Generationensprung zum Supercomputer an der ETH

Autor(en): **Honegger, B.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 29

PDF erstellt am: **11.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85773

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

körpers kann bei ungünstigen Baugrundverhältnissen (hoher Wasserdruck, kleine Baugrundsteifigkeit) auch bei ausreichender Stabilitätssicherheit ($F \geq 1{,}4$) ohne weiteres ein Mass von 0,5 bis 1,0% der Aushubhöhe erreichen. Soll eine solche Verformung vermieden werden, so muss eine grössere freie Ankerlänge (höhere Geländebruchsicherheit) oder ein anderes Bauverfahren gewählt werden.

Wasserhaltung

Die Bemessung und das Konzept der Wasserhaltung mit Filterbrunnen und Wellpointanlage hat sich aus statisch-konstruktiver Sicht (Wasserdruckbelastung, hydraulischer Grundbruch, Wasseranfall aus Baugrubensohle) bewährt. Unterschätzt wurde dagegen der Wasseranfall durch die Spundwandschlösser. Vor Ausführung der Arbeiten wurde mit einem maximalen Schlosswasseranfall von rd. 10 l/min. und m² benetzte Fläche (sandiger und kiesiger Schotter) gerechnet. Auf Grund der gemessenen Pumpmengen muss geschlossen werden, dass der Schlosswasseranfall aber 20 bis 30 l/min und m² betragen haben muss.

Literatur

[1] Dr. *H. Jäckli AG:* Geologische Untersuchung Regenbecken Werdinsel 1976/77 und 1984, unveröffentlicht.

[2] *U. von Matt, R. Bressan:* Boden- und Felsanker, «Schweizerischer Ingenieur und Architekt», Heft 7/87.

Adresse des Verfassers: *U. Vollenweider,* dipl. Bauingenieur ETH/SIA/ASIC, Dr. Vollenweider AG, Hegarstrasse 22, 8032 Zürich.

Der 2. Teil der Artikelfolge zum Regenbecken Werdinsel folgt im Heft Nr. 32

Generationensprung zum Supercomputer an der ETH

An der ETH Zürich wurde ein Supercomputer Cray X-MP/28 installiert, der für die Schweizer Hochschulforschung einen wichtigen Schritt zum wissenschaftlichen Hochleistungsrechnen bedeutet. An der ETH Lausanne wird zudem im Herbst dieses Jahres - neben dem bestehenden Cray-1S, dessen Kapazitäten heute ausgebucht sind) - ein Cray-2/2-256 den Betrieb aufnehmen.

Der schweizerische Schulratspräsident stellte für die beiden Maschinen sowie die notwendige Erweiterung des Rechenzentrums der ETHZ 27 Mio. Franken zur Verfügung. Der vom Bund den Hochschulen für die Periode 1986–91 zugesagte Informatikkredit wird damit noch nicht angebraucht; dieser soll für die erst kommende Generation eines nationalen Hochleistungsrechners ab etwa 1990/91 reserviert bleiben.

ETHZ - früher Hochburg, heute im Nachholbereich

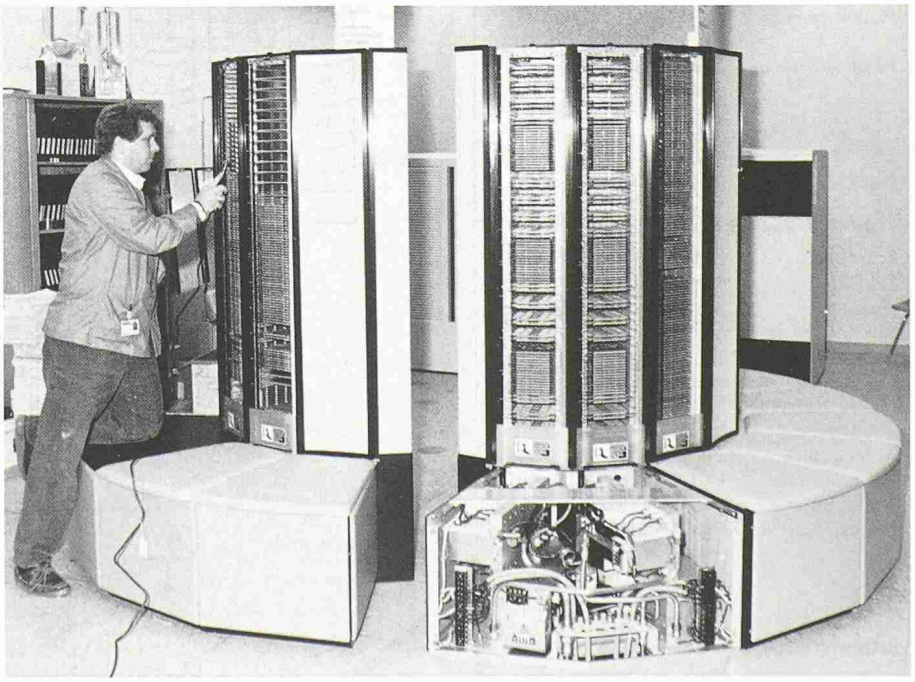
1950 wurde in Zürich der erste Rechenautomat an einer europäischen Hochschule aufgestellt (der Z4 von K. Zuse, noch aus elektromagnetischen Bauelementen zusammengesetzt), und Persönlichkeiten wie die Professoren *E. Stiefel, H. Rutishauser, A.P. Speiser* begründeten an der ETHZ eine frühe Hochburg der numerischen Mathematik. Eine Lücke in der Entwicklung und Ausbildung entstand in den siebziger Jahren, als die Einführung eines vollen Informatikstudiums regelrecht verschlafen wurde.

Seit Beginn der achtziger Jahre hat sich das Blatt wieder gewendet, wie Prof. *C.A. Zehnder* als Vertreter der Schulleitung an einer Presseorientierung festhielt. Die Abteilung für Informatik wurde 1981 gegründet und ist heute mit gegen 900 Studenten eine der grossen ETHZ-Abteilungen. Nachdem nun vorerst die ingenieurmässige Verankerung der Informatik gesichert werden konnte, sei jetzt der Schritt ins Gebiet der Spitzennumerik angezeigt.

Bedarf für Hochleistungsrechner dringend

Die nachhaltigste Forderung nach Supercomputern kommt heute von Seiten der Naturwissenschafter und Ingenieure. Sie müssen leistungsfähige Parallelrechner einsetzen, um international an der Spitze mithalten zu können. Die Forschungsschwerpunkte liegen hier, laut Angaben von Dr. *W. Seehars,* Direktor Informatikdienste, auf den

Der neue Supercomputer Cray X-MP/28 wird im Juli 1988 den Betrieb an der ETH Zürich aufnehmen. Damit wird ein wichtiger Schritt der Schweizer Hochschulforschung zum wissenschaftlichen Hochleistungsrechnen möglich (Bild: Comet)



Gebieten der Chemie/Biochemie und der Molekularbiologie/Biophysik, die an der ETH Zürich 70 Prozent der Rechnerkapazität benötigen. An der ETH Lausanne liegt der Hauptakzent bei Forschungen in der Plasmaphysik.

Eine Beurteilung des kurzfristig dringenden Bedarfs an Hochleistungsrechnern ergab daher die Anschaffung eines Rechnertyps mit der Kapazität von zwei Prozessoren (Cray X-MP/28, Vektorrechner mit hoher Skalar-Leistung) für die ETH Zürich sowie eines Cray-2/2-256 (Vektorrechner mit extrem grossem Speicher) für die ETH Lausanne.

Die Rolle des Supercomputers in der Wissenschaft

Ein Supercomputer ist wie jeder Computer ein Werkzeug zur Verarbeitung von Daten - allerdings durch seine enorm hohe Leistung besonders geeignet als Experimentiergerät in der Forschung. Prof. *W. Fichtner,* Institut für integrierte Systeme, und Prof. Dr. *U.W. Suter,* Institut für Polymere, wiesen kurz auf einzelne, wichtige Anwendungsbereiche des Cray X-MP auf dem Gebiet der Simulationen hin:

So sind beispielsweise aktuelle Probleme der Hydro- und Aerodynamik sowie der Mikroelektronik von ihrer Natur her dreidimensional und zeitabhängig. Zu deren Lösung müssen Resultate in einer ausserordentlich grossen Zahl von Punkten berechnet werden. Das bedeutet, dass für eine einzige Simulation eine Gleichung mit bis zu einer Mio. Unbekannten einige hundertmal durch den Computer gelöst wird und sich dadurch ein Rechenaufwand in der Grössenordnung von Trillionen elementarer Operationen ergibt.

Oder ein Beispiel aus dem Gebiet der Chemie: Die elektronische Struktur von Molekülen, die weitgehend das Stoffverhalten bestimmt (z.B. Farbe und Intensität eines Farbstoffes oder die thermische Stabilität einer Kunstfaser festlegt), ist durch die Methoden der rechnerischen «Computer-Chemie» voraussagbar geworden. So ist es heute ohne weiteres möglich, Substanzen «auf dem Reissbrett» zu entwerfen, rechnerisch zu modifizieren und zu verbessern oder wieder fallenzulassen. Hochleistungsrechner sind die absolute Voraussetzung für derartige Forschungen.

Vergleicht man die Leistungen von Computern bei derartigen Problemstellungen, so zeigt sich, dass nicht die theoretische Spitzenleistung, sondern die Leistungsmessung an einer realen Aufgabe massgebend ist. (Bei Supercomputern kann die beste Leistung allerdings nur durch spezielle Programmiertechniken erzielt werden.) Der Leistungsvergleich erfolgt dabei nach dem Programm «Linpack Benchmark» des Argonne National Laboratory, USA. Wählt man für einen Vergleich als Basiseinheit den heute weltweit verbreitetsten IBM PC-AT/370, so zeigt sich, dass der Cray X-MP mehr als die zehntausendfache Leistung aufweist. (Technische Spezifikationen und Konfiguration s. Kasten.)

Interdisziplinäres Projektzentrum für Supercomputing (IPS)

Die beiden Cray-Supercomputer in Zürich und in Lausanne sind sogenannte Pipeline-Vektorrechner mit je zwei Prozessoren. Die effiziente Benützung von derartigen Rechnern erfordert ein spezifisches Know-how, insbesondere für die Vektorisierung bestehender Programme, die Evaluation und Anpassung neuer Fremd-Software, die Entwicklung neuer Programme sowie Entwicklung oder Evaluation verschiedener Hilfsmittel wie z.B. von Hochleistungsgrafik.

Das Ziel des als Beratungsorganisation eingesetzten IPS ist es, das Hochleistungsrechnen an der ETHZ zu fördern. Das IPS bietet den vielen Benützern wissenschaftliche Beratung und Schulung und unterstützt den Know-how-Transfer zwischen den verschiede-

Technische Spezifikationen der beiden Systeme für die ETHZ und die ETHL

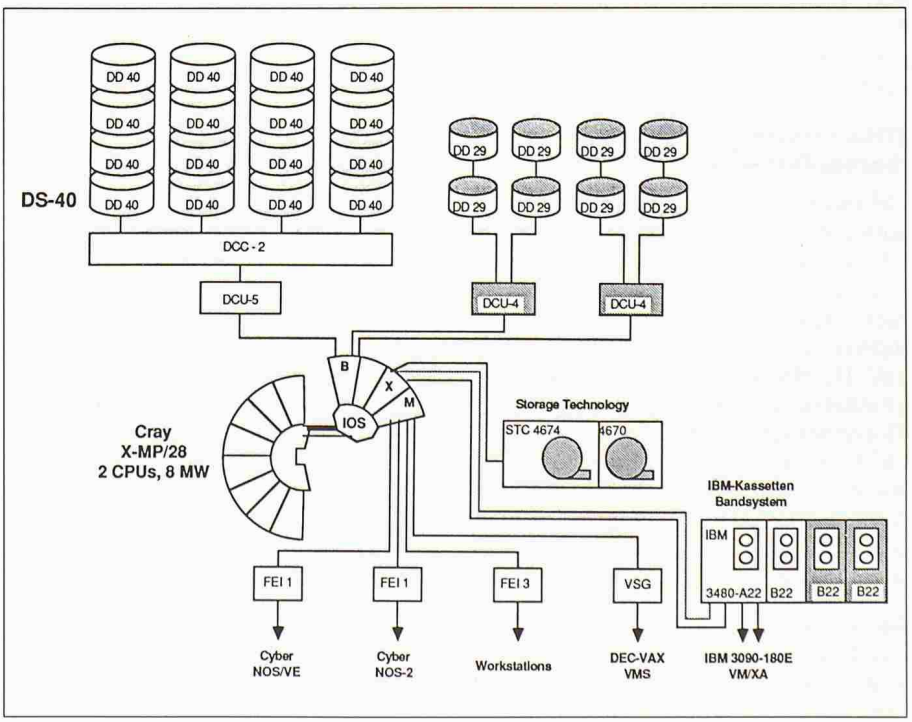
Cray X-Mp/28 (ETH Zürich)

Prozessoren	2
Zykluszeit	8,5 Nanosekunden
theor. Spitzenleistung	234 MFlops
Linpack-Leistung (n=100)	2× 24 MFlops
Linpack-Leistung (n=300)	2× 130 MFlops
Arbeitsspeicher	8 MWorte
Plattenspeicher	1× DS 40 21 GByte \ 26 8× DD 29 5 GByte / GByte
Fontend-Systeme	CDC CYBER 855 (NOS/VE) DEC VAX 8350 (VMS) Arbeitsplatzrechner (TCP/IP)
Betriebssystem	Unicos Rel. 3.0

Cray-2/2-256 (ETH Lausanne)

Prozessoren	2 (AB 1990: 4)
Zykluszeit	4,1 Nanosekunden
theor. Spitzenleistung	800 MFlops (1600 MFlops)
Linpack-Leistung (n=100)	2× 15 MFlops (4× 15 MFlops)
Linpack-Leistung (n=300)	2× 90 MFlops (4× 90 MFlops)
Arbeitsspeicher	256 MWorte
Plattenspeicher	1× DS 40 21 GByte \ 26 4× DD 49 5 GByte / GByte
Fontend-Systeme	CDC CYBER 855 (NOS/VE) DEC VAX 11/780 (VMS) Arbeitsplatzrechner (TCP/IP)
Betriebssystem	Unicos Rel. 3.0

Cray X-MP-Konfiguration



nen Forschungsgruppen. Dies soll durch die Veranstaltung von Kursen, Kolloquien, Vorlesungen, durch das Erarbeiten von Dokumentationen, durch individuelle Beratung der Benützer sowie durch aktive Mitarbeit an Projekten geschehen.

Ein neuer Maschinenkeller für den Cray X-MP

Im ETH-Rechenzentrum in Zürich musste die Infrastruktur für die zentralen Hochleistungsrechenanlagen erweitert werden. Ein neuer Maschinensaal für den Supercomputer und Räume für die technischen Installationen wurden unterirdisch geschaffen, dies vor allem aus Schutz- und Sicherheitsgründen. Um überhaupt eine Ausfuhrlizenz für den Cray vom US-Gouvernement zu erhalten, mussten gewisse Bedingungen erfüllt werden, die sich daneben allerdings auch auf rein kommerzielle Bereiche erstreckten.

Die technische Infrastruktur umfasst die Versorgung mit gesicherter elektrischer Energie (max. Leistung 1000 kW, unterbruchsfreie Stromversorgung mit Batterien für 10 min) und die Abführung der anfallenden Wärme (max. Wärmeabgabekapazität 1000 kW; Klimaanlage: 4 Module je 154 kW, Kälteanlage: 2 Doppelsysteme je 750 kW). Die Abwärme wird mit Wärmepumpen auf 50 bzw. 70 °C erhöht und für Heizzwecke benützt – eine sinnvolle Verbesserung gegenüber dem früheren Zustand des Rechenzentrums, als man die anfallende Wärme einfach in die Zürcher Stadtluft entliess. *B. Honegger*

Wettbewerbe

Zentrumsüberbauung Susten VS

Die Gemeinde Leuk veranstaltet einen öffentlichen Ideenwettbewerb für eine Zentrumsüberbauung in Susten. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten mit Niederlassung (Wohn- oder Geschäftssitz) seit dem 1. Januar 1986 im Kanton Wallis und alle Walliser Architekten in der Schweiz. Betreffend Arbeitsgemeinschaften und Architekturfirmen wird ausdrücklich auf die Bestimmungen der Art. 27 und 28 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152 sowie auf den Kommentar zu Art. 27 aufmerksam gemacht. *Fachpreisrichter* sind Kurt Aellen, Bern, Arnold Meichtry, Leukerbad, Roland Leu, Zürich, Roland Gay, Monthey, André Werlen, Brig, Ersatz. Für fünf bis sechs *Preise* sowie für Ankäufe stehen insgesamt 60 000 Fr. zur Verfügung. *Aus dem Programm:* Räume für öffentliche Dienste der Gemeinde Leuk 200–300 m², Bibliothek 300 m², Verkehrsbüro, Mehrzwecksaal 200 m², Werkhof Feuerwehr; Sozialdienst 150 m², Erziehungsberatung 150 m², PTT 300 m², Molkerei, Bank, Konsum, Service-Flächen. Räume für technische Installationen. Die *Einschreibung* erfolgt beim Veranstalter, Gemeinde Leuk, 3953 Leuk Stadt, mit der Einzahlung einer Depotgebühr von 300 Fr. auf das Konto Nr. 19-1051-0 der Gemeinde Leuk Stadt. *Termine:* Fragestellung bis 15. August, Ablieferung der Entwürfe bis 14. Oktober, der Modelle bis 24. Oktober 1988.

Gebiet «Wuhr» in Langenthal BE

Die Gemeinde Langenthal veranstaltet einen öffentlichen Ideenwettbewerb für einen Überbauungs- und Gestaltungsvorschlag für das Gebiet Wuhr in Langenthal. *Teilnahmeberechtigt* sind alle im Kanton Bern seit dem 1. Januar 1988 mit Wohn- oder Geschäftssitz ansässigen Architekten oder solche, die im Kanton Bern heimatberechtigt sind. Es wird insbesondere auf die Art. 27 und 28 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152 sowie auf den Kommentar zu Art. 27 aufmerksam gemacht. Zusätzlich werden die folgenden Architekturbüros zur Teilnahme eingeladen: A.D.P. Architektur, Planung, Design, Zürich; Silvia Gmür, Basel; Kreis Schaad Schaad, Zürich; Martin Spühler, Zürich; Fierz und Bader, Basel; Burkard und Müller, Baden. Für fünf bis sieben Preise sowie für Ankäufe stehen insgesamt 60 000 Fr. zur Verfügung. *Fachpreisrichter* sind R. Rast, Bern, R. Stoos, Brugg/Windisch, J. Blumer, Bern, J. Arnold, Bauverwaltung Langenthal, H.U. Jörg, Bern und Langenthal, S. Ragaz, Bern, Ersatz.

Das *Wettbewerbsprogramm* kann ab 18. Juli bei der Bauverwaltung in Langenthal bezogen werden. Die definitive Anmeldung zur Teilnahme mit der Einzahlung einer Depotgebühr von 300 Fr. auf Postcheckkonto 49-28-8, Finanzverwaltung Langenthal «Ideenwettbewerb Wuhr», sowie mit dem Nachweis der Teilnahmeberechtigung hat bis zum 2. August zu erfolgen. Die vollständigen *Wettbewerbsunterlagen* können ab 15. August bei der Bauverwaltung abgeholt werden. Das Depot wid bei der Einreichung eines vollständigen Projektes wieder zurückerstattet. Termine: Fragestellung bis 15. September, Ablieferung der Pläne am 27. Januar 1989. *Aus dem Programm:* Mögliche Nutzungen: Familienwohnungen, Alterswohnungen, Ateliers, Büros für Dienstleistungsbetriebe, Gewerbe, Läden, Restaurants, Jugendtreffs, Saalbau für 800 Personen mit Bühne.

Aménagement de la place de l'Hôtel-de-Ville à Monthey

La commune de Monthey organise un concours d'architecture selon le règlement SIA 152, dont les buts sont les suivants:

- structurer et aménager la place de l'Hôtel-de-Ville;
- projeter un bâtiment administratif pour les besoins communaux;
- créer un parking souterrain au centre de la ville.

Le concours est ouvert aux architectes domiciliés ou établis dans le canton du Valais, aux architectes originaires du Valais ainsi qu'aux architectes inscrits au registre suisse des architectes (REG A ou B), domiciliés et établis dans les cantons de Vaud, Genève, Fribourg, Neuchâtel, du Jura ou du Tessin.

Jury: MM. Bernard Attinger, architecte cantonal, président; Alain Dupont, président, Claude Kalbfuss et Roland Maire, représentants du Conseil municipal; Alvaro Siza, Aurelio Galfetti, Walter Tuscher, Jean-Gérard Giorla et François Kuonen, architectes. Suppléantes: Mlle Rosemary Bonvin et Mme Marie-Paule Donnet.

Calendrier:

- inscription provisoire jusqu'au *15 juillet 1988;*
- inscription définitive et retrait des documents de base: août 1988;
- remise des projets: décembre 1988.

La date d'inscription définitive sera communiquée aux bureaux inscrits préalablement par lettre circulaire accompagnée du règlement et du programme.

Inscription provisoire (par écrit): Concours d'architecture, administration communale, Service édilité et urbanisme, 1870 Monthey.

Katholische Kirche in Bäretswil ZH

Die Römisch-katholische Kirchgemeinde Bauma und die Römisch-katholische Zentralkommission des Kantons Zürich haben im Oktober 1987 einen öffentlichen Wettbewerb für die in den Bezirken Hinwil und Pfäffikon niedergelassenen Architekten (Wohnsitz oder Geschäftsdomizil) ausgeschrieben. Zur Teilnahme am Wettbewerb wurden ausserdem 3 auswärtige Architekten eingeladen. Es wurden 25 Projekte beurteilt. Ein Entwurf musste von der Preiserteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (6000 Fr.): Tanner+Lötscher, Winterthur

2. Preis (5500 Fr.): Bert Brändle, Effretikon

3. Preis (3500 Fr.): Hans-Ulrich Minnig, Rüti

4. Preis (3000 Fr.): Prof. Benedikt Huber, Zürich

5. Preis (2500 Fr.): Sattler Architekten, Wetzikon

6. Preis (2300 Fr.): Roberto Menghini, Wetzikon

Das Preisgericht empfahl dem Veranstalter, die Verfasser der beiden erstrangierten Projekte zu einer Überarbeitung einzuladen.

Nach dieser Überarbeitung empfiehlt nun das als Expertengremium amtende Preisgericht das Projekt der Architekten *Tanner+Lötscher,* Winterthur, zur Weiterbearbeitung.

Fachexperten waren Paul Schatt, Kantonsbaumeister, Zürich, Egon Dachtler, Horgen, Josef Riklin, Wädenswil. Das überarbeitete Projekt wird am Samstag/Sonntag, 16./17. Juli, von 10 bis 12 Uhr und von 14 bis 17 Uhr im Pfarrhaus Bäretswil ausgestellt.