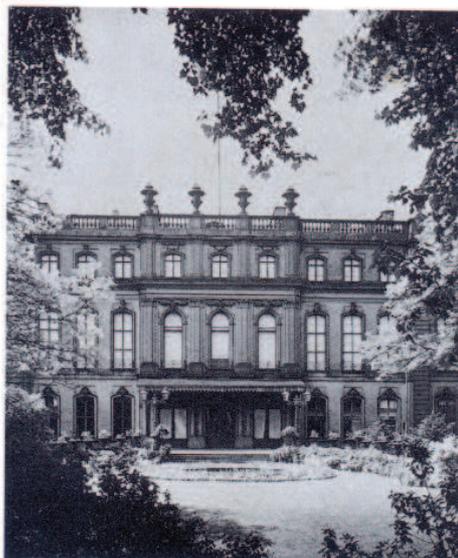
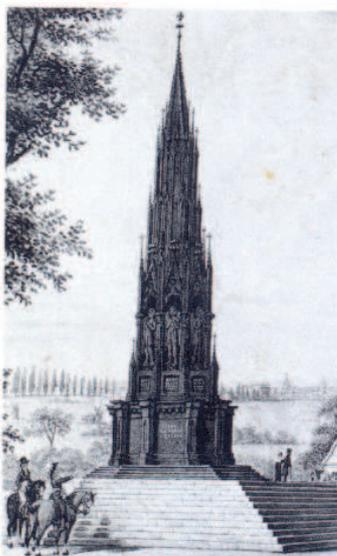


Geschichtslandschaft Berlin · Orte und Ereignisse

KREUZBERG



Historische Kommission zu Berlin

Nicolai

Der Computer — eine Erfindung aus Kreuzberg Methfesselstraße 10/Oranienstraße 6

Baugeschichte

1870: Der Zimmermeister Robert Otto richtet auf seinem 2390 Quadratmeter großen Hammergrundstück Oranienstraße 6 einen „Zimmerplatz“ ein, das heißt ein Holzlager nebst Löschbrunnen und einigen Schuppen.

1874/75: Zwecks Gewerbevermietung wird ein vierstöckiges Fabrikgebäude (Vorderhaus und zwei Seitenflügel) mit zeitüblichem Fassadenschmuck und eisernen Deckenträgern gebaut.

1898: Der neue Eigentümer Alfred Hendel läßt auf dem noch freien hinteren Grundstücksteil einen fünfstöckigen Fabrikhof mit Backsteinfassade errichten. Auch diese Räume werden dann an verschiedene Firmen vermietet, wie zum Beispiel an die Pianoforte-Fabrik Georg Hoffmann.

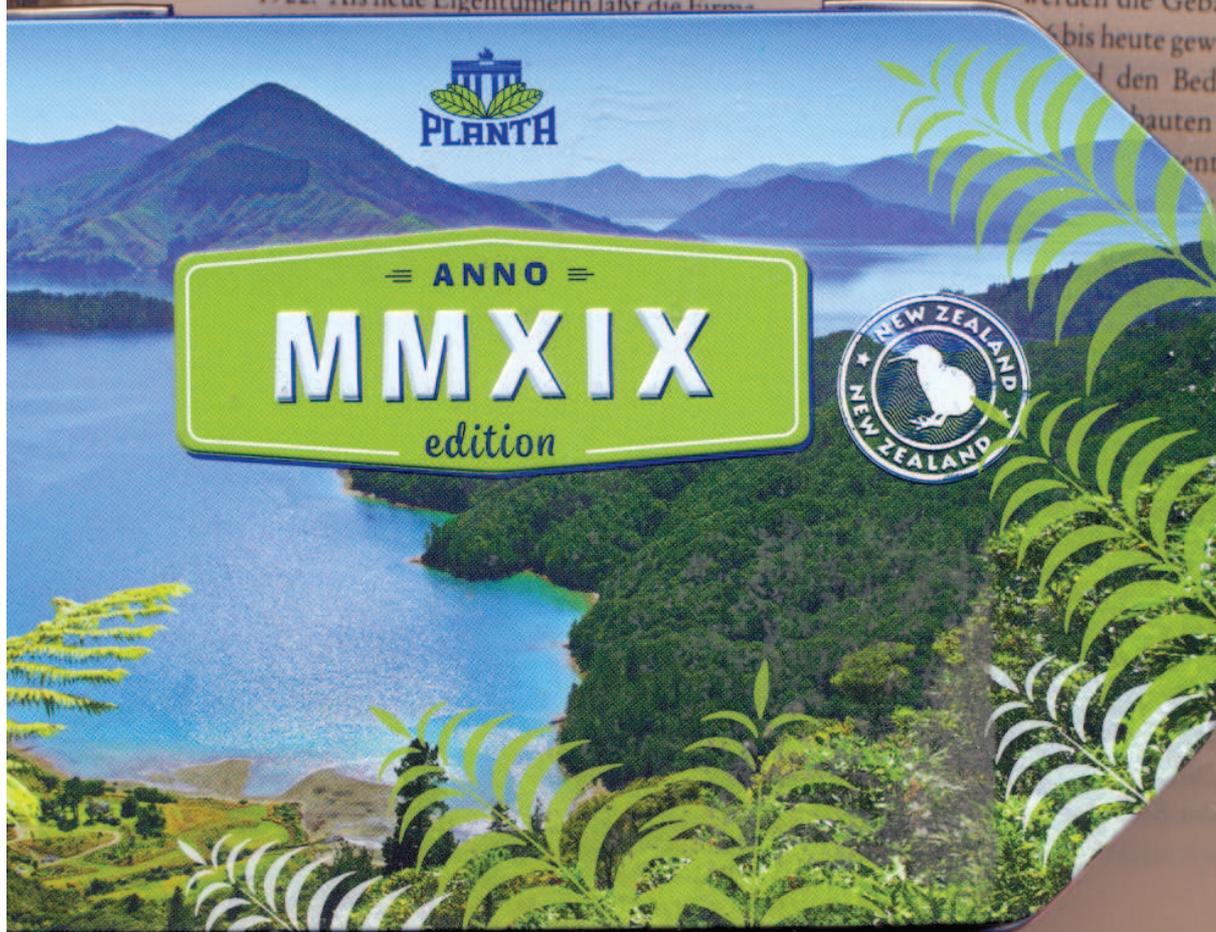
1922: Als neue Eigentümerin läßt die Firma

1935 hatte Konrad Zuse in der elterlichen Wohnung Wrangelstraße 38, später Methfesselstraße 10, mit dem Bau programmierbarer „Rechengerte“ begonnen und 1941/42 Werkstatt- und Büroräume im gegenüberliegenden Wohnhaus Methfesselstraße 7 und in der Belle-Alliance-Straße 29 — heute Mehringdamm 84 — bezogen.

1944: Wegen der Bombenangriffe wird das „Versuchsgerät 4“ in den Keller gebracht; die Arbeiten werden dort fortgesetzt.

1945: Im Januar wird die fast fertige Maschine aus dem Keller geholt und auf dem Görlitzer Bahnhof in den Zug nach Göttingen verladen.

Seit 1945: Unter verschiedenen Eigentümern — derzeit die Gewerbe-Siedlungsgesellschaft — werden die Gebäude in



Ereignisgeschichte

Wir leben bekanntlich im Computer-Zeitalter. Vielleicht weniger bekannt ist, was den Computer prinzipiell von der alten Addiermaschine mit Handkurbel unterscheidet: nicht die Elektronik, sondern seine durch Programmsteuerung ermöglichte universelle Verwendbarkeit. Noch weniger bekannt dürfte sein, daß das Computer-Zeitalter seinen Ausgang in Berlin-Kreuzberg nahm. Der erste funktionierende Universalrechner ist in der Methfesselstraße, der erste kommerziell eingesetzte in der Oranienstraße gebaut worden.

Ganz anders als die etwa zeitgleichen Forschungen in England und den USA, wo Armee und Industrie große Summen in den „Computer“ investierten, war das Kreuzberger „Rechenplan-gesteuerte Rechenggerät“ des jungen Bauingenieurs Konrad Zuse buchstäblich in Heimarbeit entstanden — das improvisierte Werk eines Besessenen und einer Handvoll Mitstreiter.

Konrad Zuse wurde 1910 in Berlin als Sohn eines Postbeamten geboren. Seine Kindheit und Jugend verbrachte er in Ostpreußen und in Hoyerswerda. Zum Studium kehrte er nach Berlin zurück, um nach Versuchen in anderen Fächern Bauingenieur zu werden. Ihn faszinierte es — gleichsam innerhalb eines eigenen, selbstgeschaffenen Kosmos —, technische Lösungen für die verschiedensten Problemstellungen zu finden. Hierbei dachte er oft weitab der eingefahrenen Bahnen. Einseitigem Spezialistentum war der originell denkende Technikfan abhold. Und so bestand er nur mit einigem Glück das Examen. 1935 fand er eine Stelle als Statiker bei den Henschel-Flugzeug-Werken; in der Dienstwohnung seines inzwischen nach Berlin versetzten Vaters in der Wrangelstraße 38 aber hatte er sich eine kleine Erfinderwerkstatt eingerichtet. Zuse wollte einen universellen Automaten bauen, der die geisttötenden statischen Berechnungen ausführen sollte, die ihm schon während des Studiums ein Greuel gewesen waren. Nach einem Jahr gab er seine Stelle auf, um sich ganz dem Rechner-Projekt zu widmen. Ein wirtschaftlich gewagtes Unternehmen, doch muß der junge Beamtensohn die Gabe besessen haben, andere von der Realisierbarkeit seiner traumtänzerischen Ideen zu überzeugen — vor allem seine geduldigen Eltern, aber auch Freunde und Kommilitonen, von denen mancher etwas Geld vorschob; in seinem Studienfreund Helmut Schreyer fand er zudem einen kongenialen Mitarbeiter.

1936 waren die Eltern in die Methfesselstraße 10 umgezogen; Zuse jun. nahm das Wohnzimmer der herrschaftli-



Abb. 31
Konrad Zuse, um 1938

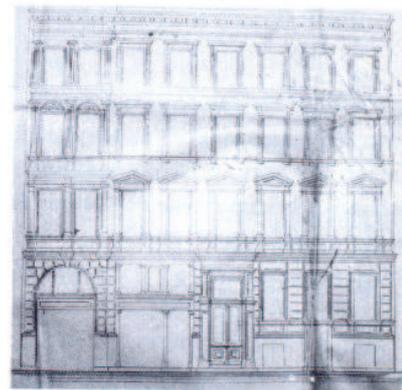


Abb. 31A
Oranienstraße 6, Fassadenentwurf,
1874. In diesem Haus entstand wäh-
rend des Zweiten Weltkriegs der erste
kommerziell eingesetzte Computer

„Wenn man die Zahlen nach der progressionem denaria schreibt, so gehen die Ziffern von 0 bis 9, nämlich 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9 und dann fängt man wieder an, und schreibt mit Zehen mit 10. Schreibt man nach der progressionem quaternaria, so sind die Characteres 0. 1. 3. also nicht über 3. und vier schreibt man, von vorn anzufangen, mit 10. Also endlich nach der progressionem binaria, sind die Characteres nur 0. 1. und zwey schreibt man, von vorn anzufangen mit 10.

Wenn nun 2. angedeutet wird mit 10.
 So wird 4. mit 100.
 und 8. mit 1000.
 und 16. mit 10000.
 und 32. mit 100000.
 und 64. mit 1000000.
 angedeutet.

Und so fort ohne Ende, und die Zahlen kommen also unter einander zu stehen:

0: 0
 1: 1
 10: 2
 11: 3
 100: 4
 101: 5
 110: 6
 111: 7
 1000: 8
 1001: 9
 1010: 10

Dieß ist das Numerieren der Arithmeticae; nun folgen die vier Rechnungsarten:

Diese Art zu rechnen wird nicht zu dem Ende angezeigt, daß man sie im gemeinen Gebrauch einführen solle; sondern bloß, weil sie trefflich zu neuen Erfindungen in der Zahlenwissenschaft dienet.“

(Aus der durch Johann Christoph Gottsched erweiterten deutschen Ausgabe der „Theodicée“ von Leibniz [5. Aufl. 1763, Beilage IV], zitiert nach: Louis Couffignal, *Denkmäschinen*, Stuttgart 1955, S. 183 ff.)

chen, im Vorderhaus, zweiter Stock, gelegenen Wohnung in Beschlag. Aus Kostengründen und da Zuse, wie er sagte, die Dinge sehen mußte, um sie zu verstehen, hatte er sich — während Schreyer zugleich an einer elektronischen Lösung arbeitete — für einen mechanischen Aufbau seines „Versuchsgeräts 1“ (V1) entschieden. Theoretisch schien es zunächst gleichgültig, mit welchen physikalischen Mitteln Zuses Konzept eines Universalrechners realisiert wurde. Ein solcher Rechenautomat sollte die Aufgaben in einfachste Schritte zerlegen und aus folgenden Bausteinen bestehen: Datenein- und -ausgabe und Programmeneingabe („Peripherie“), Steuerwerk, Rechenwerk und Speicher mit adressierbaren Speicherzellen. Diese Grundstruktur kennzeichnet den Computer bis heute. Ebenfalls von Bestand war Zuses Entscheidung, die Zahlen im Rechner binär und mit „gleitendem Komma“ — das heißt aufgeteilt in Vorzeichen, Mantisse und Exponent — darzustellen. Da Binär- respektive Dualzahlen nur aus den Werten „1“ und „0“ bestehen beziehungsweise „wahr“ und „falsch“, „geschlossen“ und „offen“, muß der Rechner für die Ein- und Ausgabe zwar jeweils umrechnen, kann aber bei der internen Verarbeitung mit einfachen bistabilen Kippschaltern („Flipflops“) arbeiten, die zudem nicht nur Zahlen, sondern auch logische Verknüpfungen abbilden können; und mit einer Gleitkomma-Arithmetik lassen sich Zahlen unterschiedlicher Größe, wenn auch mit abnehmender Genauigkeit, in immer gleichgroßen Speicherzellen unterbringen, das heißt, es läßt sich eine „Wortlänge“ einhalten. Das Verfahren, anstelle des Dezimalsystems mit einem binären Zahlensystem zu rechnen, war jedem Mathematiker unter dem Namen „Dyadik“ bekannt, jedoch maß man ihm nur theoretische Bedeutung bei. Es war bereits 1670 von Johannes Caramuel („mathesis biceps“) und später von Gottfried Wilhelm Leibniz („l'arithmétique binaire“) beschrieben worden, dessen Werke sich Zuse auf den Rat seines einstigen Mathematiklehrers hin besorgte. Zuse war Autodidakt und Praktiker und wußte wenig von mathematisch-logischen Theorien. Auf die Anwendung des Dualsystems war er von selbst gekommen, die 1936 veröffentlichte Computer-Theorie Alan Turings kannte er nicht, und vom „Aussagenkalkül“ — den Arbeiten Schröders, Hilberts, Freges, Booles und anderer — hörte er erst, als er selbst eine vergleichbare Kombinatorik elementarer logischer Verknüpfungen erdacht hatte, mit denen die mechanische „Schaltgliedtechnik“ seines Rechners arbeiten sollte.

Die elegante, gedanklich ausgereifte Konzeption des „Rechenplan-gesteuerten Rechenggeräts“, wie Zuse seine

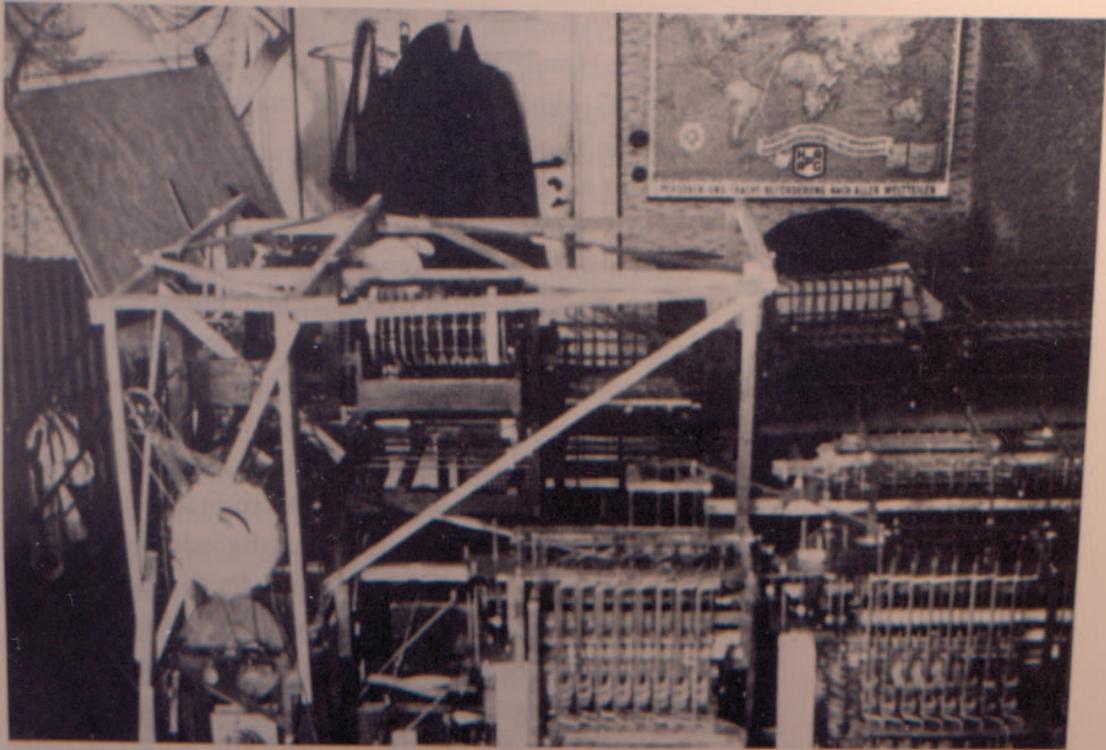
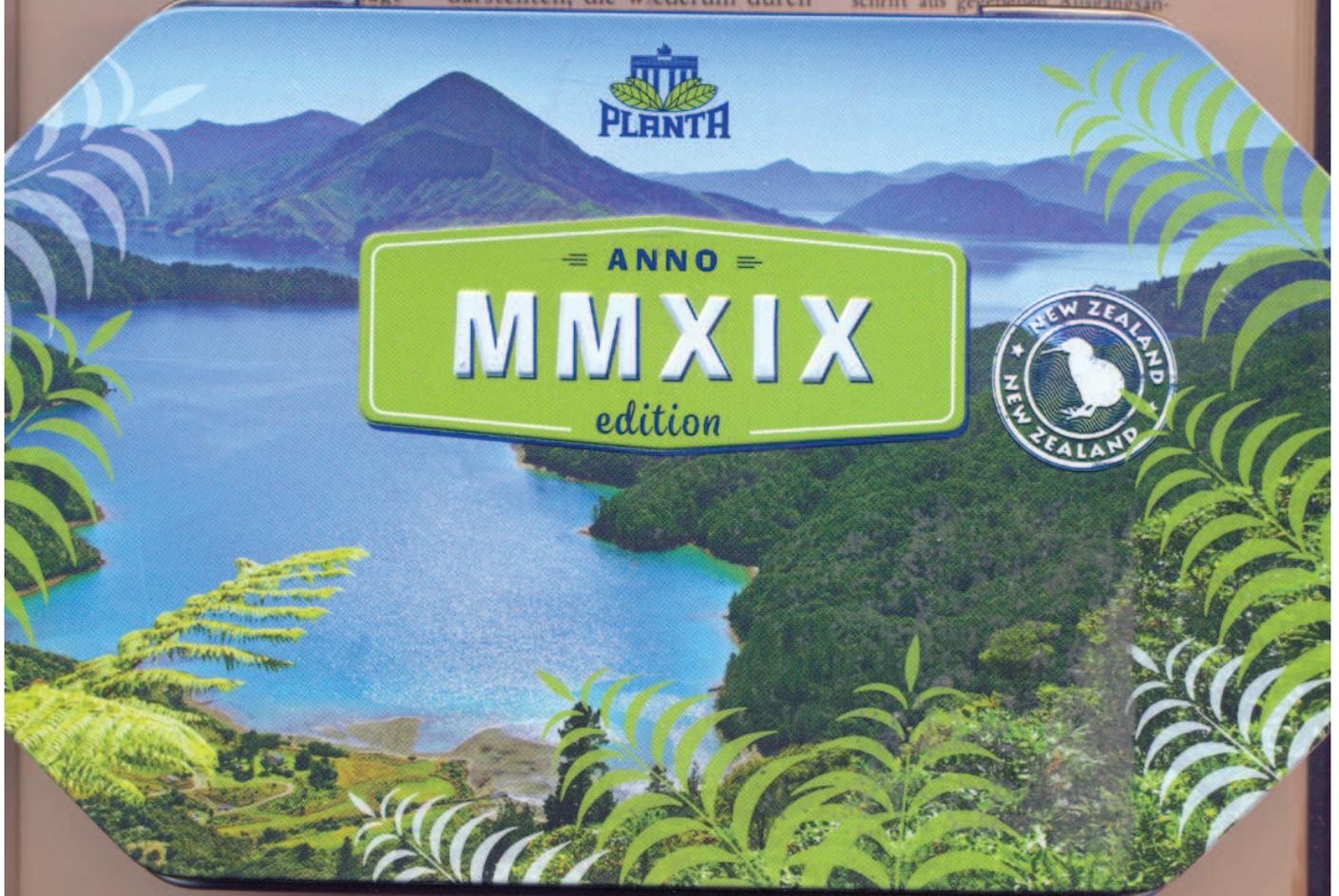


Abb. 32 Aufbau des ersten Versuchscomputers Z1 (V1) in der elterlichen Wohnung Konrad Zuses, um 1937

Erfindung nannte, kontrastierte nicht wenig mit den prosaischen Umständen der praktischen Ausführung. Die von Zuse entwickelte „Schaltgliedtechnik“ bestand aus mit Stangen und Stiften verbundenen Blechstücken, deren jeweilige Lage die Zustände „0“ oder „1“ — ein „Bit“, wie man heute sagt — darstellten, die wiederum durch

„Unter Rechenaufgaben wollen wir im folgenden ganz allgemein die schematischen Operationen, Formeln, Ableitungen usw. verstehen, bei denen für alle in Frage kommenden Fälle nach einer bestimmten Vorschrift aus gegebenen Ausgangsan-



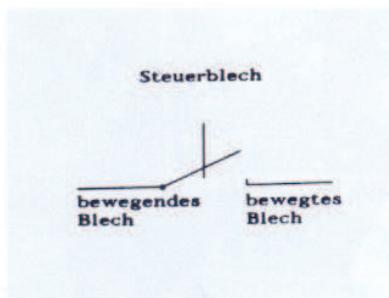


Abb. 34
Einfaches Schaltglied (symbolische Darstellung)

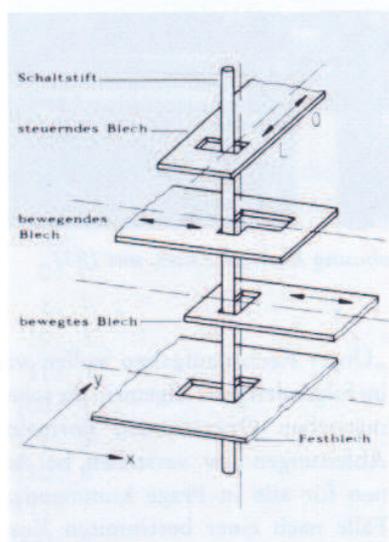


Abb. 35
Einfaches Schaltglied (mechanischer Aufbau)

ten die Arbeiten, bis „Kuno“ sich von Freunden wieder ein paar Hundert Mark ausgeliehen hatte. Wegen der ständigen Geldmangels kehrte der inzwischen pensionierte Vater in seinen Beruf zurück.

Mehr als zwei Jahre gingen ins Land, dann — 1938 — war das Wunderwerk fertig. Wenn die zu berechnenden Zahlen mit Drucktasten eingegeben waren, wurde das Programm über einen handgelochten Filmstreifen eingelesen, „unter heillosem Gerassel“ setzten sich die Schaltglieder in Bewegung, und eine Reihe Blechlamellen zeigte das richtige Ergebnis an — oder auch nicht. Das „Versuchsgerät 1“ konnte nicht zuverlässig in Betrieb gesetzt werden. Die von einem ausgedienten Staubsaugermotor als Impulsgeber angetriebene „Schaltgliedtechnik“ erforderte komplizierte Umlenkungen der Gestänge, deren Mechanik der Beanspruchung nicht gewachsen war. Bedenkt man zudem die durch die primitiven Fertigungsmethoden bedingten hohen Toleranzen der Bauteile, grenzt es an ein Wunder, daß die V1 überhaupt manchmal funktionierte.

Zuse befand sich nun an einem Punkt, an dem ein Jahrhundert zuvor bereits ein anderer Erfinder angelangt war. Der englische Mathematiker Charles Babbage hatte eine mittels riesiger Lochkarten programmierbare Rechenmaschine gebaut, die prinzipiell aus denselben Grundelementen — Speicher, Rechenwerk, Peripherie — bestand wie Zuses Gerät. Zudem sollte sie bereits bedingte Sprungbefehle ausführen, was Zuses Rechner nicht konnte. Auch Babbage war an die Grenzen der Mechanik gestoßen. Seine dampfgetriebene „analytical engine“, die theoretisch hätte funktionieren müssen, versagte in der Praxis. Babbage starb verbittert; er war seiner Zeit voraus gewesen, die Idee eines Universalrechners aber geriet weithin in Vergessenheit. Konrad Zuse erfuhr von seinem Vorläufer, als ihm 1937 in den USA unter Hinweis auf Babbage ein Patent verweigert wurde. Als er nun vor demselben Ergebnis stand, daß eine mechanische Lösung nicht weiterführte, lagen die Dinge freilich ganz anders. Die Zeit war sozusagen „reif“ für den Computer. Wenn hier vom Computer als einer Kreuzberger Erfindung die Rede ist, dann nur unter dieser stillschweigenden Voraussetzung: Weltweite Entwicklungen in der Mathematik beziehungsweise der Logik einerseits und in der Technik (Fließbandproduktion, Elektrotechnik, Elektronik) andererseits boten nun die nötigen Grundlagen; deren gleichlautende Botschaft hieß: komplexe Prozesse in einfache zerlegen und die Regeln hierfür unabhängig von der konkreten Aufgabe entwickeln.

Zuse, Schreyer und die anderen Mitstreiter ließen sich durch den Fehlschlag der „Schaltgliedtechnik“ denn auch keineswegs entmutigen. Die ihr zugrunde liegende Schaltlogik konnte auch mit anderen Mitteln verwirklicht werden, und partiell — zumal im Speicherwerk — hatte sie sich auch praktisch bewährt.

Helmut Schreyer — mit der neuen Technologie der Elektronik besser vertraut als Zuse — war überzeugt, daß man auf bewegliche Teile gänzlich verzichten müsse, und baute eine Versuchsanordnung mit Röhren und Glimmlampen als Schaltern auf. Zusammen mit Zuse führte er sie Wissenschaftlern der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg vor. Als die Experten hörten, für einen elektronischen Universalrechner — er wäre tausendfach schneller als der mechanische Schaltgliedrechner gewesen — seien etwa 2000 Trioden und 3000 Glimmlampen nötig, schüttelten sie die Köpfe; die jungen Herren wurden nicht ernst genommen. Als Schreyer 1940 dieses Projekt militärischen Stellen vortrug, winkte man wiederum ab, diesmal unter Hinweis auf den baldigen „Endsieg“ — niemand ahnte, daß in London an elektronischen Dechiffriergeräten gearbeitet wurde, die 1943 den Code des deutschen Verschlüsselungssystems „Enigma“ brechen sollten. Erst 1946 wurde mit dem amerikanischen ENIAC der erste elektronische, computerähnliche Rechner fertiggestellt — er hatte nicht 2000, sondern 18 000 Röhren.

Im Gegensatz zu England und den USA und auch zu Zuses privater Umgebung erwiesen sich die Entscheidungsträger in Deutschland letztlich als unfähig, die Bedeutung des Computers zu ermessen. Wohl gab es einzelne, die das Projekt schon frühzeitig unterstützten — so gab der Lankwitzer Rechenmaschinenfabrikant Pannke 7000 RM für die V1 —, aber ein Durchbruch war nicht zu erzielen. Für Konrad Zuse war dies enttäuschend, zahllosen anderen aber hat es viel Leid erspart, daß das NS-Regime die Chance verpaßte, sich in den Besitz dieser Technologie zu bringen. Hierfür waren — vergleichbar mit der ebenfalls verkannten Entdeckung der Kernspaltung — strukturelle Ursachen maßgebend: Kompetenzchaos, Wissensverluste durch Vertreibung und Exil, überhitzte Rüstungskonjunktur, das gescheiterte Blitzkriegskonzept und nicht zuletzt die jeder Diktatur inhärente Lähmung der Eigeninitiative.

Es wurden also „kleinere Brötchen gebacken“, man ging zur Relaietechnik über. Nicht Elektronenröhren, sondern elektromagnetisch zu betätigende Relaischalter traten an

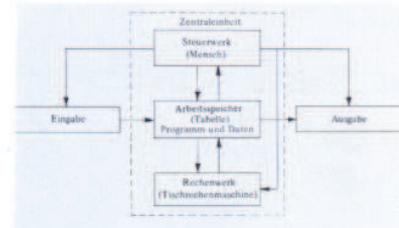


Abb. 36

Schematische Darstellung einer programmgesteuerten Rechenmaschine (in Klammern die Analogien zur manuellen Berechnung)

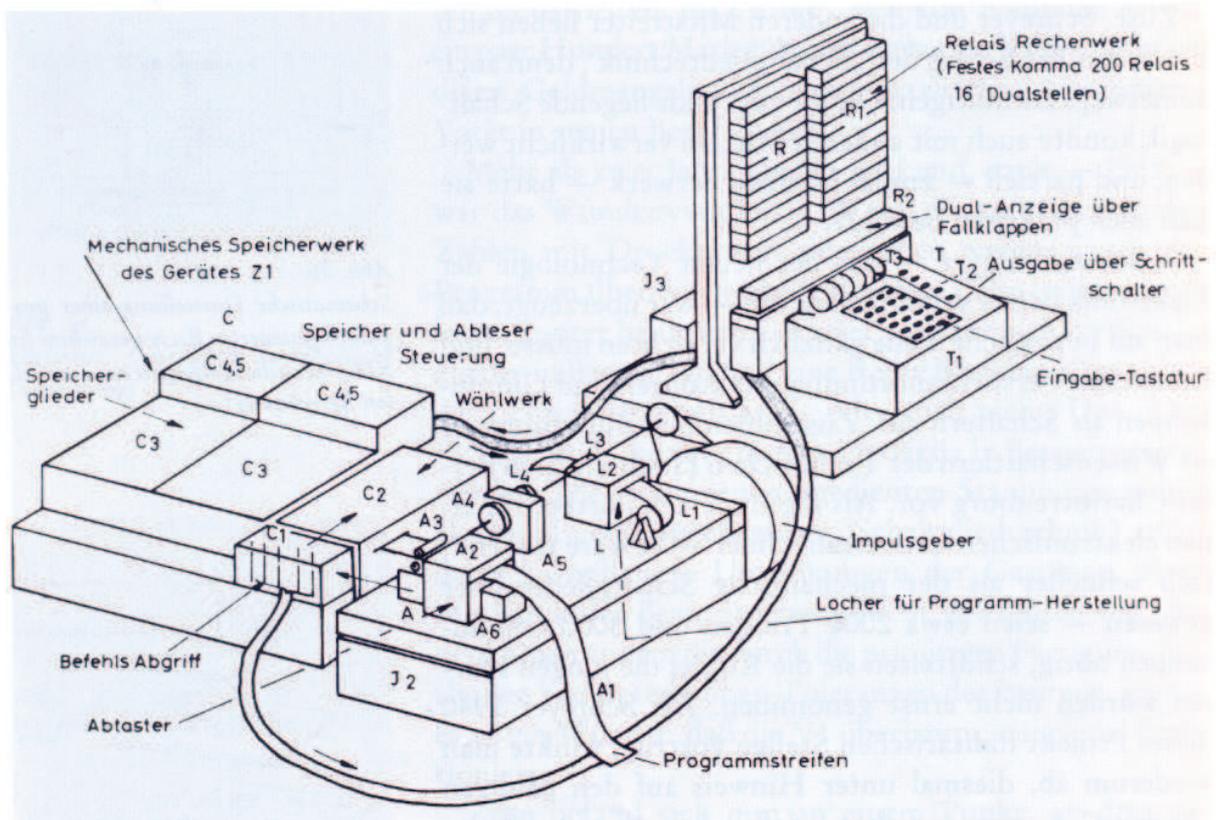


Abb. 37 Physikalischer Aufbau des zweiten Versuchscomputers Z2 (V2)

die Stelle der mechanischen Schaltglieder. Zur Erprobung wurde ein zweites kleineres Versuchsgerät unter Verwendung von gebrauchten Telefonrelais und von Baugruppen der V1 gebaut. Kurz vor der Fertigstellung brach der Krieg aus.

Zuse wurde eingezogen, erreichte indes im März 1940 seine Freistellung für die Sonderabteilung F der Berliner Henschel-Flugzeug-Werke. Hier arbeitete er wieder als Statiker, und zwar in der Entwicklung lenkbarer Bomben, die von einem Flugzeug abgeworfen werden und dann zum Beispiel unter Wasser auf ein feindliches Kriegsschiff zusteuern sollten. „Technisch hoch interessant und faszinierend“ nennt Zuse rückblickend diese Aufgabe und fügt selbstkritisch hinzu, daß der Zweck dieser Arbeit „darüber leicht vergessen“ wurde. (Konrad Zuse, *Der Computer: mein Lebenswerk*, 2. Aufl., Berlin usw. 1986, S. 54.)

Daß Zuse nach Dienstschluß weiterhin an seinem Rechner bastelte, blieb sein Privatvergnügen. Auch das „Versuchsgerät 2“ funktionierte selten einwandfrei, da die gebrauchten Relais umgebaut werden mußten, wobei dann Fehler auftraten. Als Zuse im September 1940 dennoch drei Experten der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) in die elterliche Wohnung zur Vorführung bat, hatte er das Glück des Tüchtigen: Vor deren Eintref-

fen versuchte er noch fieberhaft, das Gerät in Gang zu setzen — vergeblich; als dann die Gäste das Wohnzimmer betraten, tat es plötzlich klaglos seinen Dienst. Dieser umgekehrte Vorführeffekt brachte Zuse nun einen Vertrag ein. Die DVL beteiligte sich finanziell an der Entwicklung eines weiteren Versuchsrechners in ausschließlich elektromagnetischer Relais-technik, dessen Bau bereits 1939 in Angriff genommen worden war. Dieses Projekt war nun nicht mehr ein rein privates Steckenpferd.

Mit zwei, drei festen Mitarbeitern und einigen stundenweise abgestellten Technikern aus dem Fernsprechamt des Oberkommandos der Wehrmacht — sie erhielten 1 RM Stundenlohn plus Freibier — war das „Versuchsgerät 3“ schon binnen acht Monaten fertiggestellt. Für den Aufbau des Geräts hatte man eine Werkstatt im Parterre des gegenüberliegenden Wohnhauses Methfesselstraße 7 bezogen; in der ehemaligen Konditorei „Franz Ballin“ im angrenzenden Haus Belle-Alliance-Straße 29 richtete Zuse sogar ein Büro ein. Die Räume waren beschlagnahmt worden. Spätestens zu diesem Zeitpunkt muß es Zuse also gelungen sein, seinen Arbeiten die Kriegswichtigkeit bescheinigen zu lassen, freilich nicht die begehrte „Dringlichkeitsstufe 1“.

Immer noch mußte viel improvisiert werden, neben Neuteilen verwendete man weiterhin gebrauchte Relais aus der „Abfallkiste“ des OKW-Fernamts, doch Zuses

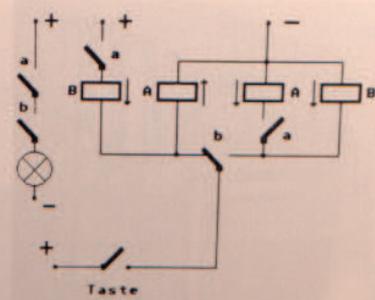


Abb. 38

Flippflop-Schaltung. Jeder Tastendruck (Impuls) schaltet die Relais A und B: An den Ausgängen erscheinen abwechselnd die Zustände „+“ und „-“; sie werden zusätzlich durch eine Lampe (links) angezeigt. Bereits 1919 hatten Eccles und Jordan für dieses Prinzip eine verzögerungsfreie Schaltung mit Elektronenröhren entwickelt.



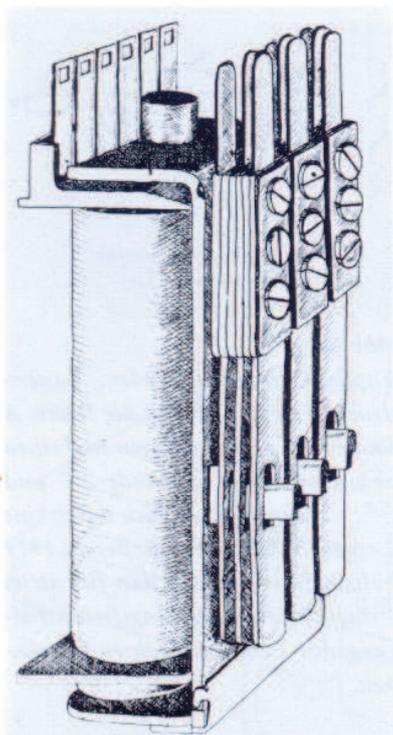


Abb. 39
Elektromagnetisches Relais

Universalrechners, der V4, in Auftrag; von den Henschel-Werken erhielt Zuse den Auftrag für einen kleineren Spezialrechner (S1) zur Flügelvermessung von Lenkbomben. Dennoch gelang es ihm anscheinend nicht, seine Arbeiten als dringlich einstufen zu lassen, und dies, obwohl er nun indirekt vom Reichsluftfahrtministerium beauftragt war, zu dem er über Dritte auch selber Verbindungen unterhielt. So bewegte sich Zuse in einer Art Grauzone: Von unteren Stellen, insbesondere bei der DVL und den Henschel-Werken, wurde er nach Kräften unterstützt, bei der Wehrmacht aber galt sein Computer als Privatsache; Zuses Freistellung vom Kriegsdienst mußte weiterhin mit seiner Arbeit als Statiker bei den Henschel-Werken begründet werden. Diese wiederum bestand in der Konstruktion von Lenkbomben und somit in der Entwicklung des Spezialrechners S1. So schloß sich der Kreis und bot den Freiraum, auch die Arbeiten am „Versuchsgerät 4“ zu beginnen.

Wahrscheinlich Ende 1942 gründete Konrad Zuse eine Firma; sie war nicht im Handelsregister eingetragen und soll „Zuse Apparatebau Berlin“ oder „Dipl.-Ing. K. Zuse Ingenieurbüro und Apparatebau“ geheißen haben. Bald wurde die Werkstatt in der Methfesselstraße 7 zu eng. In der Oranienstraße 6, dritter Stock, konnte eine von der Firma „Aerobau“ aufgelassene Fabriketage übernommen werden. Die V3 ließ Zuse in der Methfesselstraße zurück. 1943 wurde sie ein Opfer der Bomben, und im Folgejahr wurde auch die Privatwohnung im gegenüberliegenden Haus ausgebombt; die Zuses zogen in das Büro in der Belle-Alliance-Straße.

In der Fabriketage in der Oranienstraße gingen die Arbeiten unterdessen weiter. Mit der ihm eigenen Schaffenskraft baute Zuse noch einen weiteren Spezialrechner — es wurde der erste prozeßgesteuerte Digitalrechner der Welt — und forcierte zugleich die Entwicklung des „Versuchsgeräts 4“. Nebenbei fand er noch Zeit, eine Doktorarbeit über eine „Theorie des allgemeinen Rechnens“ zu beginnen. (Sie wurde nie fertig, aber aus ihr ging — zehn Jahre vor FORTRAN — die erste universelle Programmiersprache hervor.)

Geldmangel hemmte nun nicht mehr die Entwicklung des Kreuzberger Computers, dafür die Bomben und der Mangel an Material und Arbeitskräften. Von den inzwischen etwa zwanzig „Gefolgsleuten“ waren viele unter der Hand von den Henschel-Flugzeug-Werken abgegeben worden, darunter uk-gestellte Mathematiker und russische

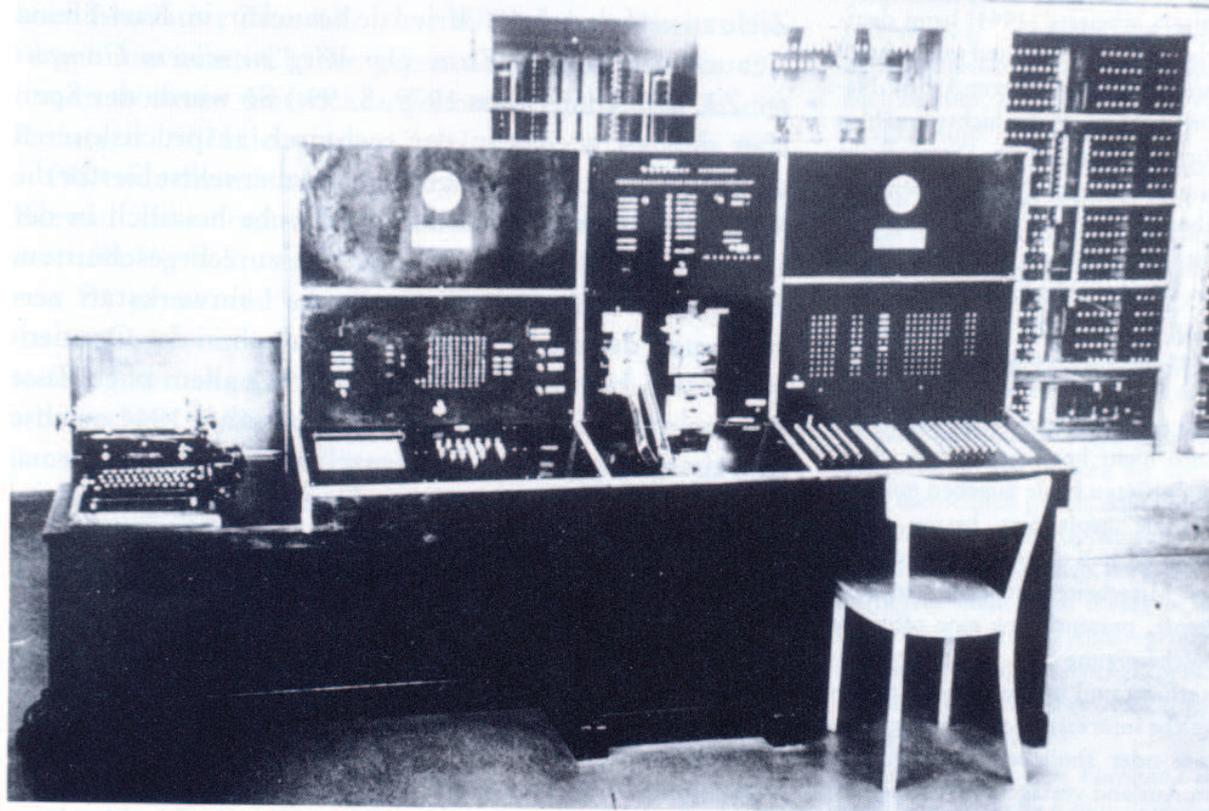


Abb. 40 Der Zuse-Computer Z4 (V4), im Hintergrund die Relaischränke, um 1945

Fremdarbeiterinnen. Die Zeit drängte. Nicht nur wegen der angespannten Kriegslage, sondern auch aus einem anderen Grund. Über die Tochter seines Buchhalters, die bei der „Abwehr“ arbeitete, gelangte Zuse in den Besitz eines Fotos, das aus den USA stammte und eine riesige Maschine zeigte, an der man den Schriftzug „sequence controlled calculator“ entziffern konnte. Zuse wußte nun, daß er einen Konkurrenten hatte. Was er nur ahnen konnte, war, mit welchem enormem Mitteleinsatz das amerikanische Rechnerprojekt vorangetrieben wurde. Erst nach dem Krieg stellte sich heraus: Es handelte sich um die 1944 nach fünfjähriger Bauzeit fertiggestellte „Mark I“ Howard H. Aikens. Der 35 Tonnen schwere Relaisrechner arbeitete im Dezimalsystem ohne zentrale Programmsteuerung und Gleitkomma; in die Entwicklung hatten Militär und IBM-Corporation etwa 400 000 Dollar gesteckt. In Berlin mußte weiter improvisiert werden; Kleinteile und Relais waren kaum zu bekommen. Seinen Plan, die V4 mit der Möglichkeit der Programmspeicherung und -verzweigung zu versehen, mußte Zuse zurückstellen. Die „Schwierigkeiten der Kriegswirtschaft und der politischen Steuerung aller Aktivitäten machten die sonderbarsten Winkelzüge erforderlich“, schrieb ein

„Die Tochter meines damaligen Buchhalters arbeitete [1944] beim deutschen Geheimdienst und wußte durch ihren Vater von unserer Arbeit. Natürlich hätte er ihr nichts erzählen dürfen, denn solche Dinge fielen damals unter das Kriegsgeheimnis. Aber die Tochter revanchierte sich mit der Erzählung von einem Foto, das der deutsche Geheimdienst besitze und das ein ähnliches Gerät zeige. Eine interessante Geschichte. Was aber tun, um Näheres zu erfahren? Auf direktem Wege war an das Foto nicht heranzukommen; denn dann hätten beide zugeben müssen, daß sie geplaudert hatten. Also machten sich eines Tages zwei meiner Mitarbeiter auf zum Geheimdienst, präsentierten eine offizielle Bescheinigung des Luftfahrtministeriums und fragten an, ob irgendwelche Informationen über vergleichbare oder ähnliche Entwicklungen im Ausland vorlägen. Nein, hieß es, davon sei nichts bekannt. Meine Mitarbeiter aber wußten sogar die Schublade, in der das Foto liegen mußte, und ließen nicht locker, bis sie es tatsächlich in den Händen hatten. Es zeigte das Gerät MARK I, das Professor Aiken von der Harvard Universität gebaut hatte.“

(K. Zuse, *Der Computer...*, S. 67.)

Zeitzeuge rückblickend, „jeder mußte versuchen, seine Ziele zu verfolgen“. (Wilfried de Beauclair, in: Karl-Heinz Czauderna, *Konrad Zuse. Der Weg zu seinem Computer Z3*, München-Wien 1979, S. 99.) So wurde der Speicher der V4 wieder in der technisch anspruchsloseren „Schaltgliedtechnik“ ausgeführt; da aber selbst hierfür die Werkzeuge fehlten, wurden die Bleche heimlich in der Lehrwerkstatt der Henschel-Werke zurechtgeschnitten. Bei einem Bombenangriff wurde die Lehrwerkstatt zerstört, und die Bleche mußten dann doch in der Oranienstraße von Hand gesägt werden. Trotz allem blieb Zuse seltsam zukunftsfröh. Noch im September 1944 machte ihm ein Studienfreund den Vorschlag, seine kleine Firma, deren Betriebskapital in ihrem Inventar im Wert von nur 27 000 RM bestand — in eine Kommanditgesellschaft umzuwandeln, die „Großserien mit einer Stückzahl von über 300 Maschinen“ bauen sollte. (*A. a. O.*, S. 92 f.) Daraus wurde vorerst nichts. (Noch 1960 waren in der gesamten Bundesrepublik nicht so viele Computer installiert.) Wegen des nun fast täglichen Fliegeralarms schaffte man statt dessen die V4 in den Keller.

Nach schweren Bombentreffern auf ein Nachbarhaus Anfang 1945 war klar, daß eine Weiterarbeit in Berlin unmöglich sein würde, und Zuse traf Anstalten, sein fast fertiges „Versuchsgerät 4“ in Sicherheit zu bringen. Zu seinem Glück befand sich unter den Mitarbeitern ein Physiker, der sich als wahres Organisationsgenie entpuppte und für die Maschine Transportkapazitäten genehmigt erhielt, als selbst für Flugzeugteile kein Waggon mehr zu bekommen war. Dabei kam ihm die Abkürzung V4 zugute, die im Glauben an die „Wunderwaffe“ mit der V2-Rakete in Verbindung gebracht wurde. Als am 14. Februar die schweren Relaischränke aus dem Keller geholt werden sollten, war wieder einmal der Strom ausgefallen, und millimeterweise mußte der Lastenfahrstuhl von Hand gehoben werden. Nach vierzehntägiger Bahnfahrt kam die V4 in Göttingen an. Hier endet die Geschichte der Kreuzberger Computerentwicklung.

Während es Helmut Schreyer nach Brasilien verschlug, blieb Konrad Zuse in Deutschland. 1949 wurde im hessischen Neukirchen die Zuse KG gegründet und das mit Programmverzweigung und Magnetkernspeicher erheblich verbesserte „Versuchsgerät 4“ an die Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich vermietet, wo es jahrelang — nun unter dem Namen Z4 — seinen Dienst tat. Die Zuse KG entwickelte sich in den fünfziger Jahren zum größten deutschen Computerhersteller, weit vor Siemens, Telefunken und SEL. Den Markt beherrschten

freilich die „Elektronengehirne“ von IBM. Die weiterhin hochinnovative Zuse KG hatte als mittelständisches Unternehmen keine Chance gegen die Branchenriesen. Die immer höheren Entwicklungskosten trieben sie in den Ruin; seit 1967 bildet sie ein Zweigwerk der Siemens AG.

1989 war der mit zahlreichen Ehrungen ausgezeichnete Konrad Zuse nochmals in Berlin. Im Kreuzberger Museum für Verkehr und Technik wurde ein Nachbau seines nun Z1 genannten ersten „Versuchsgeräts“ aufgestellt, das somit gewissermaßen an den Ursprungsort seiner Entstehung zurückgekehrt ist — und heute so unzuverlässig arbeitet wie 1938. Die ihm zugrunde liegende Idee aber hat sich in Form des millionenfach leistungsfähigeren PCs in einer Weise durchgesetzt, die selbst der kühnste Computerpionier nicht ahnen konnte; und ein Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen.

Nachsatz: 1967 lehnte das Bundespatentgericht letztinstanzlich den 1941 angemeldeten Anspruch Konrad Zuses auf Erteilung eines Patents für den Computer ab: Zwar sei diese Erfindung durchaus neu und fortschrittlich gewesen — es habe ihr jedoch an der nötigen „Erfindungshöhe“ gemangelt.

Hasso Spode

„Die Simulation menschlichen Verhaltens setzt ... voraus, daß dieses klaren Regeln folgt und diese Regeln auch bewußt, beschreibbar und verstehbar sind. Diese Bedingung ist keineswegs generell erfüllt, sondern ... an spezifische historische Voraussetzungen geknüpft ... Der Computer bricht mit dem klassischen Konzept der Maschine. Anstatt Körperbewegungen zu substituieren, werden kognitive Prozesse mechanisiert...“

Es gab nun offenbar Maschinen, die Dinge taten, die bislang als spezifisch menschlich galten. Maschinen, die Denkprozesse nachahmten ... Aber rücken Maschinen, die Denken imitieren, nicht auch dieses in ein eigentümliches Licht? Anders gefragt: Muß ein Denken, das mechanisierbar ist, nicht bereits selbst ‚maschinenähnliche‘ Züge haben?“

(Bettina Heintz, *Das Fließband im Kopf. Computer und Rationalisierung*, in: *Schweiz im Wandel*, Basel 1990, S. 118, 128.)

Literaturhinweis

