





Howard Zine

Konrad Zuse

Der Computer

Mein Lebenswerk

Mit Geleitworten von F. L. Bauer und H. Zemanek

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1984

Professor Dr. Ing. E. h. Dr. mult. rer. nat. h. c. Konrad Zuse
Im Haselgrund 21, D-6418 Hünfeld

Das Buch basiert auf einer früheren Biographie des Verfassers,
die 1970 im Verlag „Moderne Industrie“ unter dem Titel
Der Computer – Mein Lebenswerk erschienen ist.

Mit 78 Abbildungen

ISBN 978-3-540-13814-3 ISBN 978-3-662-06513-6 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-06513-6

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek. Zuse, Konrad: Der Computer: mein Lebenswerk / Konrad Zuse.- Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1984.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Vergütungsansprüche des § 54, Abs. 2 UrhG werden durch die „Verwertungsgesellschaft Wort“, München, wahrgenommen.

©by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1984

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1984.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Bindearbeiten: J. Schäffer OHG, Grünstadt. 2145/3140-543210

GELEITWORT

Das Werk eines großen Mannes in wenigen Worten zusammenzufassen, wird notwendig, wenn diese Worte in Stein gemeißelt werden sollen. Auch im Geleitwort zur Autobiographie eines solchen Mannes ist es angebracht, Kürze walten zu lassen und durch wenig Worte den Autor um so mehr zu ehren. 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 ähnlich wird man einmal schreiben müssen, wenn Konrad Zuses Büste in der Walhalla neben denen Gregor Mendels und Wilhelm Conrad Röntgens – um nur zwei zu nennen, denen zuletzt diese Ehre zuteil wurde – aufgestellt wird.

München, August 1984

F. L. Bauer

GELEITWORT

Wie lange und ausführlich immer eine Autobiographie ist, sie kann nicht vollständig sein. Ich freue mich daher, in diesem Geleitwort ein Beispiel dafür anführen zu können, wie das Werk des Verfassers ausgestrahlt hat. Es ist ein kleines Beispiel, von einer Art wie es Dutzende geben mag, aber ein persönliches, das als mein Dank für die Anregung und Unterstützung – die zu einer dauerhaften Freundschaft geführt hat – gelten darf, aber auch als symbolischer Dank aller anderen, die von Konrad Zuse Richtung und Hilfe erhalten haben.

In den frühen Jahren der Computerentwicklung gehörten Besuche und der offene Erfahrungsaustausch zu den wichtigsten Motoren des Fortschritts. Man zeigte, was man hatte, und man ließ sich zeigen, was andere hatten – der Formalismus, mit dem man Patente erhält und verteidigt, kam erst später zum Zug – wenn überhaupt. Als wir in Wien das „Mailüfterl“ begannen (näheres dazu in den „Elektronischen Rechenanlagen“, Heft 6/1983), standen wir nicht nur mit den deutschen Universitätsprojekten in München, Darmstadt, Göttingen und Dresden in Kontakt, sondern auch mit Konrad Zuse und seiner Firma. Alle diese Kontakte waren wichtig und erfolgreich, aber die Verbindung mit Zuse ging weit über das normale Maß hinaus. Er finanzierte einen Mailüfterl-Mitarbeiter – mit dem Verständnis, daß dieser nach Abschluß seiner Dissertation in die Firma eintreten werde, was auch geschah. Dr. R. Bodo war dann in der ZUSE KG recht erfolgreich und setzte seine Karriere bei Siemens fort. Auch in der Speichertechnologie arbeiteten wir zusammen: wir erhielten einen Vorentwicklungsauftrag von der ZUSE KG, und wieder ging ein Wiener Mitarbeiter samt seiner Erfahrung nach Bad Hersfeld. Übrigens war die ZUSE KG auch der einzige zahlende Kunde der Mailüfterl-Gruppe: sie zahlte für die Benützung unseres Kernspeicher-Patentes (Dr. Kurt Bandat).

Wie viele Gespräche haben wir mit Konrad Zuse und seinen Mitarbeitern geführt – wer könnte sie zählen? Frommes Gedanken etwa waren auch grundlegend für die Mailüfterl-Architektur;

er war mehrfach in Wien. Mit Konrad Zuse war ich auf zahlreichen Kongressen, bei der Darmstädter Tagung von 1955, bei der Madrider Tagung von 1958, bei der Pariser ICIP 1959, beim IFIP Kongreß 1962 – für die spätere Zeit läßt sich eine Liste gar nicht aufstellen. Es sei aber noch erwähnt, daß Konrad Zuse auf dem Pioniertag des IFIP Council 1972 in Wien einen Vortrag hielt.

Und nun muß man sich vorstellen, wie groß die Summe aller derartigen Kontakte Zuses mit seinen – überwiegend natürlich jüngeren – Fachkollegen war und welchen Einfluß er daher auf die Computerentwicklung in Mitteleuropa hatte. Das kann aus seinen Lebenserinnerungen gar nicht hervorgehen – es ist ein Stück Geschichte, das andere schreiben müssen. Um so wichtiger aber ist es, dieses Buch nun in der überarbeiteten und erweiterten Fassung zu besitzen und zu studieren. Es berichtet bemerkenswert offen über die Fehler, die der Autor in seinem Leben gemacht hat (oder meint, gemacht zu haben). Die Umstände mögen sich ändern, aber die gleichen Fehler werden von den Nachgeborenen mit Gründlichkeit wiederholt. Wer sie vermeiden möchte, wird Konrad Zuses Lebenserinnerungen ein zweites Mal lesen müssen. Das scheint mir ein Lob zu sein, das man nur selten aussprechen darf.

Wien, August 1984

H. Zemanek

VORWORT

Dieses Buch erzählt die Geschichte des Computers aus der Sicht dessen, der vor nunmehr fast fünfzig Jahren den ersten Computer gebaut hat. Zugleich will es Antwort geben auf die mir oft gestellte Frage: „Wie kamen Sie eigentlich dazu, den Computer zu erfinden?“ Es erzählt auch meine Lebensgeschichte, die Geschichte des Erfinders Konrad Zuse. Solche Erfindergeschichten, beziehungsweise diejenigen, die sie erzählen, haben bisweilen einen Hang zum Märchenhaften. Das Publikum, so scheint es, schätzt vor allem den verkannten Erfinder und die wundersame Inspiration. Ich gestehe vorab, daß ich mit beidem nicht werde dienen können. Gewiß, auch in meinem Erfinderleben hat es Inspirationen gegeben; aber etwas Wundersames hatten sie nicht an sich. Alles in allem waren sie das Ergebnis harter Arbeit. Für meine Person gilt, was der große Erfinder Edison einmal sagte, daß nämlich das Erfinden zu einem Prozent aus Inspiration und zu neunundneunzig Prozent aus Transpiration, also Arbeit, besteht. Davon will ich berichten.

Fast ebensooft wie die eingangs zitierte Frage wurde mir die nach den Motiven meiner Erfindertätigkeit, meines Engagements, ja meiner Leidenschaft für die Technik gestellt. Nicht selten meinte ich darin den unausgesprochenen Vorwurf der Naivität mitschwingen zu hören. Auch dazu will ich einiges vorausschicken. Tatsächlich glaubten wir Pioniere der Computereentwicklung an die Technik. Was die Segnungen des technischen Fortschritts anging, herrschte unter uns ein ungeheurer Optimismus, um nicht zu sagen Euphorie. Man mag das Naivität nennen; man sollte aber nicht vergessen, daß diese Haltung erst nach dem Kriege, und auch dann erst allmählich, einer zunehmenden Skepsis gewichen ist. Die entscheidende Zäsur war hier wohl der erste Abwurf einer Atombombe. Seither erwartet man vom Forscher und Erfinder mehr als zuvor ein Bewußtsein von seiner Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und von der möglichen Kehrseite der Entwicklungen, die seine Erfindung in Gang bringt. Der Erfinder, so wird gefordert, möge seine Entdeckungen

zuallererst der Öffentlichkeit präsentieren und sodann deren Erlaubnis einholen, an ihnen weiterzuarbeiten. Man wird sehen müssen, wie künftige Erfindergenerationen mit solchen Ansprüchen fertig werden. Ich selber will diesbezüglich Zweifel nicht verhehlen. Aus leidvoller Erfahrung weiß ich, daß neue Ideen in den seltensten Fällen überhaupt ein interessiertes Publikum finden. Ich selber habe in den dreißiger Jahren nur meinen engsten Freunden und Mitarbeitern zu erzählen gewagt, daß ich es für möglich hielte, daß Computer eines Tages Schachgroßmeister besiegen könnten. In der Öffentlichkeit hätte man mich dafür einen Phantasten geheißen. Wie also hätte ich, gesetzt den Fall, sie wäre mir bewußt gewesen, die mögliche Kehrseite solcher „Phantastereien“ zur Diskussion stellen sollen? Ich hätte mir wohl nur meine ohnehin nicht sehr zahlreichen Förderer verschreckt. Es ist eben so, daß eine Erfindung in der Regel erst dann öffentliches Interesse findet, wenn aus dem noch formbaren kleinen Kind sozusagen ein strammer Bursche geworden ist, der sich, um im Bild zu bleiben, so leicht nicht mehr herumkommandieren läßt. Die Freiheit des Forschers und Erfinders wird hier oft überschätzt, ganz zu schweigen davon, daß die technische und wissenschaftliche Entwicklung ein so komplizierter Prozeß ist, daß die Folgen einer bestimmten Innovation nur schwer vorauszu- sehen sind.

Und ein Weiteres wird vergessen: das, was man die Seele oder das Lebensgefühl nicht aller, aber doch vieler Erfinder nennen könnte. Für sie nämlich ist das Erfinden und Entdecken nicht eine Beschäftigung unter vielen, sondern tatsächlich, wie Oswald Spengler sagt, eine Leidenschaft. In der Figur des Faust hat Goethe diesem Lebensgefühl großartig Ausdruck gegeben. Und wie beim Faust, so finden sich auch in der Umgebung vieler Erfinder und Entdecker mephistophelische Gestalten. Nur zu oft ist der Erfinder der faustische Idealist, der die Welt verbessern möchte, aber an den harten Realitäten scheitert. Will er seine Ideen durchsetzen, muß er sich mit Mächten einlassen, deren Realitätssinn schärfer und ausgeprägter ist. In der heutigen Zeit sind solche Mächte, ohne daß ich damit ein Werturteil aussprechen möchte, vornehmlich Militärs und Manager. So ist etwa die amerikanische Computerentwicklung – oder gar die der Raumfahrt – gar nicht denkbar ohne die Unterstützung der Militärs. Ich selber habe es mehr mit Managern und Wissenschaftlern zu tun gehabt. Nach meiner Erfahrung sind die Chancen des Einzelnen, sich gegen solches Paktieren zu wehren, gering.

Zwei Bemerkungen noch zur technischen Seite dieses Buches. Zum einen sind viele meiner Unterlagen der Vorkriegszeit während des Krieges verlorengegangen. So gibt es zum Beispiel von

meinen ersten Rechenmaschinenmodellen kaum noch Bilder oder Pläne. Ich habe mich deshalb hie und da mit Handskizzen behelfen müssen. Zum zweiten bin ich davon ausgegangen, daß nicht jeder, der sich für die Geschichte des Computers interessiert, Computerfachmann ist. Ich habe mich deshalb entschlossen, das Buch so allgemeinverständlich wie möglich zu schreiben und dem Fachmann einen Wissenschaftlichen Anhang zur Verfügung zu stellen, auf den im Text jeweils verwiesen wird.

Schließlich möchte ich an dieser Stelle all jener gedenken, die mich auf die eine oder andere Weise in meiner Arbeit unterstützt haben und die heute nicht mehr leben. Es sind dies vor allem meine Eltern und meine Schwester sowie meine unmittelbaren Mitarbeiter Günther Buttmann, die Gebrüder Herbert und Horst Müller, Hans Lohmeyer, Dr. Funk und Theodor Fromme. Besondere Unterstützung fand ich in Deutschland bei den Herren Dr. Kurt Pannke, Professor A. Teichmann, Professor Alwin Walther, Gerhard Overhoff, Walter Hubing, Professor Hubert Cremer und Professor Herbert Wagner. Nach dem Kriege fand ich wesentliche Unterstützung auch aus der Schweiz; mein Dank gilt den Herren Professor Brinkmann, Oskar Weder, Dr. Rutishauser und ganz besonders Professor Eduard Stiefel. Gedacht sei auch der Pioniere der Computerentwicklung Hans-Joachim Dreyer (Deutschland), Howard H. Aiken (USA), John v. Neumann (USA) und John W. Mauchly (USA).

Hünfeld, August 1984

K. Zuse

INHALTSVERZEICHNIS

1 ERSTES KAPITEL

Vorfahren und Eltern – Erste Kindheitserinnerungen – Schulzeit – Metropolis – Abitur

13 ZWEITES KAPITEL

Studium (nicht ohne Irr- und Seitenwege) und Studium Generale – Erste Erfindungen – Der Akademische Verein Motiv – Studentenleben zwischen Wissenschaft und Politik

30 DRITTES KAPITEL

Die frühen Jahre des Computers (und ein Exkurs zu seiner Vorgeschichte) – Mitarbeiter erinnern sich – Von der Mechanik zur Elektromechanik – Schreyers elektronische Rechenmaschine – Erste Außenkontakte – Zukunftsgedanken

49 VIERTES KAPITEL

Kriegsausbruch und (erste) Einberufung – Als Statiker im Flugzeugbau – Die Geräte Z2 und Z3 – Zweite Einberufung – Die „Zuse Ingenieurbüro und Apparatebau, Berlin“ – Der erste Prozeßrechner

66 FÜNFTES KAPITEL

Die Anfänge der Z4 – Eine Nachricht aus den USA – Versuch einer Doktorarbeit – Die Rechenmaschine für logische Operationen – Letzte Kriegsmomente in Berlin – Die Evakuierung – Vollendung der Z4 in Göttingen – Letzte Kriegstage im Allgäu

85 SECHSTES KAPITEL

Kriegsende – Flüchtlinge in Hinterstein – Der Plankalkül –
Der Rechnende Raum – Automation und Sich-selbst-
reproduzierende-Systeme – Eine logarithmische Rechen-
maschine – Computerentwicklung in Deutschland und
in den USA – Umzug nach Hopferau bei Füssen –
Die Mühlen des Patentamts

101 SIEBTES KAPITEL

Das „Zuse-Ingenieurbüro, Hopferau bei Füssen“ –
Erste Geschäftspartner: IBM und Remington-Rand –
Die erste Pipelining-Konstruktion – Gründung der
ZUSE KG in Neukirchen – Die Z4 an der ETH in
Zürich – Computer in Europa: eine Zwischenbilanz –
Verpaßte Gelegenheiten – Der erste deutsche Auftrag:
die Z5

119 ACHTES KAPITEL

Die Teilhaber scheiden aus – Rechner für die
Flurbereinigung – Die Elektronik setzt sich durch –
Erste Gelder von der DFG – Verirrungen (und womöglich
eine verpaßte Chance) – Die Feldrechenmaschine –
Maßarbeit für Geodäten – Der Graphomat Z64 –
Wachstum und Krise der ZUSE KG – Das Ende

140 NEUNTES KAPITEL

(Wieder) frei für die Wissenschaft – Ehrungen –
Blick in die Zukunft

165 WISSENSCHAFTLICHER ANHANG

165 Anlage 1. Vom Formular zur Programmsteuerung

170 Anlage 2. Aufbau der Geräte

188 Anlage 3. Zur Computerarchitektur

190 Anlage 4. Zum Plankalkül

199 Anlage 5. Vortrag anlässlich der Verleihung der
Ehrendoktorwürde durch die Technische
Universität Berlin (Auszug)

202 Anlage 6. Der Computer fiel nicht vom Himmel

207	Anmerkungen
210	Literaturverzeichnis
213	Personenregister
215	Sachwortverzeichnis
218	Verzeichnis der Computer und Rechengerte