

2010

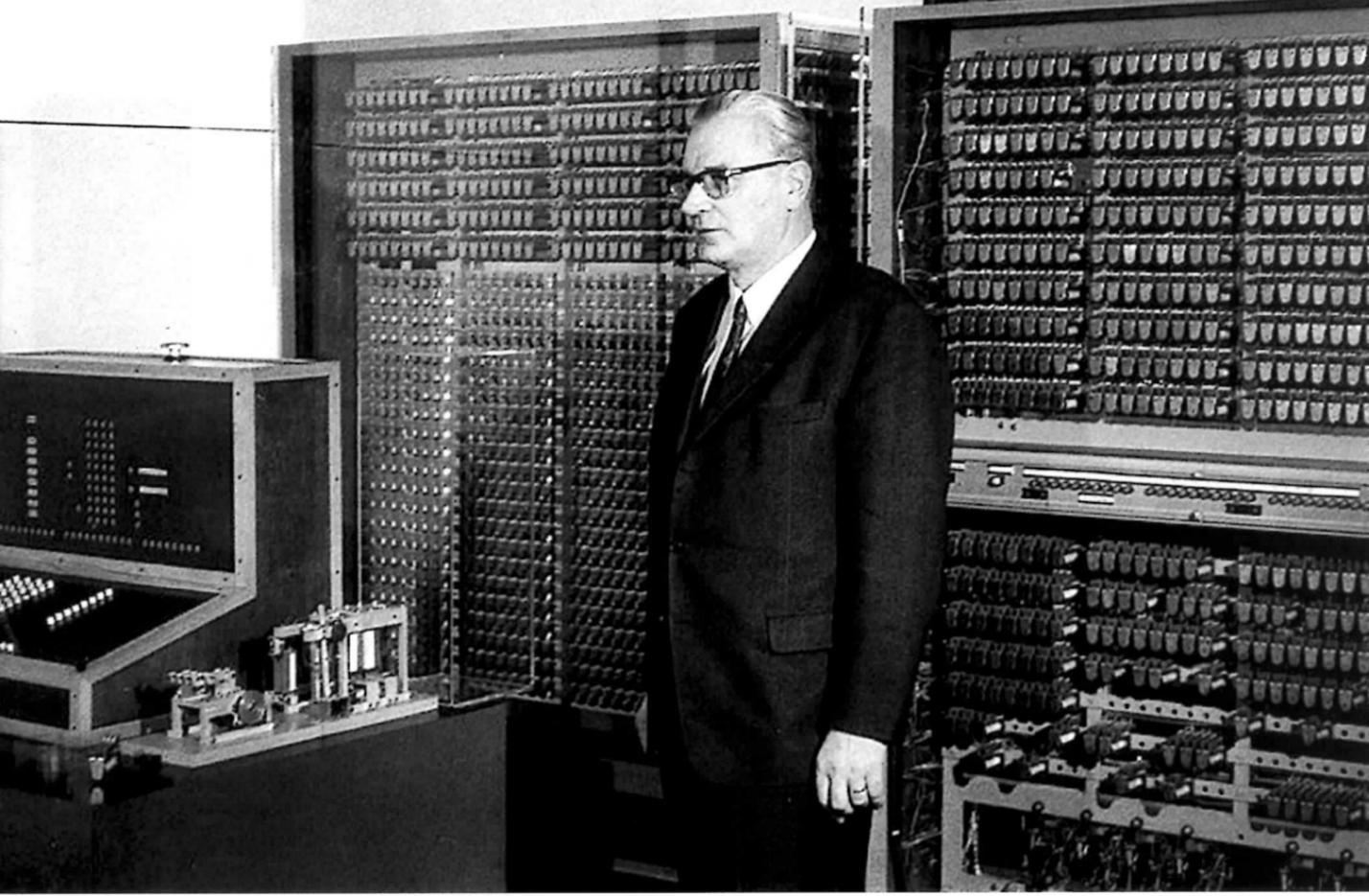


Foto: palArchiv/ Dr. Horst Zuse

JUBILÄUMSBRIEF



100. GEBURTSTAG KONRAD ZUSE



DER VATER DES COMPUTERS – ZUM 100. GEBURTSTAG VON KONRAD ZUSE



Aus den Händen von Bundespräsident Roman Herzog (r) erhält Konrad Zuse einen der höchsten deutschen Orden, das Große Bundesverdienstkreuz mit Stern und Schulterband.

zeugwerken in Berlin angetreten – teilte der Ingenieur seinen verblüfften Eltern mit, dass er ihr Wohnzimmer benötige, um dort eine vollautomatische Rechenmaschine zu entwickeln, die diese lästigen Arbeiten künftig erledigen könne.



Professor Konrad Zuse mit seinem Nachbau des sogenannten „Z 1“ im Berliner Museum für Verkehr und Technik.

verwendete das Prinzip des mechanischen Speichers der Z 1, setzte für das Festkomma-rechenwerk jedoch 600 Telefonrelais ein. Die Zuverlässigkeit der Relais-technik überzeugte den Ingenieur so sehr, dass er seine dritte Maschine 1941 vollständig aus Relais fertigte (ca. 600 im Rechenwerk und 1400 im Speicher). Diese Z 3 gilt heute als der erste funktionsfähige, auf dem binären Zahlensystem und der binären Schaltungstechnik basierende Rechner der Welt – und damit als der erste Computer der Welt.

Das Nachfolgemodell Z 4, dessen Bau Zuse 1942 begann, wurde als einzige Maschine vor der Zerstörung durch Bombenangriffe gerettet. Nach Kriegsende wurde sie im hessischen Neu- kirchen (Kreis Hünfeld) restauriert und ab 1950 fünf Jahre erfolgreich an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich eingesetzt. Damals war die Z 4 übrigens die einzige kommerziell arbeitende programmgesteuerte Rechenanlage in ganz Europa.

Konrad Zuse, der am 18. Dezember 1995 verstarb, scheint die schon bald weitreichende „Macht“ von Computern recht gelassen gesehen zu haben: Darauf angesprochen, sagte der Erfinder und erfolgreiche Unternehmer einmal humorvoll: „Wenn die Computer zu mächtig werden, dann zieht den Stecker aus der Steckdose“.

Wer heute an die technische Errungenschaft des Computers denkt, verbindet damit fast zwangsläufig namhafte Firmen in den USA und Asien sowie zwei amerikanische Computer- und Software-Entwickler, die weltweit nahezu kultartigen Ruhm genießen. Was jedoch nur wenige Nutznießer der so allumfassend eingesetzten und nicht mehr weg zu denken- den Wundermaschinen wissen: Der Schöpfer der ersten vollautomatischen, programmgesteuerten, frei programmierbaren und in binärer Gleitpunkt-rechnung arbeitenden Rechenanlage war ein Deutscher, und zwar der Berliner Konrad Zuse.

Auslöser dieser Erfindung war nach eigenem Bekunden ganz prosaisch die Rechenfaulheit des am 22. Juni 1910 geborenen Bauingenieurs: Bereits während seines Studiums an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlotten- burg war Zuse wenig erbaut über die so stupide und zeitaufwendige Arbeit des Rechnens, die der Beruf des Baustatikers mit sich brachte. 1935 – Zuse hatte erst ein Jahr zuvor eine aussichtsreiche Stelle bei den Henschel-Flug- zeugwerken in Berlin angetreten – teilte der Ingenieur seinen verblüfften Eltern mit, dass er ihr Wohnzimmer benötige, um dort eine vollautomatische Rechenmaschine zu entwickeln, die diese lästigen Arbeiten künftig erledigen könne.

Zuses Plan bestand darin, einen binär funktionierenden Rechner zu bauen, der mit bistabilen Bauelementen arbeitet. Nicht nur die Zahlen sollten binär dargestellt werden, sondern die gesamte Maschine sollte auf diesem Prinzip basieren. Der Ingenieur entwickelte dazu ein leistungsfähiges binär arbeitendes Gleitkommarechenwerk, das erlaubte, sehr große und sehr kleine Zahlen mit hinreichender Genauigkeit zu verarbeiten. Er konstruierte einen Speicher zur Speicherung beliebiger Daten, entwarf eine Steuereinheit zur Steuerung des Rechners per Lochstreifen und implementierte Ein- bzw. Ausgabeeinheiten im Dezimalsystem.

Seine erste Maschine, die nach diesem Prinzip funktionierte, konstruierte Konrad Zuse von 1936 bis 1938. Die Finanzierung dieser sogenannten Z 1, die noch ganz mechanisch arbeitete, erfolgte vollständig aus privaten Mitteln: Nicht nur die Familie, sondern auch die Studentenverbindung „Aka- demischer Verein Motiv“ sowie ein Berliner Fabrikant von Tischrechenmaschinen unterstützten ihn.

Unzufrieden mit der Zuverlässigkeit der gewählten Bauelemente – einige der unzähligen Blechstücke, die zuvor mit einer Laubsäge zurechtgeschnitten worden waren, klemmten bei Betrieb der Maschine –, entwarf Konrad Zuse 1938/39 das Gerät Z 2. Er



Konrad-Zuse-Denkmal am Spreepfer in Berlin-Moabit

EINE KLEINE GESCHICHTE DER RECHENMASCHINE

Frühzeit Zu den ältesten Hilfsmitteln, eine bestimmte Menge zwar nicht zu zählen, aber festzuhalten, gehört das **Kerbholz**. Auf ihm erhält jeder Gegenstand eine Kerbe. Bei einem späteren Abgleich zwischen Kerben und Anzahl der Objekte lässt sich leicht überprüfen, ob die Menge unverändert geblieben ist.

ab ca. 1100 v. Chr. Wahrscheinlich aus dem indochinesischen Raum stammt der **Abakus**, der in einigen Ländern der Erde bis heute Verwendung findet. Auf dieser wohl ältesten mechanischen Rechenhilfe können mithilfe von Kugeln oder Steinen, die auf Stäben oder in Rillen geführt werden, alle vier Grundrechenarten durchgeführt werden. Nicht nur in der Antike, sondern auch im Mittelalter stellen die diversen Varianten des Abakus eine viel genutzte Rechenhilfe dar. Die im Mittelalter meistverbreitete Methode ist jedoch das **Rechnen auf Linien**. Hierzu werden sogenannte Rechenpfennige auf oder zwischen vier waagerechte Linien platziert, wobei die jeweilige Lage der Pfennige ihren Wert bestimmt.

um 1600 Der schottische Mathematiker Lord John Napier entwickelt auf Basis der von ihm erfundenen Logarithmentafeln **Rechenstäbe**, die das Multiplizieren und Dividieren vereinfachen: Auf den Stäbchen ist senkrecht das kleine Einmaleins einer bestimmten Zahl aufgemalt. Zur Multiplikation einer (mehrstelligen) Ziffer werden die entsprechenden Zahlen-Stäbchen nebeneinander gelegt und dann die Werte in der entsprechenden Multiplikatorreihe addiert.

1623 Der deutsche Mathematiker und Astronom Wilhelm Schickard konstruiert die erste mechanische Maschine für die vier Rechengrundarten. Diese **Schickardsche Rechenmaschine**, die für das Multiplizieren und Dividieren das Prinzip der Napier-Rechenstäbchen nutzt, geht später verloren, lediglich Konstruktionspläne und Beschreibungen des Apparats zeugen von ihrer Existenz.

um 1641 Die erste erhaltene Rechenmaschine stammt von dem französischen Mathematiker Blaise Pascal. Mittels kleiner Wälscheiben können die einzelnen Ziffern eingegeben werden, wie schon beim Gerät von Schickard führt das ausgefeilte Zusammenspiel mehrerer Zahnräder zum Rechenergebnis. Die „**Pascaline**“ kann allerdings nur addieren und subtrahieren.

1673 Gottfried Wilhelm Leibniz konstruiert eine Rechenmaschine, die anders als die Pascaline alle vier Grundrechenarten beherrscht. Ihr Funktionieren verdankt sie den von Leibniz erfundenen „Staffelwalzen“, Zahnrädern mit unterschiedlich langen Zahnleisten. Je nach eingestellter Zahl greifen beim Drehen der Walze mehr oder weniger Zähne in das Zählwerk ein. Die **Leibniz'sche Rechenmaschine** ist in den nächsten zwei Jahrhunderten wegweisend für die weitere Entwicklung der Rechenmaschinen. Leibniz entwickelt 1703 außerdem das binäre Zahlensystem, das später die Voraussetzung für die digitale Computertechnik bildet.

**Zweite Hälfte
des 19. Jh.**

In Frankreich, Deutschland und anderen Ländern beginnt die Serienproduktion von mechanischen Rechenmaschinen. Zu den mit 1500 Exemplaren meistverkauften gehört der **Arithmometre** des Franzosen Charles Xavier Thomas.

1890 Bei einer Volkszählung in den USA kommt erstmals eine lochkartengesteuerte Zählmaschine zum Einsatz, nach seinem Erfinder **Hollerithmaschine** genannt.

1941 Der Berliner Konrad Zuse baut mit seiner „**Z3**“ den ersten funktionsfähigen vollautomatischen und programmgesteuerten Rechenautomaten – er wird später als erster Computer der Geschichte gefeiert.

