


Die visuelle Repräsentation prägt die Architektur. Sowohl ihre Produktion als auch die Art und Weise, wie sie wahrgenommen und begriffen wird, sind maßgeblich durch die Medien ihrer Darstellung bestimmt. Von der ersten Skizze über die Präsentation im Wettbewerb bis zum suggestiven Schaubild für die Kommunikation und Vermarktung werden seit jeher Verfahren der visuellen Modellierung und bildlichen Repräsentation eingesetzt. Mit der Digitalisierung der Architektur erfährt nicht nur das Entwerfen, sondern auch das Visualisieren von Architektur einen grundlegenden Wandel, der sich über das digitale Bild vollzieht.

# Rendering/ Visualisierung

Reihe  
Begriffe des  
digitalen Bildes



# 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, Thematisch relevante Hefte der ARCH+ und Bauwelt zum Computer 1980-2020

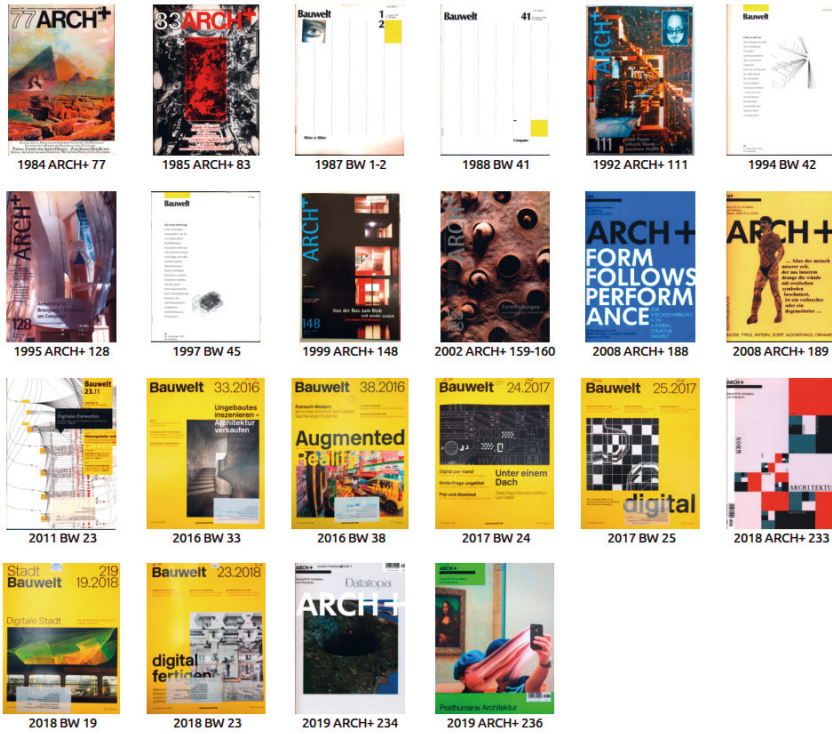


Abb. 2, Hefte, die das digitale Bild explizit thematisieren



## Die Diskussion des digitalen Bildes in den Architekturzeitschriften

Die im Marburger Teilprojekt erzielten Ergebnisse basieren im Wesentlichen auf einer Zeitschriftenrecherche in der *ARCH+* und der *Bauwelt*.<sup>1</sup> Zeitschriften haben den Vorteil, dass sie oftmals über eine Bild- und über eine Textebene verfügen und sowohl qualitativ als auch quantitativ ausgewertet werden können. Nicht nur lassen sich Bildphänomene ebenso wie zeitgenössische Sichtweisen analysieren, sondern auch in ihrer Häufigkeit und Chronologie bestimmen und dadurch sowohl generalisieren als auch präzise datieren. Ebenso lassen sich beide Ebenen zueinander in der Art eines hermeneutischen Zirkels in Beziehung setzen. Die Texte können wichtige Informationen über die Bilder enthalten, beispielsweise zum Status quo der jeweiligen technischen Bedingungen, und damit als Korrektiv dienen, etwa wenn sich digitale Bilder in den Zeitschriften Anfang der 1990er Jahre vor diesem Hintergrund eher als Demonstrationen des Möglichen erweisen denn als Beispiele einer bereits gängigen, etablierten digitalen Bildpraxis. Umgekehrt können die Bilder die Texte relativieren, etwa wenn Äußerungen aus diesen Jahren angesichts der betreffenden Bilder aus heutiger Sicht eher euphorisch denn deskriptiv erscheinen.

Aufgrund der gegebenen Pandemie-Bedingungen musste sich die Recherche auf die beiden Architekturzeitschriften *ARCH+* und *Bauwelt* beschränken. Dafür wurden diese vollständig erhoben, das heißt, sämtliche Ausgaben aus allen 41

<sup>1</sup> Siehe hierzu ausführlich Florian Henrich: Das digitale Bild als Medium der Architekturdarstellung in den Zeitschriften. In: Hubert Locher, Dominik Lengyel, ders. und Catherine Toulouse (Hg.): *Architecture Transformed. Das digitale Bild in der Architektur 1980-2020*, Ausst.kat., Heidelberg 2023, S. 21-33. DOI: <https://doi.org/10.11568/arhistoricum.1156.c15955>

Jahrgängen von 1980 bis 2020 wurden per Hand Seite für Seite durchgeblättert. Auf diese Weise wurden 190 *ARCH+*- und gut 1.800 *Bauwelt*-Hefte gesichtet und dabei 413 Bilder und 263 Texte in der *ARCH+* und über 1.700 Bilder und 162 Texte in der *Bauwelt* erfasst. An diesem Ungleichgewicht von Text und Bild wird sogleich ersichtlich, dass für die Recherche bewusst ein eher textlastiges und ein eher bildlastiges Medium ausgewählt wurden, die sich in diesem Punkt – bei allen signifikanten inhaltlichen, programmatischen, publizistischen, historischen Unterschieden – komplementär ergänzen. Insgesamt liegen der Auswertung gut 2.100 digitale Architektur-bilder und 420 Artikel, Berichte und Kommentare zugrunde.

Während an anderer Stelle das digitale Bild als Mittel und Medium der Architekturdarstellung von 1980 bis 2020 im Zentrum steht<sup>2</sup>, geht es im Folgenden um die parallel dazu verlaufende zeitgenössische Diskussion in den Zeitschriften, wie sie exemplarisch an der *ARCH+* und der *Bauwelt* untersucht wurde.

### Die Digitalisierung der Architektur im Spiegel der Zeitschriften

Ohne die Zeitschriften aufzuschlagen, markieren bereits die einschlägigen Themenhefte vor allem der *ARCH+* in ihrer Abfolge zentrale Etappen der diskursiven Auseinandersetzung mit der Digitalisierung der architektonischen Praxis. Es zeigt sich, wie die Reflexion über das Entwerfen mithilfe des Computers und dessen Auswirkungen Mitte der 1980er Jahre einsetzt und in der Folge daraus Schritt für Schritt eine Diskussion über ‚digitale Architektur‘ erwächst, die sich weitaus vielschichtiger ausnimmt, als Schlagworte wie „Blob“ oder „Parametrismus“ es vermuten lassen.

Unmittelbar nach Heft 75/76 „Die (in)formierte Stadt“, in dem erstmals die sozialräumlichen Auswirkungen der neuen Kommunikationstechnologien erörtert werden, erscheint im November 1984 die *ARCH+* 77 „Thema: Computer-Aided-Design – Zum Stand der Kunst“ und damit das erste Themenheft zum Computer überhaupt. Die hier angestoßene Diskussion setzt sich in der Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten fort, die mehr oder weniger direkt mit dem Computer zu tun haben und einen diskursiven Weg zur ‚digitalen Architektur‘ beschreiben. Neben den weiteren Themenheften zum Computer wären dazu etwa „Fertig zum Abhub“ (86/1986), „Dekonstruktive Architektur“ (96/97/1988), „Das Haus als intelligente Haut“ (104/1990), „Vilém Flusser“ (111/1992), „Wohltemperierte Architektur“ (113/1992), „Die Architektur des Komplexen“ (121/1994), „InFormation“ (131/1996) oder „Mehr ist anders“ (138/1997) zu zählen. Kurz vor der Jahrtausendwende mit der Expo 2000 in Hannover wird dann mit Heft 148/1999 „Von der Box zum Blob und wieder zurück“ das Phänomen der ‚digitalen Architektur‘ erstmals auf den Begriff gebracht. Aus dieser Themenfolge ergibt sich etwa folgendes Bild: So wie es der Computer erlaubt, die Formen dekonstruktivistisch zu sprengen und die Gebäudehülle von den tragenden Elementen abzukoppeln, so ermöglicht er es, sie in Anwendung technologischer Innovationen, ökologischer Modelle und biologischer Metaphern neu zu organisieren, und zwar mit stetig steigender Komplexität.

Auch in der *Bauwelt* werden der Computer und seine Folgen für die architektonische Praxis diskutiert, wenngleich hier die Auseinandersetzung erst vier Jahre später mit Heft 41/1988 „Computer“ einsetzt und sich vor allem in den 2010er Jahren entfaltet. Ebenso setzt sich in der *ARCH+* die Debatte nach 2000 fort, die in beiden Zeitschriften bis heute anhält.

<sup>2</sup> Siehe Anm. 1 und 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/art-historicum.1156.c1595b> sowie das Abstract in diesem Band.

Nimmt man alle Hefte der *ARCH+* und *Bauwelt* zusammen, in denen zwischen 1980 und 2020 der Computer behandelt wird, verweist dies bereits auf einen der zentralen Befunde der Untersuchung (Abb. 1): Während der Computer in 22 Heften zum Thema gemacht wird oder zumindest eine Rolle spielt, finden sich darunter nur drei Hefte, in denen das digitale Bild explizit thematisiert wird, und darunter lediglich ein einziges zu Thema Renderings für die Entwurfsdarstellung. Dabei handelt es sich durchweg um *Bauwelt*-Hefte (Abb. 2). Es existiert zwar eine intensive und kontinuierliche Debatte über den Computer im architektonischen Entwerfen, nicht jedoch über seine Rolle und Bedeutung für das Visualisieren von Entwürfen, geschweige denn für das Darstellen von Architektur überhaupt. Abgesehen von vereinzelt technischen Erörterungen vor allem zu Beginn der 1990er Jahre, findet eine solche Diskussion nicht statt. Eine eingehende reflexive Auseinandersetzung mit dem digitalen Bild als Mittel und Medium der Architekturdarstellung im Zuge der Digitalisierung des Bauens ist in den Zeitschriften bis heute nicht festzustellen. Seine gestalterischen und ästhetischen Qualitäten bleiben weitestgehend unbedacht – im krassen Gegensatz zu seiner Omnipräsenz in der Praxis. Es ist insofern nicht übertrieben zu sagen, dass das digitale Bild einen blinden Fleck im Architekturdiskurs markiert.

## Entwerfen

Schlägt man die Zeitschriften auf und beginnt sie von 1980 an durchzublättern, so lässt das digitale Bild ziemlich lange auf sich warten. *ARCH+* und *Bauwelt* sind weitestgehend computerfrei. Weder findet sich ein digitales Bild, noch wird der Computer diskutiert. Stattdessen steht „**das Kopiergerät noch**

**immer im Zenit seines bahnbrechenden Erfolges**“<sup>3</sup>. Sowohl Entwerfen als auch Visualisieren sind Tätigkeiten, die in aller Regel analog von Hand ausgeführt werden. Eine Umfrage der Bundesarchitektenkammer im Dezember 1980 schätzt, dass nur „**in gut 2% aller Büros die EDV in irgendeiner Art und Weise gezielt angewendet wird, um die Architektentätigkeit zu unterstützen.**“<sup>4</sup>

Abb. 3. Der erste Hinweis auf den Computer überhaupt: Werbeanzeige in *Bauwelt* 1980, 8 (22. Feb.), S. 297



**Computer für das Baufach**  
 Preisgünstige, komplette EDV-Anlagen in modernster Technologie mit Zentraleinheit, Bildschirm, Drucker und umfangreichen Programmpaketen für Architektur, Statik, Haustechnik, Hausverwaltung, Makler und kaufmännischer Verwaltung. Kauf oder Mietkauf zu günstigen Bedingungen. Wir liefern als Spezialbetrieb für das Baufach „alles aus einer Hand“ und beraten Sie kostenlos und unverbindlich.

**BBG Bauberater GmbH, Abt. Datentechnik, Bahnhofplatz 3, 3500 Kassel, Telefon 05 61 / 1 74 75 · Telex 9 92 264 Atlas d**

Der erste Hinweis auf den Computer, der sich in den Zeitschriften überhaupt findet, ist denn auch eine kleine Werbeanzeige in der *Bauwelt* 8 im Februar 1980 für „**komplette EDV-Anlagen [...] für Architektur, Statik, Haustechnik, Hausverwaltung, Makler und kaufmännischer [sic] Verwaltung**“<sup>5</sup> (Abb. 3). Dies ist in mehrfacher Hinsicht aufschlussreich. Zum einen zeigt sich, dass der Computer nicht von zeichnerischer, gestalterischer oder gar künstlerischer Seite in die Architekturpraxis einzieht, sondern als Hilfsmittel für die logistische Abwicklung des Bauprozesses gemäß AVA (Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung). Zum anderen wird deutlich, dass sein Einzug in die Zeitschriften schleichend, fast unmerklich vonstatten geht. Wie die Anzeige belegt, kommt der Computer in der Praxis bereits zum Einsatz, ohne dass dies für mediales Aufsehen sorgen würde.

3 Ulrich Giersch: Zettels Traum. Der Fotokopierer – die Spitze unsichtbarer Datenberge. In: *Bauwelt* (= BW), Jg. 79, 1988, Heft-Nr. 41 (28. Okt.), S. 1782-1787, hier S. 1782. Zitate sind im Folgenden farblich hervorgehoben.

4 Baumgarten, Gerken, Hämmerling und Riepl: Datenverarbeitung für Architekten, Stuttgart et al. 1982, S. 195.

5 BW, Jg. 71, 1980, Heft-Nr. 8 (22. Feb.), S. 297.

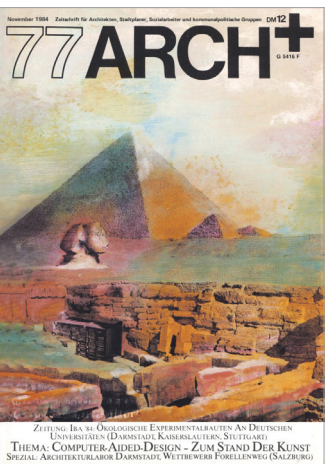


Abb. 4: Cover der ARCH+ 1984, 77 (Nov.): das erste Themenheft zum Computer

Der Computer hält demnach unter dem Begriff „EDV“ und nicht „CAD“ Einzug in die Zeitschriften. Dort wird er, wenn überhaupt, entweder unter dem „Flair der Technik und des Investitionsaufwandes“ oder als drohende „radikale Reduktion der Beschäftigten im Betrieb der Büroarbeit“ wahrgenommen.<sup>6</sup> Der Begriff „CAD“ taucht erstmals im April 1983 auf, bezeichnen- derweise wiederum in einer Werbeanzeige der *Bauwelt*.<sup>7</sup> Die in alldem sich

abzeichnende Ambivalenz gegenüber dem Computer bei seiner Einführung in die Architekturpraxis in Deutschland zu Beginn der 1980er Jahre kommt auch auf dem Cover des ersten Themenheftes der ARCH+ 77/1984 zum Ausdruck: Zu sehen ist die Fotomontage eines Großrechners zu Füßen der Sphinx, um auf das Fremdartige, Rätselhafte und Hermetische jener Technologie anzudeuten, mit der sich das Publikum konfrontiert sieht (Abb. 4). Offenbar lässt sich das Phänomen nicht länger ignorieren, der Druck zur Auseinandersetzung ist zu groß, während im selben Heft über ökologisches Bauen mit Lehm und Grassdach berichtet wird – bezeichnende Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen.

In der Tat herrschen große Skrupel in der deutschen Architekturszene gegenüber dem Computer als Werkzeug für den Entwurf. So vor allem die Befürchtung, er bedrohe die gestalterische Kreativität und schränke die individuellen künstlerischen Ausdrucksmöglichkeiten ein. Diese skeptische bis ab-

lehrende Haltung hat ihre Gründe. Hard- und Software sind extrem kostspielig, sodass viele Büros vor einer Investition zurückschrecken. Zudem setzt der Einsatz der Computertechnologie ein Spezialwissen voraus, das kaum verbreitet ist und erst mühsam erlernt werden muss.

Viel schwerer wiegt allerdings der Umstand, dass der Beginn der Digitalisierung des Bauens in die Hochphase jener ambitionierten Bestrebungen fällt, die der Architektur wieder zum Status einer vollwertigen Kunstgattung verhelfen wollen. Diese historische „Gleichzeitigkeit und Unterschiedlichkeit“ von „Computer Aided Design und Post-Modernism“ ruft bei vielen Architekturschaffenden „hysterische Erregtheit einerseits, betroffenes Schweigen andererseits“ hervor<sup>8</sup>, wird doch im Computer eine Bedrohung für das Vorhaben einer künstlerischen ‚Revision der Moderne‘ gesehen. Derartige Bedenken äußern sich auch andernorts. Analog zum Kampfbegriff des ‚Bauwirtschaftsfunktionalismus‘ greift die „These von der ‚Datenverarbeitungsarchitektur‘“<sup>9</sup> um sich, „daß wir [...] erneut der Faszination erliegen könnten, die in den neuen technischen Möglichkeiten liegt, genau wie wir uns vor 20 Jahren faszinieren ließen von der Technisierung des Bauwesens, von Fertigteilmöbelfabriken, Megastrukturen, Raumstädten.“<sup>10</sup> Doch statt sich mit diesen neuen Möglichkeiten zu befassen, erfahren hingegen tradierte zeichnerische Architekturdarstellungsverfahren wie die Axonometrie einen Boom, der sich Ende der 1980er Jahre regelrecht zu einem „neuen Zeichnungskult“<sup>11</sup> auswächst. Manchen scheint es, „als entwickle sich die manuelle Zeichentechnik zu einem bewußten Statement der Architekten gegen die bevorstehende Zeit des CAD.“<sup>12</sup>

6 Barbara Tietze: Ergonomie in Büro und Verwaltung. Eine historische Untersuchung. In: *BW*, Jg. 72, 1981, Heft-Nr. 38 (14. Aug.), S. 1322-1325, hier S. 1324 u. 1325.

7 *BW*, Jg. 74, 1983, Heft-Nr. 15 (22. April), Rückcover Innenseite: CIS Computer-Service im Ingenieurbüro GmbH Dortmund.

8 Nikolaus Kuhnert: Rechnergestütztes Entwerfen. In: ARCH+, 1984, Heft-Nr. 77 (Nov.), S. 25. „Erregtheit“ bezieht sich auf die Postmoderne, „Schweigen“ auf den Computer.

9 Michael Pawelski: CAD in der Architekturplanung. In: ders. und Joachim Winke (Hg.): CAD-Leitfaden für Architekten. Rechnergestütztes Zeichnen und Entwerfen, Karlsruhe 1985, S. 7-11, hier S. 7.

10 Dieter Rogalla: Ein nachdenkliches Schlußwort. In: Walter Ehlers, Gernot Feldhusen und Carl Steckeweh (Hg.): CAD: Architektur automatisch? Texte zur Diskussion, Braunschweig und Wiesbaden 1986, S. 255-256, hier S. 256.

11 Werner Oechslein: Editorial. In: *Daidalos*, 1987, Heft-Nr. 25 (15. Sept.), S. 23.

12 Helmut C. Schulitz: CAD im Text. Das Institut für Angewandte Mikroelektronik, Braunschweig. In: ARCH+, 1985, Heft-Nr. 83 (Dez.), S. 51-54, hier S. 54. Vgl. hierzu auch Henrich 2023a (s. Anm. 1), S. 24-27.

Die Einführung des Computers vollzieht sich somit „im Schatten des Spektakels der Reartifizierung der Architektur“<sup>13</sup>. Der postmoderne Architekt, der mithilfe der „Methode des über Zeichnungen vermittelten Personenkults“ sich „als geniales Subjekt des Städtebaus“ inszeniere<sup>14</sup>, ist gewissermaßen mit ganz anderen Dingen beschäftigt, als sich mit dem Computer zu befassen. Auf diese Weise, ist man in der ARCH+ überzeugt, werde jedoch „kaum den Bedrängnissen der Gegenwart zu begegnen sein, die da heißen: Computer Aided Design, Computer Aided...“<sup>15</sup> Letztlich setzt sich die Einsicht durch, dass man sich dem Computer nicht länger verschließen kann: „Der Benutzer muß sich auf ‚ihn‘ einlassen [...], will er brauchbare Leistungen aus ‚ihm‘ herausholen“<sup>16</sup>.

So kommt es ab Mitte der 1980er Jahre verstärkt zur Auseinandersetzung mit dem Computer, was in einer Welle an Ratgeberliteratur als „Fremdenführer‘ durch den zunehmend undurchdringlicher werdenden Dschungel der Softwareanbieter auf dem Architektursektor“<sup>17</sup>, aber auch im Messe- und Hochschulwesen und dem Architekturbetrieb selbst zum Ausdruck kommt.<sup>18</sup> Die „plötzliche Aktualität des Themas“ löst eine „offizielle Unruhe“ aus<sup>19</sup>, sodass Ende 1985 in der ARCH+ konstatiert wird: „Das Gebiet ‚Rechnergestütztes Zeichnen und Entwerfen‘ für Architekten erlebt zur Zeit eine stürmische Entwicklung.“<sup>20</sup> Auch von offizieller Seite heißt es: „Computer haben die Architektentätigkeit schon lange erreicht, aber in Deutschland bisher nur in Bereichen, die für den Architektenberuf nicht als wesentlich gelten. So herrscht (noch) die berühmte trügerische Ruhe.“<sup>21</sup> Doch scheine das Thema „beinahe ‚über Nacht‘ in Deutschland große Bedeutung

gewonnen zu haben. Zur Zeit vermitteln zahllose Aufsätze, Bücher, Symposien, Ausstellungen, Messen diesen Eindruck. Viele, die sich diesem Phänomen heute nähern, empfinden diese Entwicklung als ‚Einbruch‘, ‚Revolution‘ oder ähnliches.“<sup>22</sup> In den Zeitschriften äußert sich dies in ganz basalen Fragen und Themen, die ab 1984 regelmäßig erörtert werden: Aneignung der neuen technischen Begriffe, die mittels Glossare wie Vokabeln eingeübt werden; Orientierung über das aktuelle Angebot, was welches System leistet, wie viel es kostet und wann sich die Investition lohnt; Berichte über erste Praxiserfahrungen.

Im Vordergrund steht dabei jedoch weniger das Entwerfen selbst als vielmehr die Automatisierung des Zeichnens, also das Erstellen der Zeichnungen und Pläne nicht mehr von Hand mit Tuschestift, Reißschiene und Rasier Klinge, sondern mithilfe des Computers: „CAD ist ein neues Werkzeug des Zeichners und des Ingenieurs. [...] Das Zeichenbrett ist durch den speziellen graphischen Bildschirm ersetzt, der neben Text auch Bilder darstellen kann.“<sup>23</sup> Allerdings sind die technischen Mittel zumeist noch so unzulänglich und die geplotteten Strichzeichnungen so rudimentär, dass computererzeugte Ansichten und Perspektiven in aller Regel manuell ausgearbeitet werden. Gleichwohl steht schon 1985 fest: „Computer schlägt Handarbeit“, und zwar nicht nur, was Präzision und Sauberkeit oder Routinearbeiten wie zeitaufwendiges Schraffieren betrifft, sondern vor allem Änderungen und Korrekturen. Denn beim computergestützten Zeichnen sei es nicht mehr nötig, „Pläne wegzuerwerfen und wieder von vorne anzufangen. Man holt sich einfach die alte Zeichnung oder einen Teil davon auf den Bildschirm, baut die Änderung ein – und läßt die neue Zeichnung ausplotten“<sup>24</sup>.

Gilt CAD also zunächst als „Entlastung nur nach dem Entwurf, kaum während des Entwurfs“<sup>25</sup>, so wird schon sehr

13 Gerd Neumann: CAD – Ein Einblick von draußen. In: ARCH+ 1984, 77, S. 65-67, hier S. 65.

14 O. V.: Berichte und Projekte. In: ebd., S. 4-9, hier S. 5.

15 Nikolaus Kuhnert: Die Immaterialien. In: ARCH+ 1985, 83, S. 24.

16 Neumann 1984 (s. Anm. 13), S. 67.

17 Kay Friedrichs: Die gegenstandslose Welt der Computeranimation [CAD-Journal 13]. In: ARCH+, 1986, Heft-Nr. 94 (April), S. 20-21, hier S. 21.

18 Vgl. z. B. das „CAD-Journal“ der ARCH+ von 78/1984 bis 129/130/1995; erste ACS Architektur Computer Systeme-Messe 30.11.-02.12.1984 in Wiesbaden; Dekanekonferenz Herbst 1983 in Oldenburg; BDA-Symposium „CAD: Architektur automatisch?“ 21.06.1985 in Hamburg (Publikation= Anm. 10).

19 Horst W. J. Rittel: Architekten und Computer. In: ARCH+, 1984, Heft-Nr. 78 (Dez.), S. 73-77, hier S. 73.

20 Eberhard Kernchen: Test: CAD-Systeme. In: ARCH+ 1985, 83, S. 37-40, hier S. 37.

21 Gernot Feldhusen: Einführung. In: Ehlers, Feldhusen, Steckeweh 1986 (s. Anm. 10), S. 74-75, hier S. 74.

22 Ders.: Zur Geschichte von Theorie und Praxis des CAD. In: ebd., S. 93-103, hier S. 93.

23 Jupp Gauchel, Krishan Mathis und Peter Raetz: Computer-Chinesisch für Anfänger. In: ARCH+ 1984, 77, S. 26-36, hier S. 28.

24 Fritz G. Schmidhäusler: CAD – Computer schlägt Handarbeit [CAD-Journal 4]. In: ARCH+, 1985, Heft-Nr. 81 (Aug.), S. 9.

25 Neumann 1984 (s. Anm. 13), S. 65.



bald sein Potenzial für die Organisation des gesamten Bauprozesses erkannt. Zwar wird Ende 1985 das computergestützte „Ändern von Plänen im Entwurfsstadium im Vergleich zu dem konventionellen Skizzieren als immer noch zu schwerfällig“ beurteilt. Durch ihre „Verknüpfung mit dem Bauablauf“ lassen sich jedoch „aus einem einzigen Werkplan z.B. Schalpläne, statische Positionspläne, Installationspläne bzw. Pläne anderer Geschosse entwickeln und automatisch vermaßen.“ Ebenso ist es möglich, „die durch die Zeichnungen gespeicherten Daten mit anderen Datenbanken zu verknüpfen und so Flächenberechnungen, Wärmeschutznachweis, Massenberechnung und Kostenkontrolle zu erleichtern“. Somit scheint der „Sinn des CAD [...] überhaupt nicht im technischen Zeichnen selbst zu liegen, sondern in der Informationsverarbeitung, die durch die automatische Speicherung der gezeichneten Informationen möglich wird.“<sup>26</sup> Sein Einsatz dient also vor allem dazu, „den Planungsprozeß überschaubarer, widerspruchsfreier, vielleicht auch rationaler zu gestalten.“<sup>27</sup> Hier artikuliert sich bereits ein Planungsansatz, wie er später beim digitalen „Building Information Modeling“ (BIM) zum Tragen kommen wird.

Dabei gerät immer stärker auch das Potenzial des Computers für das architektonische Entwerfen in den Fokus und damit auch der Aspekt der Bildlichkeit der neuen digitalen Werkzeuge. Wie im ersten *Bauwelt*-Themenheft zum Computer im Oktober 1988 zu lesen ist, wird dieses Potenzial in der „Möglichkeit der 3-dimensionalen Visualisierung – von verschiedensten Blickpunkten aus“<sup>28</sup> gesehen, das heißt im Computer als Hilfsmittel für die „visualisierende Unterstützung auch in frühen Entwurfszuständen, um die entwerferischen Vorstellungen überprüfen zu können.“ Denn Arbeiten mit CAD bedeute eben „nicht nur, Striche aneinanderzufügen, sondern neben den 2D-Informationen ein digitales Gebäudemodell

im Computer zu ‚bauen‘.“<sup>29</sup> 1985 wurde bereits in der *ARCH+* erläutert, dass ein solches 3D-Modell zwar „auch ohne Visualisierung“ existiere, dass es jedoch „über eine bloße Zeichnung weit hinausgehende Möglichkeiten der Darstellung“ biete, nämlich „sich quasi kontinuierlich durch die entworfenen Objekte zu bewegen.“<sup>30</sup> Derartige Darstellungen seien „ein gutes Werkzeug, sie optimieren den Entwurf durch schnelles Durchspielen von Varianten.“<sup>31</sup> Doch nicht nur das. Den Entwerfenden eröffnet sich vielmehr ein ganz neuer Gestaltungsansatz, indem der Computer „in dem nun rechnerintern vorliegenden, virtuellen räumlichen Modell verschiedene Operationen durchführen kann. Etwa Transformationen wie Bewegen, Rotieren und Kopieren“ oder „Dehnen, Zoomen, Scheren, Verdrillen, Verjüngen, Biegen oder interaktives Verziehen.“ Auch könnten Körper „wie massive Materialblöcke“ verstanden werden. Angesichts dieser neuen Möglichkeiten der digitalen Formgebung ist man sich bereits 1987 sicher, „daß hier, von den meisten Architekten unbeachtet, ein neues Werkzeug für den Entwurf dreidimensionaler Körper, für Grafik und Zeichnung heranreift. Eine Herausforderung, die auch die traditionelle Architekturerstellung in 5–10 Jahren umwälzen wird.“<sup>32</sup>

Ende der 1980er Jahre kündigt sich in den Zeitschriften somit bereits auf konzeptueller Ebene an, was später mit den ikonischen „Blob“-Architekturen baulich umgesetzt wird. Diese Entwicklung wird jedoch von vornherein auch kritisch betrachtet. Spricht Lucien Kroll schon 1984 von der „Macht des Werkzeugs über das Produkt“<sup>33</sup>, so prophezeit Ludger Hovestadt ein Jahr später:

*„Ich befürchte jedoch, daß man, wenn man schon die jetzigen Fähigkeiten von Computern zur Grundlage nimmt, im allgemeinen bildlicher*

<sup>26</sup> Alle Zitate Schulitz 1985 (s. Anm. 12), S. 54 u. 51.

<sup>27</sup> Kay Friedrichs, Günter Stöhr und Gregor Wessels: CAD-Anwendererfahrungen [ECAD-Journal 10]. In: *ARCH+*, 1986, Heft-Nr. 87 (Nov.), S. 12–13, hier S. 12.

<sup>28</sup> Wolfgang Wulfes und Richard Junge: Software für das Architekturbüro. In: *BW* 1986, 41, S. 1763–1765, hier S. 1764.

<sup>29</sup> Hartmut Potreck: CAD-Anwendung. In: ebd., S. 1769–1770 u. 1775, hier S. 1769.

<sup>30</sup> Günter Stöhr und Gregor Wessels: [o.T.]. In: *ARCH+* 1985, 83, S. 56–60, hier S. 58 u. 59.

<sup>31</sup> Wolfgang Beck: Computer im Architekturbüro. In: *BW*, Jg. 79, 1986, Heft-Nr. 45 (25. Nov.), S. 1921 u. 1951, hier S. 1951.

<sup>32</sup> Alle Zitate Kay Friedrichs, Günter Stöhr und Gregor Wessels: 3D-CAD mit Solid Modeling. Wenn die Entwürfe laufen lernen [ECAD-Journal 12]. In: *ARCH+*, 1987, Heft-Nr. 89 (Mai), S. 12–13.

<sup>33</sup> Lucien Kroll: EDV und Architektur. In: *ARCH+* 1984, 77, S. 48–54, hier S. 52.

entwerfen wird. Struktur, Organisation u.a. können ja automatisch der viel leichter vermittelbaren und vordergründig faszinierenden Grafik folgen. Eine sanfte, bildliche Architektur, ohne gedankliche Probleme! Eine große Show, vielmehr noch als ohnehin schon!“<sup>34</sup>

Am weiteren Verlauf der Zeitschriftendiskussion lässt sich beobachten, wie – stark verkürzt gesagt – die Auseinandersetzung mit den digitalen Entwurfswerkzeugen im Lauf der 1990er Jahre schließlich in deren Beherrschung mündet und sich die Diskussion in der Folge auf einzelne Aspekte verlagert. Zentrale Etappen dieses Aneignungsprozesses spiegeln exemplarisch die Teaser der folgenden *Bauwelt*-Themenhefte zum Computer wider. So heißt es 1994 auf dem Cover von Heft 42 „CAD as CAD can“ noch mit deutlich spürbarer Skepsis:

„Der Computer ist mehr als ein Spielzeug für Bastler und Programmierer. Aktiv und kritisch eingesetzt, kann das CAD-System als ‚dritte Hand‘ des Architekten neue Freiheiten im Entwurf eröffnen – wenn man sich mit den Regeln der Maschine auseinandersetzt, statt sich ihnen zu unterwerfen“<sup>35</sup>

Hingegen klingt es 1997 auf dem Cover von Heft 45 „Die neuen Werkzeuge“ dann schon wesentlich abgeklärter mit Blick auf den zurückgelegten Lernprozess:

„CAD = Architektur automatisch?‘ war bis vor einigen Jahren die Befürchtung. Inzwischen weiß man: CAD und CNC können noch längst nicht alles, und der Grad der Digitalisierung im Bereich Architektur hinkt dem in anderen Disziplinen hinterher. Aber die neuen Werkzeuge bestechen durch Schnelligkeit und Präzision; Zeit- und Kostenersparnis ermöglichen Maßanfertigung zu Serienpreisen“<sup>36</sup>

34 Ludger Hovestadt: CAD im „Selbstbau“. In: ARCH+ 1985, 83, S. 32–36, hier S. 36.

35 Covertext der BW, Jg. 85, 1994, Heft-Nr. 42 (4. Nov.).

36 Covertext der BW, Jg. 88, 1997, Heft-Nr. 45 (28. Nov.).

## Visualisieren

Was das digitale Bild als Darstellungsmedium betrifft, also die repräsentative bildliche Ausarbeitung des Entworfenen zu kommunikativen Zwecken jenseits des Entwurfsprozesses in Wettbewerb, Werbung oder Verkauf, so wird dies Mitte der 1980er Jahre in den Zeitschriften – wenn überhaupt – unter dem Aspekt der Visualisierungsqualität der digitalen Entwurfswerkzeuge diskutiert. So zeige sich die „zunächst verblüffende Darstellung von Perspektiven auf dem Bildschirm und nachher auf dem Plotter [...] bei näherem Hinsehen doch als sehr dürftig“<sup>37</sup>. Generell seien diese „in ihrer Grafik zunächst sehr spröde; sie helfen aber sehr bei gestalterischen Entscheidungen“<sup>38</sup>. Umso mehr ist das Publikum beeindruckt von den digitalen Bildbeispielen US-amerikanischer „Superstars, die unbehelligt von Finanzengpässen und über High-Tech-Equipment und Rechenzeit in Hülle und Fülle mit blendenden Ergebnissen auf der Ebene der Zeichenerstellung und Visualisierung aufwarten“<sup>39</sup>.

Etwas „besonders Ärgerliches“ angesichts solcher Demonstrationen des Möglichen für die digitale Architekturdarstellung sei daher „die verpaßte Gelegenheit, die aktuell spannenden Entwicklungen auf dem Gebiet der Computeranimation auf die existierenden CAD-Systeme aufzusetzen“, wie es 1987 in der ARCH+ heißt. Stattdessen werde in der Praxis, wie schon angedeutet, zumeist „ein perspektivisches, ‚primitives‘ Drahtmodell des Gebäudes geplottet, anschließend aber von Hand auf Transparentpapier übertragen und überarbeitet, um es dem Bauherrn (in der Regel einem Laien) überhaupt verständlich machen und schmuck präsentieren zu können.“<sup>40</sup>

Tatsächlich sind digital erstellte Entwurfsvisualisierungen, bei denen es sich nicht um Zeichnungen handelt, sondern um

37 Rüdiger Kramm: Erfahrungen aus dem Alltag. In: ARCH+ 1984, 77, S. 40–43. Siehe Katalog 2023 (s. Anm. 1), Bild 4.

38 Dieter Patschan: CAD – Erste Erfahrungen. In: BW 1988, 41, S. 1775–1776, hier S. 1776.

39 Kay Friedrichs und Gregor Wessels: CAD Futures 1985 in Delft [CAD-Journal 5]. In: ARCH+, 1985, Heft-Nr. 82 (0kt.), S. 9.

40 Alle Zitate Friedrichs, Stöhr, Wessels 1987 (s. Anm. 32), S. 12.

richtige Bilder – sogenannte Renderings –, zu dieser Zeit die absolute Ausnahme in den Zeitschriften. Das erste Rendering, das in beiden Zeitschriften überhaupt publiziert wird, erscheint im August 1985 in der *Bauwelt* 29 zu „Design in Deutschland“ und zeigt gar keine Architektur, sondern einen Würfelbecher. Das erste Rendering in der *ARCH+* stammt aus ihrem zweiten Themenheft zum Computer im Dezember 1985 und illustriert ein im Büro Lucien Kroll entwickeltes CAD-Programm.<sup>41</sup> Das erste regulär angewandte, nicht Demonstrationszwecken dienende digitale Architekturbild erscheint in der *ARCH+* erst im November 1988, in der *Bauwelt* im Mai 1990.<sup>42</sup>

Noch weniger als der Computer ist in den 1980er Jahren also das digitale Bild als Darstellungsmedium in der Architekturpraxis in Deutschland im Gebrauch. Im Wettbewerbsteil der *Bauwelt* erlangen Renderings erst ab Mitte der 1990er Jahre eine gewisse Präsenz.<sup>43</sup> Das vorherrschende Bildmedium der Entwurfsdarstellung ist bis in die 2000er Jahre hinein die Modellfotografie. Die digitalen Visualisierungstechniken sind für das Gros der Architekturbüros weder erschwinglich noch praktikabel genug, als dass sie bereits in größerem Umfang zur Anwendung kämen. Gleichwohl sind sie bekannt und ihre Entwicklung wird aufmerksam verfolgt. Von ihnen geht eine Faszination aus, der sich kaum entziehen lässt.

In den Zeitschriften werden diese Techniken erstmals im Januar 1987 in der *Bauwelt* 1/2 „Blicke und Bilder“, dem ersten der drei einzigen Themenhefte zu Architekturdarstellung zwischen 1980 und 2020, zur Sprache gebracht. Hier fällt denn auch zum ersten Mal das schillernde Schlagwort „**fotorealistisch**“<sup>44</sup> zur Bezeichnung von „**vollkommen synthetischen, absolut naturalistisch wirkenden Computerbildern, die jeder Nicht-eingeweihte als Fotografien betrachten würde**“<sup>45</sup>, das bereits jenen Nimbus der vermeintlich täuschend echten Wirklichkeits-

wiedergabe trägt, der dem fotorealistischen Rendering von Anbeginn anhaftet. Auch findet sich hier bereits das Argument der Anschaulichkeit solcher Bilder gegenüber abstrakten Darstellungsmethoden, das auch heute noch zu vernehmen ist. So seien CAD-Modelle „für das **Vorstellungsvermögen eines Architekten ausreichend**. Er ist durch den Umgang mit Bauplänen und Konstruktionszeichnungen trainiert, sich eine Vorstellung von einem Objekt zu machen. Selten dagegen der Bauherr. Für ihn benötigt man **Details und eine flächige farbige Darstellung**.“<sup>46</sup> Den tatsächlichen Status quo der digitalen Entwurfsvisualisierung fasst Mathias Hirche vom Zentrum für Modellsimulation der TU Berlin dagegen folgendermaßen zusammen:

*„Die CAD-Systeme für Architekten sind bisher für räumliche Darstellungen nur bedingt geeignet. Ihr Schwerpunkt liegt bei zweidimensionalen Plandarstellungen [...] Die Zeichnungen kommen meist über Strichzeichnungen nicht hinaus, und eingefärbte Flächen sind die große Ausnahme. Nur sehr aufwendige und teure Programme sind bei perspektivischen Darstellungen in der Lage, zwischen sichtbaren und unsichtbaren Linien zu unterscheiden. Anders ist dies bei Programmen für Grafiker und Layouter. Das ‚Rechnergestützte Bildcomposing‘ macht vieles möglich, wovon die Architektur-CAD-Anwender nur träumen. Bewegte farbige Flächengrafik auch für unebene Flächen ist möglich. Diese Programme kennen dafür aber keine spezifischen Architekturanwendungen, somit ist die farbige Perspektive als Abfallprodukt des CAD für Architekten noch nicht leicht erreichbar.“*<sup>47</sup>

Spätestens hier zeigt sich in aller Deutlichkeit, dass zum einen das Visualisieren mit dem Computer etwas ist, das genauso wie das CAD von außen an die Architektur herantritt, doch aus einer anderen Richtung, nämlich dem Bereich der Computergrafik, und dass zum anderen die technologische Entwick-

41 *BW*, Jg. 76, 1985, Heft-Nr. 29 (2. Aug.), S. 1163; *ARCH+* 1985, 83, S. 28. Siehe Katalog 2023 (s. Anm. 1), Bild 5 u. 6a.

42 *ARCH+*, 1988, Heft-Nr. 96/97 (Nov./Dez.), S. 53; *BW*, Jg. 81, 1990, Heft-Nr. 17 (4. Mai), S. 867. Siehe Katalog 2023 (s. Anm. 1), Bild 10 u. 14.

43 Siehe Abb. 10.

44 Bernd Willim: Computer Grafik und visuelle Planung. In: *BW*, Jg. 78, 1987, Heft-Nr. 1/2 (9. Jan.), S. 38–41, hier S. 39.

45 Joachim Schmid: Es kommt der elektronische Fotograf. In: ebd., S. 35–37, hier S. 35.

46 Willim 1987 (s. Anm. 44), S. 40. Vgl. hierzu auch Hubert Locher: Bilder für den Konsum. Botschaft und Rhetorik des digitalen Architekturbildes. In: Katalog 2023 (s. Anm. 1), S. 140–151; Florian Henrich: Das Analoge im Digitalen. Entwurfsvisualisierung zwischen Partizipation und Fotorealismus. In: Tobias Becker, Teresa Fankhänel, Dennis Jelonnek und Sarine Waltenspül (Hg.): *Lens On. Fotografieren in architektonischen Entwurfsprozessen der Moderne*, Berlin 2023, S. 13–26.

47 Mathias P. Hirche: Technische Architekturdarstellung. In: *BW* 1987, 1/2, S. 46–51, hier S. 51.

lung der digitalen Entwurfs- und Visualisierungswerkzeuge ursprünglich separat und mit zeitlichem Versatz verlief. CAD ist in erster Linie ein Zeichen- und Konstruktionsmittel und kein Mittel für die repräsentative bildliche Darstellung. Die traditionelle Zweigeteiltheit von Entwerfen und Visualisieren setzt sich somit auch auf der Ebene des Computers strukturell fort. Beides stellt zwei unabhängige Stränge in der Digitalisierung der architektonischen Arbeitsmittel dar, die in zwei aufeinanderfolgenden Schritten in die Praxis eintreten und sich erst im weiteren Verlauf verbinden.

So wird auch Anfang der 1990er Jahre in den Zeitschriften hinsichtlich der Anwendung des Computers für die Visualisierung noch „festgestellt, daß der Architekt sich bestenfalls einen Vormittag lang pro Jahr mit ‚Bildchenmalen‘ befaßt.“<sup>48</sup> Stattdessen sei es „immer noch üblich, daß man dem Gerät ausschließlich den Baukörper überläßt, während das Drumherum von schwerblütigen Zeichnern mit dem üblichen Gemüse, den Männlein und dem rassigen Sportwagen ‚frei Hand‘ aufgemotzt wird.“<sup>49</sup> Hinzu kommt das Problem der technischen Reproduzierbarkeit des digitalen Bildes, es also für den Print aus dem Computer gleichsam herauszuholen, sodass noch bis in die 1990er Jahre der Rat gilt: „Am besten nehmen Sie eine gute Kamera und ein Stativ und fotografieren es vom Bildschirm ab.“<sup>50</sup> Allein schon ihrer Seltenheit wegen faszinieren daher Renderings, „die zusätzlich zur Oberfläche auch noch Licht bzw. Schatten und Spiegelungen berücksichtigen“, was umso aufwendiger ist, „wenn natürliche Objekte, z.B. Menschen oder Bäume, die technischen Gegenstände mit Leben versehen sollen.“ Alternativ wird daher mit CAD versucht, „durch starke perspektivische Verzerrungen mehr Spannung in die Zeichnung zu bekommen“, um die „Primitivität der abstrahierten Darstellung auszugleichen“<sup>51</sup>.

48 Joachim Langner: Architekt und Computer. In: BW, Jg. 81, 1990, Heft-Nr. 2/3 (19. Jan.), S. 116-119, hier S. 117.

49 Ders.: ACS-Messesplitter. In: BW, Jg. 80, 1989, Heft-Nr. 9 (24. Feb.), S. 332-334, hier S. 334.

50 Langner 1990 (s. Anm. 48), S. 118.

51 Jens Guthoff: Architekturgrafik mit CAD. In: ARCH+, 1990, Heft-Nr. 102 (Jan.), S. 89.

Zugleich beginnen noch in den 1980er Jahren manche Fakultäten und Büros, im Kontext der endoskopischen Modellsimulation mit analog-digitalen „Misch-Techniken“, d.h. dem Überlagern von Photo- oder Videoaufnahmen mit Computermodellen<sup>52</sup> zu experimentieren und damit die Schwelle ins hybride Zeitalter der ‚Mixed Media‘, der sukzessiven Anreicherung der analogen Darstellungsverfahren mit digitalen Bildelementen, zu überschreiten. Das gilt besonders für das Prinzip der Fotomontage, also die „Montage der vom Rechner erstellten Abbildung eines Gebäudes in ein Photo der Bausituation, das zuvor in den Rechner eingelesen wurde.“ Dadurch sei es möglich, „mehr Atmosphäre in eine formalisierte Darstellung zu bringen“ als mit rein digital generierten Bildern, die „das Atmosphärische einer Situation [...] selten erkennen“ lassen.<sup>53</sup> Mit der Einführung von Photoshop, das erstmals 1992 in der ARCH+ erwähnt wird<sup>54</sup>, verlagert sich das Prinzip der Fotomontage schließlich vollends in den digitalen Raum von Bildbearbeitungsprogrammen. Ab dem Beginn der 1990er Jahre flimmert es auf den Röhrenmonitoren „nicht mehr grün oder orange wie früher, sondern flächig vierfarbig“<sup>55</sup>, und es wird erwartet, dass die „kommenden Entwicklungen in der Computergraphik [...] in die Richtung der Produktion von photorealistischen Abbildungen gehen, mit verbesserter Hardwareimplementierung für ray-tracing und radiosity visualisation.“<sup>56</sup>

Sind derartige Bilder ab Mitte der 1990er Jahre tatsächlich häufiger in den Zeitschriften anzutreffen, wenn auch in geringerer Zahl, so schlägt sich ihre Ausbreitung auf diskursiver Ebene nur indirekt und sporadisch nieder. 1994 wähnt man sich etwa in der Bauwelt bereits in „einer Zeit überflüssiger Architektur-Schaubilder in allen Variationen“, sodass infolge des Computers der „Weg der anonymen Architektur-Bildermaschine vorprogrammiert und unumkehrbar“ schein<sup>57</sup> Des-

52 Friedrichs 1988 (s. Anm. 17), S. 20. Vgl. hierzu auch Henrich 2023b (s. Anm. 46).

53 Guthoff 1990 (s. Anm. 51).

54 O.V.: Software [ARCH+ Baumarkt]. In: ARCH+, 1992, Heft-Nr. 112 (Juni), S. 92.

55 Joachim Langner: Architekten Computer auf den Spuren der Salier. In: BW, Jg. 82, 1991, Heft-Nr. 10 (8. März), S. 456-457, hier S. 457.

56 David Wakefield: Tensyl – Ein interaktives Grafik-CAD-System für Entwurf und Zuschnitt leichter Flächentragwerke. In: ARCH+, 1991, Heft-Nr. 107 (März), S. 79-81, hier S. 81.

57 SR: [Editorial]. In: BW, Jg. 85, 1994, Heft-Nr. 20 (20. Mai), S. 1073.

gleichen konstatiert das zweite *Bauwelt*-Heft zum Computer im November desselben Jahres die „Richtung einer fast exzessiven Nutzung der darstellungstechnischen Möglichkeiten“. Gleichwohl würden Computerbilder „häufig noch von externen Dienstleistern erbracht – die wenigsten Architekturbüros haben die technische Kapazität und das dazu nötige Wissen ‚im Hause‘.“<sup>58</sup> Im Widerspruch dazu stehen jedoch die Aussagen aus der Architekturpraxis im Heft selbst. Wie hier zu lesen ist, werde in den „Architekturzeitschriften [...] der 3D-Animation viel mehr Raum gegeben, als ihrer tatsächlichen Bedeutung im Alltag des Architekten entspricht“<sup>59</sup>. So entstehe der Eindruck, diese „getunten Bilder“<sup>60</sup> seien „mittlerweile selbstverständlicher Bestandteil der täglichen Arbeit.“ Gegenüber solchen spekulativen Annahmen wird klar unterschieden zwischen dem digitalen Bild als „Entwurfshilfsmittel zur Überprüfung räumlicher Zusammenhänge und zur Präsentation“, zwischen intern produzierten „Arbeitsperspektiven“ und „properen 3D-Präsentationszeichnungen mit aufwendigem Rendering“ durch „Aufarbeitung einfacher Drahtmodelle“, bei denen es „völlig normal“ sei, sie „von ‚Externen‘ anfertigen zu lassen.“<sup>61</sup>

Ab Beginn der zweiten Hälfte der 1990er Jahre sind Aussagen wie diese aus den Zeitschriften weitgehend verschwunden. Wie Ende 1995 in der *ARCH+* zu lesen ist, habe der „Markt für Architektur-CAD-Systeme [...] vielfach den Reiz des Neuen verloren und zeigt sich in den letzten Jahren relativ stabil.“ Inzwischen böten die meisten CAD-Systeme „Renderingfunktionen für die Entwurfspräsentation“<sup>62</sup>. Die technische Verschränkung beider Bereiche über die digitalen Werkzeuge ist zu diesem Zeitpunkt also schon weit fortgeschritten. Visualisieren mit dem Computer erweist sich in den Zeitschriften somit durchaus als ein ‚heißes‘ Thema, das jedoch vor allem in technischer Hinsicht interessant ist und nur für

kurze Zeit intensiv behandelt wird. Mit der Konsolidierung des ersten Digitalisierungsschubs kühlt es sich ab und gerät aus dem Blick. Die zentrale diskursive Phase des digitalen Architekturbildes kann demnach recht präzise auf den Zeitraum vom Ende der 1980er bis zur Mitte der 1990er Jahre datiert werden. Bezeichnenderweise werden dabei weder die ästhetischen Qualitäten des digitalen Bildes als Darstellungsmedium für den Architekturentwurf noch seine bildgestalterischen Mittel und Möglichkeiten diskutiert.

Eine solche Diskussion findet auch danach in den Zeitschriften nicht statt. Vielmehr ist 1995 eine erste deutliche Kritik an den Folgen der fotorealistischen Renderings für das Entwerfen zu vernehmen. So ist in Heft 128 der *ARCH+* von der „Aufwertung eines neuen Realismus“ die Rede, der in der Architektur „an den Techniken der ‚Visualisierung‘“ in Erscheinung trete. Deren „Fähigkeit zur nahtlosen Wiedergabe des Realen“ ignoriere allerdings, „was traditionell der architektonischen Darstellung ihre ungeheure Konzeptualisierungskraft verlieh – nämlich den notwendigen Grad an Abstraktion, die Distanz zwischen dem Ding und seiner Darstellung.“<sup>63</sup> Damit steht das zentrale Gegenargument zur postulierten Laienverständlichkeit fotorealistischer Darstellungen im Raum, das ebenfalls auch heute noch immer wieder zu hören ist.

Zeitgleich mit dem Auftreten der ersten „Renderverbote“, der ausdrücklichen Ablehnung fotorealistischer Renderings in Architekturwettbewerben zur Erhöhung der Vergleichbarkeit und „Chancengleichheit“, über die die *Bauwelt* erstmals 2010 berichtet<sup>64</sup>, tritt in den Zeitschriften auch die Kritik an der gängigen digitalen Architekturbildpraxis auf teils drastische Weise hervor. Im Fokus steht dabei sowohl die quantitative als auch die qualitative Dimension. So seien Architekturmagazine laut Dietmar Steiner bis Ende der 1980er Jahre „schwarz-

58 -tze: [Editorial]. In: *BW* 1994, 42, S. 2313.

59 Johannes Dell: Im CAD-Zirkel. In: ebd., S. 2346-2353, hier S. 2349.

60 Hermann Niederbracht: Über Ziegel, Bits und andere Bausteine. CAD und Architekten – Plädoyer für eine wilde Ehe. In: ebd., S. 2336-2345, hier S. 2336.

61 Alle Zitate Dell 1994 (s. Anm. 59), S. 2346, 2352, 2349 u. 2346.

62 Florian Böhm: ACS'95 [CAD-Journal 22]. In: *ARCH+*, 1995, Heft-Nr. 129/130 (Dez.), S. 14-15.

63 Alle Zitate Stan Allen: Endgeschwindigkeiten: Der Computer im Entwurfs-Studio. In: *ARCH+*, 1995, Heft-Nr. 128 (Sept.), S. 56-62, hier S. 59.

64 Herbert Kiefer: Renderverbot. Wie man im Saarland die Chancengleichheit bei Wettbewerben erhöhen will. In: *BW*, Jg. 101, 2010, Heft-Nr. 11 (12. März), S. 12-13.

weiße Bleiwüsten mit vielen Plänen“ gewesen, bis „die Bilder [...] auf einmal die totale Herrschaft über die Architekturpublizistik errangen.“ Heute tummelten sich im Internet „jede Menge Architektur-Pornos, mit einer unübersehbaren Menge geiler Bilder und Null-Information“<sup>65</sup>. Ebenso richtet sich die Kritik auf den inzwischen etablierten Bildgestaltungsstandard, über den es 2013 in der *Bauwelt* heißt:

*„Die meisten Architekturdarstellungen unserer Zeit sind so eigentümlich genormt und seelenlos wie Architekturtexte. Was bei den Texten die immerfort ‚fließenden‘ und ‚lichtdurchfluteten‘ Räume, die zum ‚Verweilen einladen‘, sind bei den Darstellungen die ewig gleichen Computerrenderings, mit mehr oder weniger dramatischer Lichtstimmung und freigestellten Fotos glücklicher Durchschnittsmenschen im Vordergrund [...]“<sup>66</sup>*

Dabei kann zudem die interessante Beobachtung gemacht werden, wie bestimmte Bildelemente aus dem Bereich der Staffage wandern. So wandelt sich der Besucher einer internationalen Gartenschau zum Kirchgänger mit Gesangbuch statt Katalog in der Hand; das junge Touristenpärchen macht Selfies sowohl in Regensburg als auch in Melbourne; die in die Ferne schauende Person mit roter Mütze ist gleich drei Mal zu entdecken (Abb. 5). Die Bildpraxis des Analogzeitalters mit ihren Vorlagenbüchern zum Ausschneiden, Kleben und Kopieren<sup>67</sup> findet hier ihre digitale Fortsetzung.

### Der Anzeigenteil der *Bauwelt* als statistische Quelle

Ein weiterer Vorteil von Zeitschriften und speziell der *Bauwelt* ist, dass sie als „der größte Anbieter von Fachinformationen der

48

<sup>65</sup> Dietmar Steiner: Wie die *Bauwelt* jetzt ist... In: *BW*, Jg. 101, 2010, Heft-Nr. 1/2 (8. Jan.), S. 8-9, hier S. 9.  
<sup>66</sup> BS: Vor dem Rendering. So schön kann Architekturdarstellung sein! In: *BW*, Jg. 104, 2013, Heft-Nr. 22 (7. Juni), S. 3.  
<sup>67</sup> Vgl. z.B. Larry Evans: Bildvorlagen-Atlas für Architekten, Grafiker und Illustratoren, Wiesbaden 1987.

Baubranche im deutschsprachigen Raum“<sup>68</sup> mit ihrem Anzeigenteil neben Text und Bild eine dritte Informationsquelle enthält, die zumeist überblättert wird, mit der sich aber die hier gemachten Beobachtungen statistisch fundieren lassen. Wie schon angedeutet, erweist sich die Relevanz von Anzeigen bereits daran, dass sie die ersten Indizien auf den Computer überhaupt in den Zeitschriften sind. In ihnen schlägt sich die Praxis unmittelbarer nieder als auf diskursiver Ebene. Im Anzeigenteil der *Bauwelt* werden sowohl Stellengesuche und -angebote im Baubereich als auch Werbeanzeigen für externe

Abb. 5, Das Wandern der Staffage.  
 Oben: ARCH+ 2010, 198/199, S. 143 → *Bauwelt* 2011, 32, S. 13;  
 Mitte: *Bauwelt* 2013, 21, S. 14 → 33, S. 9;  
 unten: *Bauwelt* 2017, 24, S. 28 → 2018, 7, S. 15 → 22, S. 15



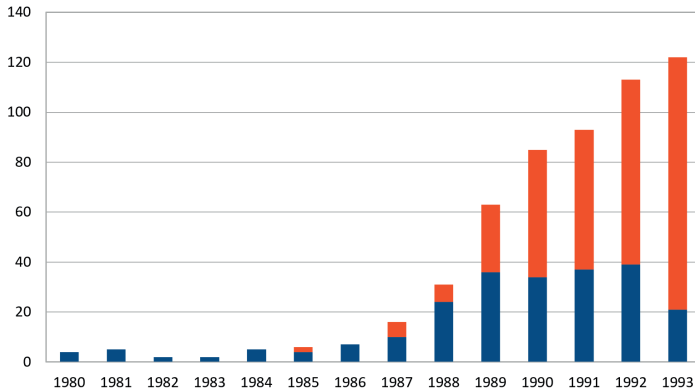
<sup>68</sup> *Bauwelt.de*, <https://stellenmarkt.bauwelt.de/> [Stand: 01/2024].

49

Dienstleistungen publiziert, die Aufschluss über den Digitalisierungsprozess in Entwurf und Visualisierung geben und sich sowohl quantitativ als auch qualitativ auswerten lassen. Dabei treten signifikante Parallelen zwischen dem Text- und Bild- und dem Anzeigengeschehen hervor.

Auch an den Stellenanzeigen wird deutlich, dass der Computer zunächst unter dem Begriff „EDV“ und nicht „CAD“ in die Praxis einzieht. Während „EDV“ bereits 1980 – wenn auch nur äußerst selten – in den Ausschreibungen auftaucht, ist ein Anstieg von „CAD“ erst ab 1989 zu erkennen. Dieser ist allerdings sprunghaft und nimmt kontinuierlich zu, während „EDV“ zeitgleich stagniert und schließlich abnimmt (Abb. 6). Die begriffliche Häufung von „CAD“ ist gleichbedeutend mit einem sprunghaften Anstieg der Stellenangebote, die explizit nach Computerkenntnissen fragen. CAD beginnt sich demzufolge ab Ende der 1980er Jahre als Faktor der beruflichen Qualifikation im Architekturbereich zu installieren. Es wird somit eine Latenz von etwa fünf Jahren zwischen der Diskussion des Computers in den Zeitschriften und seiner Ausbreitung in der Praxis auf breiter Linie deutlich. Wenn dabei ein Architekt gesucht wird, „**der bereit ist, unser neues EDV-System mit aufzubauen**“, oder eine „**CAD-Fachfrau mit fundierten Kenntnissen**“ sich anbietet, falls „**CAD-Systeme [...] bei Ihnen dem-**

Abb. 6: „EDV“ (blau) und „CAD“ (rot) in Stellenausschreibungen 1980-1993 (kumuliert)



nächst eingeführt“ werden<sup>69</sup>, spiegelt dies zum einen den Pioniercharakter dieser ‚heißen‘ Phase der Computerisierung der Architekturpraxis wider, zum anderen den Umstand, dass dies eine Angelegenheit von Expertinnen und Experten ist.

Besonders spannend ist es zu verfolgen, wie sich die normativen Formulierungen in den Stellenausschreibungen im Lauf weniger Jahre ändern. Ist „**CAD-Erfahrung**“ oder auch nur die „**Bereitschaft zum Arbeiten mit CAD**“ zunächst „**erwünscht, aber nicht Bedingung**“, so sind CAD-Kenntnisse wenig später bereits „**erwünscht**“, schließlich „**erforderlich**“ und „**Voraussetzung**“ (Abb. 7). Ihr Status wechselt von einer fakultativen Option und einem Alleinstellungsmerkmal zu einer selbstverständlichen Einstellungsvoraussetzung, die sich fortan als Standardanforderung in den Stellenanzeigen etabliert. Dieser Wechsel findet etwa zwischen 1993 und 1997 statt und fällt damit genau in jenen Zeitraum, in dem man sich in den Zeitschriften die neuen digitalen Werkzeuge diskursiv angeeignet hat. Aus Sicht der Anzeigen sind es also erst die 1990er Jahre, in denen sich der Computer als Entwurfsmittel auf breiter Ebene in der Architekturpraxis in Deutschland etabliert.

Noch aufschlussreicher ist der Anzeigenteil für die Digitalisierung des Visualisierens. Hier wird zunächst ersichtlich, dass zu Beginn des betrachteten Zeitraums ein breites Angebot externer analoger Visualisierungsdienstleistungen besteht. 1980/81 sind „**Architektur-Perspektiven [...] von Künstlerhand**“ in „**Blei, Feder, Aquarell**“ ebenso erhältlich wie „**Endoskopische Modelluntersuchungen**“ auf „**Foto, Video, 16 mm Film**“.<sup>70</sup> Im Lauf der 1990er Jahre lässt sich nun beobachten, wie dieses Angebot zunehmend digital wird (Abb. 8). Dies ist erstmals im April 1990 der Fall, als in einer Anzeige neben Zeichnungen auch „**Computervisualisierung von Einzelbildern bis Kamerafahrten; von Liniendarstellung bis Fotorealismus**“

69 BW, Jg. 76, 1985: Heft-Nr. 25 (5. Juli), S. 1032 u. Heft-Nr. 27 (19. Juli), S. 1105.

70 BW, Jg. 71, 1980, Heft-Nr. 36 (26. Sept.), S. 339 u. Jg. 72, 1981, Heft-Nr. 1/2 (9. Jan.), o. P.

und „Einbindung in Realszenen; Präsentation auf Video mit Möglichkeit von Einzelbildausdruck“ angeboten werden.<sup>71</sup> In der zweiten 1990er-Hälfte und besonders mit Beginn der 2000er Jahre steigt das externe digitale Visualisierungsangebot deutlich an. Danach sind derartige Angebote aus dem Anzeigenteil wieder völlig verschwunden (Abb. 9).

Stattdessen ist gut fünf Jahre später zu beobachten, wie sich digitales Visualisieren ab der zweiten Hälfte der 2000er Jahre von externen Angeboten in die Stellenausschreibungen und damit in die Architekturbüros verlagert. Zwar tritt dieser Prozess im Anzeigenteil nicht in der Deutlichkeit hervor wie der Einzug des CAD. Dafür setzt er schlagartig in den Jahren 2006/2007 ein und vollzieht sich in geraffter Weise (Abb. 9). So werden „grafische Darstellungsfähigkeiten“ und Kenntnisse in der „Visualisierung“ sofort „erwartet“ und sind unmittelbar „Voraussetzung“. Dabei werden häufig die im Büro gebräuchlichen Computerprogramme sowie immer wieder Photoshop genannt. Auch wird gezielt nach einem oder

einer „Visualisierer/in“ gesucht. Bereits zum Ende der 2000er Jahre nehmen solche Formulierungen in den Anzeigen wieder deutlich ab. Auch digitales Visualisieren ist somit zu etwas Selbstverständlichem geworden, das vorausgesetzt werden kann und nicht mehr extra erwähnt zu werden braucht. Ab 2014 wird Visualisieren in den Stellenausschreibungen nicht mehr explizit thematisiert. Dort heißt es nur noch pauschal: „Den professionellen Umgang mit AutoCAD und

Abb. 7: Etablierung von CAD als Standardanforderung in den Stellenausschreibungen: 1993, 1995, 1997

den gängigen digitalen sowie analogen Arbeitsmitteln setzen wir voraus.“<sup>72</sup>

Nach dem CAD erlangt in der zweiten Hälfte der 2000er Jahre somit auch das Visualisieren und die Beherrschung von Grafikprogrammen den Status einer beruflichen Kompetenz, die sich in den Stellenausschreibungen als Standardanforderung etabliert. Noch beeindruckender als beim CAD ist hier die Plötzlichkeit und Geschwindigkeit, mit der sich dieser Prozess vollzieht, der sich im Spiegel der Stellenanzeigen fast wie ein punktuelles Ereignis darstellt. Zusätzliche Evidenz erhalten diese statistischen Befunde durch ihre zeitliche Übereinstimmung mit dem Einzug des digitalen Architekturbildes in die *Bauwelt*, der zum Teil so synchron verläuft, dass ein kausaler Zusammenhang wahrscheinlich ist (Abb. 10).

Vom Anzeigenteil aus betrachtet, vollzieht sich der Wandel von der analogen zur digitalen Entwurfsdarstellung somit schubweise in zwei Wellen von außen nach innen: Nach der Digitalisierung des externen Visualisierungsangebots geht digitales Visualisieren als erforderliche Kompetenz in die Praxis der Architekturbüros über.

Abb. 8: Digitalisierung des externen Visualisierungsangebots in den Anzeigen: 1990, 1994, 2000

Wir planen Altenheime, Kinderheime, Schulen und Sportbauten. Zur Verstärkung unseres Büros suchen wir

**Architekten (TH/FH)**

für Entwurf, Ausführungs- und Detailplanung.

CAD-Kenntnisse sind erwünscht, aber nicht Bedingung.

Bewerbungen richten Sie bitte an:

**Architekt VFA Arnhard Orend**  
Glockengasse 2a, 5000 Köln 1

**ARCHITEKT/IN**

gesucht für Entwurf und Ausführungsplanung, am Standort Potsdam und in Witten. CAD-Kenntnisse erwünscht.

Meißner u. Fortmann-Drühe, Dipl.-Ing. Architekten BDA,  
Schloßstraße 12, 14467 Potsdam, 03 31/2 80 07 28  
Friedrich-Ebert-Straße 58, 58453 Witten, 023 02/6 84 38

Jüngere(r)

**Architektin/Architekt**

mit mehrjähriger Berufserfahrung gesucht, Projektleitungsqualifikation, CAD-Erfahrung Voraussetzung.

Bewerbungen schriftlich mit Arbeitsproben erbeten.

Beisert Wilkens - Grossmann-Hensel  
**APB**. Architekten BDA  
Witthof 23, 22305 Hamburg, Tel. 040/ 29 80 2-0

**Repräsentationszeichnungen**

A gezeichnete Perspektiven und Schaubilder  
B Computervisualisierung von Einzelbildern bis Kamerafahrten; von Liniendarstellung bis Fotorealismus; Variation von Form, Licht, Farben und Material; Einbindung in Realszenen; Präsentation auf Video mit Möglichkeit von Einzelbildausdruck

Atelier für Architekturgrafik Dipl.-Ing. Y. AZIZI NAMINI  
Lohmeyerstr. 18 · 1000 Berlin 10  
Tel. 030/341 48 69 / Telefax: 030/341 39 30

**WERKSTATT FÜR ARCHITEKTUR DARSTELLUNG**

Visualisierungen aller Art: CAD, hybrid und handgemacht.

HANNOVER  
Fax 0511 / 831994



**Studio Jost Muxfeldt**

Computergrafik und Multimediadarstellungen für Architekten und Künstler.

Tel. (030) 327 05925

- Perspektiven, Fotorealistik und Animation
- Grundrissgrafik und CAD
- Internetsseiten u. Multimedia CD-ROMs
- beste Referenzen

www.archijlyph.de



Aus Sicht des *Bauwelt*-Anzeigenteils vollzieht sich die Einführung, Durchsetzung und Etablierung des Computers in der Architekturpraxis in Deutschland also in zwei aufeinanderfolgenden Schüben in einem Zeitraum von gut 20 Jahren. Nach ersten Anwendungen der elektronischen Datenverarbeitung setzt sie Ende der 1980er Jahre auf breiter Linie mit der Digitalisierung des Entwerfens ein und findet Ende der 2000er Jahre mit der Digitalisierung des Visualisierens ihren Abschluss.

Abb. 9. Externe digitale Visualisierungsangebote (blau) und Stellenausschreibungen mit Visualisierung als Anforderung (rot) 1990-2014

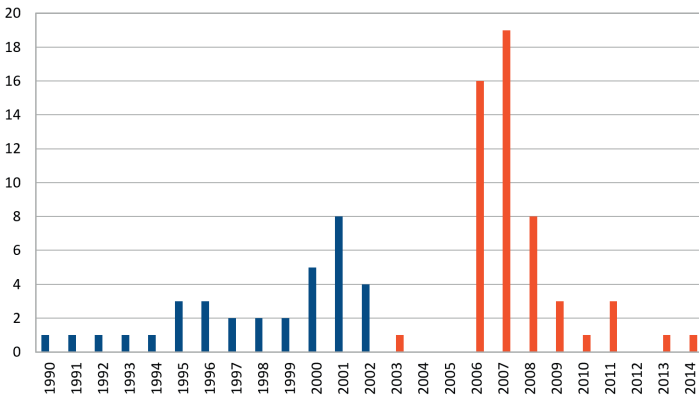
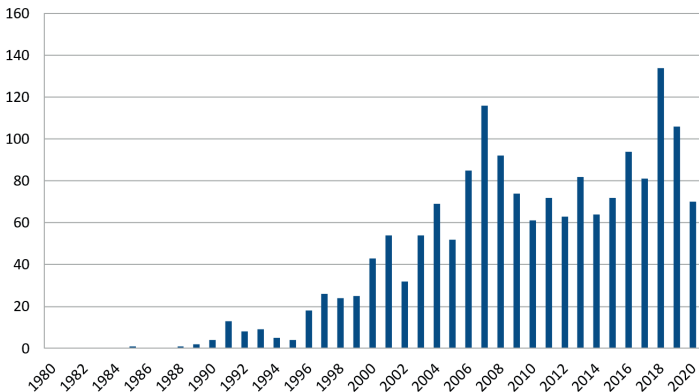


Abb. 10. Der quantitative Verlauf des digitalen Bildes in der Bauwelt 1980-2020



Herausgegeben von  
Hubert Locher, Dominik Lengyel, Florian Henrich,  
Catherine Toulouse

DFG-Schwerpunktprogramm ‚Das digitale Bild‘



Erstveröffentlichung: 2024  
Gestaltung: Lydia Kähny, Satz: Annerose Wahl, UB der LMU  
Diese Publikation wurde finanziert durch die Deutsche  
Forschungsgemeinschaft.  
München, Open Publishing LMU



Druck und Vertrieb:  
Buchschnie von Dataform Media GmbH, Wien  
[www.buchschnie.at](http://www.buchschnie.at)



DOI <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.109214>  
ISBN 978-3-99165-386-8

Reihe: Begriffe des digitalen Bildes  
Reihenherausgeber  
Hubertus Kohle  
Hubert Locher



Das DFG-Schwerpunktprogramm ‚Das digitale Bild‘ untersucht von einem multiperspektivischen Standpunkt aus die zentrale Rolle, die dem Bild im komplexen Prozess der Digitalisierung des Wissens zukommt. In einem deutschlandweiten Verbund soll dabei eine neue Theorie und Praxis computerbasierter Bildwelten erarbeitet werden.

