

Protokoll Informatikgeschichte 23.10.18

Der Weg zum Personal Computer

Um die Entwicklung weg vom Grossrechner in Einzelanfertigung zum Personal-Computer in Massenanfertigung aufzuzeigen, schaut man sich am besten eine chronologische Reihe von Rechenmaschinen an. Diese zu Beginn noch Elektrogehirne genannten Maschinen entwickelten sich nämlich Stück für Stück weiter, bis alle Anforderungen zur Massentauglichkeit abgedeckt waren.

Um eine kleine Übersicht über die verschiedenen Entwicklungsschritte zu erhalten helfen die Rechnergenerationen nach Rechenberg:

| Genration | Zeitpunkt | Alleinstellungsmerkmal |
|-----------|---------------|---|
| 1. | Ende 1950er | Elektronenröhren als Schaltelemente, wenige hundert Maschinenwörter |
| 2. | Ende 1960er | Erste Transistoren |
| 3. | Mitte 1960er | Teilintegrierte Schaltkreise |
| 4. | Anfang 1970er | Hochintegrierte Schaltkreise |
| 5. | Anfang 1980er | Hochintegrierte Schaltkreise mit mehreren Prozessoren |

Im Folgenden wollen wir uns nun der Zeitachse der Computer entlang Richtung Gegenwart bewegen.

Colossus, 1943: Der Colossus wurde von dem britischen Militär während des Krieges entwickelt. Er wurde von Riemen angetrieben, welche sehr fehleranfällig waren. Daher war er als offene Anlage konzipiert, welche schnellere Reparaturen zuließ.

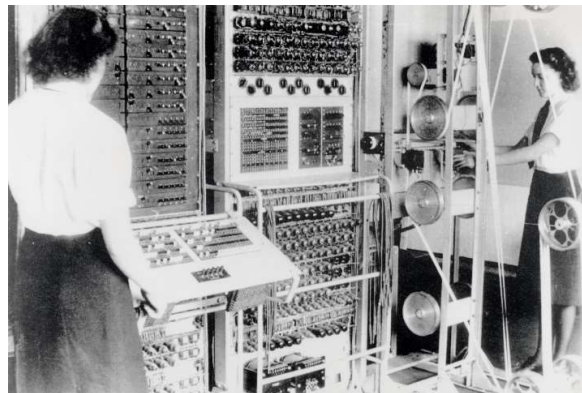


Abbildung 1: Colossus, Quelle: Wikipedia Commons

Mark I, 1944: Der Mark I wurde von Howard Eiken an der Universität Harvard entwickelt. Mit dabei war auch Grace Hopper, welche den Mark 1 programmierte. Programmieren musste man den Mark I mit Kabeln, welche je nachdem wie sie gesteckt waren, ein anderes Programm definierten.

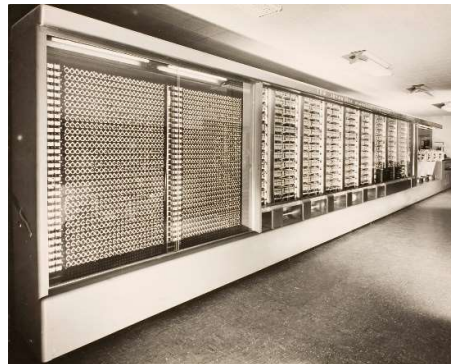


Abbildung 2: Mark I, Quelle: Harvard University

EDVAC, 1945: Der EDVAC baut auf der von John von Neumann in «The First Draft of a Report on the EDVAC» beschriebenen Architektur auf, heute als Von-Neumann-Architektur bekannt. Das spezielle daran ist, dass nicht mehr zwischen Speicher für Programm und Speicher für Daten unterschieden wird. Dadurch wird eine schnellere Verarbeitung möglich. Da der Speicher, in dem sich auch die Programme befinden, manipuliert werden kann, legte der EDVAC die Grundsteine für die Programmierung wie wir sie heute kennen. Neben Von Neumann waren auch noch John Eckert und John Mauchly an der Entwicklung beteiligt.

ENIAC, 1946: Auch der ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) wurde durch das Stecken von Kabeln programmiert. Er wurde in einem Raum so gross wie eine Turnhalle aufgestellt, damit man Zugang zu allen Teilen des Rechners hatte. Er hatte etwa 17'000 Röhren verbaut, diese waren allerdings sehr anfällig und regelrechte Stromfresser. Das Licht flackerte jeweils stark beim Starten und Stoppen der Maschine. Um das Ersetzen von Röhren zu erleichtern, wurden diese in Racks zusammengefasst. So konnte man immer ein ganzes Rack aufs Mal austauschen und dann überprüfen, welche der Röhren beschädigt waren.

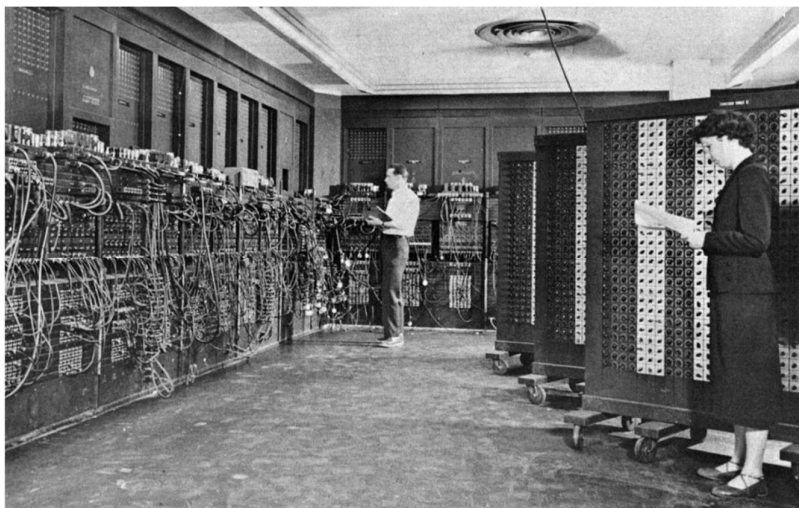


Abbildung 3: ENIAC, Quelle: Intel

SSEC, 1948: Der von Wallace Eckert in Zusammenarbeit mit IBM gebaute Selective Sequence Electronic Calculator legte den Grundstein für IBMs Aufstieg zur Weltmarke. Vorher hat IBM hauptsächlich Tabelliermaschinen hergestellt. IBM hat den SSEC mit einer edlen Verkleidung auch äusserlich schön aussehen lassen, dies war Teil des Marketings.



Abbildung 4: SSEC, Quelle: Columbia University

In der Zwischenzeit wurde natürlich auch weiter Grundlagenforschung betrieben. Während sich die Röhren über die letzten Jahrzehnte ständig verkleinerten, forschten William Shockley, Walter Brattain und John Bardeen an einer Alternative: Dem Transistor. Der Transistor benötigte im Gegensatz zu der Röhre kein Vakuum und entwickelt viel weniger Wärme. Die Rechenleistung der ersten Transistoren war um etwa den Faktor 100 höher als die Röhren.



Abbildung 5: Erster Transistor, Quelle: Wikipedia Commons

TRADIC, 1954: Der Transistorized Airborne Digital Computer war der erste Computer, welcher anstatt Röhren mit Transistoren arbeitete. Der Aufbau war sehr kompakt, zudem konnten die Programme auf schnell austauschbare Racks gesteckt werden, wodurch die Wartezeit bei einer Programm-Änderung erheblich verkürzt werden konnte.

Der nächste grosse Durchbruch nach dem Transistor erhöht die Rechenleistung noch einmal enorm, es handelt sich dabei um die Erfindung des Integrated Circuit (IC). Dieser wurde 1958 von Jack Kilby bei Texas Instruments entwickelt, fand aber erst 1967 in dem Taschenrechner seine erste Anwendung. Die erste programmierbare Schaltung, heute Mikroprozessor genannt, wurde 1971 von Ted Hoff für Intel entwickelt. Der Mikroprozessor enthält Rechenwerk, Steuerwerk und Speicher in einem. Die erste Generation dieser Mikroprozessoren konnte Intel noch nicht selbst vermarkten, da diese bereits nach Japan verkauft wurde. Intel konnte also erst bei der zweiten Generation selbst in das Geschäft einsteigen. Mit dieser Entwicklung kam man dem PC von heute einen riesen Schritt näher.



Abbildung 6: Erster Integrated Circuit, Quelle: CNet

Programma 101, 1965: Die von der italienischen Firma Olivetti entwickelte Programma 101 war der erste Rechner, welcher man sich auf den Tisch stellen konnte. Olivetti hatte zuvor lange Schreibmaschinen hergestellt. Die Programma 101 hatte keinen Bildschirm, nur eine Papier-Ausgabe. Die Programme wurden per Magnetkarten eingelesen. Der Tischrechner war für den Privatgebrauch viel zu teuer, wurde aber beispielsweise von der NASA gekauft für Weltraumberechnungen.



Abbildung 7: Olivetti Programma 101, Quelle: Vintage Calculators

Kenbak-1, 1971: Für viele gilt der Kenbak-1 als der erste Personal Computer der Geschichte, er kostet dazumal nur 750 US-Dollar. Der Kenbak-1 beherrschte nur Maschinencode und hatte keinen Bildschirm. Leider wurden davon nur etwa 40 Stück verkauft, dann kamen bereits bessere Maschinen auf den Markt.

Xerox Alto, 1973: Der Xerox Alto hatte einen Bildschirm im Hochformat, was wohl der Ausrichtung von Briefpapier entsprach. Er hatte neben einer vollwertigen Tastatur eine Maus, ein GUI und ein Laserdrucker. Zudem war der Alto Ethernet-fähig. Durch diese Ausstattung gilt er als der Vater aller späteren Desktops.



Abbildung 8: Xerox Alto, Quelle: ITworld

Altair 8800, 1974: Der Altair 8800 wurde in Einzelteile geliefert und musste vor dem Gebrauch noch zusammengebaut werden. Das Gerät, welches hauptsächlich für Profis ausgelegt war, lies sich aber durch die vorhandenen Steckplätze erweitern. Der Altair 8800 beherrschte unter anderem die Programmiersprache Basic.



Abbildung 9: Altair 8800, Quelle: Wikipedia Common

IBM 5100, 1975: Das Alleinstellungsmerkmal des IBM 5100 war, dass er auf seinem Bildschirm wahlweise ASCII oder APL anzeigen konnte. Auch der IBM 5100 beherrschte Basic und war für die Programmierung für Anfänger geeignet.

Mit der nächsten Generation von Rechnern kann man eindeutig sagen, dass man beim Personal Computer wie wir ihn heute kennen angekommen ist. Diese Rechner waren der Appel 1 (1976), der Commodore PET (1977) und der Tandy Radio Shack TRS80 (1977).



Abbildung 10: Commodore PET, Quelle: ClassicCCMP