

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Herausgeber:** Hochparterre  
**Band:** 4 (1991)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Der Computer im Architekturbüro. Teil 9, CAAD - eine Herausforderung an die Architekten  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-119502>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 31.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



NEUE INSELN BEI  
COSTA RITA  
(LUFTAUFNAHME)

# CAAD – eine Herausforderung

**Planzeichnungen, die Kommunikation zwischen den an einem Bau Beteiligten, Visualisierung und Analysen sind die Stärken heutiger CAAD-Systeme. Der eigentliche Entwurfsprozess wird allerdings erst in Ansätzen unterstützt. Um CAAD auf einen erfolgreichen Einsatz im Entwurf zu trimmen, braucht es nicht nur die Integration der verschiedenen computerunterstützten Darstellungsformen, sondern in erster Linie das Engagement des Architekten.**

Heutige CAAD-Systeme können durchaus als superpotente Bleistifte bezeichnet werden. Sie unterstützen auf recht intelligente Weise die Produktion von Planzeichnungen. Planänderungen können relativ einfach im Computer ausgeführt werden, solange nicht nach jeder Änderung ein langwieriger Planausdruck über den Plotter ausgegeben werden muss. Für Änderungen an ausgedruckten Plänen jedoch sind Stift und Rasierklinge nach wie vor unschlagbar.

Neben Planänderungen eignet sich der Computer auch ideal für die Herstellung von Plänen verschiedenen Massstabs. Dabei lassen sich in fast allen CAAD-Systemen die einzelnen Planetails – auf Layern angeordnet – den entsprechenden Massstäben automatisch zuordnen. Auch das massstabgetreue Einfügen der Details erledigt der Computer problemlos. Solche Details können aus Elementen-Bibliotheken genommen und in die Pläne eingefügt werden, was den Arbeitsaufwand stark verkürzt.

Auch die Verbindung von grafischen Zeichnungsdaten mit alphanumerischen Datenbanken für Vermessung oder Submission bereitet kaum mehr Schwierigkeiten.

Gute Programme überprüfen die Planzeichnungen hinsichtlich ihrer Datenkonsistenz. Voraussetzung ist allerdings, dass keine Informationslücken bestehen. Insbesondere unter vernetzten CAAD-Arbeitsplätzen verlangt die Verarbeitung alphanumerischer Daten und die Verwendung von CAAD-Bibliotheken ein hohes Mass an Disziplin von allen Mitarbeitern bezüglich Genauigkeit und Vollständigkeit.

## Mehr als ein elektronischer Bleistift

Inzwischen haben die Architekturbüros entdeckt, dass CAAD nicht nur für das Zeichnen von Plänen verwendet werden kann, sondern auch für den Austausch der Plandaten zwi-

schen allen am Bau Beteiligten. Der Vorteil wird darin gesehen, dass die Daten nur einmal eingegeben werden müssen. Beschränkt wird diese Kommunikationsform einerseits durch die nach wie vor mangelhaften Schnittstellenstandards und andererseits durch den vorwiegend über den Postweg laufenden Datenaustausch: Statt Pläne auf Papier werden nun Disketten verschickt. Die Datenkommunikation direkt zwischen den Computern der am Bau beteiligten Planer über Modem ist eher die Ausnahme.

Ebenfalls haben die Architekten, tatkräftig von den Marketingabteilungen der Systemanbieter unterstützt, die Visualisierung entdeckt: Statt plastische Modelle werden Planungsergebnisse in virtuellen Realitäten simuliert. Dabei handelt es sich um eine pompöse Animation des Endresultats der Planung. Zur evaluativen Betrachtung einzelner Entwurfsschritte werden die Visualisierungsmöglichkeiten jedoch nicht genutzt.

Über die Visualisierung sind die Architekten auch auf die Darstellung der dritten Dimension gekommen, ohne die Visualisierung nicht möglich wäre. Ansonsten ist in den CAAD-Büros von räumlicher Modellierung nicht viel zu sehen. Das dem CAAD-System inhärente 3D-Modul liegt brach: Der Architekt zieht es vor, wie bisher in zwei Dimensionen zu planen.

Auch die Analyse eines Gebäudes hinsichtlich Energieverbrauch, Lichtverhältnissen oder Akustik wird zuweilen mit dem Computer gemacht – allerdings kaum je während des Entwurfsprozesses. Erst am Ende lässt der Architekt beispielsweise die Energiewerte errechnen, die dann kaum mehr zu Verbesserungen des Entwurfs ausgeschöpft werden.

Nur gerade beim Facility Management (7. Teil der Serie, HP 8/9) wird begonnen, schon vor Beginn der Planung die digitalen Plandaten

VON SAMUEL HALDEMANN

BILDTEIL: WALTER STULZER UND PETER LÜEM

# Orderung an den Architekten

auf die Bedürfnisse des Facility Managements auszurichten – dies aber nur, weil die Bauherren mit grossem Interesse dahinterstehen und die Architekten indirekt dazu zwingen.

## CAAD auf dem Holzweg

Nach dem Urteil von Leandro Madrazo von der CAAD-Architekturabteilung der ETH Zürich sollte nicht von CAAD gesprochen werden, sondern höchstens von Zeichnen mit Computer, Modellieren mit Computer und Computeranimation. Dass das eigentliche CAAD mit Akzent auf «D» wie Design heute noch nicht Realität ist, hat mit der Art zu tun, wie die Computer die Architekturbüros erobert haben. Sie haben die traditionellen Darstellungsformen allmählich eins zu eins übernommen. Planzeichnen, Rendering, Visualisierung und Analysen sind nichts Neues. Sie können auch ohne CAAD erfolgreich durchgeführt werden. Nach Madrazo gibt es heute noch kein Computer-Tool, das die Existenz eines Computers im architektonischen Design rechtfertigt. Mit dem CAAD-System fand lediglich eine Substitution einiger existierender Darstellungsformen statt. Dieser Ersetzungsvorgang wurde gerade von den CAAD-Anbietern hervorgehoben, die ihre Systeme mit dem Slogan anboten, dass sich im Architekturbüro nichts verändern werde. Einerseits war dies sicher der gangbarste Weg, den um ihre Identität und ihr Arbeitsverständnis bangenden Architekten die Angst vor dem neuen Medium zu nehmen. Andererseits verstanden die Software-Hersteller einfach zu wenig von der architektonischen Arbeit, um dem Computer mehr als nur Substitutionsaufgaben zuteilen zu können.

Heute muss diese Art von CAAD als gescheitert betrachtet werden. Eine der ersten Erwartungen aus dem CAAD-Einsatz – die Rationalisierung der eigentlichen Zeichnungsarbeit – hat sich nur beschränkt erfüllt. Nach einigen Jahren der Erfahrung geben CAAD-Anwender zu, dass sie die Zeichnungsarbeiten nicht oder nur unbedeutend schneller mit CAAD erledigen können als mit der traditionellen Handzeichnungsmethode. So versuchen viele, die Rationalisierung über die Standardisierung des Designs der Gebäude herauszuholen. Das aber ist der unweigerliche Tod der Architektur.



## TROJAS ZUKUNFT

### Was ist falsch an und mit CAAD?

Wie konnte es zu dieser Entwicklung kommen? Die einfachste Antwort ist, den Architekten zu unterstellen, dass sie unfähig seien, Neues aufzunehmen und positiv umzusetzen. Vielleicht sollte man aber mit einer Gegenfrage beginnen: Was ist falsch mit und an CAAD? Und auch in organisatorischen Aspekten, mit denen sich ein computerbestücktes Architekturbüro auseinandersetzen sollte, sind Antworten zu suchen. Die Ausnutzung der Möglichkeiten der modernen Kommunikationsmittel erfordert vor allem

eine Normierung der Organisation der CAAD-Daten, damit sich die CAAD-Systeme gegenseitig verstehen. Solche Bestrebungen werden inzwischen an Hochschulen, in Standardisierungsgremien und selbstverständlich auch in der Praxis vorangetrieben.

Dem einzelnen Architekten bietet CAAD auch in der eigenen Stube viele Möglichkeiten, seine Entwurfsvisionen darzustellen: in zwei oder drei Dimensionen, als Planzeichnungen oder visuelle Animationen. Daneben existieren nach wie vor ausgeplottete und allzuoft von Hand

nachgeführte Pläne sowie physische Modelle. Zwischen diesen verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten gibt es kaum Verbindungen. Insbesondere zwischen den computerisierten und manuellen Tätigkeiten bestehen keine automatischen Konnektionen, was in vielen Büros zu inkonsistenten Planversionen innerhalb und ausserhalb des Computers führt.

Während die Verknüpfung zwischen manuell erstellten und digitalen Darstellungsformen nur mit extrem hohem Aufwand gelöst werden kann, sollte der Computer insbesondere dazu benutzt werden, zwischen den digitalen Repräsentationsarten einen fließenden Übergang herzustellen. Aber auch hier bestehen enorme Schwierigkeiten. Die Übersetzung der Daten von einer Darstellungsform in die andere ist sehr aufwendig und kostspielig und wird deshalb in den seltensten Fällen gemacht.

Viele Darstellungsformen, die den Architekten während des Designprozesses über das Verhalten seines Designs informieren könnten, werden deshalb während des Designprozesses nicht genutzt. Dazu gehören Visualisierungen oder Animationen. Erst gegen Ende des Entwurfsprozesses werden sie verwendet, um abzuklären, ob der Entwurf nicht allzu schlecht und überhaupt realisierbar ist – anstatt dazu, wie er verbessert werden könnte. Desgleichen finden die räumlichen Darstellungsformen und die 3D-Modellierung in der Praxis kaum Anwendung, weil sie nach einer anderen Darstellungsform und Designentwicklung verlangen,



## LAG IN KASSANDRAS VISIONEN

als es die heute mit CAAD generierten Planzeichnungsdaten liefern. 3D ist noch nicht in den Entwurfsprozess integriert worden, dessen Ziel nach wie vor ist, Zeichnungen zu produzieren. Und das wird sich nicht so schnell ändern. Diesen Mängeln in heutigen CAAD-Systemen will Charles Eastman, Professor an der University of California in Los Angeles (UCLA), mit drei Forschungsanstrengungen begegnen, die er anlässlich der Anfang Juli an der ETH-Zürich abgehaltenen CAAD Futures Conference vorstellte:

1. Vereinfachung der Datenübersetzung zwischen den verschiedenen Darstellungsformen.
2. Integration von 3D-Modellertechniken in den Entwurfsprozess, damit auch andere geometrische Daten und Darstellungsformen generiert werden können wie beispielsweise Visualisierung, Licht, Energie, Akustik oder Strukturen.
3. Entwicklung der visuellen Analyse als der wichtigsten Anwendung, um das 3D-Modellieren mit der Herstellung von Zeichnungen zu verbinden.

### CAAD-gerechte Architekturbüro-Organisation

Auch wenn er nur als Bleistiftersatz eingesetzt wird, verlangt der Computer nach neuen Organisationsformen im Architekturbüro. Weil die Striche und Linien im Computer nicht wie auf dem Papier etwas Endgültiges haben, können relativ schnell verschiedene Varianten generiert und betrachtet werden. Am Computer sitzt jedoch meist der Zeichner, der Operateur, der Renderer oder der Analysefachmann. Deren Aufgabe ist es aber nicht, Variantenstudien zu machen. Die Folge davon: Es werden keine



Variantenstudien gemacht, kein besserer Entwurf entsteht, und es erfolgen auch keine wirklichen Einsparungen.

Die neuen Designwerkzeuge bergen ebenfalls die Gefahr in sich, dass in der traditionellen Arbeit viel weniger erfahrene Angestellte mehr Computerwissen haben als erfahrene Architekten und deshalb ein grosses Ansehen geniessen. Dies kann dazu führen, dass für ein bestimmtes Projekt Leute mit den geringsten architektonischen Erfahrungen beigezogen werden, nur weil sie über CAAD-Erfahrung

verfügen. Dass darunter die Qualität von Architektur leidet, liegt auf der Hand.

Zudem zwingen Computer dem Anwender ihre Arbeitsweise auf. Es ist die Arbeitsweise, welche die Programmierer und Hersteller bei den Architekten gesehen und verstanden haben und die sie in den Computer implementieren konnten. Diese Tatsache beeinflusst bereits sehr stark die Diskussion über Designmethoden. «Heute spricht man von einer Zweiteilung der Welt: der computerisierbaren und der nicht-computerisierbaren. Zur ersten gehören

Methoden, Rationalismus, das Objektive. Zur zweiten gehören Kreativität, Mystizismus, das Subjektive. Bislang hat sich ein gutes Design und eine gute Architektur meiner Meinung nach dadurch ausgezeichnet, eine integrale Wirklichkeit in die Welt einzubringen.» So formulierte es Richard Coyne, Forscher an der Universität Sydney, anlässlich der CAAD-Konferenz in der ETH Zürich.

Als erstes muss die Tätigkeit des verantwortlichen und kompetenten Menschen als Arbeitsaufgabe überdacht und gestaltet und die dafür erforderliche technische Ausstattung entworfen werden. Das ist dringender als der Vorstellung nachzueifern, dem Architekten ein universelles Automationssystem auf den Bürotisch zu stellen, das ihm die Arbeit abnimmt.

Es ist ebenfalls die falsche Stossrichtung, angebliche «Unzulänglichkeiten» des Menschen durch Maschinen ausgleichen zu wollen. Das birgt die Gefahr in sich, dass man den Arbeitenden gerade dort ausschaltet, wo man auf seine Kompetenz und sein Verantwortungsbewusstsein nicht verzichten sollte. Vielmehr gilt es, die Stärken und Besonderheiten des einzelnen Menschen zu erfassen und die Arbeitsgestaltung an diesen Stärken und Besonderheiten auszurichten.

#### **CAAD erfordert beständige Lernbereitschaft**

Vorrangiges Kriterium ist demnach, ob die Arbeitsaufgaben menschengerecht sind. Und das bedeutet vor allem: Ob sie den Arbeitenden die Chance geben, ihre Persönlichkeit zu entwickeln und ihre Fähigkeiten zu entfalten. Dazu ist es unabdingbar, dass die CAAD-Programme flexibler werden und der Architekt in ihnen dem neuen Medium angepasste eigene Arbeitsweisen aufbauen kann, die seinem individuellen Geschmack entsprechen. Somit wirkt es auf die Produktivität hemmend, wenn ein CAAD-Arbeitsplatz von mehreren Mitarbeitern geteilt werden muss. Die beteiligten Mitarbeiter sind frustriert, weil die Entfaltung individueller Arbeitsweisen verunmöglicht wird. In diesem Licht betrachtet, sind die heute verfügbaren CAAD-Systeme immer noch viel zu teuer, obwohl seit einiger Zeit ein beispielloser Preiszerfall eingesetzt hat.

CAAD-Systeme verändern sich sehr schnell. Neue Feinheiten kommen hinzu, neue Anwendungsfelder erschliessen sich, oder die Software ist veraltet und ein neues System muss angeschafft werden. Der CAAD-Anwender muss ständig neu lernen. Es braucht zur Beherrschung eines CAAD-Systems mehr als nur eine einmalige Einarbeitungszeit. Die Bereitschaft zu lernen beeinflusst stark das mit dem Computer generierte Endresultat. Die Wahl der Soft- und Hardware ist dabei sekundär.

Es ist zwingend nötig, dass nicht nur die Zeichner, sondern auch die entwerfenden Architekten das CAAD-System verstehen und um seine Möglichkeiten wissen. Deshalb eignet sich das neue Werkzeug besonders für kleine Betriebe von zwei bis drei Mitarbeitern. Hier wird sich der Chef selbst gezwungenermassen mit dem Computer vertraut machen müssen. Der Erfolg wird sich mit Sicherheit schneller einstellen als in grossen Büros – vorausgesetzt, die Bereitschaft und Fähigkeit zum Lernen sind vorhanden. Wie eine Umschau bei CAAD-anwendenden Architekten zeigt, sind die meisten bereit, sich eingehender mit den neuen Techniken auseinanderzusetzen.

Den Architekten – ob Büroinhaber, Partner oder Mitarbeiter ist unwesentlich – tut es sicherlich gut, wenn sie sich allmählich mit dem Werkzeug Computer anfreunden. Denn die zukünftigen CAAD-Entwicklungen werden direkt das Arbeitsgebiet des Entwurfsarchitekten beeinflussen. Dazu gehören in den Designprozess integrierte Evaluationsmöglichkeiten, Simulation von Designverhalten, computerunterstütztes kreatives Design, Wissensdatenbanken und Vergleichsstudien zur Generierung neuer Entwürfe.

Diese Zukunftsperspektiven müssen den Architekten nicht beängstigen. Vielmehr sollte er sich herausgefordert fühlen, an der Zukunft aktiv mitzugestalten. Dies kann er aber nur, wenn er frühzeitig damit beginnt, selbst Erfahrungen im Umgang mit CAAD zu gewinnen. Es ist zu erwarten, dass mit der Beteiligung der in der Praxis stehenden Designer der eingeschlagene Weg der CAAD-Entwicklung sich zugunsten einer echten Unterstützung des Architekten umbiegen lässt. ■

