

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 91 (1993)

**Heft:** 3: Computer Aided Engineering

**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 21.02.2026

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

aus dem Gebiet der angewandten Geophysik.

Der Nachdiplomkurs beinhaltet mindestens vier aus dem Angebot frei gewählte Blockkurse und kann somit berufsbegleitend besucht werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, einzelne Veranstaltungen als Fortbildungskurse zu besuchen. Die aktive Mitarbeit von hochqualifizierten Referenten/innen sowohl von der Hochschule als auch aus Ämtern und privatwirtschaftlichen Büros soll dem Zielpublikum ein multidisziplinäres Forum bieten.

Anmeldeschluss für den ersten Blockkurs ist der 15. März 1993.

Auskunft und Unterlagen sind erhältlich beim Nachdiplomkurs, Abteilung Erdwissenschaften, ETH Zentrum, NO, 8092 Zürich, Telefon 01 / 256 37 36 oder 01 / 256 56 47.

## Praxisplätze für Studierende im In- und Ausland gesucht

Die internationale Austauschorganisation IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) vermittelt seit 45 Jahren Praxisplätze an fortgeschrittene Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften. In der zweiten Hälfte ihrer Hoch- oder Ingenieurschulausbildung wenden junge Leute das Gelernte während der Sommerferien in der Praxis an, und zwar nicht in der heimischen Umgebung, sondern in einem der 57 IAESTE-Mitgliedsländer in aller Welt. Dafür braucht es neben Fremdsprachenkenntnissen schon ein bisschen Abenteuergeist, denn ein kleiner Kulturschock ist nicht auszuschliessen, wenn man nicht als verwöhnter Tourist direkt ins mehr oder weniger fremdartige Alltagsleben eintaucht. Es sind denn auch nicht die schlechtesten Studentinnen und Studenten, die auf diese Art Auslandsluft schnuppern wollen.

Lag der Schwerpunkt des IAESTE-Austausches bis vor wenigen Jahren in Westeuropa und Nordamerika, so stossen jetzt mehr und mehr Entwicklungsländer dazu. Noch grösser ist das Interesse in Osteuropa, seit die dortigen Grenzen aufgegangen sind. Die Liste der neuen Anbieter von ausländischen Praktikanten reicht vom Baltikum und Bulgarien über Russland bis nach Indien. Begreiflich daher, dass in der Schweiz die Nachfrage nach Praxisplätzen für diese ausländischen Studierenden bei weitem nicht mehr befriedigt werden kann, um so mehr, als durch die sichtbar gewordene Wirtschaftsrezession auch bei uns weniger Praktikumsplätze als bisher zur Verfügung stehen. Immerhin nahmen 1992 104 Schweizer Unternehmungen insgesamt 189 ausländische Praktikanten auf, während im Gegenzug 164 junge Schweizerinnen und Schweizer für zwei bis drei Monate im Ausland praktizierten. Im allgemeinen machen die Firmen gute Erfahrungen mit ihren ausländischen Gästen, denn diese werden im Herkunftsland sorgfältig ausgewählt. Die meisten leisten produktive Arbeit und erhalten dafür eine Entschädigung, die den Lebensunterhalt deckt und auch noch ein wenig Taschengeld übrig-

lässt. Die Reise hingegen bezahlen die Studierenden selber.

IAESTE Schweiz sucht jetzt schweizerische Praxisangebote für 1993. Willkommen sind Plätze bei Privatfirmen und öffentlichen Unternehmen in sämtlichen Sparten des Ingenieurwesens, der Naturwissenschaften, Informatik und Architektur.

Weitere Auskunft und Anmeldebögen sind erhältlich bei: IAESTE Schweiz, c/o Praktikantendienst ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Telefon 01 / 256 20 71, Fax 01 / 252 01 92.

## ETH Zürich: Weiterbildungsseminare für Ingenieure aus der Praxis

Das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich organisiert im Sommersemester 1993 vier eintägige Weiterbildungsseminare für Ingenieure aus der Praxis mit Vorträgen und praktischen Übungen mit dem Computer (Teilnehmerzahl auf 20 beschränkt). Kurskosten: Fr. 300.— für die Teilnahme an einem Seminar inkl. Dokumentationen.

22. April 1993:

### Grundlagen des modernen geodätischen Rechnens

Die Ausgleichsrechnung spielt bereits in der amtlichen Vermessung (Triangulation und Polygonierung) eine bedeutende Rolle. Die Planung der Arbeit und Interpretation der Resultate ist je länger je mehr die eigentliche Ingenieurarbeit im Vermessungswesen. Moderne Software-Pakete (wie z.B. LTOP) sind die vielseitigen Instrumente, die man heute einsetzt. Ein Einstiegseminar.

13. Mai 1993:

### Hochpräzise Azimutbestimmung mit Kreisel

Die grossen Tunnelprojekte, die heute bevorstehen (NEAT) haben das Interesse für die Kreiseltheodolite wachsen lassen. Heute können unterirdisch Azimute mit mittleren Fehlern von  $7''$  gemessen werden, sofern man alle berechenbaren Einflüsse bei der Reduktion berücksichtigt. Die Kenntnis von Prinzipien der dazugehörigen Berechnungsmodelle sind für eine Beteiligung an der Realisierung langer Tunnel Voraussetzung. Für das Seminar steht der Gyromat 2000 zur Verfügung.

27. Mai 1993:

### Ausgleich heterogener Netze im Flachland und im Gebirge

In den letzten Jahren wurden die Software LTOP und andere vergleichbare Programme laufend erweitert, um die aktuellen Bedürfnisse befriedigen zu können. Heute muss man oft die Lotabweichungen berücksichtigen, GPS-Messungen sind zusammen mit klassischen Beobachtungen auszugleichen und man verwendet verschiedene Bezugssysteme (Geoid, Ellipsoid, geozentrische kartesische Koordinatensysteme). Wie geht man in der Praxis vor? Dieses Seminar bietet einige Antworten und eignet sich für Inge-

nieure, die etwas Erfahrung mit einer Triangulationssoftware (z.B. LTOP) haben und die neuesten Funktionen kennenlernen möchten.

17. Juni 1993:

### Transformations- und Prädiktionsverfahren

Transformations- und Interpolationsprobleme sind keineswegs neu im Vermessungswesen. Trotzdem zeigt die Praxis oft Interesse an Informationen über die mathematischen Verfahren, die man heute verwendet: Helmert-Transformation, Affinität, Interpolation nach dem arithmetischen Mittel, Kollokation usw.

Die Anwendungsgebiete sind ebenso vielfältig: Einpassung von Netzen, Variantenvergleich, digitalisieren von Plänen, Übergang zwischen verschiedenen Bezugssystemen usw. Das Seminar bietet einen Einstieg in diese Problematik.

### Auskunft

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie  
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich  
Telefon 01 / 377 30 55, Telefax 01 / 372 04 38

## Mitteilungen Communications

## Computer Aided Engineering

### Eine Begriffsdefinition

Beim ersten Schritt in Richtung CAE sieht sich der potentielle Anwender einer Vielzahl von unverständlichen Abkürzungen gegenüber, die oftmals noch unterschiedlich erläutert werden. Hier einige Definitionen, die sich durchgesetzt haben:

#### CAD (Computer Aided Drafting)

als DV-Unterstützung der reinen Zeichnungsdarstellung in Kombination mit einfachen Berechnungen. 2-D ist heute noch die verbreitetste Form des CAD.

#### CAD (Computer Aided Design)

beinhaltet das Konstruieren mit Unterstützung des Computers. Die Verarbeitung wird in Richtung 3-D mit automatischer Generierung von Schnitten und Ansichten und Simulationen von Bewegungen.

#### CAM (Computer Aided Manufacturing)

als DV-Unterstützung der Fertigung, z.B. der Weiterverarbeitung der mit CAD erzeugten Geometriedaten in NC-Programmiersystemen.

#### CAP (Computer Aided Planning)

als Managementunterstützung. Die Weiterverarbeitung der Daten aus CAD und CAM in Projekt-, Auftrags- und Fertigungsplanung.

#### CAQ (Computer Aided Quality Control)

die DV-gestützte Qualitätskontrolle bei der Fertigungs- und Funktionskontrolle, z.B. durch Generierung von Kontrollanweisungen und Messdatenerfassung.

## CAE (Computer Aided Engineering)

ist die Summe der genannten Aktivitäten aus CAD, CAM, CAP, CAQ, die ebenfalls rechnerunterstützt durchgeführt wird.

Inzwischen wird die Abkürzung CAE allerdings – vor allem in den USA – sehr oft als Computer Aided Education verstanden und ist daher nicht mehr eindeutig.

## CIM (Computer Integrated Manufacturing)

bedeutet den integrierten Einsatz von Rechnern in allen mit der Produktion zusammenhängenden Betriebsbereichen, von der Produktionsplanung über den Entwurf und die Herstellung eines Produktes bis zur Qualitätssicherung.

CIM umfasst das Computer Aided Engineering (CAE) mit dem Computer Aided Design (CAD) und dem Computer Aided Planning (CAP) sowie das Computer Aided Manufacturing (CAM) und das Computer Aided Quality (CAQ). Mit CIM werden die Fertigungseinrichtungen besser ausgenutzt und also eine höhere Produktivität erreicht.

## CAI (Computer Aided Industry)

umfasst die Nutzung sowohl in der Entwicklung, Konstruktion, Produktionsplanung und -steuerung als auch in den betriebswirtschaftlichen Aufgabengebieten Vertrieb, Beschaffung, Finanz- und Rechnungswesen sowie Personal- und Sozialwesen.

## Informatik-Fachverbände

### SVI/FSI

Schweiz. Verband der Informatikorganisationen / Fédération suisse des organisations d'informatique (Lockerer Dachverband der wichtigsten Informatikverbände; 1980 gegründet, 1992 neue Statuten)

### SATW

Schweiz. Akademie der Technischen Wissenschaften (1981 als Dachverband aller technischen Fachverbände inkl. SVI gegründet)

### IFIP

International Federation for Information Processing (Welt-Dachverband der nationalen Informatikgesellschaften, mit einem Dutzend Technischer Komitees, vielen Arbeitsgruppen, Fachkonferenzen und Publikationen)

### SIK/CIS

Schweizerische Informatik-Konferenz (Informatikdienste der grossen öffentlichen Verwaltungen: Bund, Kantone, Städte)

### SI

Schweizer Informatiker-Gesellschaft (viele Fachgruppen mit Spezialausrichtungen)

### GST

Gesellschaft zur Förderung der Software-Technologie (Informatikausbildung)

### SVIA

Schweiz. Verein für Informatik in der Ausbildung (Mittelschullehrer)

### SCGA

Swiss Computer Graphics Association (Computergrafik)

## SGA

Schweizerische Gesellschaft für Automatik (Automatik)

## SVOR/ASRO

Schweiz. Vereinigung für Operations Research (Operations Research)

## SGMI/SSIM

Schweiz. Gesellschaft für medizinische Informatik (medizinische Anwendungen)

## VDF

Verband der Wirtschaftsinformatik-Fachleute (Wirtschaftsinformatik)

## SVD

Schweiz. Vereinigung für Datenverarbeitung (Deutschschweizer Wirtschaftsinformatik)

## GRI

Groupement romand de l'informatique (Westschweizer Wirtschaftsinformatik)

## ATED

Associazione Ticinese Elaborazione Dati (Tessiner Wirtschaftsinformatik)

## Der Computermarkt in der Schweiz heute

Die von der Universität Freiburg herausgegebene Studie «Einsatz von Informationstechnologien in der Schweiz» basiert auf einer Tradition, die bis ins Jahr 1961 zurückgeht (jährliche Computerbestandeserhebungen). Seit 1988 wird nun unter der Leitung von A. Lüthi, Professor für Informatik und Wirtschaftsinformatik an der Universität Freiburg, alljährlich eine Studie über den Schweizerischen Computermarkt erstellt.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Computerbestandeserhebungen in der Schweiz seit ihren Anfängen. Den Computern der sechziger und siebziger Jahre wurden hier die Mehrplatzsysteme der achtziger und neunziger Jahre gegenübergestellt. Arbeitsplatzcomputer (PC und Workstations) werden in dieser Figur nicht berücksichtigt.

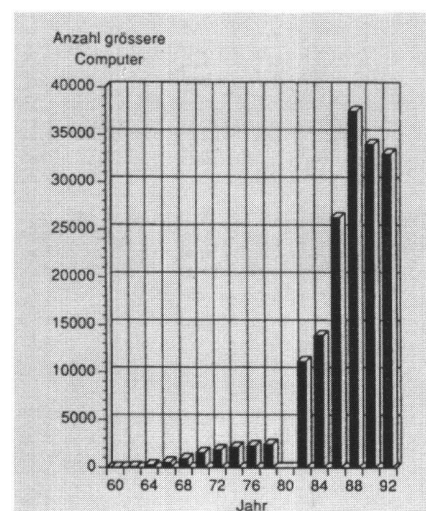


Abb. 1: Bestand an grösseren Computern in der Schweiz 1962–1992.

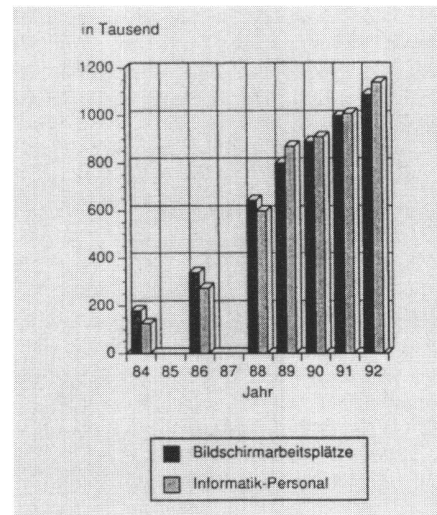


Abb. 2: Bildschirmarbeitsplätze und Informatik-Personal 1984–1992.

Dies ist zumindest insofern gerechtfertigt, als früher auch die kleinsten Computer hunderttausende von Franken kosteten. Nach stetigem starkem Ansteigen der Computerzahl in den sechziger Jahren traten in den siebziger Jahren erste Sättigungserscheinungen auf. Der Siegeszug der Mikroelektronik in den achtziger Jahren hat jedoch zu einem erneuten Boom auch bei den grösseren Computern geführt. Ende der achtziger Jahre zeigte sich jedoch bei den grossen Systemen eine erneute Sättigung, die schliesslich zu einer rückläufigen Entwicklung der Bestände und zu einer Stagnation der Investitionen in Informationstechnologien führte. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass der in den letzten Jahren festgestellte Rückgang bei den grösseren Computern durch die Zunahme bei den Workstations mehr als kompensiert wurde.

Einen gewissen Einfluss auf die zitierte Stagnation mag das sogenannte «Downsizing» haben. Beim Downsizing wird ein älterer

**EMSO**  
S C H M I D

Datenerfassung für die Erstellung von digitalen Karten in **Drittwehländern!**

- Handdigitalisierung und/oder numerische Koordinaten- oder Attributeingabe
- durch Schweizer ausgebildete Fachleute
- strenge Qualitätskontrolle in der Schweiz
- Schnittstellen zu allen Systemen
- unschlagbare Preise

**Verlangen Sie unverbindlich eine Offerte!**

Lehenstrasse 72 · CH · 8037 Zürich · Tel./Fax 01 272 87 59

grösserer Computer durch ein kleineres und billigeres Computersystem (resp. durch ein PC- oder Workstation-Netzwerk) ersetzt, auf dem dieselben Anwendungen wie bisher ablaufen. Das Downsizing führt also – etwas vereinfachend gesagt – dazu, dass die alte Software auf ebenso leistungsfähiger aber billigerer Hardware betrieben werden kann. Fasst man Personal Computer, Workstations und Terminals in einer Kategorie zusammen, so ergibt sich die Zahl der Geräte mit Bildschirmen, die wir hier etwas vereinfachend als Bildschirmarbeitsplätze bezeichnen. Ihre Zahl hat sich in den letzten acht Jahren mehr als versechsfacht und nun rund 1,1 Millionen erreicht (vgl. Abb. 2).

Betrachtet man das gesamte mit Computern arbeitende Personal, so konnte in den letzten Jahren eine aussergewöhnliche Zunahme beobachtet werden. Diese Zahl hat sich in den letzten acht Jahren mehr als verdacht und nun 1,1 Millionen überschritten. Diese Entwicklung geht hauptsächlich auf die starke Zunahme der Informatik-Anwendungen zurück. Das eigentliche professionelle Informatik-Personal hat speziell in den letzten Jahren nur wenig zugenommen oder stagniert.

A. Lüthi

## Berichte Rapports

### Computer Graphics '93

Vom 20. bis 22. Januar 1993 führte die Swiss Computer Graphics Association (SCGA) im Kongresshaus Zürich zum zwölften Mal die Computer-Graphics-Ausstellung durch, einen Anlass, an dem sich die Besucher umfassend und kompetent über das Gebiet der grafischen Informationsverarbeitung informieren konnten. Nachdem an den früheren Messen die technischen Anwendungen dominierten, finden sich immer häufiger Anwendungen, die zeigen, dass die Computergrafik längst nicht mehr eine Domäne der Techniker und Ingenieure ist. Nach Desktop Publishing, Präsentationsgrafiken, Animation und Multimedia ist Virtual Reality der letzte Hit. Er soll dem Betrachter nun vollends das Gefühl geben, sich in einer künstlichen Welt zu befinden. Silicon Graphics präsentiert einen Flugsimulator sowie die Reality Engine, mit welcher Besucher am Bildschirm beispielsweise durch eine Stadt fahren können. Geographische Informationssysteme gehen rosigen Zeiten entgegen. Auf ihnen werden die Informationen zusammen mit einem räumlichen Bezug eingegeben, gespeichert, angezeigt und analysiert. Landparzellen, Hydranten oder die Örtlichkeiten von Autounfällen lassen sich ebensogut anzeigen und analysieren wie freie Krankenhausbetten, seltene Vogelarten, Lagerplätze für Chemikalien oder die Anordnung von Leitungen. Auch die Privatwirtschaft kommt langsam auf den Ge-

schmack, beispielsweise beim Analysieren von geeigneten Standorten für Filialen. Kein Wunder, dass das internationale Marktforschungsunternehmen Forst & Sullivan damit rechnet, dass der europäische Markt für derartige Systeme, der 1992 einen Wert von 656 Millionen Dollar erreichen dürfte, sich bis 1996 verdoppeln wird. Als wichtigste Anwendung sieht Frost & Sullivan Regierungsstellen, Versorgungsbetriebe sowie die Anbieter von Karten und Datenservices. Das schnellste Wachstum liegt aber in den Bereichen Handel und Finanzen, Branchen, die sich der Bedeutung von geographischen Informationssystemen immer bewusster werden. An der Computer Graphics zeigten denn auch gleich mehrere Firmen wie IBM und Oerlikon Contravers-RSL solche Systeme.

Die Kombination von Bild, Animation, Video, Text und Ton ist nicht neu, scheint aber erst jetzt den Durchbruch zu schaffen. Dies liegt

#### Swiss Computer Graphics Association

Die Swiss Computer Graphics Association (SCGA) ist die Veranstalterin der Ausstellung Computer Graphics. Ziel der 1980 gegründeten, nicht-profit-orientierten Vereinigung ist es, ihren Einzel- und Kollektivmitgliedern als neutrale Plattform für Know-how-Vermittlung und -Austausch zu dienen.

(SCGA, Geographisches Institut, Universität Zürich-Irchel, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.)

#### Informationstechnische Gesellschaft

Die Informationstechnische Gesellschaft des SEV (ITG) – ein nationales Forum zur Behandlung aktueller Probleme im Bereich Elektronik und Informationstechnik – vermittelt und fördert den Informationsaustausch und den persönlichen Kontakt zwischen Anwendern, Hochschulen und Anbietern, so u.a. durch die Organisation von Informations-, Fach- und Sponsortagungen. Sie übernahm das Patronat über den Bereich «CAD in der Elektronik/Elektrotechnik» an der Computer Graphics '93.

#### Schweiz. Verband grafischer Unternehmen

Der Schweizerische Verband grafischer Unternehmen (SVGU) ist die grösste Arbeitgeberorganisation der Druckindustrie. Er zählt über 1250 Mitgliederbetriebe aus den Bereichen Satz, Reproduktion, Druck und Druckweiterverarbeitung und berät diese in Fragen der Arbeitgeberpolitik, Ausbildung, Technik, Betriebswirtschaft und Informatik. Der SVGU übernahm an der Computer Graphics '93 zum dritten Mal das Patronat über den Bereich «Prepress-Publishing».

daran, dass die geeigneten Komponenten immer erschwinglicher werden und dass heute bereits komplette Systeme angeboten werden. Ferner bekennen sich auch namhafte Firmen wie Apple, IBM und Microsoft zu Multimedia. Zahlreiche Aussteller präsentieren denn auch entsprechende Produkte, so beispielsweise IBM mit einem geographischen Informationssystem, welches mit Multimedia gekoppelt ist und damit ermöglicht, dass Schüler und Naturforscher ein Naturschutzgebiet gemächlich vor dem Bildschirm analysieren können, ohne dem Biotop auch nur den geringsten Schaden zuzufügen.

Weitere interessante Bereiche, die sich an der Computer Graphics ein Stelldichein geben, sind Desktop Video, d.h. das interaktive Überarbeiten und Wiedergeben von Videos auf einer Workstation oder gar einem PC, das Morphing oder Transformieren von einem Objekt – beispielsweise einem Gesicht – in ein anderes, oder das Simulieren des Wachstums von Bäumen und Sträuchern. Auch die Bereiche Datenvisualisierung, Simulation, Animation und das Entwerfen und Schneiden von Kleidungsstücken waren mit von der Partie, so dass die Messe einen ausgezeichneten und umfassenden Querschnitt durch den heutigen Stand der Computergrafik und Bildverarbeitung gab.

Neben diesen Schwerpunkten bot die Ausstellung eine Leistungsschau im Bereich Publishing-Prepress, die unter dem Patronat des Schweizerischen Verbandes Grafischer Unternehmen (SVGU) stand, sowie eine Präsentation neuester Entwicklungen im Bereich der C-Techniken für die Elektronik und Elektrotechnik, für welche die Informationstechnische Gesellschaft des SEV (ITG/SEV) das Patronat übernommen hatte.

**sauter**  
Kartographie · Leitungskataster · Vermessung

Wir übernehmen laufend Zeichnungsaufträge aus den Bereichen:

**LEITUNGSKATASTER  
KARTOGRAPHIE  
VERMESSUNG**

Vergleichen Sie uns:

- Attraktives Preis-Leistungsverhältnis
- Hochqualifiziertes Personal
- Bedeutender Kundenkreis (seit 1968 aufgebaut)
- Termingerech
- Sicherer Transport

Niederdorfstr. 63 8001 Zürich  
Tel. 01/252 56 74

Rotbuchstr. 9 8006 Zürich  
Tel. 01/363 82 83

Oberseest. 48 8640 Rapperswil  
Tel. 055/276 246

Das Sauter-Team grüsst