Schwierigkeiten beim Bau der Ermeth

Autor(en): **Bruderer, Herbert**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **106 (2015)**

Heft 4

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-856637

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

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Schwierigkeiten beim Bau der Ermeth

Neue Funde im Hochschularchiv der ETH Zürich

Kürzlich wurden im Archiv der ETH Zürich Dokumente gefunden, die aufzeigen, wie dramatisch der Bau der Ermeth, der elektronischen Rechenmaschine der ETH, war. Die Fertigung des ersten Schweizer Computers vor 60 Jahren war nicht nur geprägt von kaum überwindbaren technischen Schwierigkeiten, sondern auch von erheblichen Lieferverzögerungen, Geldnot und dem vorzeitigen, kurzfristigen Weggang des Chefingenieurs.

Herbert Bruderer

Die Ermeth ist der erste in der Schweiz gebaute Computer. Die dritte und endgültige Fassung des Projekts für den Bau einer neuen programmgesteuerten Rechenmaschine stammt vom 1. Mai 1953. Entwicklung und Bau kosteten damals über eine Million Franken, rund einen Fünftel mehr als geplant. Das programmgesteuerte Gerät wurde von 1953 bis 1956 im Hauptgebäude der ETH Zürich hergestellt. Vorgängerin war die gemietete Zuse-Maschine Z4, die von 1950 bis 1955 an der ETH betrieben wurde. Im Unterschied zu diesem elektromechanischen Relaisrechner war die Ermeth ein elektronischer Röhrenrechner **(Bild 1)**. Verantwortlich für das Vorhaben waren Eduard Stiefel, Vorstand des Instituts für angewandte Mathematik der ETH Zürich, Chefmathematiker Heinz Rutishauser und Chefingenieur Ambros Speiser.

Pech, Pannen und Pleiten

Die Entstehung des ersten Schweizer Rechenautomaten war von zermürbenden Ereignissen überschattet. Das zeigen bisher unbekannte Dokumente, die im Hochschularchiv der ETH-Bibliothek entdeckt wurden. Wegen der 50-jährigen Schutzfrist waren sie lange unzugänglich.

Zunächst ging der Hersteller der Stromversorgung, die Elwex AG aus dem solothurnischen Luterbach SO, kurz nach der Bestellung Konkurs. Dies führte zum Verlust der Anzahlung.

Dann stellte man in Versuchen fest, dass die Relais der Berner Hasler AG (heute Ascom) den Anforderungen bezüglich Belastbarkeit nicht genügten. Man entschied sich deshalb für den Bau eines Röhrenrechners, statt – wie ursprünglich vorgesehen – eines Relaisrechners. Hasler wirkte am Bau der Ermeth massgeblich mit. Der damals führende Rechentechnik-Experte, Howard Aiken von der Harvard-Universität, hatte der ETH einen Eigenbau empfohlen, obwohl bereits erste Computer (z.B. von Ferranti, Manchester) erhältlich waren.

Ein weiteres Problem war die Tatsache, dass die Zürcher Firma Remington Rand die bestellten Lochkartengeräte (Rechenlocher M10) nicht liefern konnte. Sie trat nach langem Streit plötzlich auf Geheiss des amerikanischen Mutterhauses vom Vertrag zurück. Die technischen Schwierigkeiten waren so gross, dass eine mehrjährige Verzögerung entstand. Selbst der Besuch des US-amerikanischen Computerpioniers John Presper Eckert – Chefingenieur des berühmten amerikanischen Elektronenrechners Eniac und zahlreicher bedeutender Univac-Maschinen – brachte keine Lösung. Am Ende kamen Ersatzgeräte (Univac 120) zum Einsatz. Es gab scharfe Auseinandersetzungen zwischen der ETH und Remington Rand, verbunden mit Schadenersatzforderungen.

Bei der anspruchsvollen Konstruktion des Magnettrommelspeichers **(Bild 2)**, dessen 10 000 Speicherplätze à 16 Ziffern heute etwa 80 kB entsprechen, waren viel Geduld und Ausdauer gefragt. Die grösste Herausforderung war die Einstellung der Distanz der 250 Magnetköpfe zur Trommel, denn die Magnetköpfe durften die Trommel nicht berühren, da sie die Trommeloberfläche verkratzen würden. Die Speichertrommel konnte erst mit fast einjähriger Verspätung versuchsweise genutzt werden. Der einem Zeitzeugen zufolge sehr geschickte Autodidakt Jan de Fries von der Empa, zu diesem Zeitpunkt in Zürich angesiedelt, war am Bau des elektronischen «Gedächtnisses» federführend beteiligt.

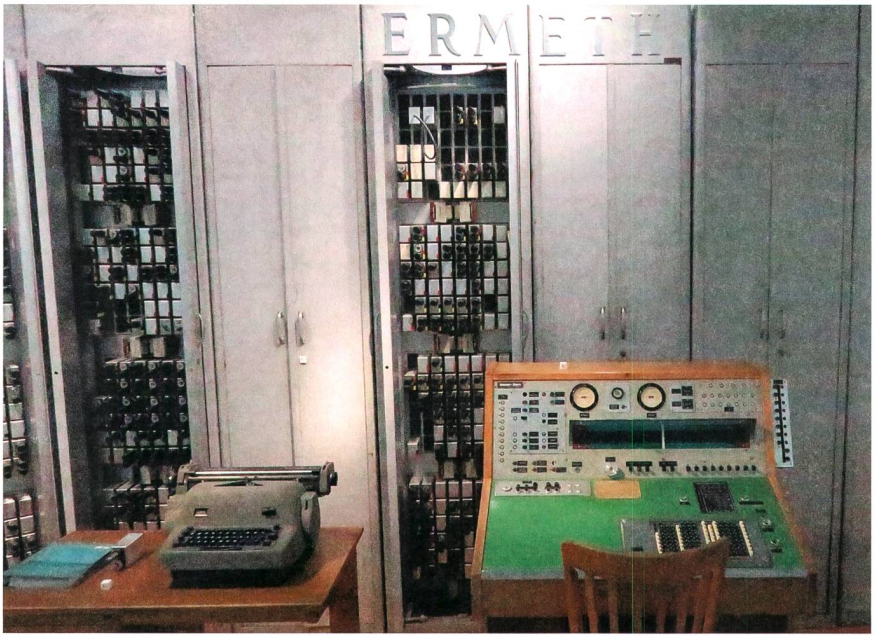

Bild 1 Die elektronische Rechenmaschine der ETH, Ermeth, ist nun im Museum für Kommunikation, Bern, ausgestellt. Die zehn Röhrenschränke sind mit insgesamt 1900 Elektronenröhren ausgerüstet, deren Kühlung eine Herausforderung darstellte. Die Schreibmaschine diente dem «Abtippen» der Resultate und stellte somit das Ausgabegerät dar.

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Bilder: No

Bild 2 Der Ermeth-Arbeitsspeicher war ein Magnettrommelspeicher (vorne) mit 250 Magnetköpfen, die nur 10 µm von der Trommel entfernt waren. Die Trommel drehte sich mit 100 Umdrehungen pro Sekunde.

Auch bei der Kühlung mussten Hürden genommen werden, denn die Kühlleistung der ersten Klimaanlage von Sulzer, Winterthur, reichte nicht für die Kühlung des von Elektronenröhren aufgeheizten Raums im Hauptgebäude der ETH Zürich aus. Sie musste durch eine leistungsfähigere Klimaanlage ersetzt werden.

Während der gesamten Bauzeit gab es ausserdem Geld- und Personalprobleme. Die ETH fühlte sich auch von den neuen amerikanischen Forschungszentren (vor allem IBM und Radio Corporation of America) bedroht, die Spitzenforscher mit hohen Löhnen abwarben.

Der Chefingenieur, Ambros Speiser, verliess Ende 1955, vor der Vollendung der Maschine, kurzfristig die ETH und wurde Gründungsdirektor des IBM-Forschungslabors (heute in Rüschlikon). Der Wechsel hatte ein Zerwürfnis mit der Hasler AG und der ETH zur Folge und verdarb offensichtlich den Aufbau einer Schweizer IT-Industrie. Das Berner Unternehmen hatte nämlich im Sinn, die Ermeth weltweit zu vermarkten und dazu einen zehnjährigen Lizenzvertrag zum Nachbau des Magnettrommelspeichers geschlossen.

Erschwerend war auch, dass der früh verstorbene Chefmathematiker, Heinz Rutishauser, einer der Väter der «automatischen Programmierung» und der Programmiersprache Algol, zeitweise unter starken Kreislaufstörungen litt.

Schrittweise Inbetriebnahme

Für den Vorstand des Instituts für angewandte Mathematik, Professor Eduard Stiefel, wurde der Rechnerbau zu einem Albtraum. Er beklagte sich mehrfach über die unzumutbare Belastung. Ohne die tatkräftige Unterstützung des Schweizer Schulratspräsidenten, Professor Hans Pallmann, wäre das Projekt wohl gescheitert. Schliesslich gelang das Vorhaben dennoch: Die Maschine wurde schrittweise ab 1956 in Betrieb genommen. Die Lochkartenanlagen von Sperry Rand wurden erst 1958 angeschlossen. Die Ermeth wurde bis 1963 erfolgreich genutzt. Heute steht sie samt Magnettrommelspeicher im Museum für Kommunikation in Bern. Obwohl der Digitalrechner etwas mehr als eine Millionen Franken verschlungen hatte, kommt seine Rechenleistung nicht an heutige Kleinstrechner an.

Die damaligen Schweizer Informatikpioniere Eduard Stiefel, Heinz Rutishauser und Ambros Speiser sind längst gestorben. Die drei befragten im Ruhestand lebenden Ingenieure der ehemaligen Hasler AG erinnern sich nicht an die Geschehnisse beim Bau der Ermeth. Die meisten historischen Dokumente wurden wahrscheinlich vernichtet. Eine der wenigen Fundgruben für die Frühzeit der Informatik in der Schweiz ist das Hochschularchiv der ETH-Bibliothek Zürich.

Probleme auch im Ausland

Schwierigkeiten beim Rechnerbau gab es aber nicht nur in Zürich. Ein Sorgenkind waren leistungsfähige Speicher. Wegen der kurzen Lebensdauer der Elektronenröhren fielen die Maschinen oft aus. Der Mathematiker John von Neumann vom Institute for Advanced Study (IAS) in Princeton verzichtete schliesslich auf die von Jan Rajchman bei der Radio Corporation of America entwickelte neue Röhre Selectron und ersetzte sie durch Röhren aus Manchester.

Ein technisches Meisterstück war der von Thomas Flowers (britische Post, London) in wenigen Monaten gebaute hochgeheime stecktafelgesteuerte Rechner Colossus. Trotz der vielen Elektronenröhren war er bereits 1943 funktionsfähig und wurde im Zweiten Weltkrieg zur Entzifferung von Nazi-Meldungen verwendet. Die Maschinen sind nach dem Krieg angeblich auf Geheiss des britischen Premierministers Winston Churchill zerstört worden. Ein Nachbau läuft heute im englischen Bletchley Park.

In mehreren Fällen, z.B. bei dem von Jay Forrester und Robert Everett 1951 angefertigten Whirlwind des Massachusetts Institute of Technology (MIT), plante man ursprünglich einen elektronischen Analogrechner und wechselte später auf einen (digitalen) Ziffernrechner. Am MIT hatte Vannevar Bush 1930 eine grosse mechanische Integrieranlage zur Lösung von Differenzialgleichungen vollendet. Lange Zeit bestand ein Wettstreit zwischen Analog- und Digitalrechnern.

In Europa stand im Vergleich zu den nordamerikanischen Vorhaben vergleichsweise wenig Geld zur Verfügung. Das galt auch für den Transistorrechner Mailüfterl (1958), den der 2014 verstorbene österreichische Informatikpionier Heinz Zemanek in Wien gebaut hat.

Es gab einige Projekte, die abgebrochen wurden. Ein Beispiel ist eine Maschine namens Darmstädter elektronischer Rechenautomat (Dera), die von Alwin Walther und Hans-Joachim Dreyer an der damaligen Technischen Hochschule Darmstadt (heute Technische Universität) konstruiert wurde. Das Vorhaben wurde 1959 eingestellt. Der bekannteste Misserfolg ist wohl die vom französischen Wegbereiter Louis Couffignal in Paris entwickelte Rechenmaschine. Sie kam nie zum Laufen.

Autor

Herbert Bruderer, ehemaliger Dozent am Departement Informatik der ETH Zürich.
bruderer@retired.ethz.ch