

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Von der Skizze zum Computer  
**Autor:** Affentranger, Christoph  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78695>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

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

### Was wurde bis heute erreicht?

Heute genügt es nicht mehr, Teile des Büroalltags zu computerisieren und mit einzelnen Programmen Lösungen für ein Gesamtproblem zu finden. Die Situation im Umfeld hat sich grundlegend verändert, was sich zunehmend auch im Arbeitsalltag zeigt. Meine Überzeugung war und ist, dass wir als Architekten und Ingenieure der Entwicklung nicht fassungslos gegenüberstehen und lediglich zum Reagieren kommen, sondern dass wir sie aktiv in unserem Sinne nutzen, mitverändern und im besten Sinne des Wortes mitentwerfen.

Die Vielzahl der Werbeangebote in Fachzeitschriften gibt einen guten Querschnitt über den Stand der Technik im Bereich der Architekturinformatik heute. CAD ist längst nicht mehr die prominenteste Anwendung, aber noch immer eine der attraktivsten, um die herum sich viele andere Programme gruppieren, die Daten aus den CAD-Anwendungen weiterverwenden.

Leider ist es bis heute nicht gelungen, eine einheitliche Repräsentation für alle beim Planen und Bauen verwendeten Daten zu finden. Vielmehr wird es mittelfristig notwendig sein, zwischen vielen Einzelanwendungen Daten auszutauschen. Der Gewinn an Effizienz der individuellen

Programme, erreicht durch eigene und auf das entsprechende Fachgebiet optimierte Datenstrukturen, bedeutet gleichzeitig die Informationsvernichtung beim Datenaustausch und dadurch einen Verlust für die gesamte Planung. So haben wir heute eine grosse Zahl hervorragender Einzelprogramme, die Insellösungen bieten, aber keine wirklich integrierten Programme, die im Sinne einer allgemeinen Gebäudebeschreibungssprache miteinander kommunizieren könnten.

### Was wird sein? Ausblick

Den Begriff des «Knowledge Engineers» (oder Wissensingenieurs) gibt es bereits seit Jahren, den der «Computer Architecture» im Sinne der Architektur von Computersystemen ebenfalls. Es ist an der Zeit, dass die Architektur- und Ingenieurberufe den um die elektronische Mediendimension erweiterten Gesamtkontext planen und entwickeln, bevor es eine neue Disziplin übernimmt, die losgelöst von der Tradition unserer Disziplinen handelt.

Die Diskussion der Architekturinformatik und des CAAD gewinnt an praktischer Bedeutung, nachdem das Treffen der G7-Nationen im Februar 1995 sich intensiv mit dem Übergang von der Industrie- zur

Informationsgesellschaft beschäftigt hat. Zu erwarten ist das Entstehen eines Informationsterritoriums, das völlig neue Grenzen und Zugangsberechtigungen entwickeln wird und in dem bisher lediglich die Datenautobahnen und einige Informationsknoten geplant zu sein scheinen. Doch auch in diesem Territorium wird es Gestalt geben müssen, Gestalt nicht in der herkömmlichen, physischen Auffassung, sondern in einer sinn- und strukturgebenden Form.

Es sind bereits neue, elektronische Foren entstanden, die denjenigen, die dort verkehren, ein gewisses Gefühl von «Ort» geben. Ein stark wachsender Anteil aller Transaktionen und Interaktionen in den industrialisierten Gesellschaften wird sich auf diese elektronischen Foren verlagern, die damit dringend einer Gestalt bedürfen. Das Schaffen dieser Gestalt ist eine grosse Herausforderung an die zukünftige Architektur- und Ingenieurausbildung. An der ETH Zürich werden wir dieser Herausforderung begegnen.

Adresse des Verfassers:

Gerhard Schmitt, Dr. Ing., Professor für Architektur und CAAD, Vorsteher der Abteilung und des Departements Architektur der ETH Zürich, 8093 Zürich. Electronic Mail: [schmitt@arch.ethz.ch](mailto:schmitt@arch.ethz.ch). Elektronische Internet-Adresse (World Wide Web Home Page): <http://www.arch.ethz.ch/~schmitt>

Christoph Affentranger, Zug

## Von der Skizze zum Computer

**Als Ersatz für das Reissbrett hat sich der Computer auf breiter Front durchgesetzt. CAD wird jedoch Architekten, Ingenieuren, Städteplanern und Designern in Zukunft eine ganze Palette weiterer Möglichkeiten bieten. Um diese richtig zu nutzen, müssen gewisse Voraussetzungen beachtet werden.**

### Ein Alptraum

Noch zwei Stunden bis zur entscheidenden Sitzung mit der Bauherrschaft. Zuerst erfindet der Drucker neue Muster, dann legt ein Virus den Computer lahm, die Harddisk wird neu formatiert, und schliesslich macht ein Stromausfall dem letzten Hoffnungsfunkeln den Garaus. Alptraum eines jeden Ingenieurs, Planers oder Architekten und einer der Gründe, weshalb viele Geschäfts-

inhaber nach wie vor dem Computer als Arbeitsinstrument mit einer gehörigen Portion Skepsis begegnen. Speziell von Architekten wird noch eine zweite Kategorie von Gründen gegen den Computer als neuer Zeichensüß angeführt: Die heutigen CAD-Systeme seien in der Direktheit der Umsetzung eines Gedankenblitzes, vom Kopf über die Hand aufs Papier, jeweils um einige Zwischenschritte zu langsam und umständlich.

Die Probleme der ersten, der technischen Kategorie gehören in der beschriebenen Form in das Reich der Vergangenheit. Nach wie vor hingegen ist ein CAD-Benutzer stark abhängig von der Qualität der Software, deren Möglichkeiten und Grenzen sowie der Qualität des Supports, der noch viel zu häufig zu wünschen übrig lässt. Die zweite Kategorie der Argumente erfordert eine intensive Auseinandersetzung mit der Geschichte der Arbeitsinstru-

mente eines Architekten und den neuen Möglichkeiten, die die heutigen CAD-Programme bieten.

### Ein Blick zurück

Noch ist es nicht lange her, da war der Stolz eines jeden Planungsbüros die eigene Lichtpausmaschine. Die Blaupausentechnik, auf der die Lichtpausentechnik basiert, ist nur gerade gute 100 Jahre alt. Davor hiess Vervielfältigen Abzeichnen. Auch das Transparentpapier, auf dem das Kratzen des Bleistifts so gerne gespürt wird, ist als bezahlbares Massenprodukt nicht älter als die Blaupause. Und der heute meist verwendete Fixpencil schliesslich ist ein Kind der Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre, seine Geburtsstunde als Massenartikel schlug 1929. Die so vertraut scheinende Arbeitsweise ist also gerade mal etwa 70 Jahre alt.





Links: Fassadenmodell Mst. 1:50, im Original 243 × 96 mm, hergestellt mittels Stereolithographie. Rechts: Ausschnitt, im Original etwa 43 × 56 mm

Immerhin 70, die ältesten CAD-Systeme bringen es auf knappe 15 Jahre.

### Der Stand der Dinge

Trotzdem zeichnet sich die Wachablösung in den Büros ab, allen voran in denen der Ingenieure. Sie liessen sich früh von technischen Argumenten überzeugen, waren und sind, im Gegensatz zu den Architekten, Landschafts- und Städteplanern, von ihrer Ausbildung her auch darauf vorbereitet, technische Argumente zu prüfen, zu werten und sauber zu evaluieren. Auf breiter Front durchgesetzt hat sich das CAD als Ersatz für das Reissbrett, mit CAD lassen sich

ständig wiederholende Arbeitsabläufe zeit- und kostenmässig optimieren, der Austausch von Daten, einmal eingespielt, ist problemlos, und die Genauigkeit in der Projektierung ist jederzeit sehr hoch.

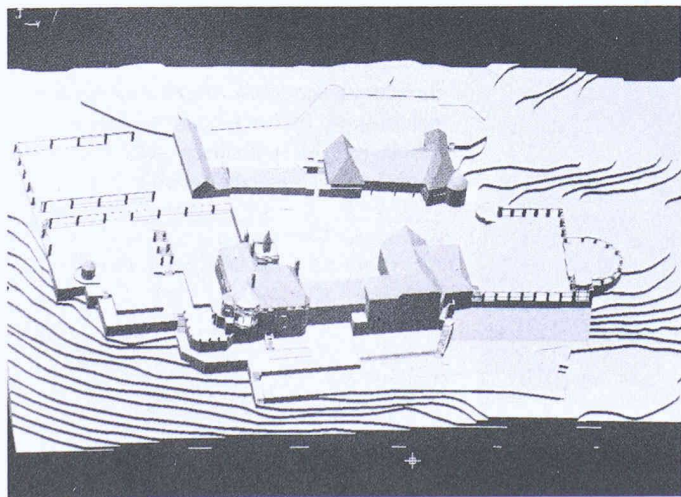
Doch bis ein Projekt soweit kommt, müssen in einer Vorphase eine Vielzahl von Ideen überprüft, vertieft, diskutiert und verworfen werden. Genau hier aber verweigern viele Kreative die Zusammenarbeit. Die Argumentationsbreite reicht dabei vom Künstlerischen und Eigenständigen im Entwurfsprozess, der Kopflastigkeit der Arbeit über die fehlende Geschwindigkeit (siehe oben) bis hin zu gemachten schlechten Erfahrungen. Bringt die Substitution des Reissbrettes durch den Computer einen

in Franken und Minuten messbaren Gewinn, so erfordert die Verwendung des Computers in der Entwicklungsphase eines Projektes eine Anpassung der Arbeitsmethodik (im Falle der Architekten bis hin zur Honorarordnung). Genau darauf zielt letztlich auch die Argumentation der Gegner ab. Dabei wird geflissentlich übersehen, dass CAD, richtig eingesetzt, eine Entscheidungshilfe sein kann und sowohl die Planer als auch die Kunden vor unerwünschten Überraschungen schützen kann.

### Ein Blick nach vorne

Der Computer eignet sich hervorragend als enorm flexibles und schnelles Instrument zur Simulation von wirklichen Welten. Vorausgesetzt natürlich, der Benutzer beherrscht die Technik, was allerdings für Bleistift und Papier genauso gilt und ähnlich viel Lernzeit benötigt. Diejenigen Planer, die praktisch nur mit Modellen dreidimensional entworfen haben, wie etwa der Architekt Frank Gehry, waren bisher in der Minderheit. Analoges gilt auch im Bereich Design, Innenraumgestaltung, Städtebau und Verkehrsplanung. Einfache Arbeitsmodelle aus Styropor und Karton haben zu genügen, am Schluss wird allenfalls bei einem professionellen Modellbauer ein Präsentationsmodell oder bei einem Zeichner eine Perspektive in Auftrag gegeben, doch dann ist es bereits zu spät für konzeptionelle Änderungen.

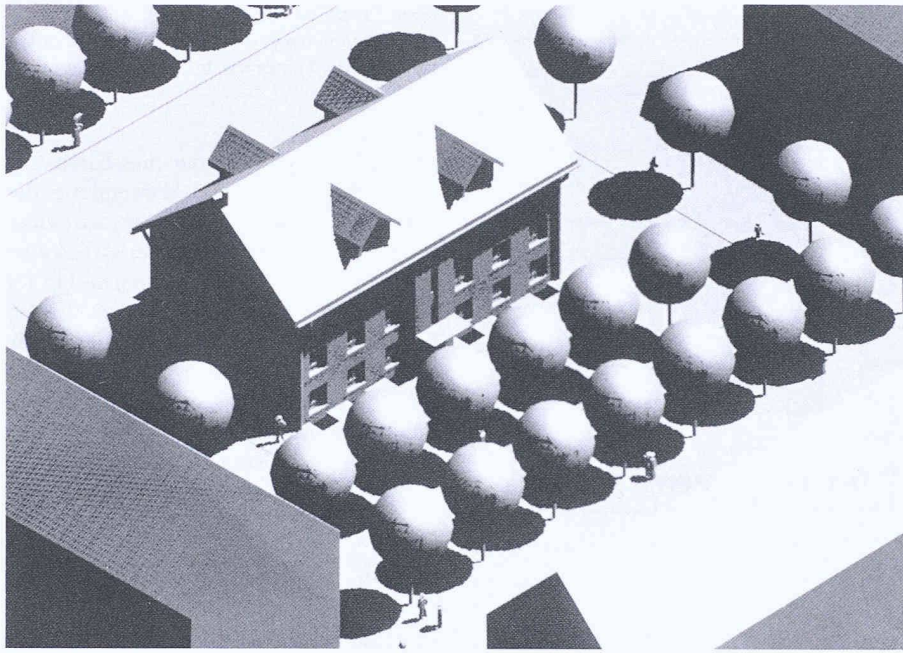
Mit dem Computer könnte sich das ändern. Basis eines Computerentwurfes im Bereich Architektur zum Beispiel bildet



Rekonstruktion eines Gebäudekomplexes in Hvitträsk, Finnland, Gesamtübersicht und Ausschnitt







Schattierte Perspektive eines Computermodells

normalerweise ein Geländemodell, meist aus abgetrepten Höhenkurven, gelegentlich aus Netzen aufgebaut. Das Modell umfasst die Nachbargebäude als einfache Volumen, bei Bedarf prägnante Aussichten, etwa ein See oder ein Gebirgszug. Erste einfache Volumen zeigen Möglichkeiten und Grenzen eines Grundstückes auf, erlauben das präzise Überprüfen von Zwischenräumen und Aussichten. Beliebige viele Perspektiven vom und aus dem Objekt sowie Bewegungen um das Objekt sind möglich, was mit Papier aus Zeitgründen schlichtes Wunschdenken bleibt. Ohne Probleme kann auch anstelle eines Einzelobjekts eine gesamte mittelgrosse Stadt in einer Auflösung, die etwa dem Modellmassstab 1:500

entspricht, nachgebaut und auch für Studien in Bewegung gesetzt werden.

Jederzeit können unter Verwendung von dazu geeigneter Software, wie in SI+A Nr. 6 vom 4. Februar 1993 beschrieben, mittels Stereolithographie, Fräs- und Bohrmaschinen schnell und präzise Prototypen und Studienmodelle erzeugt werden, welche den Kostenvergleich mit konventionellen Verfahren nicht zu scheuen brauchen. Anschliessend können die Volumen auf der Ebene eines Einzelobjekts verfeinert werden, bis diese schliesslich allen Wünschen entsprechen. Im Falle eines Projektes erfolgt erst dann die definitive Übersetzung ins 2D und die Ausarbeitung der notwendigen Projektpläne.

Darauf allerdings, dass sich diese Übersetzung in Werkpläne, die eigentlich niemanden als solche wirklich interessiert, anhand eines Dialogs mit der Maschine von alleine ergeben würde, werden die Bauplaner wohl noch eine recht lange Zeit warten müssen. Ergänzt werden kann das Angebot aus dem Computer mit Programmen zur Nachbearbeitungen von Standbildern zu Fotocollagen, mit Aufzeichnungen auf Video oder, wie oben bereits erwähnt, dem fast vollautomatischen Herstellen von Modellen und Prototypen.

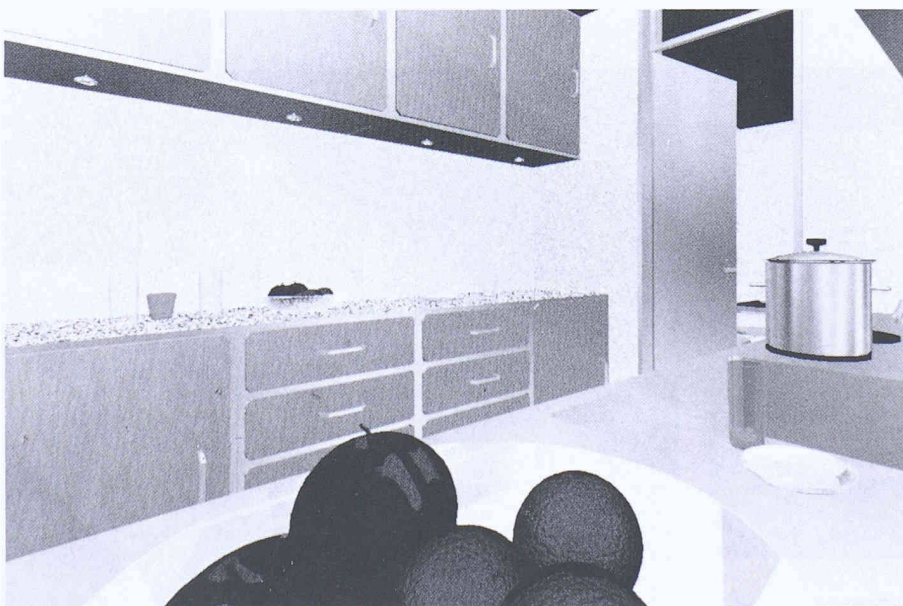
### Und in der Zwischenzeit?

Wenn dies so einfach ist, stellt sich die nicht völlig unberechtigte Frage, weshalb nicht jeder Planer schon längst nur noch auf dem Computer arbeitet. Drei Gründe unterschiedlicher Herkunft sind zu nennen. Über den ersten, den veränderten Arbeitsprozess, haben wir bereits gesprochen. Er wird wohl dem Zahn der Zeit am längsten widerstehen. Als zweiten Grund müsste man die Technik, Soft- und Hardware, anführen. Um wie beschrieben aus dem vollen schöpfen zu können, wird man auf nicht ganz billige Lösungen zurückgreifen müssen. Kommt erschwerend hinzu, dass sich der Markt fortlaufend verändert, Neues auftaucht und Altes verschwindet, was den Überblick für jemanden, dessen Kerngeschäft nicht in diesem Bereich liegt, zeit- und nervenaufreibend ist.

Drittens benötigen diese Anlagen Bedienungs-Know-how, welches erst einmal erarbeitet werden muss und, wenn dieses geschehen ist, unter ungünstigen Umständen einen Betrieb in eine höchst unbequeme Abhängigkeit führen kann. Wer aber ohne grosse eigene Investitionen in den Genuss der neuen Möglichkeiten wie Modelle, Perspektiven und Videos direkt aus dem Computer kommen will, der kann sich schon heute an darauf spezialisierte Dienstleistungsunternehmen wenden, die ihres umfassenderen Angebots wegen mittelfristig die bisher gewohnte Zusammenarbeit mit Modellbauern und Perspektivenzeichnern ersetzen werden.

Adresse des Verfassers:

Cb. Affentranger, 3rd Dimension, Florastrasse 4, 6300 Zug



Blick in eine virtuelle Küche