber seine Erscheinung und seine Hauptmaße sind überliefert.



Zur Ausführung von Michelangelos Projekt kam es nicht.

<8>

Am sorgfältigsten gestaltete Michelangelo aber nicht den Plan, den die Florentiner ausführen wollten, sondern einen Plan, dem ein Oktagon zugrunde liegt.



<9>

Nur hier fügte er schriftliche Erklärungen ein. Er selbst scheint diesen Plan bevorzugt zu haben. Und wenn man sich vergegenwärtigt, wie ungefähr der Aufriss konzipiert gewesen sein muss, so ergibt sich eine wahrhaft grandiose Konzeption, die ihrer Zeit

weit voraus ist. In der Renaissance gab es keine ähnlichen Bauten. Erst Guarino Guarini schuf etwas Vergleichbares: S. Lorenzo in Turin kommt Michelangelos Projekt am nächsten. Hier zeichnet sich mit aller Deutlichkeit ab, wodurch der Meister seinen überragenden Ruhm verdiente. Deshalb wurde dieser Plan zur Analyse ausgewählt. Das Mittel zur Analyse bildete eine dreidimensionale Visualisierung, die den Grundriss konkretisieren und wiedergeben sollte, welcher Aufriss und welche Raumwirkung dem Plan nach am ehesten beabsichtigt waren.

<10>

Als erste Phase der Analyse wurden die geometrischen Koordinaten bestimmt, die Michelangelo der Disposition des Grundrisses zugrundelegt, aber nur ungenau angibt. Nach diesem Schema wurde der Plan in präziserer Form umgezeichnet. Es folgten grundsätzliche Überlegungen dazu, wie der Aufriss geplant gewesen sein könnte. Zunächst liefert der Plan mit den eingezeichneten Säulen einen Anhalt dafür. Weitere Anhaltspunkte ergaben sich aus Vergleichen mit Michelangelos Bauwerken, speziell mit der ungefähr gleichzeitig entworfenen Sforza-Kapelle in S. Maria Maggiore und mit dem Projekt Michelangelos für S. Giovanni dei Fiorentini, das die Florentiner zur Ausführung wählten. Daraus ergab sich vor allem die Beobachtung, dass der vorbereitende Plan für das Ausführungsmodell von S. Giovanni dei Fiorentini in einem wesentlichen Punkt dem von uns analysierten Plan angeglichen wurde: Der Hauptraum wurde beträchtlich vergrößert, so dass er ungefähr die gleichen Dimensionen wie in dem von uns analysierten Plan erhielt. Das betraf nicht nur die Weite des Raumes, sondern auch die Höhe der Kuppel, die ihn decken sollte. Die Höhe der Kuppel war wichtig, weil der Bau wegen seiner besonderen urbanen Position von weitem in Erscheinung treten sollte. Diese Angleichung führte im Verein mit der Größe der Säulen und anderen Überlegungen zu der Annahme, dass der Aufriss zu dem von uns analysierten Plan mit dem Ausführungsprojekt in den Höhenmaßen ungefähr übereinstimmen sollte.

<11>

Über dem präzisierten Plan wurde das untere Geschoss des Projekts rekonstruiert. Dazu gehört zunächst die Säulenordnung, die im Plan eingezeichnet ist, also Säulen über Piedestalen und Gebälk. Die Gewölbe im Umgang konnten unter anderem mit Hilfe der Angaben, die Michelangelo in den Plan geschrieben hat, rekonstruiert werden. Soweit bewegten wir uns auf ziemlich sicherem Terrain. Etwas spekulativer wurde die Rekonstruktion der Attikazone. Aber die Arkaden, die sich einigermaßen zwangsläufig aus den Formen der Gewölbe des Umgangs ergaben, und die Notwendigkeit von Fenstern zur Beleuchtung des Raumes ließen kaum eine andere Lösung als im Ausführungsprojekt zu. Heikel wurde es bei der Frage, wie der Hauptraum eingedeckt sein sollte. Dass er gewölbt sein sollte, durften wir ohne weiteres voraussetzen, aber über die Höhe des Gewölbes ließ sich nur spekulieren. Mit Rücksicht auf die urbane Situation nahmen wir an, dass es mindestens halb so hoch wie der Durchmesser des Raumes sein sollte. Die graphischen Angaben für die übrige Disposition des Gewölbes sind eigentlich eindeutig; problematisch ist nur, dass sich aus ihnen eine Disposition ergibt, die man nicht aus der Renaissance kennt. Vergleichbares gibt es in der Spätgotik und dann erst wieder bei Borromini (Collegio di Propaganda Fide, Cappella dei Re Maggi). Auch für die Gewölbe im Umgang ergaben sich Konfigurationen, die in ihrer komplizierten Struktur mehr an die Spätgotik als an die Renaissance erinnern. Wir hatten beträchtliche Mühe, uns ihre Form vorzustellen. Es erwies sich, dass der Plan ein weiteres Beispiel für die bekannten Phänomene von Michelangelos Rückgriffen auf die Spätgotik und seinen

proto-barocken Formen bildet.

<12>

Schließlich fragten wir: Wie waren die Beleuchtungsverhältnisse (konkret: wie waren Fenster damals verglast), wie war die Architektur farblich gefasst und wie kann man sich den Fußboden vorstellen? Die letztere Frage warf die meisten Probleme auf. Sie berührt ein Thema, das in der Kunstgeschichte stiefmütterlich behandelt wird[4]. Dabei tritt ein Fußboden doch sehr prominent in Erscheinung, wenn er nicht, wie es heute in Kirchen üblich ist, mit Sitzbänken zugestellt ist. Und trotzdem war es in der Renaissance oft so, dass sich die Architekten nicht darum kümmerten, ihn zu gestalten, beziehungsweise dass die Bauherrn andere Architekten oder Designer mit dieser Aufgabe betrauten. Das Phänomen bedarf einer Erklärung, denn es sagt viel über das architektonische Verständnis aus. Ich erwähne das hier als ein weiteres Beispiel dafür, wie die Auseinandersetzung mit Architektur in der Computer-Visualisierung weitreichende Forschungen anregen kann.

<13>

Man klage nun nicht, dass die Rekonstruktion, die sich ergeben hat, teilweise hypothetisch ist. Sicher hält sie nicht historische Fakten fest. Aber diesen Anspruch erhebt sie auch nicht. Sie ist nichts weiter als das Ergebnis einer Plananalyse, und dazu gehört, sich den Aufriss vorzustellen. Die Pläne hatten doch nicht Selbstzweck. Sie waren von vornherein dafür bestimmt, sich eine Vorstellung zu machen. Ein vernünftiger Architekt sollte gewusst haben, dass ein Plan schon zu seiner Zeit nicht bei allen Betrachtern genau die gleiche Vorstellung hervorrufen werde. Nicht einmal er selbst konnte immer im Einzelnen absehen, worauf die Realisierung seines Plans hinauslaufen würde. Schon Alberti hat sehr lebendig beschrieben, wie sich die Formen bei der Präzisierung der Gestaltung im Lauf der Planung beständig unerwartet wandelten[5].

<14>

Bei unserer Analyse des Plans von S. Giovanni dei Fiorentini wurde jeweils diejenige Version, die wir nach eingehender Abwägung aller Argumente für die schlüssige oder sinnvollste hielten, in die Rekonstruktion direkt integriert. Daneben wurden aber auch die übrigen Gedanken festgehalten, die zu unserer Analyse gehörten, einschließlich derjenigen, die wir als Irrwege verwarfen.

<15>

Mir persönlich scheint es sinnvoll und nützlich, die Analyse so weit wie irgend möglich zu treiben. Unabhängig davon, dass manches im Einzelnen unsicher bleibt, bringt sie diverse generelle Erkenntnisse über Michelangelos Architektur und hat einen weitreichenden Effekt für die Lehre. Man ziehe nur das Fazit, wie viele Gebiete hier berührt wurden. Das alles gilt allerdings nur dann, wenn die Materie bei der Computer-Visualisierung präzise analysiert wird. Es gibt für S. Giovanni dei Fiorentini auch ein Beispiel, das geradezu paradigmatisch demonstriert, wie man Architektur ohne kunsthistorische Konzeption im Computer visualisieren kann (<http://www.stackstudios.com/>): Da wird das Ausführungsmodell Michelangelos nachgeformt, freilich nur vage - die Säulenordnung hat dort mehr mit exotischen Balustern als mit italienischer Renaissance gemein. Durch Beleuchtungseffekte und Blickwinkel wird nun der Eindruck erweckt, der Betrachter bewege sich in einem realen Raum. Nichts ist wirklich kritisch hinterfragt. Da die Visualisierung die Säulenordnungen nicht richtig wiedergibt, bildet sie im Einzelnen einen Rückschritt gegenüber den

bekanntesten Illustrationen des Modells. Im Ganzen liefert sie eine Fiktion, die, wie die Wahrnehmungspsychologen allenthalben versichern, nicht einmal annähernd der Wahrnehmung eines realen Raumes entspricht. Aus kunsthistorischer Warte bietet eine solche Art von Visualisierung wenig Vorzüge.

<16>

Was unserer Visualisierung sicher noch fehlt, ist eine überzeugende Veranschaulichung der Gedankengänge, die zu unserer Analyse gehörten. Die Veranschaulichung von Gedankengängen, einmal nicht deren schriftliche Abfassung, das ist das interessante neue Feld, das der Computer eröffnet, und daran muss weiter gearbeitet werden. Mit theoretischen Kommentaren allein lässt sich auf diesem Feld wenig gewinnen. Weiter kommt man nur, indem man so lange experimentiert, bis sich Ideen für neue Lösungen einstellen.

### **Anmerkungen**

- 1 Volker Hoffmann: Brunelleschis Architektursystem, in: *Architectura I* (1971), 54-71. Derselbe: *L'origine del sistema architettonico del Brunelleschi*, in: Filippo Brunelleschi. *La sua Opera e il suo Tempo*, Florenz 1980, 447-458. Christoph. Thoenes: *Zu Brunelleschis Architektursystem*, in: *Architectura III* (1973), 86-93.
- 2 Hubertus Günther: *Das komplizierte Ebenmaß in der Renaissance-Architektur. Die Proportionen von Bramantes Tempietto über dem Kreuzigungsort Petri und die Rekonstruktion des Hofprojekts*, in: *Architectura XXXII* (2002), 149-166.
- 3 G. C. Argan / B. Contardi: *Michelangelo architetto*. Mailand 1990. M. Kersting: *San Giovanni dei Fiorentini in Rom*, Worms 1994. Hubertus Günther: *Storia della costruzione di S. Giovanni dei Fiorentini*, in: *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La Rappresentazione dell'Architettura. Ausstellungskatalog / Venedig 1994*, 552-562. Derselbe: *Die Planung von San Giovanni dei Fiorentini, Rom, im Wettstreit zwischen fürstlichen Mäzenen und bürgerlichen Auftraggebern*, in: *Opere e Giorni. Studi su mille anni di arte europea dedicati a Max Seidel*, Venedig 2001, 451-464.
- 4 Vergleiche dazu generell: W. Wolters: *Architektur und Ornament. Venezianischer Bauschmuck der Renaissance*, München 2000.
- 5 Zunächst entwickelte Alberti, wie er berichtet, eine generelle Konzeption. Die ursprüngliche Idee wandelte sich bei dem Versuch, eine konkrete Gestalt grafisch, das heißt wohl: in einer ersten Skizze, festzulegen. Dann berechnete Alberti die Maßverhältnisse und fixierte einen Plan mit geometrischen Mitteln, also mit Zirkel und Lineal. Bei der Präzisierung ergaben sich Widersprüche oder neue Aspekte und daraufhin musste der Plan überarbeitet werden. Schließlich zeigten genaue Risse, dass auch die Maßkalkulationen nicht immer die gehörige Wirkung ergaben, und so weiter. Leon Battista Alberti: *De re aedificatoria IX 10*, herausgegeben von G. Orlandi / P. Portoghesi, Mailand 1966, 860.

**Empfohlene Zitierweise:**

Hubertus Günther: Computer-Visualisierung für formale Analysen von Kunstwerken,  
in: zeitenblicke 2 (2003), Nr. 1 [08.05.2003],  
URL: <<http://www.zeitenblicke.historicum.net/2003/01/guenther/index.html>>

Bitte setzen Sie beim Zitieren dieses Beitrags hinter der URL-Angabe in runden Klammern das Datum Ihres letzten Besuchs dieser Online-Adresse. Zum Zitieren einzelner Passagen nutzen Sie bitte die angegebene Absatznummerierung.