

Geleitwort

Im Jahr 1984 – ich hatte gerade einen Herzinfarkt überstanden – wurde ich vom Springer-Verlag, Heidelberg gebeten, ein Geleitwort zur Neuauflage von Zuses Buch "Der Computer – Mein Lebenswerk" zu schreiben. Darin habe ich Konrad Zuse charakterisiert:

"Schöpfer der ersten vollautomatischen programmgesteuerten und frei programmierbaren, in binärer Gleitpunktrechnung arbeitenden Rechenanlage¹. Sie war 1941 betriebsfähig." So oder ähnlich wird man einmal schreiben müssen, wenn Konrad Zuses Büste in der Walhalla² neben denen Gregor Mendels und Wilhelm Conrad Röntgens – um nur zwei zu nennen, denen zuletzt diese Ehre zuteil wurde – aufgestellt wird.

Inzwischen ist einige Zeit vergangen, und noch immer ist nicht einmal Carl Friedrich Gauß in die Walhalla aufgenommen worden. Die Warteschleife ist lang, die Bayerische Staatskanzlei schläft gelegentlich. Etwas anderes wäre es, wenn Zuse eine Frau wäre! Da hätte der Bayerische Ministerpräsident schon längst dafür gesorgt. Aber nach allem was man weiß, war er männlichen Geschlechts. Zuse wird also nicht so schnell drankommen, was aber nicht heißt, dass er diese höchste Ehre, die einem verstorbenen Deutschen zukommen kann, nicht verdiente.

Immerhin hat Zuse gegenüber dem großen Mathematiker Gauß etwas voraus: Es gibt über ihn mehr Anekdoten. Zuse hatte eben seine besonderen Schrollen; seit er tot ist, darf man das ungestraft sagen. Die liebenswürdige Auswahl, die Günter Mußtopf getroffen hat, trifft ins Herz.

München, im August 2005

F. L. Bauer

- 1 Die voll funktionsfähige Z3 wurde am 12. Mai 1941 vorgestellt.
- 2 Die von König Ludwig I. von Bayern zu Ehren großer Deutscher errichtete Walhalla liegt in der Nähe von Donaustauf. In ihr befinden sich viele Büsten und Gedenktafeln.

Vorwort

Vor nunmehr fast 70 Jahren begann der Bauingenieur Konrad Zuse in Berlin im elterlichen Wohnzimmer seine erste Rechenmaschine Z1 zu konzipieren und zu realisieren. Der Anlass lag für ihn auf der Hand: Die aufwendigen statischen Berechnungen – im günstigsten Fall mit mechanischen Tischrechenmaschinen – mochte er gar nicht. Sie sollten nicht von Menschen, sondern weitgehend automatisch von einer Maschine ausgeführt werden! Die in der Z1 eingesetzten mechanischen Techniken wurden von ihm systematisch weiterentwickelt: Es folgten die Z2, Z3 (→ 16) und Z4 auf der Basis von Relais. Die Z4, die sich übrigens auf dem Umschlag des Buches befindet, wurde von 1950 Bis 1955 an der ETH Zürich (Eidgenössische Technische Hochschule) erfolgreich eingesetzt.

Die Firma ZUSE KG wurde 1949 von Konrad Zuse in dem Dorf Neukirchen bei Fulda in einem ausgedienten Bauernhof gegründet. Im Jahr 1955 – also vor etwa 50 Jahren – konnte der Relais-Rechner Z11 in Serie gefertigt und ausgeliefert werden. Besonders erfolgreich war er in der Landesvermessung, der Flurbereinigung und der optischen Industrie.

Bereits 1957 kam die erste Z22 (→ 16) auf der Basis von Radio-Röhren zur Auslieferung. Sie wurde vor allem in technischen Anwendungen und an Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit großem Erfolg eingesetzt. Die Transistor-Generation der Zuse-Computer startete 1961 mit der Z23, als Nachfolger der Z22. Im Herbst 1957 zog die ZUSE KG von Neukirchen nach Bad Hersfeld in die Wehneberger Straße um.

Vor diesem historischen Hintergrund und der Tatsache, dass die ZUSE KG 1967 von Siemens übernommen wurde, ist es selbstverständlich, dass alle ehemaligen Mitarbeiter der ZUSE KG heute im Rentenalter oder nicht mehr unter uns sind. Die enge Verbindung der ehemaligen Mitarbeiter der ZUSE KG, die sich heute stolz 'Zuseaner' nennen, ist bemerkenswert. Dies gilt in gleicher Weise auch für die Kontakte und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Zuseanern und Zuse-Kunden. Viele Zuseaner halten heute noch Verbindung und veranstalten Zuseaner-Treffen, die von Dr. Horst Zuse, dem ältesten Sohn Konrad Zuses, organisiert werden. Zusätzlich wurde 1988 unter dem Dach der GI (Gesellschaft für Informatik e.V.) die 'Konrad-Zuse-Gesellschaft e.V.' (→ 173) gegründet.

Während des Zuseaner-Treffens 2004 in Hünfeld tauchte in Gesprächen zum ersten Mal das Stichwort 'Zuse-Stories' auf. In der Mitgliederversammlung 2005 der Konrad-Zuse-Gesellschaft wurde ein Buch-Projekt mit dem Arbeitsti-

tel 'Als die Zuse-Computer das Laufen lernten' schon konkreter. Kurz nach dieser Mitgliederversammlung erhielten alle registrierten Zuseaner und Mitglieder der 'Konrad Zuse Gesellschaft' von mir einen Aufruf mit der Bitte, Stories aus ihrer Zuse-Zeit aufzuschreiben und uns für das Buch zur Verfügung zu stellen. Einige Beispiele von Robert Rohrbach und mir sollten Erinnerungen wachrufen. Mein anfänglicher Optimismus wurde etwas gebremst, als ich nur wenige Reaktionen und Stories auf meine Briefe und E-Mails erhielt. Schließlich ist ja bekannt, dass Rentner gar keine Zeit haben. Nach freundlichen Erinnerungen per Telefon begannen jedoch die Beiträge zu rollen.

Einige Fragen und Proteste führten zu Erweiterungen beziehungsweise Ergänzungen des geplanten kleinen Buches. Hier ein Beispiel: "Wer weiß denn heute noch, was eine Trommel und ein Kernspeicher ist?" protestierte mein Sohn (Diplom-Informatiker), als er ein paar Stories gelesen hatte. In solchen Diskussionen entstand die Idee, in einem ersten Kapitel einen Überblick über die damalige Hard- und Software und die daraus resultierenden Probleme zu vermitteln. Zusätzlich wurde ein Glossar aufgebaut, das sich im Kapitel 3.6 (→ 166) befindet. Ich hoffe, dass dadurch manche Berichte für 'PC- und Informatik-Youngster' leichter verdaulich werden. Der Buchtitel wurde letztendlich geringfügig in 'Als die Computer Laufen lernten' geändert, weil mit Sicherheit nicht nur Zuseaner und Zuse-Kunden an Informationen über die Pionierzeit der Computer interessiert sind.

Sämtliche Stories im zweiten Kapitel stammen selbstverständlich aus der mehr oder weniger rauen Praxis der Pionierzeit. Sie sind alle ohne Ausnahme keine frei erfundenen Geschichten. Das trifft im gewissen Sinn sogar auf das moderne Märchen 'König Kuno' (→ 56), das über die Höhen und Tiefen der ZUSE KG berichtet. Lesen Sie dieses Märchen recht aufmerksam und schlagen gegebenenfalls dazu das Kapitel 3.2 'Konrad Zuse und Zuse-Computer' (→ 153) auf!

Anfangs wollten wir 'nur' amüsante Geschichten und lustige Begebenheiten aus der Pionierzeit sammeln. Das Spektrum des Buches wurde jedoch Schritt für Schritt zunehmend breiter. Besonders interessant sind beispielsweise die Berichte in Kapitel 2.2 'Aller Anfang ist schwer' (→ 59). Ziel dieses Buches ist, die Möglichkeiten und Grenzen der Hard- und Software in der Pionierzeit der Computerbranche aufzuzeigen. Damals war der Begriff 'Informatik' noch vollkommen unbekannt. Die Berichte der Zuseaner und der Zuse-Kunden zeichnen ein sehr interessantes und aufschlussreiches Bild dieser Jahre. Heute sind in der Welt von PCs, Netzwerken, Internet, E-Mail usw. die Arbeitsbedingungen, der Stress und die Erfolgserlebnisse in der Pionierzeit nur schwer vorstellbar. Allerdings hatten die Oldies damals auch einen kleinen Vorteil: Das Thema Sicherheit im Sinn der Abwehr von Angriffen von zum Beispiel Viren, Würmern, Trojanern, Phishing, Spam usw. war nicht existent. Aus heutiger

Vorwort

Sicht waren es, trotz aller technischer Probleme und fehlender Werkzeuge für Programmentwicklung und Test, nahezu paradiesische Zustände! Manch einer mag wohl deshalb heute ausrufen, wenn auf seinem PC Daten zerstört oder Informationen gestohlen wurden: "Das war ja beneidenswert".

Viele Berichte und Stories enthalten Verweise auf das Kapitel 1 und das Glossar im Kapitel 3 (→ 166), so dass sich die jungen Leser informieren können, was zum Beispiel eine Trommel oder ein Kernspeicher war. Im Kapitel 3.5 befinden sich zahlreiche Literatur-Angaben (→ 161) auf die im Text in der Form /BAUE94/ hingewiesen wird.

Viele Abbildungen in diesem Buch stammen aus alten Archiven und Zeitschriften wie zum Beispiel die Hauszeitschrift 'Zuse Forum' der ZUSE KG oder der 'Sammelschiene' der HEW Hamburg. Aus diesem Grund ist die Qualität mancher Abbildungen leider mangelhaft.

Mein Dank gilt vor allem den Autoren (→ 150) der Stories, die trotz ihres Rentenalters zur Schreibmaschine oder PC gegriffen haben, um mir Berichte über ihre Arbeiten mit Zuse-Anlagen zu schicken. Nicht zuletzt haben sich sogar ein paar Sekretärinnen, die Frau von Otto Suppes und die Frau von Theodor Fromme zu Wort gemeldet. Ohne die Autoren wäre selbstverständlich dieses Buch gar nicht möglich gewesen. Mein besonderer Dank gilt Dr. Horst Zuse (der nicht nur wertvolle Beiträge geliefert, sondern sein Archiv für dieses Buch 'geplündert' hat), Prof. Hermann Flessner für seine vielen Stories rund um Konrad Zuse, Lorenz Hanewinkel, Alarich Baeumler, der mir viele Anregungen sandte und beim Redigieren eine sehr wertvolle Hilfe war und Robert Rohrbach, der über viele Jahre die Adressen von Zuseanern erfasst und aktualisiert hat. Mein Dank gilt auch Herrn Prof. F. L. Bauer für viele Anregungen zu diesem Buch und der Konrad-Zuse-Gesellschaft (→ 173) für die freundliche Unterstützung beim Sammeln der Stories.

Die Autoren und der Herausgeber wünschen allen Lesern ein paar vergnügliche und interessante Stunden mit dem kleinen Buch "*Als die Computer Laufen lernten*".

Hamburg im Oktober 2005

Günter Mußtopf

Inhalt

Geleitwort.	I
Vorwort.	II
Inhalt.	V
1 Die ersten Computer-Generationen	1
1.1 Die Relais-Generation.	2
Einleitung	2
Konrad Zuses Rechner	3
Andere frühe Rechenanlagen.	8
Die Relais-Rechner-Familie Z3, Z4 und Z5.	11
Nachbau der Relais-Rechenanlage Z3.	13
1.2 Z22 – Die Röhren-Generation	16
1.3 Die Transistor-Generation	21
Z23 – Der erste Transistor-Computer der ZUSE KG	21
Z25 – Der Low-Cost Nachfolger der Z23	22
Z31 – Ein Dezimal-Rechner der ZUSE KG	23
1.4 Z64 Graphomat	25
1.5 Entwicklung der Arbeitsspeicher	26
1.6 Konrad Zuses Plankalkül	29
Die Notation des Plankalküls	30
Charakterisierung des Plankalküls.	33
Algebraische und logistische Rechenanlagen	33
Anwendungsgebiete für Zuses Rechenanlagen	34
Zusammenspiel von Rechenanlagen und Plankalkül	35
Implementierung des Plankalküls	38
2 Die Zuse-Stories.	39
2.1 Rund um Konrad Zuse.	40
Konrad Zuse als Firmenchef.	40
'... sie konnten zusammen nicht kommen ...'	41
Der Festredner	42
Eine Schmalz-Bemme bitte	44
Der eigenwillige Stenograph	45
Benutzertagung	46
Blindschach	46
Kuno und das Schachspielen	46

Inhalt

	Konrad Zuse als 'Doktoronkel'	47
	Mein erstes Gespräch mit Konrad Zuse	48
	Das Kind im Manne	49
	Konrad Zuse der Zocker	49
	Verteilte Speichertechnik im Chefwagen?	50
	Zuse und sein Kammerdiener	51
	Die Anturie von der Tankstelle	52
	Eine Fundgrube und ihre kreativen Folgen	53
	Herzlichen Glückwunsch zur Verlobung	54
	Eine interessante Geburtsanzeige	55
	Mein Einstand bei Zuse	55
	Es war einmal	56
2.2	Aller Anfang ist schwer	59
	Mein Start in der Relais-Technik	59
	M9 – Das Gesellenstück	60
	Z11 – Das Meisterstück	61
	Mein Abschied von der Computer-Entwicklung	64
	Ein gewagter Schritt in's Ungewisse	65
	Meine ersten Schritte	67
	Wer die Wahl hat	68
	Mein Start bei Zuse	70
	Der Zerberus im Hause Zuse	71
	Bit-Püppchen	73
	Ein beeindruckender Computer	74
	Wir brauchen keinen Computer!	75
	Ausbildung in der Pionierzeit	77
2.3	Der Kampf mit der Hardware.	79
	Die erste Z22	79
	Stapellauf der Z22/1 in Berlin	82
	'Wunder' der Mechanik und Elektronik	86
	Eine Bauchbinde für die Trommel	87
	Eine Trommel, die ohne Vibrationen arbeitet	88
	Röhren auf dem Rasen	89
	Der Trommel-Bremser an der Z22.	90
	Unsere Z22 kann schneller dividieren!.	90
	Die Z22 kann rechnen!	91
	Z22 als Hochspannungsgenerator.	92
	Schneller Lochstreifenstanzer	93
	Widerspenstiger Ferranti	94
	Liefertermin der Z22R für die HEW	94
	Ein hartnäckiger Speicherfehler!.	95

	Haarrisse finden	96
	Löcher pieken	96
	Sorgenkind Graphomat Z64.	98
	Z64 auf Helsinkis Hafenkai	98
	Z31 – Ein Dezimal-Rechner der ZUSE KG	99
	Z31-Entwicklung und das 'Waldsterben'	100
	Die Z31 läuft davon	101
2.4	Der Kampf mit der Software	102
	Compiler-Test und Telekommunikation	102
	Fehler im ALGOL 60-Compiler?	103
	Berechnung von Tragflügeln	104
	Die akustische Ablaufkontrolle	104
	Von einem Mathematiker der auszog, das Computern zu ...	105
	Nordische Kommunikationsprobleme	108
	Nordische Kabelprobleme	110
	Die wichtigsten Werkzeuge eines Programmierers	112
	Tuning einer Z23	112
	Z23 als Prozessrechner	114
	Das erstaunte Milchgesicht.	114
	Der unvollendete Sinus	115
	Haarwasser und Salatöl	116
	Abfrage auf Null.	117
	Menu Spécial	118
	Und immer noch in der Luft	119
	Im Berliner Untergrund	119
	Reingelegt?	120
	Z22 als Musik-Box	121
	Testen in der Nachtschicht	124
	Rechnen bis zum 'Crash'.	124
	Die ersten 'Viren'?	125
	Demo-Programme.	125
	Kommerzielle Anwendungen.	126
2.5	Service.	127
	Mister PPQQ braucht Hilfe	127
	Schneeketten	127
	Muschi und Schlappi.	129
	Zuse-Rechner hinterm eisernen Vorhang.	130
	Z22R im Landeskulturamt in Hannover.	132
	Notruf: Zeichenfehler der Z64	133
	Defektes Fahrrad legt die HOAG lahm.	133
2.6	Menschlich allzu Menschliches	136

Inhalt

Sorry, die Sonne scheint auf Ihre Birne	136
Zuse Z22 und Siemens 2002.	136
Ein Fall für den Notarzt der HEW.	136
Ein Erinnerungsstück.	137
Das gestohlene Gehirn der Z23	138
Ein Regenschirm wird vermisst!	139
Argyris und das Eheleben	140
Bit-Splitting kann Probleme lösen	140
Parkprobleme	140
Der arme Doktor	141
Ein 'Missbrauch' des Graphomaten	142
Auch Fluchen kann man lernen	142
Orientalischer Lieferservice	143
Firma Zuse und die deutsche Sprache	143
Ein Bit in der Anzeige spinnt	144
ALGOL 60-Compiler für die Bayernwerke	145
Grenzen eines 'Elektronengehirns'?	145
Mathematik am PKW?	145
Ein Z23 Programmierkurs	146
3 Anhänge	149
3.1 Autoren	150
3.2 Konrad Zuse und Zuse-Computer	153
3.3 Zuse-Museen	156
3.4 Weblinks	160
3.5 Literatur-Hinweise	161
3.6 Glossar	166
3.7 Konrad-Zuse-Gesellschaft e.V.	174
3.8 Die Konrad Zuse Multimedia Show	175