



Rendering/ Visualisierung



Herausgegeben von
Hubert Locher
Dominik Lengyel
Florian Henrich
Catherine Toulouse

München, 2024
Open Publishing LMU

Inhalt

Architecture Transformed. Der Anteil des digitalen Bildes <i>Hubert Locher, Dominik Lengyel, Florian Henrich, Catherine Toulouse</i>	04
Seminararbeiten – zum Produktionsprozess des digitalen Bildes <i>Dominik Lengyel, Catherine Toulouse</i>	24
Bildessay – das digitale Bild in der Architektur 1980–2020 <i>Florian Henrich, Dominik Lengyel, Catherine Toulouse</i>	26
Die Diskussion des digitalen Bildes in den Architektur- zeitschriften <i>Florian Henrich</i>	28
Digital Natives – Plädoyer für eine strukturierte Lehre der Visualisierung in der Architektur <i>Dominik Lengyel, Catherine Toulouse</i>	55
Zur Dialektik des digitalen Bildes im Architekturprozess <i>Hubert Locher, Florian Henrich</i>	74
Architecture Transformed – zehn Thesen zum digitalen Architekturbild <i>Hubert Locher, Dominik Lengyel, Florian Henrich, Catherine Toulouse</i>	93

Abb. 1, Ausstellung „Architecture Transformed – Das digitale Bild in der Architektur 1980-2020“ im Museum für Kunst und Kulturgeschichte der Philipps-Universität Marburg, Februar 2023, Foto: © Bildarchiv Foto Marburg/Christian Stein



Architecture Transformed. Der Anteil des digitalen Bildes

Am Anfang unserer Forschungen stand eine Vermutung im Raum. In Abwandlung eines berühmten Titels des Architekturhistorikers und Kritikers Sigfried Giedion könnte man diese auf folgenden Satz reduzieren: „Visualization Takes Command“.¹ Wie es sich mit dergleichen griffigen Thesen meist verhält, war sie teils zu relativieren, teils verdichtete sich die Annahme aber doch zur Gewissheit zumindest soweit, dass wir bestätigen möchten, dass die Visualisierung wenn nicht schlechthin das Kommando im Architekturprozess übernimmt, ihr aber doch eine maßgebliche, vielleicht sogar entscheidende Prägung zukommt. Ob diese Tendenz, ob dieser Trend positive oder negative Auswirkungen auf die Architektur, das heißt auf die Baukultur unserer Zeit hat, war nicht unser Gegenstand und wollten wir nicht beurteilen.

Das Projekt

Das kooperative Forschungsprojekt „Architecture Transformed – Architekturprozesse im digitalen Bildraum“ als Teil des DFG-Schwerpunktprogramms „Das digitale Bild“ widmete sich der Frage nach der Rolle und dem Einfluss des digitalen Bildes auf das architektonische Entwerfen und Visualisieren. Grundlage war die Annahme, dass die visuelle Repräsentation, die zu unterschiedlichen Zwecken schon in den frühen

¹ Vgl. Sigfried Giedion: Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History, New York 1948; deutsch: Die Herrschaft der Mechanisierung. Ein Beitrag zur anonymen Geschichte, mit einem Nachwort von Stanislaus von Moos, Frankfurt am Main 1982.

Projektionsphasen entsteht, die Architektur nicht nur illustriativ begleitet, sondern einen wesentlichen und zunehmend gewichtigen Faktor im architektonischen Realisierungsprozess darstellt: Sowohl die Produktion von Architektur als auch die Art und Weise, wie sie wahrgenommen und begriffen wird, sind maßgeblich durch die Medien ihrer Darstellung bestimmt.

Dies mag generell zutreffen. Angefangen von der ersten Skizze über die Präsentation im Wettbewerb bis hin zur Kommunikation in Werbung und Vermarktung kommen seit jeher Verfahren der visuellen Modellierung und bildlichen Repräsentation wie Zeichnung, Modell oder Fotografie im Architekturprozess zum Einsatz. Mit der Digitalisierung der architektonischen Praxis erfährt nun aber nicht allein das Entwerfen, sondern ebenso das Visualisieren von Architektur einen grundlegenden Wandel, der sich wesentlich im digitalen Medium vollzieht. Im Projekt wurden die prozessualen Zusammenhänge in Entwurf und Visualisierung im Zuge der Digitalisierung der architektonischen Planungs- und Darstellungsverfahren von Beginn der 1980er Jahre an untersucht. In exemplarischen Studien zum Einsatz und zur Verwendung der neuen architektonischen Arbeitsmittel und ihrer visuellen Produkte soll dargelegt werden, wie das digitale Bild Begriff und Produktion von Architektur verändert hat. Die digitalen Entwurfs- und Visualisierungswerzeuge und die mit ihnen erzeugten Bilder wurden hierzu zum einen aus kunsthistorisch-medienkritischer Perspektive, zum anderen vom produktionsästhetischen Standpunkt der Architekturpraxis in den Blick genommen.² Der Arbeitsstelle am Deutschen Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte – Bildarchiv Foto Marburg (Hubert Locher und Florian Henrich) oblag es, die Entwicklung des digitalen Bildes als Medium der Architekturdarstellung am Beispiel ausgewählter Architekturzeitschriften

b

² Siehe auch Hubert Locher, Dominik Lengyel, Catherine Toulouse und Florian Henrich: *Architecture Transformed: Architectural Processes in the Digital Image Space*. In: International Journal for Digital Art History, 2021, no. 8 (Oct.), S. 66–81. DOI: <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/dah/article/view/83928>

nachzuvollziehen, wobei es ebenso seine zeitgenössische Diskussion zu analysieren und seine kommunikative Funktion in der Entwurfsvermittlung und Objektvermarktung kritisch zu reflektieren galt. Komplementär dazu wurde andererseits am Lehrstuhl für Architektur und Visualisierung der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (Dominik Lengyel und Catherine Toulouse) in einer empirisch angelegten Untersuchung die Entwicklung und Verwendung von CAD-Programmen aufgearbeitet, um deren Erweiterungen und Beschränkungen ebenso wie das inhärente suggestive Potenzial technischer Entwicklungen und implementierter Automatismen für die digitale Architektur- und Bildgestaltung zu erkunden. Ob und inwiefern heute von ‚digitaler Architektur‘ gesprochen werden kann oder muss und welcher Anteil dem digitalen Bild dabei zukommt, lässt sich auf dieser Grundlage erörtern.

Wesentliche Forschungsergebnisse sind zum Abschluss des Projekts in der Ausstellung „Architecture Transformed – Das digitale Bild in der Architektur 1980–2020“ von Februar bis April im Museum für Kunst und Kulturgeschichte der Philipps-Universität Marburg (Abb. 1) und von Mai bis August 2023 im Architekturmuseum der Technischen Universität Berlin der Öffentlichkeit präsentiert und im begleitenden Katalog publiziert worden.³ Die Ausstellung war zudem von November 2023 bis Januar 2024 im IKMZ der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg zu sehen. Weitere Ergebnisse des Projekts liegen nun mit diesem Band vor.

Die Digitalisierung des Entwerfens

In kaum einem anderen Bereich der Gestaltung hat sich die Digitalisierung derart deutlich und umfassend niedergeschla-

³ Hubert Locher, Dominik Lengyel, Florian Henrich und Catherine Toulouse (Hg.): *Architecture Transformed. Das digitale Bild in der Architektur 1980–2020*, Ausst.-kat., Heidelberg 2023, DOI: <https://doi.org/10.11588/archistoricum.115b>. Eine Publikation auf Englisch erscheint Ende 2024 im Birkhäuser Verlag.

gen und zu so einschneidenden und nachhaltigen Transformationen geführt wie in der Architektur.⁴ Die Architektur stellt damit ein Feld dar, auf dem sich die Prozesse der Digitalisierung exemplarisch in ihren unmittelbaren Folgen und langfristigen Auswirkungen beobachten lassen. Aufgrund der eigentümlichen Zwitterstellung zwischen Kunst und Technik, die in der eigenen Theoriebildung ausgehend von Vitruvs kategorialer Unterscheidung zwischen *firma*, *utilitas* und *venustas* immer wieder zur Charakterisierung aufgerufen wird, wirken sich in der Architektur die Transformationen im Zuge der Digitalisierung auf mehreren Ebenen aus: einerseits im Bereich der technischen Konstruktion und Baupraxis, andererseits in der künstlerischen Gestaltung des Baus im Entwurf und damit einhergehend in den visuellen Repräsentationen der jeweiligen Phasen, schließlich aber auch mittelbar in der Kommunikation, der zur Realisierung unabdingbaren Bewerbung und Vermarktung. Diese verschiedenen Aspekte digitaler Bildlichkeit sind als prozessuale Komponenten dessen zu betrachten, was im digitalen Zeitalter als Architektur erscheint. Unter diesen Bedingungen ist Architektur demnach, so meinen wir folgern zu können, grundlegend vom digitalen Bild geprägt.

Spätestens mit der Einführung und sukzessiven Durchsetzung des computergestützten Entwerfens mithilfe von CAD-Programmen (Computer Aided Design) ab Mitte der 1980er Jahre in Deutschland ist der Prozess der Digitalisierung der Architekturproduktion von einem fachinternen Diskurs über die Auswirkungen und Folgen für die eigene Profession begleitet⁵, der in entsprechenden Publikationen und Zeitschriften ausgetragen wird und bis heute anhält. Dabei richtete sich der Fokus der Debatte zunächst auf die veränderten Bedingungen des Entwerfens mit dem Computer, die kritisch mit der bis dahin üblichen

4 Mario Carpo: *The Digital Turn in Architecture 1992-2010*, New York 2012; Nathalie Bredella: *The Architectural Imagination at the Digital Turn*, London und New York 2022.

5 Baumgarten, Gerken, Hämerling und Riepl: *Datenverarbeitung für Architekten*, Stuttgart et al. 1982; Werner Eberlein: *CAD-Datenbanksysteme. Architektur technischer Datenbanken für integrierte Ingenieursysteme*, Berlin et al. 1984; Michael Pawelski und Joachim Winke (Hg.): *CAD-Leitfaden für Architekten. Rechnergestütztes Zeichnen und Entwerfen*, Karlsruhe 1985; Terje Nils Dahle (Hg.): *CAD im Architektenentwurf*, (IRB-Literaturauslese, 528), Stuttgart 1985; Werner Preißing: *Computer-Grundwissen für Architekten*, Stuttgart et al. 1987; Rainer Peilka: *Das EDV-Check-Buch für Architekten*, München 1988; Eberhard Kernchen (Hg.): *CAAD – Grundlagen und Anwendungen in Lehre und Forschung*, Berlin 1989; Hans Kahlen: *CAD-Einsatz in der Architektur*, Stuttgart 1989.

Entwurfspraxis verglichen und dabei durchaus in der Art eines Paragone auf ihre Vor- und Nachteile für die technische und künstlerische Arbeit abgewogen und bewertet wurden.⁶

Seit Ende der 1990er Jahre rückten die ersten realisierten baulichen Resultate der digital veränderten und um die spezifischen Fähigkeiten des Computers erweiterten Entwurfsmöglichkeiten in den Blick auch einer breiteren Öffentlichkeit.⁷ Zwar hatten schon ab den späten 1980er Jahren nicht nur Ingenieurbüros, sondern vereinzelt auch Architektinnen und Architekten Bauten mithilfe des Computers zumeist im Zeichen des Dekonstruktivismus verwirklicht⁸, darunter so prominente Vertreter wie Peter Eisenman oder Frank O. Gehry⁹. In Deutschland wurde mit dem Computer entworfene und realisierte Architektur jedoch erst in den Jahren um 2000 medial zum Thema, etwa im Zuge der Expo 2000 in Hannover, und dabei mit einer bestimmten architektonischen Formensprache identifiziert, wie sie beispielsweise an dem 2003 von Peter Cook und Colin Fournier entworfenen Kunstmuseum in Graz zum Vorschein kommt (Abb. 2). Als Bezeichnung hierfür prägte sich der aus dem Design des Analogzeitalters stammende Begriff des „Blob“ (engl. Klecks) oder auch „Blob-Architektur“ oder „blobitecture“.¹⁰

Trat der Computer erstmals in diesem Zusammenhang als formgebendes Entwurfsmittel – bedingt unter anderem durch die Implementierung mathematischer Neuerungen zur Berechnung komplexer geometrischer Flächen – in den Fokus einer

⁶ Walter Ehlers, Gernot Feldhusen und Carl Steckeweh (Hg.): CAD: Architektur automatisch? Texte zur Diskussion, Braunschweig und Wiesbaden 1986; Werner Haker: Architektur im Computer. In: Werk, Bauen+Wohnen, Jg. 7b, 1989, Heft-Nr. 3, S. 52–58.

⁷ Peter Zellner: Hybrid Spaces. New Forms in Digital Architecture, London 1999.

⁸ Gert Kähler (Hg.): Dekonstruktion? Dekonstruktivismus? Aufbruch ins Chaos oder neues Bild der Welt? Braunschweig und Wiesbaden 1990; Peter Noever (Hg.): Architektur in Aufbruch. Neun Positionen zum Dekonstruktivismus, München 1991; Gert Kähler (Hg.): Schräge Architektur und aufrechter Gang. Dekonstruktion: Bauen in einer Welt ohne Sinn? Braunschweig und Wiesbaden 1993.

⁹ Luca Galofaro: Digital Eisenman, an office of the electronic era, Basel, Boston und Berlin 1999; Bruce Lindsey: Digital Gehry, material resistance/digital construction, Basel, Boston und Berlin 2001.

¹⁰ ARCH+, 1999, Heft-Nr. 148 (Okt.): Von der Box zum Blob und wieder zurück; Niklas Maak: Jenseits von Ecken. Junge Architekten erfinden einen neuen Stil für das Gen-Zeitalter: Biomorphismus. In: Süddeutsche Zeitung, 24.08.2000, S. 18; Peter Cachola Schmal (Hg.): Digital real. Blobmeister, erste gebaute Projekte, Ausst.-kat. Frankfurt am Main, Basel, Boston und Berlin 2001; Philip Ursprung: Weisses Rauschen. Elisabeth Diller und Ricardo Scofidio: Blur Building und die räumliche Logik der jüngsten Architektur. In: kritische berichte, Jg. 29, 2001, Heft-Nr. 3, S. 5–15.

größeren Öffentlichkeit, so wurde der „Blob-Architektur“ schon sehr bald darauf wieder ihr Ende bescheinigt.¹¹ Stattdessen rückte die Rede vom „parametrischen Entwerfen“, der softwarebasierten Modifikation einfacher geometrischer Faktoren ohne notwendige geometrische Kenntnisse, oder gar vom „Parametrismus“ als gleichermaßen virulenten wie schillerndes Schlagwort in den Vordergrund.¹² Damit einher ging eine Verlagerung des Interesses von der baulichen Erscheinung wieder verstärkt zum Prozess des Entwerfens selbst und seinen erweiterten Möglichkeiten im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung.¹³

Bezeichnenderweise ist dieser Vorgang in der Architekturpraxis von einem Umschwenken auf der gestalterischen Ebene von den solitären, skulpturalen, biomorph anmutenden¹⁴ „Blob“-Ikonen hin zu einer entgegengesetzten architektonischen Formensprache begleitet, die sich seit der zweiten Hälfte der 2000er Jahre allerorten beobachten lässt und aufgrund der vorherrschenden Vorliebe für orthogonal gerasterte Fassaden mitunter auch als „Barcode“- oder „Strichcode“-Architektur¹⁵ bezeichnet wird (Abb. 3) – ein Trend, der seinen Zenit offenbar noch nicht überschritten hat.¹⁶

11 Gerhard Matzig: Rundum schlecht. In: SZ Magazin, 12.10.2001, S.32; Mario Carpo: Die digitale Architektur nach der ersten Begeisterungswelle. In: Thesis, Jg. 49, 2003, Heft-Nr. 3, S. 139-148; Katharina Müller: Logo ergosum. Pradaismus: In Birmingham dient das Kaufhaus „Selfridges“ als Motor stadtträumerischer Erneuerung. In: Süddeutsche Zeitung, 11.12.2003, S.17; [Zig]: Das System Zukunft. Zum Tod des tschechischen Architekten Jan Kaplicky. In: Süddeutsche Zeitung, 16.03.2009, S.12.

12 Patrik Schumacher: Parametrismus. Der neue International Style. In: ARCH+, 2009, Heft-Nr.195 (Nov.), S.106-113; Holger Rescher: Größenwahn im Büro Hadid. In: DAB, 01.03.2011, <https://www.dabonline.de/2011/03/01/groessenwahn-im-buro-hadid/> [Stand: 01/2024]; Pia-Maria Lackner: Parametrismus. In: Digitales Lexikon architektonischer Modebegriffe, TU Graz 2015, <http://minilexikon-architektonischer-modebegriffe.tugraz.at/index.php/modebegriffe/parametrismus/> [Stand: 01/2024].

13 Carolin Höfler: Form und Zeit. Computerbasiertes Entwerfen in der Architektur, Berlin 2009; Winfried Nerdinger (Hg.): Wendepunkte im Bauen. Von der seriellen zur digitalen Architektur, Ausst.kat., München 2010; Bernhard Langer: Computerdarstellung. Vom Programm zum digitalen Ökosystem. In: Wolfgang Sonne (Hg.): Die Medien der Architektur, München 2011, S.157-168.

14 Sebastian Hackenschmidt und Dietmar Rübel: Liquide Gebilde: Blobjects. In: Peter Noever (Hg.): Formlose Möbel, Ausst.kat., Ostfildern 2008, S.116-125.

15 O.V.: Ungarischer Strichcode. Einkaufszentrum in Györ eröffnet. In: Bau-Netz, 07.12.2008, https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen_Einkaufszentrum_in_Gyoer_eroeffnet_25852.html [Stand: 01/2024].

Abb. 2, Peter Cook und Colin Fournier, Kunsthaus Graz, 2003 vollendet, Foto: ©Dominik Lengyel

Abb. 3, KSP Jürgen Engel Architekten, Bürohaus Humboldt-HafenEins Berlin, 2015 vollendet, Foto: ©Dominik Lengyel



Entwerfen und Visualisieren

Inzwischen haben die vermeintlich neuartigen computergenerierten Formen der „Blob-Architektur“ eine historische Relativierung durch die Forschung erfahren¹⁷ wie auch die Digitalisierung der Architektur selbst zum Gegenstand der historischen Betrachtung¹⁸ bis hin zu medienarchäologischen Ansätzen geworden ist¹⁹. Gleichwohl schreiten die Prozesse der Digitalisierung auch im Bereich der Architektur weiter fort und stellen nach wie vor eine Herausforderung für die Profession dar.²⁰ Gerade im Kontext der Entwurfsforschung, die sich seit nunmehr über zehn Jahren²¹ intensiv mit den Werkzeugen und Artefakten des Entwerfens und ihren Implikationen aus-

16 Henning Sußebach: Mal im Ernst, ist das Bielefeld? In: Zeit Online, 25.09.2022, <https://www.zeit.de/2022/39/architektur-hauptbahnhof-duesseldorf-muenchen-bielefeld> [Stand: 01/2024].

17 Svenja Schneider: Blob-Architektur für das 21. Jahrhundert. Neues Paradigma oder Relaunch einer ehrwürdigen Tradition?, Marburg 2012; Carin M. Schirmacher: Paradoxien des Digital Turn in der Architektur 1990–2015. Von den Verlockungen des Organischen: digitales Entwerfen zwischen informellem Denken und biomorphem Resultat, Berlin 2018.

18 Nathalie Bredella, Chris Dähne und Frederike Lausch (Hg.): Utopia Computer. The „New“ in Architecture?, Berlin 2023.

19 Andrew Goodhouse (Hg.): When is the Digital in Architecture?, Montreal und Berlin 2017.

20 Ekkehard Drach (Hg.): Das Verschwinden des Architekten. Zur architektonischen Praxis im digitalen Zeitalter, Bielefeld 201b.

21 Daniel Gethmann und Susanne Hauser (Hg.): Kulturtechnik Entwerfen. Praktiken, Konzepte und Medien in Architektur und Design Science, Bielefeld 2009.

einandersetzt²² und dabei auch das digitale Entwerfen in den Blick nimmt²³, ist in jüngerer Zeit eine Hinwendung zu Fragen digitaler Bildlichkeit und Visualität im virtuellen Raum zu beobachten.²⁴ In diesem Zusammenhang artikuliert sich ebenso ein zunehmendes Interesse am Verhältnis von Architektur und Medialität.²⁵ Viele dieser Aspekte finden sich vereint in Publikationen wie *Die Architekturmashine* zur gleichnamigen Ausstellung im Architekturmuseum München oder *Atlas of Digital Architecture*.²⁶

Was dabei bislang jedoch nur vereinzelt beachtet wurde, ist die Frage nach den Folgen der Digitalisierung für die Entwurfsvisualisierung, für die visuelle Repräsentation des Entworfenen, die bildliche Darstellung von noch nicht gebauter Architektur.²⁷ Dies erscheint umso bemerkenswerter, als zum

- 22 Sabine Ammon und Eva Maria Froschauer (Hg.): *Wissenschaft Entwerfen. Vom forschenden Entwerfen zur Entwurfsforschung in der Architektur*, München 2013; Barbara Wittmann: *Werkzeuge des Entwerfers*, Zürich 2018; Rikke Lyngsø Christensen, Ekkehard Drach, Lidia Gasperoni et al. (Hg.): *Artefakte des Entwurfens. Skizzieren, Zeichnen, Skripten, Modellieren*, Berlin 2020; Christian Gänshirt: *Werkzeuge für Ideen. Einführung ins architektonische Entwerfen*, Basel 2007/2021 (erw.u.akt.).
- 23 Nicole Stöcklmayr: Linie und Körper. Parametrisierte Entwurfsumgebungen in der Architektur. In: Sara Hillnhütter (Hg.): *Planbilder. Medien der Architekturgestaltung*, Berlin 2015, S. 9–16; Nathalie Bredella und Carolin Höfler (Hg.): *Computational Tools in Architecture. Cybernetic Theory and Objectivity* (*Architectural Research Quarterly*, Vol. 21, no. 1), Cambridge 2017.
- 24 Margarete Pratschke: Die Architektur digitaler Bildlichkeit – „overlapping windows“ zwischen Displays und gebautem Raum. In: Andreas Beyer, Matteo Burioni und Johannes Grave (Hg.): *Das Auge der Architektur. Zur Frage der Bildlichkeit in der Baukunst*, München 2011, S. 483–507; Fabian O. Scholz: Was nützt das Foto beim Entwerfen. Eine Perspektive. In: Hubert Locher und Rolf Sachsse (Hg.): *Architektur Fotografie. Darstellung – Verwendung – Gestaltung*, Berlin und München 2016, S. 148–164; Sabine Ammon und Inge Hinterwaldner (Hg.): *Bildlichkeit im Zeitalter der Modellierung. Operative Artefakte in Entwurfsprozessen der Architektur und des Ingenieurwesens*, München 2017.
- 25 Christophe Barlieb und Lidia Gasperoni (Hg.): *Media Agency. Neue Ansätze zur Medialität in der Architektur*, Bielefeld 2020; Carolin Höfler und Philipp Reinfeld (Hg.): *Mit weit geschlossenen Augen. Virtuelle Realitäten entwerfen*, Paderborn 2022.
- 26 Teresa Fankhänel und Andres Lepik (Hg.): *Die Architekturmashine. Die Rolle des Computers in der Architektur*, Ausst.kat. München/Basel 2020; Ludger Hovestadt, Urs Hirschberg und Oliver Fritz (Hg.): *Atlas of Digital Architecture. Terminology, Concepts, Methods, Tools, Examples, Phenomena*, Basel 2020. Vgl. hierzu Hubert Locher: *Atlas of Digital Architecture. Zur Rolle des Bildes in der digitalen Architektur – Ein Lesebericht*, 04.10.2024, <https://www.digitalesbild.gwi.uni-muenchen.de/atlas-of-digital-architecture-zur-rolle-des-bildes-in-der-digitalen-architektur-ein-lesebericht/> [Stand: 01/2024].
- 27 Marcus Woeller: Der schöne Schein moderner Häuser-Simulationen. In: Welt, 04.01.2016, <https://www.welt.de/kultur/kunst-und-architektur/article150563140/Der-schoene-Schein-moderner-Haeuser-Simulationen.html> [Stand: 01/2024]; Bauwelt, Jg. 107, 2016, Heft-Nr. 33 (26. Aug.): Ungebautes inszenieren – Architektur verkaufen; Hochparterre, 2017,

einen eine enge Verbindung zwischen Bild und Bau traditionell besteht – vom Bauplan über das werbende Schaubild bis zur Verbildlichung utopischer Ideen – und zum anderen diese Verbindung strukturell durch den schöpferisch-technischen Vorgang des Entwerfens selbst bedingt ist.²⁸ Es wird hier daher prinzipiell davon ausgegangen, dass die bildliche Darstellung mitsamt den damit verbundenen medialen Transformationen integraler Bestandteil der Architektur ist.²⁹

So bedarf die Vorstellung von einem Gebäude zu ihrer Ausarbeitung im iterativen Prozess des Entwerfens wie auch zu ihrer materiellen Realisierung der Visualisierung, die auf verschiedene Weise und in unterschiedlichen Formaten unternommen wird.³⁰ Zwar lässt erst das gebaute Objekt sich begiehen oder fotografieren, doch existiert es als mehr oder weniger ausgearbeitetes Konzept bereits im entworfenen Zustand und manifestiert sich in bildlichen Umsetzungen, die ein Projekt erst kommunizierbar und auch vermarktbare machen. Visualisierungen unterschiedlichster Art und Konkretisierungsgrades prägen daher seit jeher den Begriff und die Vorstellung von Architektur, wobei prinzipiell eine Differenz zwischen bildlicher Repräsentation und baulicher Realisierung im Spiel ist.³¹ Diesen Bildern kommt im architektonischen Gestaltungsvorgang als Zielgröße, Vision, Idealbild ebenso eine Rolle zu wie als kommunikatives Mittel bei der Selbstdarstellung und Vermarktung eines Architekturbüros und schließlich als visuelles Argument für die Theorie und Historiografie der Architektur.

Wie auf der Ebene des architektonischen Entwerfens hat die Digitalisierung so auch im Bereich der visuellen Architekturrepräsentation zu konzeptuellen Veränderungen geführt, die gleichermaßen umfassend und tiefgreifend sind. Mit dem Aufkommen der digitalen Entwurfs- und Visualisierungswerk-

Heft Sept.: Architektur visualisieren; Oliver Herwig: Bilderverbot! Was da zu sehen ist – wird so nie gebaut werden. In: NZZ, 04.02.2020, <https://www.nzz.ch/feuilleton/renderings-in-der-architektur-was-zu-sehen-ist-wird-nie-gebaut-ld.1517723?mktcid=smsh&mktcval=E-mail> [Stand: 01/2024]; Chris Dähne: Die „analogen Bilder“ digitaler Architektur. In: Wolkenkuckucksheim, Jg. 25, 2021, Heft-Nr. 40, S. 113–124.

28 Rolf Sachsse: Bild und Bau. Zur Nutzung technischer Medien beim Entwerfen von Architektur, Braunschweig und Wiesbaden 1997.

29 Für die Fotografie: Locher und Sachsse 201b (s. Anm. 24).

30 Sonne 2011 (s. Anm. 13); Monika Melters und Christoph Wagner (Hg.): Die Quadratur des Raumes. Bildmedien der Architektur in Neuzeit und Moderne, Berlin 2017.

31 Anna Valentine Ullrich: Medienwirkungen: Rezeption zwischen Architektur, Sprache und Bild. In: Wolkenkuckucksheim, Jg. 12, 2008, Heft-Nr. 2, o.P.

zeuge und den fortschreitenden Entwicklungen im Bereich der Computergrafik vollzog sich vom Beginn der 1990er bis zur Mitte der 2000er Jahre ein ebenso fundamentaler wie rasanter Medienwechsel, der sich in der nahezu vollständigen Ablösung der analogen Entwurfsdarstellung durch das digitale Bild niederschlägt.

Die Digitalisierung des Visualisierens

Bezeichnenderweise ist dieser Prozess mehr oder weniger schleichend verlaufen. War die Ablösung des Tuschestifts und der Reißschiene als die gebräuchlichen Medien der grafischen Entwurfs- und Planerstellung in den Architekturbüros durch den Computer von einer intensiven Debatte begleitet, so hat hingegen das digitale Bild als Medium der Architekturdarstellung fast unmerklich, aber dennoch stetig und schließlich vollumfänglich Einzug in die Architekturpraxis gehalten, ohne von einer vergleichbaren Diskussion und medialen Aufmerksamkeit begleitet gewesen zu sein.

Stattdessen ist schon vor Einsetzen der CAD-Debatte Mitte der 1980er Jahre in Deutschland ein zunehmendes Interesse an der Handzeichnung als Medium der Architekturdarstellung festzustellen³², das um 1990 seinen publizistischen Höhepunkt erreichte.³³ Bemerkenswert ist, dass das Interesse an der Architekturzeichnung Anfang der 2000er Jahre erneut erwachte, nun jedoch unter den Vorzeichen des historischen Wandels.³⁴

³² Daidalos, 1981, Heft-Nr. 1: Zeichnung als Medium der Abstraktion u. 1987, Heft-Nr. 25: Die verführerische Zeichnung; Jahrbuch für Architektur 1981/1982, Braunschweig und Wiesbaden 1981; ETH Zürich (Hg.): Symbol and Interpretation, Ausst.-kat., Zürich 1981; Helmut Jacoby: Neue Architekturdarstellung, Stuttgart 1981.

³³ Winfried Nerdinger (Hg.): Die Architekturzeichnung. Vom barocken Idealplan zur Axonometrie, München 1986; Thilo Hilpert: Geometrie der Architekturzeichnung. Einführung in Axonometrie und Perspektive, Braunschweig und Wiesbaden 1988; Hans-Bernhard Adams (Bearb.): Architekturzeichnungen HPP 1978-1988, München 1989; Werk, Bauen+Wohnen, Jg. 76, 1989, Heft-Nr. 3: Architektur auf dem Papier; Roland Knauer: Entwerfen und Darstellen. Die Zeichnung als Mittel des architektonischen Entwurfs, Berlin 1991; Ulrike Stark (Hg.): Zeichnungen berühmter Architekten (IRB-Literaturauslese, 3322), München 1992; Peter Weis: Architekturzeichnungen, Hamburg 1993; Werner Zinkland (Hg.): Architektenzeichnungen. Wege zum Bau, Ausst.-kat., München 1996.

³⁴ Bernd Evers: Der zeichnende Architekt. Die Suche nach einem verlorenen Berufsbild in der Kunstsbibliothek Berlin. In: Hans Schätzke (Hg.): Die Hand des Architekten. Zeichnungen aus Berliner Architektursammlungen, Ausst.-kat., Köln 2002, S. 102-125; Gustav Peichl: Back to the pen - back to the pencil, Salzburg und München 2003; Anja Hartmann (Hg.): Handgezeichnete Visionen. Eine Sammlung aus deutschen Architekturbüros, Berlin 2004.

So veranstaltete das Deutsche Architekturmuseum in Frankfurt 2001 eine Werkschau des Architekturzeichners Helmut Jacoby (1926–2005) und konstatierte dabei einen „Umbruch“, da die Zeichnung „zunehmend vom animierten Computerbild ersetzt“ werde.³⁵ In der Folge äußerte sich dieses Interesse auch institutionell, wie 2009 in der Gründung der Tchoban Stiftung zur Förderung der architektonischen Handzeichnung und dem 2013 von ihr initiierten Museum für Architekturzeichnung in Berlin³⁶, und hält bis heute an³⁷ – ein Indiz für die andauernde Virulenz und Brisanz des hier angezeigten Medienschwungs vom analogen zum digitalen Architekturbild.

Seit den 1990er Jahren ist zugleich eine verstärkte Beschäftigung mit dem Thema Rendering, der Erzeugung digitaler Visualisierungen mit dem Computer, auch im Rahmen architekturbezogener Fachtagungen und -publikationen zu beobachten.³⁸ Ab der zweiten 2000er-Hälfte ist ein deutlicher Anstieg der Software-Handbuchliteratur für Architekturvisualisierung zu verzeichnen. Sind in der Architekturpraxis zwar schon in den 1980er Jahren vereinzelt Hinweise auf das „Vordringen der Computergrafik“³⁹ anzutreffen, lässt sich hier jedoch keine vergleichbare Debatte über die Vor- und Nachteile der digitalen Architekturdarstellung ausmachen wie bei der Einführung der CAD-Werkzeuge. Erst ab Mitte der 2000er Jahre begann man, sich jenseits konkreter Praxiszusammenhänge den Folgen der Digitalisierung für die Architekturdarstellung zuzuwenden. Diese waren inzwischen so evident geworden, dass sie zur Reflexion drängten.⁴⁰ So konstatierte Philip Ursprung 2008 ein

³⁵ DAM: Helmut Jacoby – Meister der Architekturzeichnung, <https://dam-online.de/veranstaltung/archiv-helmut-jacoby-meister-der-architekturzeichnung-2/> [Stand: 01/2024].

³⁶ Eva-Maria Barkhofen (Hg.): Architekturwelten. Sergei Tchoban – Zeichner und Sammler, Ausst.kat., Berlin 2010; Tchoban Foundation (Hg.): Museum für Architekturzeichnung, Berlin [2017].

³⁷ Konferenz „The End of Architectural Drawings?“, Rom, November 2018, <https://arthist.net/archive/19279> [Stand: 01/2024]; Klaus Jan Philipp: Architektur – gezeichnet. Von Mittelalter bis heute, Basel [2020].

³⁸ Pere Brunet (Hg.): Photorealistic rendering in computer graphics, Proceedings of the Second Eurographics Workshop on Rendering, Berlin et al. 1994; TU Dresden (Hg.): Zeichnung, Grafik, Bild in Technikwissenschaften und Architektur, Dresden 1994; Georgios Sakas (Hg.): Photorealistic rendering techniques, Berlin et al. 1995; IKM Weimar (Hg.): Digital proceedings. Internationales Kolloquium über Anwendungen der Informatik und Mathematik in Architektur und Bauwesen, Weimar 1997.

³⁹ Werner Durth: Gebrochene Spiegel: Reflexionen über einen Atelierbesuch bei Helmut Jacoby. In: Daidalos 1987 (s. Anm. 32), S. 92–105, hier S. 105.

⁴⁰ Jörg H. Gleiter, Norbert Korrek und Gerd Zimmermann (Hg.): Die Realität des Imaginären. Architektur und das digitale Bild, 10. Internationales Bauhaus-Kolloquium Weimar 2007, Weimar 2008.

„Dilemma der Architekturdarstellung“, weil Photoshop dazu geführt habe, „dass Architekturdarstellungen heute international weitgehend standardisiert“ seien.⁴¹

Trotz solcher Standardisierungstendenzen hat sich die Praxis der digitalen Architekturbildproduktion zu einem reich differenzierten Tätigkeitsfeld ausgeweitet, dessen Erzeugnisse mitunter durchaus auch einen künstlerischen Anspruch erkennen lassen. Interessanterweise sind es dabei in vielen Fällen nicht die entwerfenden Architekturbüros selbst, die ihre eigenen digitalen Schaubilder erstellen, sondern spezialisierte Grafikagenturen, die im Auftrag die digitale Entwurfsvisualisierung übernehmen. Die Digitalisierung des externen professionellen Visualisierungsangebots setzte zu Beginn der 1990er Jahre ein und hat sich als ein kaum mehr zu überblickender Markt der kommerziellen digitalen Architekturbildproduktion etabliert. Eine einfache Google-Suchanfrage mit dem Begriff „Architekturendering“ genügt, um einen ersten Eindruck von den Dimensionen dieses Geschäftsfeldes zu erhalten. Derartige digitale Bildprodukte sind ubiquitär anzutreffen: in der Wettbewerbspräsentation, auf der Bürohomepage, im Immobilienprospekt, auf Instagram, auf dem Baustellenschild.

Gegenstand und Ziel des Projekts

Im Lauf des Projekts haben wir uns mit der Untersuchung der Rolle des digitalen Bildes im Entwurfs- und Repräsentationsprozess der Architektur im Zeitraum von 1980 bis heute befasst. Unser Ziel war die Prüfung der Annahme einer im Entwurfsprozess und den ihn kontinuierlich begleitenden Repräsentationen erfolgenden medienspezifischen Prägung der Architektur durch die digitalen Entwurfs- und Darstellungsmethoden. Anstatt dabei von einer deterministisch gearteten Beziehung

⁴¹ Philip Ursprung: Photoshop und die Folgen: Das Dilemma der Architekturdarstellung. In: ebd., S. 171-176, hier S. 171.

zwischen den digitalen Werkzeugen und den mit ihnen erzielten Resultaten auszugehen, sollten Entwerfen und Visualisierungen über das Bild miteinander verknüpft werden, um dadurch Produktion und Repräsentation von Architektur in ihrem Zusammenhang zu beleuchten.

Wie Cervin Robinson und Joel Herschman 1987 mit ihrer Publikation *Architecture Transformed. A History of the Photography of Buildings from 1839 to the Present*⁴² aufgezeigt haben, wandelt sich das Bild dessen, was als Architektur jeweils begriffen und verstanden wird, in Abhängigkeit von der Art und Weise ihrer Darstellung. Durch Fotografien prägt sich bei den Betrachtenden ein anderes Vorstellungsbild von Architektur als beispielsweise durch Zeichnungen, und wie bei Zeichnungen geht auch die fotografische Repräsentation von Architektur mit medialen Transformationen einher, die das Dargestellte auf spezifische Weise prägen.

Hier setzten wir an, indem sich zeigen lässt, dass es beginnend ab den 1980er Jahren noch einmal zu einer tiefgreifenden medialen Umprägung des Architektonischen kommt, zu einer Transformation der Architektur im Zeichen des digitalen Bildes – ein Prozess, der als epochaler Medienwechsel in der Geschichte der Architekturrepräsentation verstanden wird. Architektur ist heute, im digitalen Zeitalter, mehr denn je weltweit und zur selben Zeit in Form von Bildern präsent, und auch heute wirken diese Bilder auch auf diejenigen zurück, die Architektur entwerfen und visualisieren.

Um diesen fundamentalen Wandel zu greifen, nähern wir uns einerseits über die kunsthistorische Erfassung und Beschreibung des Phänomens, andererseits über eine praxisbezogene architekturwissenschaftliche Analyse, um zu einer theoretischen Reflexion der möglichen Auswirkungen des digitalen Bildes auf die Produktion, Repräsentation und Rezeption

⁴² Cervin Robinson und Joel Herschman (Hg.): *Architecture Transformed. A History of the Photography of Buildings from 1839 to the Present*, Cambridge (Mass.) 1987.

von Architektur im digitalen Zeitalter zu gelangen und schließlich die Ablösung des analogen durch das digitale Architekturbild exemplarisch demonstrieren zu können.

Im Hinblick auf diese Zielsetzung wurde der Medienwechsel von der analogen zur digitalen Architekturvisualisierung innerhalb von zwei Teilbereichen untersucht, die in ihrer Dualität sowohl zentral als auch repräsentativ für ein solches Anliegen sind. Zum einen haben wir in Marburg den zeitgeschichtlich in den publizierten Quellen verortbaren Rezeptionsprozess der digitalen Entwurfs- und Visualisierungstechnologien und ihrer Erzeugnisse erkundet. Im Cottbuser Teilprojekt wurde an und mittels ausgewählter Softwareprogramme die Praxis des Entwerfens und der Architekturbildproduktion im Zeitalter der Digitalisierung untersucht. Im Lauf der Arbeiten haben wir uns regelmäßig untereinander ausgetauscht, um schließlich die Ergebnisse gemeinsam darzulegen.⁴³

Teilprojekt Marburg

Inhaltlicher Ausgangspunkt des Marburger Teilprojekts ist die Frage nach der Genese, Ausbreitung und Rezeption des digitalen Bildes in der architektonischen Praxis. Dazu wird der Wechsel vom analogen zum digitalen Architekturbild selbst als medialer Transformationsprozess in den Blick genommen, den es ebenso in seinem Kontrast zu den vorgängigen Medien der Architekturdarstellung wie Zeichnung, Fotografie und Fotomontage zu erörtern gilt. Als Ausgangspunkt und Hintergrundfolie für die Etablierung des digitalen Bildes ist daher auch der Status quo der analogen Architekturdarstellung zu Beginn des Untersuchungszeitraums Anfang der 1980er Jahre zu beschreiben. Als zentraler Forschungsschritt wird im methodischen Rahmen einer repräsentativen Zeitschriftenrecherche der Ein-

zug des digitalen Architekturbildes in die Architekturpraxis von 1980 bis in die Gegenwart exemplarisch rekonstruiert und dabei sowohl die bildliche als auch die textliche Ebene analysiert.⁴⁴

In Bezug auf die bildliche Ebene, das in den Zeitschriften enthaltene Abbildungsmaterial, werden drei verschiedene Dimensionen beleuchtet. Zum einen wird die qualitative Entwicklung des digitalen Architekturbildes thematisiert. Hier sind signifikante Qualitätsveränderungen oder -sprünge der bildlichen Darstellung in Relation zur technischen Entwicklung der Computergrafik herauszuarbeiten, die gestalterischen Spezifika der digitalen Bildästhetik zu bestimmen und die Herausbildung von Bildtypen und Standardisierungstendenzen wie Darstellungskonventionen, Bildformeln, Staffagefiguren, aber auch alternative digitale Darstellungsansätze zu ermitteln und nicht zuletzt die Rolle und der Anteil der Fotografie ins Auge zu fassen. Zum anderen wird der quantitative Verlauf des digitalen Architekturbildes erfasst und sein Einzug in die Architekturzeitschriften in seiner Chronologie rekonstruiert. Dazu wird das in den Zeitschriften vorhandene Abbildungsmaterial gemäß dem Autopsieprinzip händisch Seite für Seite gesichtet, fotografisch erfasst, dokumentiert, ausgewertet und schließlich anhand einer repräsentativen Bildauswahl zu einer Entwicklung des digitalen Bildes als Medium der Architekturdarstellung verknüpft.⁴⁵ Drittens wird auf dieser Grundlage das digitale Architekturbild als Gattung sui generis der Architekturdarstellung beleuchtet und seine kommunikative Funktion als Bild in typischen Verwendungszusammenhängen kritisch reflektiert.⁴⁶

Zugleich bieten Zeitschriften als Quelle den Vorteil, dass sie auf textlicher Ebene deskriptive, reflexive, kommentierende, normative Aussagen enthalten, die Aufschluss über inhaltliche Aspekte wie auch über zeitgenössische Meinungen, Ansichten

⁴⁴ Siehe Florian Henrich: Das digitale Bild als Medium der Architekturdarstellung in den Zeitschriften. In: Katalog 2023 (s. Anm. 3), S. 21–33. DOI: <https://doi.org/10.11588/arthistoricum.115b.c15955>

⁴⁵ Siehe Florian Henrich, Dominik Lengyel und Catherine Toulouse: Die Evolution des digitalen Bildes – Das digitale Bild in der Architektur 1980–2020. In: ebd., S. 35–139, DOI: <https://doi.org/10.11588/arthistoricum.115b.c15956> sowie das Abstract in diesem Band.

⁴⁶ Siehe Hubert Locher: Bilder für den Konsum. Botschaft und Rhetorik des digitalen Architekturbildes. In: ebd., S. 140–151. DOI: <https://doi.org/10.11588/arthistoricum.115b.c15957>

und Urteile der Beteiligten geben können. Diese Texte, Artikel, Berichte, Kommentare werden ebenfalls bei der Zeitschriftenrecherche erhoben und in einem weiteren Schritt im methodischen Rahmen einer diskursorientierten Analyse ausgewertet. Auch wenn der Einzug des digitalen Architekturbildes ohne größere Aufmerksamkeit verlief, findet sich in den Zeitschriften eine Vielzahl an Aussagen, die sich als diskursiver Zusammenhang rekonstruieren lassen. Dabei stehen folgende Fragen im Mittelpunkt: Wie wird das digitale Bild als Darstellungsmittel diskutiert? Welche Vor- und Nachteile werden ihm im Vergleich zu analogen Darstellungsweisen attestiert? Welcher Status wird ihm zugeschrieben? Ist das digitale Architekturbild ursprünglich aus der architektonischen Entwurfspraxis hervorgegangen oder ein genuines Produkt der Computergrafik? Inwiefern spielen fotografische Praktiken in die digitale Entwurfsvisualisierung hinein? In welchem Verhältnis steht die Entwicklung der digitalen Entwurfs- und Visualisierungswerzeuge? Wann etabliert sich digitale Architekturvisualisierung als eigenes Genre und was sind die Gründe für das Einsetzen der Kritik am digitalen Fotorealismus?⁴⁷

Diese Fragen wurden im engen Austausch mit der Cottbuser Arbeitsstelle bearbeitet. Von Cottbuser Seite wurde zudem ergänzend zur Marburger Zeitschriftenrecherche das Bildmaterial des renommierten Schinkelwettbewerbs am Architekturmuseum der Technischen Universität Berlin gesichtet.

Angesichts der Omnipräsenz, die das digitale Architekturbild heute über seine vielfältigen praktischen Verwendungszusammenhänge und medialen Verbreitungskanäle im Alltag erlangt hat, stellte sich als zu überprüfende Hypothese die Frage, ob dieses digitale Architekturbild mit seinen spezifischen Eigenschaften als Bildmedium stilbildend auf den Entwurfsprozess zurückwirkt. Die Annahme einer solchen rezeptions-

⁴⁷ Siehe den Beitrag von Florian Henrich in diesem Band.