Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103 (1985)
Heft: 39

Artikel: CAD-Markt Schweiz Situation - Entwicklungen - Trends
Autor: Bernet, Jürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-75892

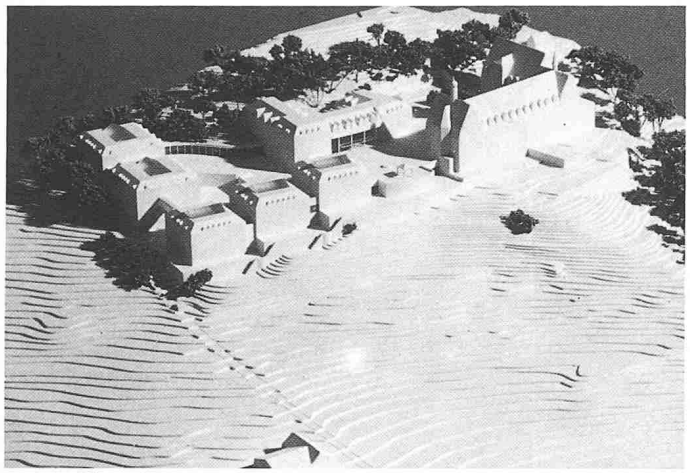
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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

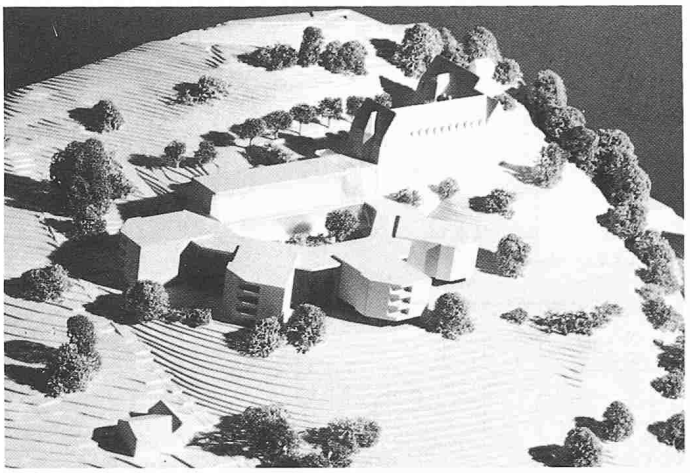
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

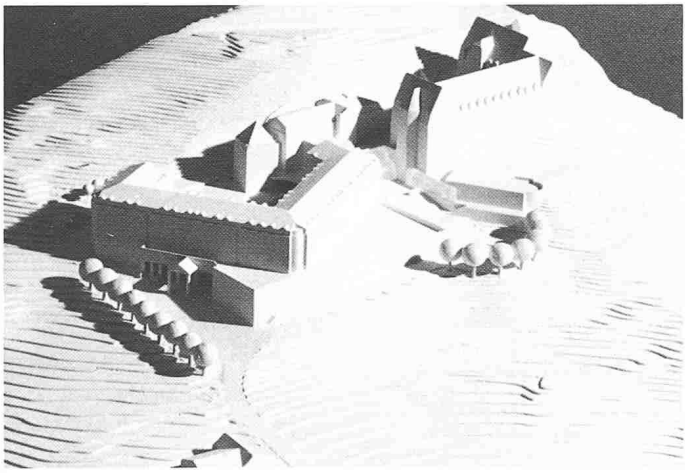
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



7. Preis (5000 Fr.): **Walter Flueler,** Zug; Mitarbeiter: **M. Hotz, R. Pletscher, M. Burkart**



8. Preis (4000 Fr.): **Paul Weber,** Zug; Mitarbeiter: **H. Reiner**



Ankauf (2500 Fr.): **M. Germann, Bruno Achermann,** Altdorf; Mitarbeiter: **P. Pilotto, T. Arnold, M. Thalmann**

Ankauf (2500 Fr.): **Hanspeter Ammann,** in **Firma H.P. Ammann** und **P. Baumann,** Zug; Mitarbeiter: **M. Birchler**

CAD-Praxis im Architekturbüro (X):

CAD-Markt Schweiz Situation - Entwicklungen - Trends

Von Jürg Bernet, Zug

CAD-Systeme für die Anwendung im Architekturbüro werden heute für unterschiedlichste Ansprüche und abgestufte Investitionsmöglichkeiten zwischen Fr. 8000.- und Fr. 800 000.- angeboten. Die in der Schweiz erhältlichen Systeme haben wir in den Heften 27/28, 30/31 und 33/34 vorgestellt. Heutige Branchenlösungen sind primär auf die Rationalisierung von Teilarbeiten und die strukturelle Optimierung von Arbeitsprozessen ausgerichtet.
Bei verschiedenen CAD-Herstellern wird momentan daran gearbeitet, dem Architekten darüber hinaus auch neue Möglichkeiten der Unterstützung seiner gestalterischen Entwurfsarbeit zu erschliessen. In der zweiten Hälfte der achtziger Jahre werden auch von den Herstellern mittlerer und grösserer Systeme Low-cost-Lösungen erhältlich sein, die eine stufenweise ausbaufähige CAD-Einführung auch kleineren und mittleren Architekturbüros zugänglich machen werden.

Marktsituation

Dem Architekten werden heute in der Schweiz 26 verschiedene CAD-Systeme angeboten [17]. Alle Systeme sind aus einzelnen Programmbausteinen aufgebaut, die - innerhalb einer Produktegruppe - beliebig miteinander kombiniert werden können. Der Grundausbau fast aller Systeme lässt sich je nach den Bedürfnissen des Anwenders stufenweise ausbauen *(Bild 1)*.

Damit besteht heute bereits eine breite Palette von CAD-Systemen für verschiedenste Anwendungsbereiche, unterschiedlichste Ansprüche und abgestufte Investitionsmöglichkeiten. CAD-Systeme für den Architekten werden heute mit einem Grundausbau an Hardware und Software im Bereich zwischen Fr. 8000.- und Fr. 800 000.- (ohne Plotter) angeboten.

Zahlreiche weitere, qualitativ hochstehende Produkte (wie beispielsweise *RUCAPS, GABLE, McAUTO* oder *CALCOMP),* die in den USA und in Grossbritannien bereits erfolgreich eingesetzt sind, werden jedoch in der Schweiz heute noch kaum lokal unterstützt oder noch gar nicht vertrieben. Die entsprechenden Softwarehersteller bzw. ihre Anbieter halten es momentan für wenig sinnvoll, ein aufwendiges Marketing zu betreiben, um die zur Zeit noch wenig aktiven Segmente des schweizerischen Marktes zu betreuen. Für die zweite Hälfte der achtziger Jahre wird jedoch auch für die Schweiz mit einer stark ansteigenden Nachfrage an CAD-Systemen für Architekten gerechnet.

Die Verkaufserfolge der vergangenen 1–2 Jahre ermöglichen es heute erstmals auch den Herstellern von Kleinsystemen, in grösserem Rahmen Gelder für die Weiterentwicklung ihrer Produkte einzusetzen. Damit ist für die kommenden Jahre auch im Bereich der Kleinsysteme mit einer beschleunigten Entwicklung zu rechnen. Die Vielfalt der angebotenen Produkte wird weiter zunehmen, und die einzelnen Systeme werden sowohl in ihrer Anwendungsbreite wie auch in der Anwendungstiefe noch wesentliche qualitative Verbesserungen erfahren. Alle untersuchten Systeme werden zurzeit 1- bis 3mal jährlich in neuen, verbesserten Versionen auf den Markt gebracht. Einzige Ausnahme bildet das System *HP-Draft,* das von seinem Hersteller nicht mehr weiterentwickelt, sondern mittelfristig durch ein Nachfolgeprodukt abgelöst wird.

Auch von den Herstellern mittlerer und grösserer CAD-Systeme werden bereits mittelfristig in vermehrtem Masse Low-cost-Lösungen erhältlich sein. Solche Low-cost-Systeme werden ein entsprechend eingeschränktes Leistungsangebot auch der Vielzahl mittlerer und kleinerer Architekturbüros zugänglich machen. Neben den in Gruppe 1 genannten Kleinsystemen werden Low-cost-Systeme der Firmen *Computervision, Applied Research of Cambridge* und *Bruning CAD* heute bereits angeboten oder noch für das laufende Jahr angekündigt.

Diese Systeme ermöglichen es, Einschulungsarbeiten und einfache CAD-Anwendungen aus grösseren Anlagen auszulagern und auf kleineren, kostengünstigeren Arbeitsstationen durchzuführen. Für den CAD-Einsteiger wird damit ein stufenweise ausbaufähiger CAD-Einsatz auch auf finanzieller Ebene in greifbare Nähe gerückt.

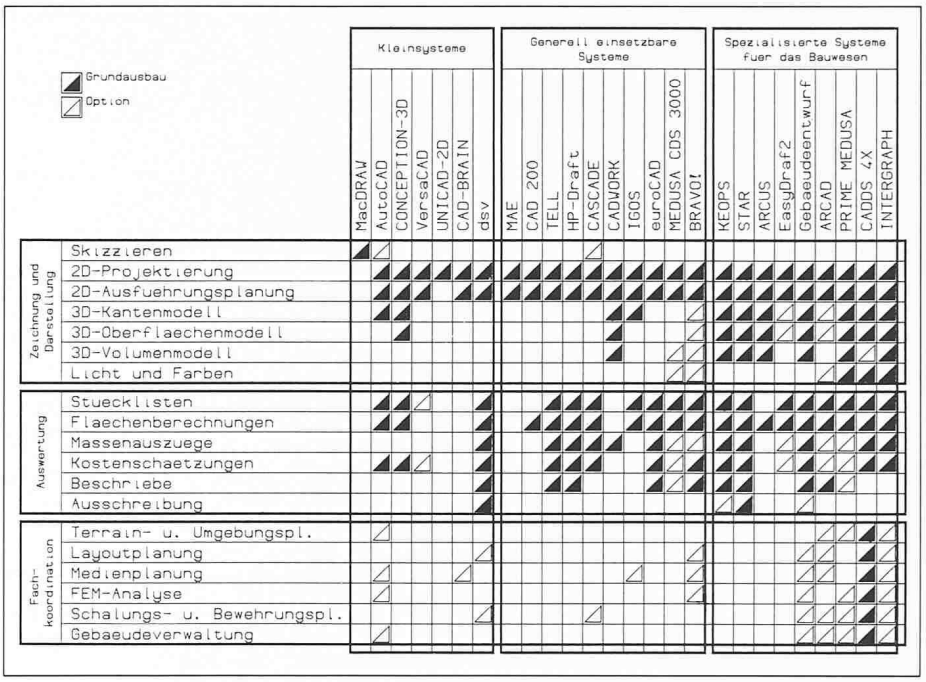


Bild 1. Anwendungsbereiche der untersuchten CAD-Systeme für das Bauwesen [17]

Kosten

Die Preise für Hardware und Software sind ständig in Bewegung. Da die meisten der untersuchten Produkte im Ausland entwickelt und hergestellt werden, sind sie z.T. erheblichen Kursschwankungen unterworfen.

- Die Kosten für einen betriebsbereit installierten CAD-Arbeitsplatz mit Geräten und Programmen (ohne Plotter) liegen derzeit für Kleinsysteme zwischen Fr. 8000.– und Fr. 80 000.–, für mittlere und grössere Systeme für den professionellen Einsatz durchschnittlich bei Fr. 100 000.– bis Fr. 150 000.–.
- Dazu werden Plotter je nach Qualität und Grösse zwischen Fr. 2000.– und Fr. 200 000.– angeboten. Ein AO-Plotter von HP beispielsweise kostet heute Fr. 48 000.–.
- Eine einführende Grundschulung über die Benützung von Geräten und Programmen ist meist im Kaufpreis des CAD-Systems inbegriffen. Zusätzliche Schulungskurse werden zu Tarifen zwischen Fr. 250.– und Fr. 2200.– pro Tag angesetzt.
- Für die laufende Wartung von Hardware und Software muss jährlich mit etwa 10% der Grundinvestition, also für ein mittleres CAD-System inkl. Plotter mit jährlich Fr. 15 000.– bis Fr. 20 000.–, gerechnet werden.

Die detaillierten Angaben zu den einzelnen Systemen sind in *Bild 2* zusammengestellt.

Mit der Einführung von CAD im Architekturbüro ist somit ein Übergang von einem arbeitsintensiven zu einem zunehmend kapitalintensiven Bauplanungsprozess verbunden. Grundinvestitionen von Fr. 150 000.– bis Fr. 200 000.– für einen CAD-Arbeitsplatz liegen jedoch für viele mittlere und kleinere Architekturbüros bereits ausser Reichweite oder doch zumindest in einer existenzbestimmenden Grössenordnung. In zunehmendem Masse werden deshalb für CAD-Systeme neben dem *Kauf* auch andere Finanzierungsmodelle wie *Poolbenützung, Miete* oder *Leasing* angeboten.

Eine geeignete Form der CAD-Anwendung für eine Test- oder Einführungsphase ist die Durchführung eigener Projekte in einem *CAD-Rechenzentrum* (Pool). Durch die Benützung der Geräte und Programme des Rechenzentrums können eigene Grundinvestitionen auf ein Minimum reduziert werden. Während der praktischen Arbeit lassen sich auch wertvolle Kontakte aufbauen für einen Erfahrungsaustausch mit anderen CAD-Anwendern. Die Berechnung der Benützungskosten erfolgt entweder pauschal, nach beanspruchter Rechenzeit, nach aufgewendeter Bearbeitungszeit oder nach der Honorarsumme der bearbeiteten Projekte. In der Schweiz stehen solche CAD-Dienstleistungszentren heute erst für einige wenige CAD-Systeme zur Verfügung. Weitere Zentren sind jedoch bereits in Planung *(Bild 3).*

Im allgemeinen wenig attraktiv ist das *Mieten* einer CAD-Anlage. Mit der Systemmiete muss vom Architekten nicht nur der Preis des CAD-Systems, sondern indirekt auch das Verkaufsrisiko des Anbieters finanziell mitgetragen werden. Situationen, in denen eine Miete trotzdem angezeigt erscheinen kann, können sich in der Endphase des Evaluationsprozesses ergeben. Mit einer vorübergehenden Testmiete lässt sich ein CAD-System probeweise in seinem geplanten Umfeld einsetzen und damit einer zuverlässigen Prüfung unterziehen. Bei einem späteren Kauf werden jedoch die aufgewendeten Mietkosten im allgemeinen nicht angerechnet.

Zunehmend grössere Verbreitung finden Finanzierungsmodelle auf der Grundlage des *Leasings.* Die notwendige Gesamtinvestition wird dabei in einzelne kleinere Investitionsschritte aufgeteilt, die auch mit den Mitteln eines kleineren oder mittleren Architekturbüros realisierbar sind *(Bild 4).* Der gesamte Kostenaufwand wird über meh-

1. Kleinsysteme

System	Grund-konfiguration	Wartung/Jahr	Einfuehrung inkl.	Schulung
McDRAW	8'100.-	-	-	600.-/Tag
AutoCAD	19'000.-	SW inkl.	3 Tage	250.- bis 300.-/Tag
Conception-3D	35'000.-	HW 10%, SW 7%	1 Tag	600.-/Tag
VersaCAD	47'000.-	SW 19.3%	-	250.-/Person u. Tag
UNICAD-2D	52'000.-	HW 10%, SW 10%	-	480.-/Person u. Tag
CAD-BRAIN	63'000.-	HW/SW 2.7%	1 Tag	800.-/Tag
dsv	75'000.-	HW 6%,SW 6%	1 Tag	130.- bis 650.-/Tag

2. Generell einsetzbare Systeme

System	Grund-konfiguration	Wartung/Jahr	Einfuehrung inkl.	Schulung
MAE	90'000.-	HW 6%, SW 6%	2 Tage	-
CAD 200	124'000.-	HW 8%, SW 9.4%	3 Tage	750.-/Person u. Tag
TELL	125'000.-	HW 4.5%, SW inkl.	1 Tag	1'200.-/Tag
HP-Draft	132'000.-	HW 4.6%, SW 2.3%	-	2'200.-/Tag
CASCADE	134'000.-	HW/SW 10%	2 Tage	700.-/Tag
CADWORK	136'000.-	HW 10% (SW 10%)	5 Tage	1'000.-/Tag
IGOS	149'000.-	HW 12%, SW 4.8%	5 Tage	600.-/Tag
EuroCAD	150'000.-	HW 9%, SW inkl.	12 Tage	400.-/Person u. Tag
MEDUSA	150'000.-	HW 12%, SW 12%	-	400.-/Person u. Tag
BRAVO!	198'000.-	HW 8.5%, SW 12%	-	400.-/Person u. Tag

3. Spezialisierte Systeme fuer das Bauwesen

System	Grund-konfiguration	Wartung/Jahr	Einfuehrung inkl.	Schulung
KEOPS	80'000.-	(HW 10%),SW 8.2%	4 Tage	1'200.-/Person u. Tag
STAR	99'000.-	HW 3%, (SW 10%)	8 Tage	-
ARCUS	129'000.-	HW 11%, SW 10%	1 Tag	800.-/Tag
EasyDraf2	130'000.-	HW 8.5%, SW 8.5%	3 bis 5 Tage	-
Gebaeudeentwurf	138'000.-	HW 10%, (SW 9.6%)	5 Tage	-
ARCAD	160'000.-	HW 10%, SW 11.5%	10 Tage	550.-/Person u. Tag
PRIME MEDUSA	355'000.-	HW 10%, SW 10%	-	350.-/Person u. Tag
CADDS 4X	548'000.-	HW 13.2%, SW 5.9%	-	600.-/Tag
INTERGRAPH	745'000.-	HW/SW 10%	40 Tage	-

Bild 2. Kostenaufwand für Kauf, Schulung und Wartung [17]

rere Jahre verteilt, wodurch sich gegenüber dem Kauf eine grössere Liquidität und, bei einer günstigen Verzinsung des freigestellten Kapitals, auch Kosteneinsparungen erzielen lassen *(Bild 5)*. Alle untersuchten CAD-Systeme können heute im Leasing finanziert werden. Für den Abschluss eines Leasingvertrags müssen jedoch vom Architekten ein ausgeglichener Geschäftsgang und entsprechende finanzielle Sicherheiten nachgewiesen werden können. Aus *Bild 6* lassen sich die monatlichen Leasingkosten für Verträge verschiedener Laufzeit entnehmen

Branchenlösungen

Aus unternehmerischer Sicht kann eine CAD-Einführung grundsätzlich auf 4 Ebenen angegangen werden, nämlich auf der

- Ebene der Rationalisierung,
- Ebene der Strukturoptimierung,
- Ebene der Qualitätsverbesserung und der
- Ebene der Leistungserweiterung.

Rationalisierung und Strukturoptimierung

Unter den 10 CAD-Systemen, die heute als wirkliche Branchenlösungen bezeichnet werden können (vgl. [17] Gruppe 3: Spezialisierte Systeme für das Bauwesen), sind hauptsächlich zwei Tendenzen zu beobachten:

- einerseits CAD für eine schrittweise *Rationalisierung* der strategisch wichtigsten Teilarbeiten und
- anderseits CAD für eine zusammenhängende, möglichst breit angelegte

Bild 3. CAD-Rechenzentren für Poolbetrieb

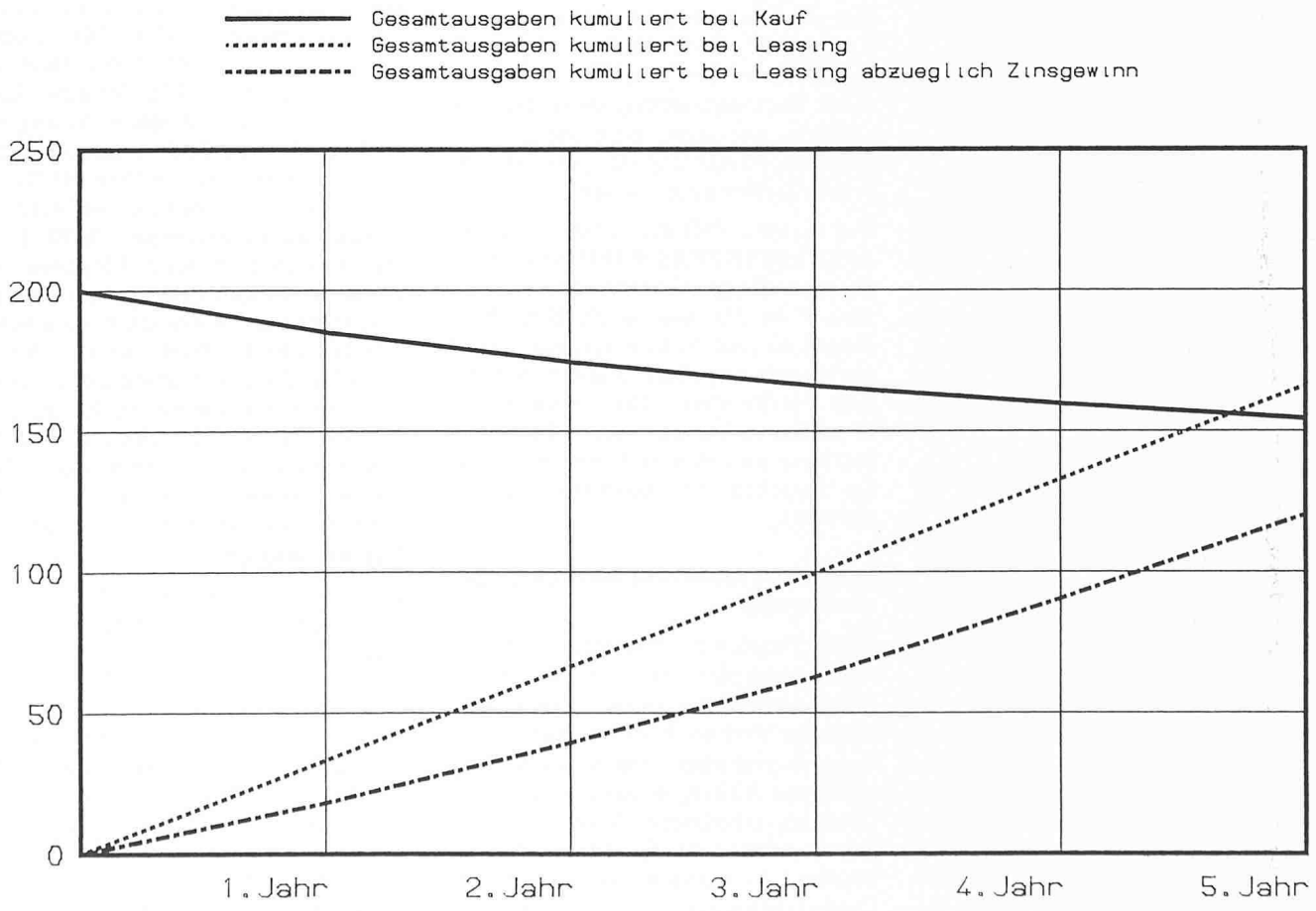
CAD-System	CAD-Rechenzentrum	Telefon
AutoCAD	in Planung	041 / 88 33 91
BRAVO!	in Planung	01 / 311 70 88
CAD200	Awaco AG, Rheinfelden/BS	064 / 64 24 01
	AS-Software Salera + Kuhn, Bern	031 / 46 13 57
Gebaeundeentwurf	RZ Dr. Walder + Partner AG, Guemligen/BE	031 / 52 69 62
	RZ Dr. Walder + Partner AG, Zurich	01 / 252 65 75
	SPEICH CAD-SERVICE AG, Zurich	01 / 201 45 36
	MULTI REFLEX AG, RZ Multi Data, Luzern	041 / 44 54 54
HP-Draft	AS-Software Salera + Kuhn, Bern	031 / 46 13 57
KEOPS	in Planung	022 / 45 05 50
PRIME MEDUSA	itc s.a, Geneve	022 / 47 14 36

Bild 4. Verteilung der Gesamtkosten bei Leasing mit 5jähriger Laufzeit (Quelle: Industrie-Leasing AG, Zürich)

Beispiel

Anschaffungskosten:	Fr. 200 000.-
Abschreibung bei Kauf:	25% vom Restwert
Steuersatz:	30%
Leasing-Dauer:	5 Jahre
Leasing-Kosten:	1,97 der Anschaffungskosten als Monatsmiete
Bearbeitungsgebuehr:	0,50% = Fr. 1 000.- zahlbar bei Vertragsabschluss
Eigenkapitalverzinsung:	10% p.a.

Kauf	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
1 Kaufpreis	200 000				
2 Abschreibung	50 000	37 500	28 125	21 093	15 820
3 Steuerminderung	15 000	11 250	8 437	6 927	4 746
4 Gesamtausgaben kumulativ	185 000	173 750	165 313	158 986	154 240
Leasing					
5 Jahresmiete	48 280	47 280	47 280	47 280	47 280
6 Steuerminderung	14 484	14 184	14 184	14 184	14 184
7 Gesamtausgaben kumulativ	33 796	66 892	99 988	133 084	166 180
Vergleich					
8 Liquiditaetsvorteil bei Leasing (4-7)	151 204	106 858	65 925	25 902	-11 940
9 Zinsgewinn	15 121	12 198	9 324	6 255	3 096
10 Zinsgwinn kumuliert	15 121	27 319	36 643	42 898	45 994
11 Freigestelltes Kapital	166 325	134 177	101 968	68 800	34 054



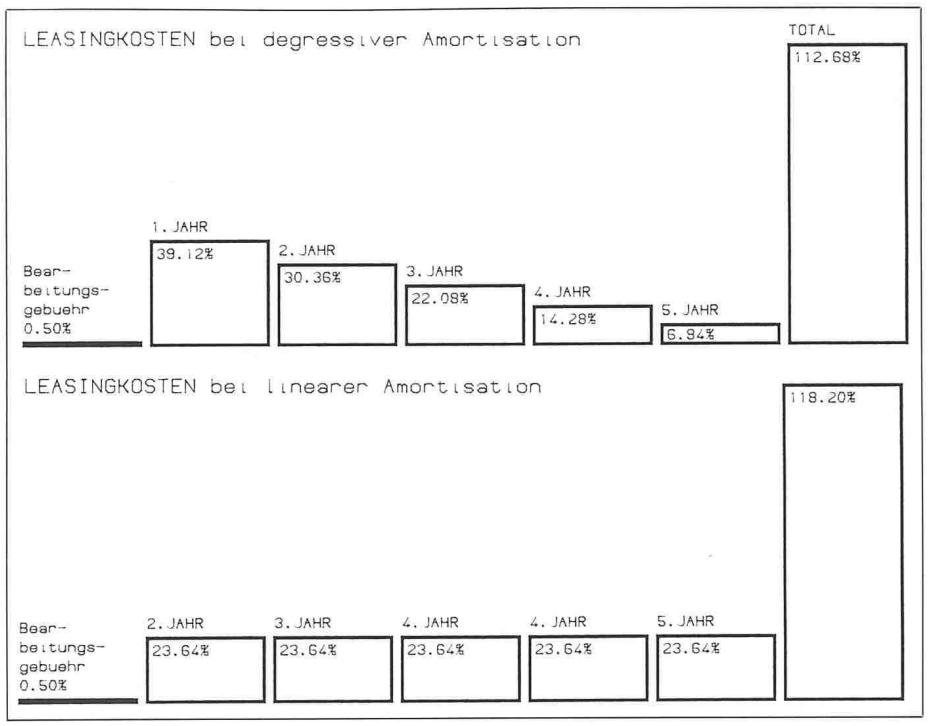


Bild 5. Kumulierte Kostenentwicklung bei Leasing und Kauf (Quelle: Industrie-Leasing AG, Zürich)

Strukturoptimierung des gesamten Arbeitsprozesses.

Zu den Vertretern eines schrittweisen, auf die Rationalisierung einzelner Teilarbeiten ausgerichteten CAD-Einsatzes gehören u.a. die Anbieter und Anwender von **2D-Systemen.** Für die Erstellung von Zeichnungen und Plänen ist ein *relativ geringer Arbeits-, Speicher- und Rechenaufwand* erforderlich. Den einzelnen Planelementen werden nur bei Bedarf schrittweise weitere Angaben über die 3. Gebäudedimension sowie quantitative und technische Angaben hinzugefügt, um daraus, wenn nötig, perspektivische Ansichten sowie zugehörige Berechnungen und Beschriebe zu erstellen. Mit einem solchen schrittweisen Vorgehen sind gezielte Rationalisierungsmöglichkeiten der strategisch wichtigsten Teilarbeiten verbunden. Als typische 2D-Systeme gelten die Systeme *ARCAD, EasyDraf², CAD 200* und *dsv.*

Zu den Vertretern einer zusammenhängenden, integrierten CAD-Einführung gehören demgegenüber v.a. die Anbieter und Anwender von **3D-Systemen.** Der Aufbau dreidimensionaler Gebäudemodelle erfordert einen relativ hohen Arbeits-, Speicher- und Rechenaufwand. Anschliessend können dann jedoch Perspektivdarstellungen, Schnittzeichnungen, Massenermittlungen und andere Auswertungen weitgehend automatisch erstellt werden. Damit lassen sich in mehreren Arbeitsprozessen gleichzeitig zusammenhängende Strukturverbesserungen erzielen. Als typische 3D-Systeme gelten die Systeme *Gebäudeentwurf, KEOPS, ARCUS* und *STAR.*

Ob sich ein schrittweises oder ein integriertes Vorgehen für eine CAD-Einführung im Architekturbüro besser eignet, muss anhand firmenspezifischer Anforderungen von Fall zu Fall entschieden werden. Die Entwicklungspläne der entsprechenden Softwarehersteller weisen für die Entwicklung der kommenden Jahre auf eine Kombination der Vorteile beider Konzepte hin: Kommende Generationen von CAD-Systemen werden sowohl eine schrittweise Rationalisierung einzelner Teilarbeiten wie auch eine gleichzeitige Strukturoptimierung des gesamten Arbeitsprozesses unterstützen.

Die Firmen *PRIME, COMPUTERVISION* und *INTERGRAPH* bieten branchenspezifische CAD-Systeme an, die *sowohl im 2D- wie im 3D-Bereich* gut ausgebaut sind. Solche Systeme sind jedoch heute noch mit relativ hohen Kosten verbunden. Die notwendigen Grundinvestitionen für Hardware, Software und Plotter liegen gegenwärtig zwischen Fr. 400 000.– und Fr. 800 000.–.

Qualitätsverbesserung und Leistungserweiterung

Vitale Probleme zahlreicher Architekturbüros werden bereits in näherer Zukunft nicht mehr darin bestehen, ihre Aufträge wirtschaftlicher abzuwickeln, sondern viel eher, überhaupt noch zu genügend Aufträgen zu kommen. Kann CAD als Arbeitstechnik auch dazu eingesetzt werden, die Qualität architektonischer Leistungen zu verbessern, Dienstleistungen zu erbringen, die ohne CAD noch gar nicht möglich waren, und damit die Akquisition neuer Aufträge unterstützen? Aus solchen Überlegungen ergibt sich eine Reihe grundsätzlicher Fragen im Hinblick auf die CAD-Anwendung in der Entwurfsarbeit:

- Welche Möglichkeiten der räumlichen und plastischen Gestaltung werden dem Entwerfer eröffnet, wenn er getroffene Massnahmen gleichzeitig in mehreren Ansichten, Schnitten und perspektivischen Darstellungen kontrollieren kann?
- Wie kristallisiert sich eine Entwurfsidee, wenn der Entwurfsprozess nicht mehr linear, sondern interaktiv verläuft – wenn die Auswirkungen gestalterischer Entscheide augenblicklich, in real-time, überprüft werden können?
- Welche architektonische Bedeutung gewinnen Typologie, Struktur, Sprache, Syntax, Zeichen und Symbole, wenn architektonische Elemente abgespeichert, zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen, mit neuen Situationen in Bezug gebracht und angepasst werden können?
- Wie lassen sich die Bedürfnisse von Bauherren und Benützern in den Gestaltungsprozess miteinzubeziehen, wenn die Wirkung von Umweltsituationen, Bewegungen im Raum, Materialien, Licht und Farben realitätsnah simuliert werden können?

Solchen und ähnlichen Fragen wird zur Zeit mit CAD-Projekten an der Architekturabteilung der ETH Zürich nachgegangen. U.a. wird dabei auch das Softwarepaket *MOVIE* der amerikanischen Universität Brigham Young eingesetzt. Gemäss den Entwicklungsplänen für die Systeme *PRIME MEDUSA, ARCAD* und *Gebäudeentwurf* wird momentan daran gearbeitet, *MOVIE* mit seinen weitreichenden Möglichkeiten in die genannten Produkte zu integrieren. Damit ist zu erwarten, dass neben *COMPUTERVISION* und *INTERGRAPH,* die heute schon entsprechende Produkte anbieten, in Kürze auch *PRIME MEDUSA, ARCAD* und *Gebäudeentwurf* die gestalterische Arbeit des Architekten wirkungsvoll werden erweitern und unterstützen können.

Datenaustausch

Der grösste Teil der in der Schweiz realisierten Bauvorhaben wird von Architektur- und Ingenieurbüros realisiert, die in stets wechselnden Projektteams zusammenarbeiten. Ein CAD-System für das Architekturbüro muss deshalb auch Daten aus der Arbeit anderer Planungspartner übernehmen, strukturiert weiterbearbeiten und an andere CAD-Systeme weitergeben können.

Solche Probleme der interdisziplinären Zusammenarbeit sind heute noch weitgehend ungelöst. Auf der Ebene der Hardware sind zwar Konzepte und

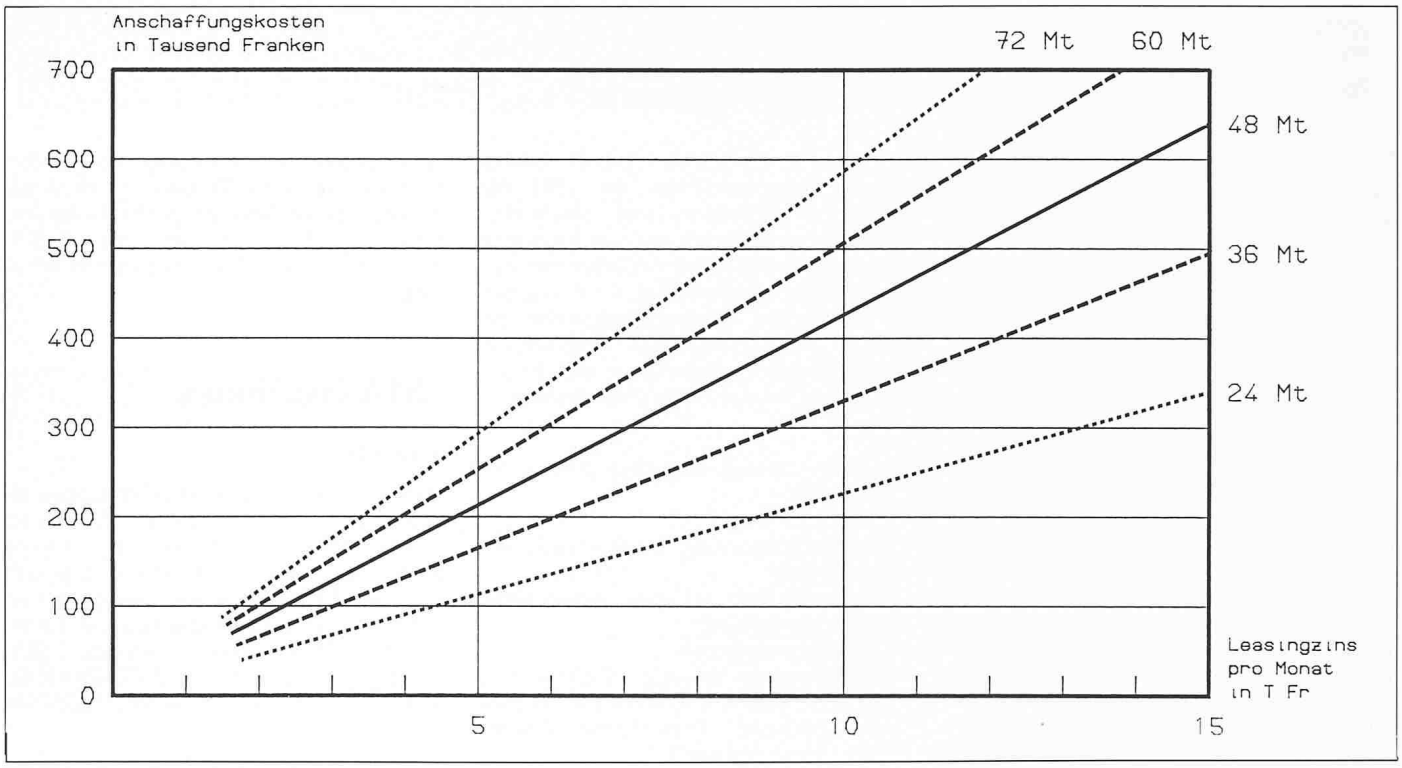


Bild 6. Monatliche Leasingraten für Verträge verschiedener Laufzeit (Quelle: Industrie-Leasing AG, Zürich)

Standards (z. B. *ETHERNET*) vorhanden, um einzelne Arbeitsstationen zu ganzen Netzwerken zusammenzuschliessen *(Bild 8)*. Auf der Ebene der grafischen Software hingegen sind für eine entsprechende Standardisierung erst Ansätze zu erkennen (z. B. *IGES* und *GKS*). Von funktionstüchtigen, allgemein anwendbaren Schnittstellen für die graphische Datenübertragung kann hier jedoch noch nicht gesprochen werden. Neben der internen Weiterentwicklung der einzelnen CAD-Systeme dürften deshalb zentrale Anliegen eines weiteren Entwicklungsschrittes der kommenden Jahre darin liegen, zwischen der Vielzahl verschiedener CAD-Systeme Anschlussstellen zu finden und damit einen standardisierten, interdisziplinären Datenaustausch zu ermöglichen.

Schlussfolgerungen

Von den rund 5400 schweizerischen Architekturbüros haben bis heute erst deren 62 (das sind 1,1%) mit CAD zu arbeiten begonnen [17]. Der richtige Zeitpunkt für eine CAD-Einführung tritt jeweils dann ein, wenn sich mit einer ersten Investition

- kurzfristig wirtschaftliche Vorteile realisieren lassen und sich
- längerfristig Möglichkeiten für eine laufende Verbesserung der eigenen Arbeitstechniken eröffnen.

Für manche, insbesondere mittlere und kleinere Architekturbüros dürften bis zu einem solchen Zeitpunkt noch Jahre vergehen. Nach einem einmal getroffenen Beschaffungsentscheid kann dann jedoch ein CAD-System nicht einfach installiert und sofort produktiv in Betrieb genommen werden. Die optimale Nutzung einer CAD-unterstützten Arbeitsweise bedingt meist betriebliche Umstrukturierungen, mit denen Planungsintervalle von mehreren Jahren angesprochen sind. Manche dieser Massnahmen wie die Optimierung von Betriebsstrukturen, Projektorganisation, Informationsfluss und Arbeitsabläufen können bereits ohne Computer vorbereitet und einer CAD-Einführung zeitlich vorgeschaltet werden.

Dringend erscheint deshalb aus heutiger Sicht nicht die möglichst baldige Beschaffung eines CAD-Systems. Dringend erscheint vielmehr, die mit CAD verbundenen *strukturellen Möglichkeiten der Informationsverarbeitung* zu erkennen und die Arbeitsprozesse im Architekturbüro rechtzeitig und gezielt darauf *vorzubereiten*.

Adresse des Verfassers: *J. Bernet*, dipl. Arch. ETH/SIA, Weidstrasse 4A, 6300 Zug.

CAD-Praxis im Architekturbüro

CAD I: Heft 17/85, Seite 338
CAD II: Heft 18/85, Seite 371
CAD III: Heft 20/85, Seite 457
CAD IV: Heft 22/85, Seite 524
CAD V: Heft 25/85, Seite 641
CAD VI: Heft 27/28/85, Seite 687
CAD VII: Heft 30/31/85, Seite 729
CAD VIII: Heft 33/34/85, Seite 796
CAD IX: Heft 36/85, Seite 840

Literaturnachweis:

[17] *Bernet J.*: CAD-Marktübersicht, Schweizer Ingenieur und Architekt, Zürich 1985, Hefte 27/28, 30/31 und 33/34
[18] *Blindenbacher H.*: LAN lokale Netzwerke, XMIT AG, Urdorf 1984
[19] *Bernet J.*: CAD – wann und wie?, Schweizer Ingenieur und Architekt, Zürich 1985, Heft 36

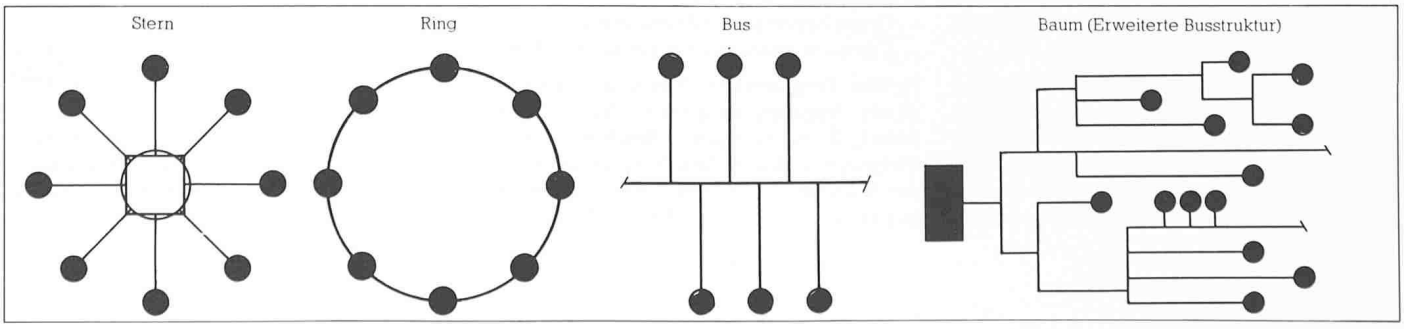



Bild 7. Konzepte lokaler Netzwerke [18]