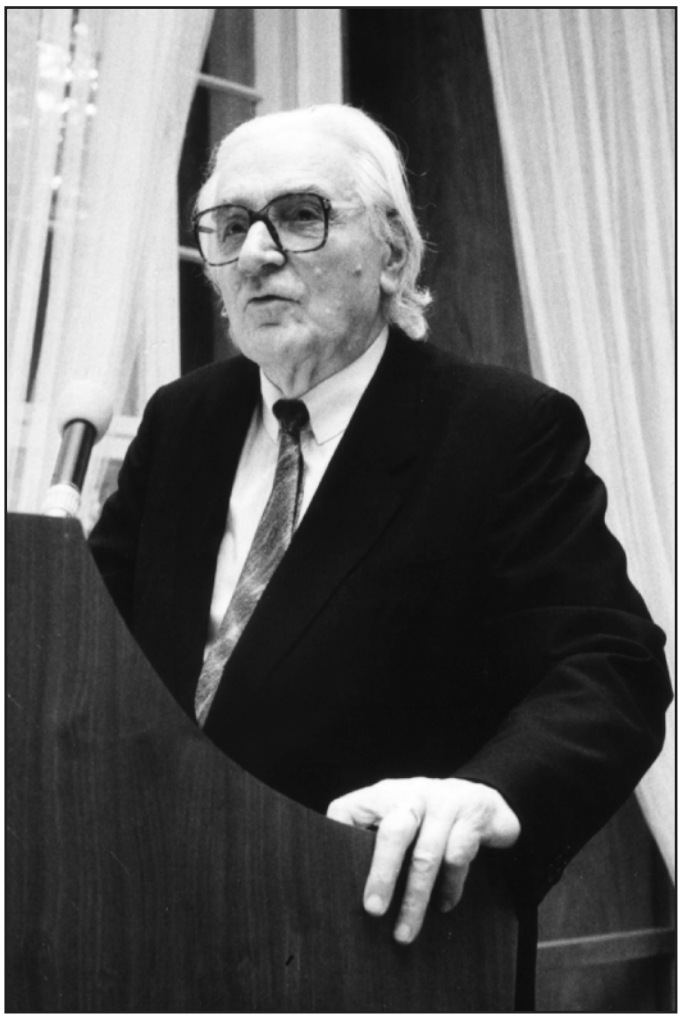
Nachruf



Konrad Zuse

Dipl.-Ing., Honorarprofessor,
Dr.-Ing. mult E.h., Dr. mult. rer. nat. h.c.,
Dr. techn. h.c., Dr. h.c.sc. techn.,
Dott. h.c. math.

Das Leben eines der großen Erfinder unseres Jahrhunderts hat sich erfüllt:

Am 18. Dezember 1995 ist der Computerpionier Prof. Dr. mult. Konrad Zuse in Hünfeld (Hessen) im Alter von 85 Jahren verstorben. Er ist der Schöpfer der ersten vollautomatischen, programmgesteuerten digitalen Rechenanlage. Er hat seine Erfindung hinsichtlich einer Erhöhung der Rechengeschwindigkeit und Speicherkapazität ständig verbessert und hat somit auch an der Weiterentwicklung der Rechenautomaten großen persönlichen Anteil.

Unvergessen wird die erste Begegnung mit Konrad Zuse bleiben, die anläßlich seines Gastvortrages im Oktober 1990 in der Berliner Humboldt-Universität möglich wurde. Der bereits 80jährige Computerpionier wurde damals im überfüllten Senatssaal der Universität mit begeisterten Ovationen begrüßt, war er doch für uns – die wir ihn vorher nie erleben konnten – schon fast zu einer lebenden Legende geworden.

Seine Kindheit und Gymnasialzeit verbrachte Konrad Zuse in Braunsberg im damaligen Ostpreußen, wo sein Vater Postbeamter war. In den Jahren 1928–1935 studierte er an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg Maschinenbau und Bauingenieurwesen und arbeitete nach seinem Examen als Statiker bei den Henschel-Flugzeugwerken in Berlin-Schönefeld. Die dort erforderlichen, sich prinzipiell wiederholenden Routinerechnungen ließen die Überzeugung reifen, dafür Automaten einsetzen zu können.

Konrad Zuse befaßte sich zunächst mit dem von W. v. Leibniz erfundenen dualen Zahlensystem und entwarf dafür eine technische Umsetzung. Schließlich begann er 1936 in der elterlichen Wohnung in Berlin zu bauen, und bereits 1938 gelang ihm die Herstellung des ersten aus rein mechanischen Schaltgliedern aufgebauten Rechenautomaten Z1. In ihm waren bis auf die interne Programmspeicherung alle Grundprinzipien realisiert, nach denen auch heute Digitalrechner konstruiert sind. Die Z1 arbeitete verhältnismäßig langsam; Zuse bezeichnete sie als sein erstes Versuchsmodell, das er damals mit den Weiterentwicklungen Z2 und Z3 noch erheblich verbesserte, insbesondere dadurch, daß er zur elektromagnetischen Relaistechnik überging. Im Mai 1941 war mit der Z3 schließlich der erste voll funktionsfähige programmgesteuerte Rechenautomat in der Computergeschichte fertiggestellt; er zeichnete sich durch folgende epochale Neuerungen aus, die Konrad Zuse in den Rechenanlagenbau einbrachte und ohne die die heutigen Hochleistungs-Computer undenkbar wären:

1. die Verwendung des Dualsystems anstelle des traditionellen dekadischen Zahlensystems,
2. die Verwendung der halblogarithmischen Zahlendarstellung (Gleitpunkt-Darstellung),
3. die Einführung des Prinzips der Programmierung mit codierten Adressen.

Im Krieg sind leider 1943 alle drei Maschinen durch Bombardierung zerstört worden. Glücklicherweise gelang aber Konrad Zuse in späteren Jahren ein originalgetreuer Nachbau sowohl der Z1 als auch der Z3. Die Z3 wird seit 1960 im „Deutschen Museum“ in München aufbewahrt. Die Z1 kann seit 1989 im Berliner „Museum für Verkehr und Technik“ besichtigt werden; sie zeugt von der hervorragenden Gedächtnisleistung des 75jährigen Erbauers, denn auch die Konstruktionsunterlagen waren im Krieg weitgehend zerstört worden.

Natürlich erwog man seinerzeit auch den Einsatz von Röhren. Schon 1937 – also während des Aufbaus der Z1 – brachte Konrad Zuses Studienfreund und Mitarbeiter Helmut Schreyer die Idee ein, die Schaltalgebra im Rechner mit Röhren zu realisieren. Die Aussicht, die Rechengeschwindigkeit dadurch etwa vertausendfachen zu können, mutete damals phantastisch an! Sofort arbeitete Helmut Schreyer intensiv an einer Lösung und legte seinen Entwurf in einer Dissertation nieder; bereits 1938 konnte an der TH Berlin-Charlottenburg eine entsprechende Versuchsschaltung vorgeführt werden. Als man aber ankündigte, für einen kompletten Rechner 2000 Röhren zu benötigen, erntete man ungläubiges Kopfschütteln. Die Hochfrequenz-Experten konnten sich nicht vorstellen, daß ein Gerät mit so vielen Röhren jemals funktionieren könne. So entschloß sich Konrad Zuse, in seinen Weiterentwicklungen der Zuverlässigkeit den Vorrang vor der Rechengeschwindigkeit einzuräumen und am bewährten elektromagnetischen Relais als Schaltglied festzuhalten. Dabei blieb er auch, als er noch in der 2. Kriegshälfte die Z3 zu einem universellen Gerät verbesserte und die Z4 konstruierte. Die Z4 blieb als einzige der ersten Zuseschen Maschinen vor Bombenzerstörung bewahrt, und im März 1945 gelang ihre abenteuerliche Verlagerung über Göttingen in das Allgäu, danach wurde sie 1950 an die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich vermietet und im Institut bei Eduard Stiefel aufgestellt, wo sie bis 1956 zuverlässige Dienste leistete (u. a. Heinz Rutishauser und Ambros Speiser arbeiteten mit ihr). Für Jahre war sie der

einzige funktionstüchtige Rechenautomat Europas! Heute steht sie ebenfalls im „Deutschen Museum“ in München.

Im Jahre 1949 gründete Konrad Zuse in Bad Hersfeld die Firma ZUSE KG; sie war die erste Fertigungsstätte für Computer in Deutschland. Hier baute man zunächst noch die überaus zuverlässigen Relaisrechner Z5 und Z11. Dieser Entschluß war sehr realistisch angesichts der Berichte amerikanischer Fachleute auf einem Kolloquium der TU Aachen, daß ihre „riesigen Röhren-Ungetüme (die ENIAC wog 30 Tonnen!) zu zwei Drittel der Zeit wegen Wartung und Pannen außer Betrieb“ seien (Berichte der GMD, 1979).

Schließlich wandte man sich auch in der ZUSE KG der Röhrentechnik zu und fertigte ab 1956 den elektronischen Röhrenrechner Z22, der lediglich mit 500 Röhren, aber mit 2400 Halbleiterdioden bestückt war. Er arbeitete mit einer Wortlänge von 38 Bit und mit einer Taktfrequenz von 140 kHz und besaß neben der Magnettrommel (8192 Speicherplätze) einen Ferritkernspeicher mit 25 Plätzen. Für die damalige Zeit erwies sich dieser Rechner als recht erfolgreich, denn es wurden ca. 50 Exemplare – u.a. im Hochschulwesen – verkauft. In der Nachfolgemaschine Z23 wurde dann die Transistortechnik angewandt.

Die ZUSE KG wurde ab 1967 sukzessive von Siemens übernommen. Konrad Zuse ist nicht nur als Erfinder und Konstrukteur hervorgetreten, sondern hat sich auch mit theoretischen Problemen befaßt. Ein Hauptergebnis der theoretischen Aufarbeitung seiner gesammelten Erfahrungen war der sogenannte „Plankalkül“ (1948), nach heutiger Terminologie eine welterste Programmiersprache, die ihrer Zeit weit voraus war und z.B. arithmetische und logische Operationen auch für strukturierte Mengen zuließ.

Des weiteren ist bemerkenswert, daß sich K. Zuse schon in den fünfziger Jahren mit der Entwicklung von speziellen Feldrechnern zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen befaßte! Dieses Computerkonzept wurde erst etwa 20 Jahre später in der Parallelrechentechnik wieder aufgegriffen; Zuses Gedankenmodell des „Rechnenden Raumes“ (1971) hat heute in den systolischen Arrays moderner Parallelrechner bereits reale Gestalt angenommen. Ende der 70er Jahre hat er sich auch mit Petri-Netzen beschäftigt und über deren Anwendung zwei Bücher verfaßt.

Verständlicherweise wurden K. Zuse für seine epochemachende Erfindung und seine nachfolgenden Pionierleistungen zahlreich nationale und internationale Ehrungen zuteil. So erhielt er u.a. 1965 den „Henry Good Memorial Award“, eine der bedeutendsten amerikanischen Auszeichnungen, die erstmals 1964 an Howard Aiken verliehen worden war. Zusammen mit den Raumfahrtpionieren Hermann Obert und Wernher v. Braun wurde er 1969 in Wien mit der „Wilhelm-Exner-Medaille“ geehrt. Er ist Träger des großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. K. Zuse hatte auch eine Professur inne: 1966 wurde er als Honorarprofessor an die Universität Göttingen berufen. Er ist Inhaber mehrerer Ehrendoktorate, so der TU Berlin, der Universität Hamburg und der TU Dresden. Im Jahre 1972 wählte ihn die Deutsche Akademie der Naturforscher, die „Leopoldina“ in Halle, zu ihrem Mitglied; die National Academy of Engineering in Washington ernannte ihn zum außerordentlichen Mitglied. Verschiedene Bildungseinrichtungen sind nach ihm benannt worden; so auch das Gymnasium in Hoyerswerda, auf dem K. Zuse sein Abitur abgelegt hatte.

Es zeugt von hoher moralischer Verantwortung des Forschers gegenüber den Folgen seiner Erfindung, daß Konrad Zuse im reifen Alter auch kritische Worte gegen die in der Neuzeit zu beobachtende, alles durchdringende und alles erfassende Computerhörigkeit der modernen Gesellschaft äußerte. In einem seiner letzten Vorträge hat er noch einmal eindringlich davor gewarnt, die menschlichen Lebensbereiche bedenkenlos dem Computer zu unterwerfen. Denn die Gefahren liegen auf der Hand: Die Tatsache, daß Computer auch Fehler machen (als endliche Automaten machen müssen!), hat bei der Anwendung schon verschiedentlich zu Katastrophen geführt.

In seiner öffentlichen Würdigung auf dem Festakt zum 80. Geburtstag von Konrad Zuse hat N.J. Lehmann, der Erbauer des Dresdner Digitalrechners D1, darauf hingewiesen, daß die Bezeichnung „von-Neumann-Architektur“ eigentlich historisch inkorrekt ist, und er hält die Bezeichnung „Zuse-Architektur“ für ebenso berechtigt. Es ist durchaus denkbar, daß sich in der Fachterminologie künftig auch der Terminus „Zuse-Neumann-Architektur“ einbürgern könnte.

Der Münchner Informatiker F.L. Bauer schrieb 1984 im Geleitwort zu Zuses Autobiographie:

„Das Werk eines großen Mannes in wenigen Worten zusammenzufassen wird notwendig, wenn diese Worte in Stein gemeißelt werden sollen... Für Konrad Zuse lauten diese Worte:

Schöpfer der ersten vollautomatischen, programmgesteuerten und frei programmierten, in binärer Gleitpunktrechnung arbeitenden Rechenanlage. Sie war 1941 betriebsfähig.

So oder so ähnlich wird man einmal schreiben müssen, wenn Konrad Zuses Büste in der Walhalla neben denen Gregor Mendels und Wilhelm Konrad Röntgens –um nur zwei zu nennen, denen diese Ehre zuteil wurde – aufgestellt wird.“

K. Biener