

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Herausgeber:** Hochparterre  
**Band:** 7 (1994)  
**Heft:** 9

**Artikel:** CAD ist selbstverständlich : Adalbert Locher hat drei verschiedene Industrial Designer besucht und berichtet über das Entwerfen mit und ohne den Computer  
**Autor:** Locher, Adalbert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-120006>

### **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:** 15.04.2026

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



# ändlich

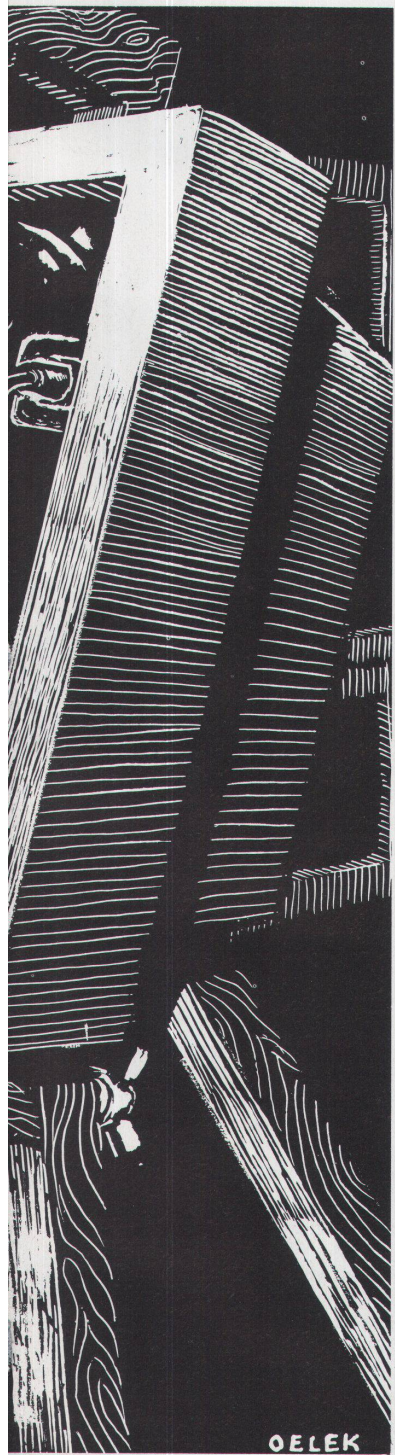


Illustration: Sambal Oelek

## Computerlexikon

### **CAD:** Computer Aided Design

– echtes 3D-Programm: jeder Punkt eines Körpers ist mit mathematischen Daten erfasst. Voraussetzung für den «integrierten» Modell- und Werkzeugbau (CAM, Stereolithografie, CIM). Gebräuchlich bei Ingenieuren und Industrial Designern. Eine Station kostet je nach Soft- und Hardware zwischen 100 000 und 500 000 Franken. Als Faustregel gilt: Je schneller die Maschine Bilder verarbeiten kann, um so teurer ist sie.

– unechtes 3D-Programm: Oberflächenpunkte sind datenerfasst. Programme teilweise konvertierbar zu echten 3D-Programmen. Gebräuchlich für Präsentation und Entwurf. Eine Station kostet ca. 30 000 Franken.

– 2D-Programm: für Konstruktionszeichnungen, Stücklisten etc.

**CAM:** Computer Aided Manufacturing  
Verknüpfung von CAD mit CNC-Maschine. Häufigster Einsatz bei Designern im Modell- und Prototypenbau.

**CNC:** Computergesteuerte Maschine, evtl. mit Schnittstelle zu CAD und CIM.

**CIM:** Computer Integrated Manufacturing  
Datenverknüpfung von CAM mit weiteren Produktionsdaten (Lagerbestand, Zeiterfassung, Rechnungswesen etc.).

**Stereolithografieverfahren:** maschinelle Herstellung eines Gießharzmodells aufgrund von echten 3D-Daten.

**Rendering, rendern:** Oberflächengestaltung von Objekten in z. T. unechten 3D-Darstellungen (z. T. Texturen, Farben, Schattierungen etc.) sowie das Übertragen von 2D-Vorgaben (z. B. Schriften, Muster, Farben, Lineaturen etc.) auf virtuelle 3D-Objekte.

**Als Entwurfswerkzeug wird der Computer bei Designern bald so selbstverständlich wie bei Architekten. Hochparterre hat drei Designbüros besucht, die mit CAD arbeiten. Ein kleines Lexikon der Fachausdrücke, die im Text verwendet werden, ist nötig. Es steht im Kästchen neben der Illustration.**

Nose Design Intelligence setzt einen Schwerpunkt bei Identitätsberatung und Multimedia. Walser Design arbeitet, zusammen mit Ingenieuren, an Investitions- und Konsumgütern. Pi Design/Bodum hat sich auf das Segment Geschirr und Küchengeräte konzentriert und trotz dort der weltweiten Konkurrenz mit Erfolg – das sind drei Schweizer Ateliers, die sich mit Industrial Design befassen. Sie haben wir besucht und mit ihren Geschäftsführern über Computer und Industrial Design gesprochen.

### **Nose Design Intelligence**

Fünf von acht Arbeitsplätzen bei Nose Design, einem aufstrebenden Industrial Design-Büro in Zürich, sind mit CAD bestückt. Nebst den drei Partnern Chris Harbeke, Ruedi August Müller und Ruedi Alexander Müller sind drei Angestellte kreativ tätig. Bei der Wahl der Software setzte Nose auf den «Volkswagen» der EDV, den Mac, als «idealem Werkzeug des identitätsorientierten Industrial Designs» (Harbeke). Ob ein Standkonzept für Siemens in 3D oder Ansichten eines Laborgeräts in 2D – die computergenerierten, aufgezeichneten Darstellungen sind Alltag.

### **Aufgabenstellung nicht komplex**

Für echte 3D-Software waren die Aufgabenstellungen bei Nose Design bisher technologisch zu wenig komplex. Gesucht war eine EDV-Lösung, die schnell erlernbar und auch von Leuten ohne Ingenieurdiplom handhabbar ist. Zu den Selbstverständlichkeiten gehören Konstruktionszeichnungen auf CAD. Bei Nose ist der Computer auch Entwurfswerkzeug, aber nie ausschliesslich. «3D-Darstellungen können ein Arbeitsmodell nicht ersetzen», ist Harbeke überzeugt. Der Entwurfsprozess beginnt mit konzeptionellen Überlegungen, wird mit Handskizzen konkretisiert, mit CAD massstäblich entwickelt und anhand des Arbeitsmodells überprüft. Aus den entstehenden Daten können, fast als Abfallprodukt, zweidimensionale Ansichten oder dreidimensionale Renderings entwickelt werden.

### **CAM ist noch kein Thema**

CAM ist für Nose Design noch kein Thema. Bei frogdesign hatte der ETH-Ingenieur und Produktgestalter HFG Harbeke erlebt, was es heisst, die Software eines CAD-Programms mit der Hardware einer Modellfräse zu verknüpfen. Das war vor bald zehn Jahren, als diese Technologie noch in Kinderschuhen steckte. Und heute, wo CAD/CAM ausgereifter ist? Nose Design ist interessiert daran, 3D oder 2D Daten, sofern sie beim Entwurfsprozess sowieso anfallen, über eine Schnittstelle weiterzugeben. Allerdings mussten die Nose-Leute erfahren, dass CAD/CAM-Lösungen oft beim Partner noch gar nicht vorhanden sind, oder es stellte sich bei einfachen Geometrien ohne Freiformflächen heraus, dass ein erneutes Eingeben der Daten nach Faxskizze schneller und vor allem sicherer ist als der manchmal schwer abzuschätzende Aufwand einer Datenkonvertierung. Als Zukunftsvorstellung sieht Chris Harbeke die Zusammenarbeit mit einem Modellbauer mit Stereolithografie- oder CNC-Ausrüstung – natürlich ist die entsprechende Kundschaft Voraussetzung. Der Einsatz von Computern wird bei aller Begeisterung für die Technologie letztlich durch nüchterne Kosten-Nutzen-Analyse dosiert.

### **Walser Design**

Die Firma Walser Design in Dättwil ist ein klassisches Industrial Design Atelier (HP 4/89). Hier benützt man Computer schon seit Jahren an der Schnittstelle zur Konstruktion. Ein Kugelhahn mit Griff für Rohrleitungen zum Beispiel stellt dem Designer zunächst ein ergonomisches Problem am Griff. Dieser wird mit Skizzen von Hand, unterstützt von einfachen, greifbaren Modellen, entworfen. Danach werden Varianten mit Hilfe von 3D-Darstellungen am Computer erzeugt. Die Optimierung des Materialverbrauchs, das Reduzieren, z. B. von Wandstärken bis hin zur Grenze des technisch Möglichen, ist zunächst ein Design-, wird aber sehr bald zum Konstruktionsproblem. Der Designer untersucht auch Möglichkeiten, den Griff und die Kugel aus einem Stück statt aus zweien herzustellen. Jedoch die technischen Lösungen werden weiterhin vom Ingenieur erwartet.

### **Designer auf Stör**

Dieses Überlappen von Entwurf und Technologie hat bei Walser Design zu

einer engen Zusammenarbeit mit Produzenten geführt, wobei der «Designer auf Stör» oft Einrichtungen, namentlich CAD-Anlagen, beim Auftraggeber benützt. Der Entwurfsprozess läuft also nie isoliert im Designatelier ab, sondern Hand in Hand mit den technischen Spezialisten. Diese verfügen z. B. über Simulationsprogramme für Spritzgussteile, womit der Materialfluss analysiert und quantifiziert werden kann. Ein Entwurf kann somit im Detail geprüft und Schritt für Schritt optimiert werden. Schnittstelle für den Designer sind 3D-Darstellungen aus dem Computer, die dann vom Konstrukteur in ein «echtes» 3D-Programm konvertiert werden. Für Präsentationen reicht die Software vollauf, ebenso für Anwendungen beim Layout von Interfaces. Hingegen sind für präzise Modelle, die im Stereolithografieverfahren hergestellt werden, umfangreiche CAD-Dateien notwendig.

#### **Nichts geht ohne Modell**

Bei der Arbeit mit dem Konstrukteur geht es nicht allein um die technische Sprache, sondern auch um den Ausdruck. Der Designer wird nicht mehr ernstgenommen, wenn er seine Ideen nur mit den traditionellen Mitteln entwirft und erläutert. Das heisst nicht, dass traditionelle Methoden einfach über Bord geworfen werden: «Ums Modell kommt man bei solchen Projekten nicht herum», sagen die beiden Designer Ludwig Walser und Gregor Naef. Die Modellbauwerkstatt ist bei Walser Design daher mit einer stattlichen Anzahl Maschinen bestückt, und es stehen den sieben Mitarbeitern mehr Zeichentische zur Verfügung als Bildschirme. Bisher genügten zwei Computer-Arbeitsplätze, ein Ausbau zu einem leistungsfähigen CAD-System ist jedoch geplant. Der steigende Zeitdruck und die verbesserte Verständigung mit den Ingenieuren sind Argumente für weitere Investitionen.

#### **Stereolithografie**

Ob eher traditionell oder CAD-lastig entworfen wird, kommt auf das Projekt an. Die 3D-Simulation am Bildschirm ist oft zeitraubender als die Herstellung eines Modells, das zudem haptisch überprüfbar ist. «Der herkömmliche Modellbau wird im Entwurfsprozess nicht vom Computer verdrängt», ist Walsers Prognose. Zwar seien, etwa mit dem Stereolithografieverfahren, detaillierte Modelle mit den Innenformen möglich.

Sie müssen aber nachbearbeitet werden, da sie nicht identisch zum Formguss sind. Trotz aufwendiger Zwischenschritte ist Gregor Naef überzeugt, dass die mit Stereolithografie simulierten Kunststoffteile den Designprozess stark beeinflussen werden.

#### **Pi Design**

Pi Design besorgt das Industrial und Graphic Design des weltweit tätigen Haushaltswarenherstellers Bodum mit Hauptsitz in Triengen im Kanton Luzern. Die Firma, im Besitze des Dänen Jørgen Bodum, produziert in acht europäischen Ländern sowie in den USA. Verkauft wird in alle Welt, die eigene Ladenkette ist auf zwölf europäische Städte und New York konzentriert. Das Sortiment orientiert sich am Gourmet mit Flair für die klare Form. Dänisches Designverständnis, so der Industrial Designer Peter Wirz, prägen die Massenware. Bodum widerlegt die Mär, die Schweiz als Standort für die Produktion von Massengütern habe ausgespielt. Die Firma hält mit Fernost-Billigproduzenten mit – dank Anpassungsfähigkeit an Trends und frühzeitigem hartem Kalkül beim Preis. Pi Design arbeitet je nach Projektstadium mit unterschiedlich tiefen CAD/CAM-Hilfen. Entwurf, Modell- und Werkzeugbau sowie das Graphic Design wären ohne sie aber nicht mehr machbar.

#### **Trend zur schnellen Entwicklung**

Von der Skizze bis zur fertigen Konstruktionszeichnung für Werkzeuge dauert es im Schnitt zwei Wochen. Drei Monate nach der Idee steht das Produkt im Ladenregal. Der Trend zur schnellen Entwicklung ist allgemein – einerseits von der Mode diktiert, andererseits von den Kosten. Die Entwicklung eines Telefons dauert heutzutage z. B. bei Ascom ein Jahr. Bis vor kurzem waren es noch drei Jahre. Der Unterschied liegt in der Design-technologie. Beispiel Bodum: Ohne eine eingespielte, durchwegs computergestützte Abwicklung von Design, Produktion und Vertrieb wäre das nicht zu machen. Gehört dazu, dass Design bei Bodum auf der Ebene der Geschäftsleitung angesiedelt ist.

#### **Verpackung und Produkt**

In der ersten Phase von der Handskizze bis zum Produktionsentscheid wird mit 2D- und halbechten, konvertierbaren 3D-Verfahren gearbeitet. Evaluert wird zurzeit die Umstellung auf echte 3D-Stationen. Wenn der Ent-

wurf in Form von gerenderten Bildern präsentiert wird, weiss man auch schon, was das Stück im Laden etwa kosten wird. Kommt das Okay, werden die Daten per Modem zum Werkzeugbauer übermittelt. Parallel dazu entsteht, bei komplizierten Projekten, ein Modell im Stereolithografieverfahren. Dieses liefert dem Graphic Designer die Unterlagen für Verpackung und Werbematerial. Was der Kunde also nicht weiss: Das Bild auf der Packung ist oft nicht das Bild vom Produkt, sondern das Bild vom dreidimensionalen Abbild.

#### **CD-ROM und CIM**

Mit verschiedenen Projekten ist Pi Design daran, Datenbanken noch besser zu nutzen. Keine Utopie ist z. B. ein Material-Kompendium auf CD-ROM, das dank Sortierprogrammen den schnellen und umfassenden Zugriff auf Daten erlaubt, welche bereits in der Entwurfsphase beigezogen werden müssen. Und schliesslich sieht Peter Wirz CIM-Lösungen als zukünftige Selbstverständlichkeit voraus, gültig auch für kleine Serien. Die Technologie steht bereit, es gehe nur noch drum, die verschiedenen Softwaresysteme in bezug auf die Weiterverarbeitung zu koordinieren.

#### **Technologie ein Muss**

Drei Personen «managen» mit diesen technischen Hilfen das Design von Bodum: Peter Wirz, Charlotte Warning und der dänische Chefdesigner Carsten Jørgensen. Die Zusammenarbeit mit externen Designern verursacht Mehrkosten, wenn diese nicht direkt ins Kommunikationssystem der Firma einsteigen können. Das Technologie-Know-how wird damit zusehends zum Eintrittsbillet zur Industrie. Wirz: «Designer, welche ihre Entwürfe nicht wenigstens mit halbechten 3D-Daten anliefern, werden in der Industrie je länger, je weniger berücksichtigt.»

Adalbert Locher

#### **Eine Umfrage des SID**

Der Schweizerische Verband Industrial Designers (SID) befragte im Frühjahr dieses Jahres seine 120 Mitglieder:

Der Computer steht heute praktisch in jedem Designbüro. Aber bloss zwei Drittel nutzen das Ding auch für den Entwurf, und Renderrings werden bloss von einem Drittel erstellt. Die Betriebssysteme Macintosh und DOS/Windows sind etwa gleich weit verbreitet. Einstiegsschwellen sind der Lernaufwand und die Kosten. Für 30 000 Franken pro Anlage sind weitgehende Darstellungsarten möglich. Der Sprung zur echten 3D-Anlage kostet aber das Dreifache.

Über die Tiefe der Anwendungen gibt die SID-Umfrage keinen Aufschluss, also ob lediglich an Oberflächen dargestellt oder «echt» dreidimensional gearbeitet wird. 3D-fähige Maschinen mit CAD-Schnittstelle benötigen ein «echtes» Programm. Die Krönung der aktuellen Technik-Schöpfung, Computer Integrated Manufacturing (CIM), ist Designbüros kaum geläufig.