

Der langsamste Computer der Welt

von Robert Weiss

Das so oft zitierte Unverständnis gegenüber dem Computer beruht auf zwei Phänomenen, die beide das menschliche Vorstellungsvermögen doch arg strapazieren können. Es handelt sich dabei um die mikroskopischen Grössenordnungen heutiger Computerkomponenten und um die unglaublichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten moderner elektronischer Rechenkünstler. Wie man diese beiden kritischen Komponenten verständnisvoll und populär darstellen kann, zeigt eine Produktion der Firma Blackbox in Zürich, die im Auftrag der IBM Deutschland produziert wurde: Das Resultat – Der grösste und langsamste Computer der Welt.

Für den Normalverbraucher sind heutige Verarbeitungsgeschwindigkeiten in modernen Computersystemen ein rotes Tuch. Hundert Millionen Schaltungen der kleinsten Bauelemente in der Sekunde sind keine Utopie, sondern selbstverständliche Gegebenheiten in jedem Personal-Computer. Versäumt man dazu noch die Dimensionen der kleinsten Bauelemente zu erklären und zieht zwangsweise Bruchteile eines menschlichen Haardurchmessers als Vergleichsgrösse herbei, so wird das ungläubige Staunen oder das Nichtbegreifen noch grösser. Die meisten Versuche,

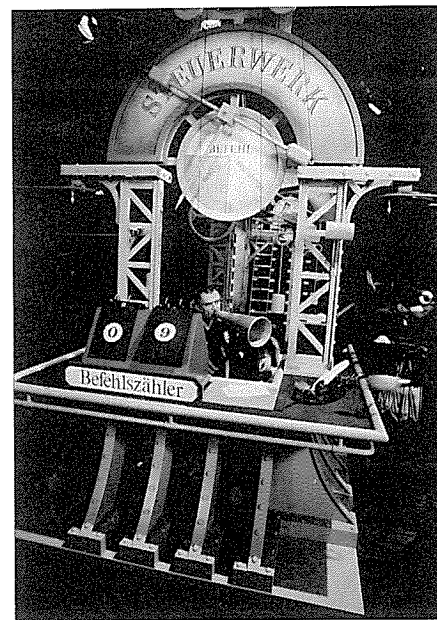
diese Phänomene einfach und begreiflich zu erklären, scheiterten an den eingesetzten Mitteln, sei es in verbaler Form in der Literatur, in Trickmontagen, in den verschiedenartigsten Lehrfirmen oder in Ausstellungen und Museen. Auch gehen die Meinungen unter den Ausbildnern sehr stark auseinander, wie weit man den Computerbenutzer in die internen Geheimnisse der elektronischen Kisten einweihen sollte.

Ein sehr schöner und erfolgreicher Versuch einer detaillierten Wanderung durchs Innenleben wurde 1984 im Computercamp für Kinder in Wildhaus, welches vom Karussellteam des Schweizer Fernsehen durchgeführt wurde, unternommen. Die damaligen Computerlehrer, Robert Koch und der Autor, improvisierten das Funktionsgerippe eines Computers mit einfachsten Mitteln. Das Binärsystem wurde mittels Taschentüchern erklärt – ein Knoten im Taschentuch bedeutet eine «Eins», kein Knoten eine «Null». Informationen wurden so Zeichen für Zeichen in diese Taschentuchform codiert. Die so umgesetzte Information wurde daraufhin als Paket in einem Plastiksack untergebracht. Der Computer selber bestand aus Flipchartstationen, welche die einzelnen Komponenten, wie Rechenwerk oder Steuerwerk, darstellten, aus Kartonschachteln, die den Arbeitsspeicher symbolisierten und den Kindern, die die Funktionen der Elektronik übernahmen. Als Transportmedium wurde damals ein Leiterwagen benutzt, der je

nach Programmbefehl von Station zu Station gezogen wurde. Das Resultat dieses Rollenspiels war verblüffend, die Kinder hatten so den Computer, beziehungsweise dessen Geheimnisse sehr schnell begriffen. Als nun die IBM Deutschland die Firma Blackbox in Zürich mit der Erstellung eines Computerlernfilmkonzeptes beauftragte, besann man sich wieder auf diese Ideen. Nicht verwunderlich, denn der jetzige Blackboxchef und Produzent dieser Produktion, Wolfgang Frei, war 1984 Chef des Karussellteams. Der Grundgedanke der Erklärung wurde

Das Steuerwerk als zentrale Stelle im Computer. Der Manager bestimmt, was passiert

Der «Bildschirm» in Aktion



Der langsamste Computer der Welt

von Robert Weiss

Das so oft zitierte Unverständnis gegenüber dem Computer beruht auf zwei Phänomenen, die beide das menschliche Vorstellungsvermögen doch arg strapazieren können. Es handelt sich dabei um die mikroskopischen Grössenordnungen heutiger Computerkomponenten und um die unglaublichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten moderner elektronischer Rechenkünstler. Wie man diese beiden kritischen Komponenten verständnisvoll und populär darstellen kann, zeigt eine Produktion der Firma Blackbox in Zürich, die im Auftrag der IBM Deutschland produziert wurde: Das Resultat – Der grösste und langsamste Computer der Welt.

Für den Normalverbraucher sind heutige Verarbeitungsgeschwindigkeiten in modernen Computersystemen ein rotes Tuch. Hundert Millionen Schaltungen der kleinsten Bauelemente in der Sekunde sind keine Utopie, sondern selbstverständliche Gegebenheiten in jedem Personal-Computer. Versäumt man dazu noch die Dimensionen der kleinsten Bauelemente zu erklären und zieht zwangsweise Bruchteile eines menschlichen Haardurchmessers als Vergleichsgrösse herbei, so wird das ungläubige Staunen oder das Nichtbegreifen noch grösser. Die meisten Versuche,

diese Phänomene einfach und begreiflich zu erklären, scheiterten an den eingesetzten Mitteln, sei es in verbaler Form in der Literatur, in Trickmontagen, in den verschiedenartigsten Lehrfirmen oder in Ausstellungen und Museen. Auch gehen die Meinungen unter den Auszubildern sehr stark auseinander, wie weit man den Computerbenutzer in die internen Geheimnisse der elektronischen Kisten einweihen sollte.

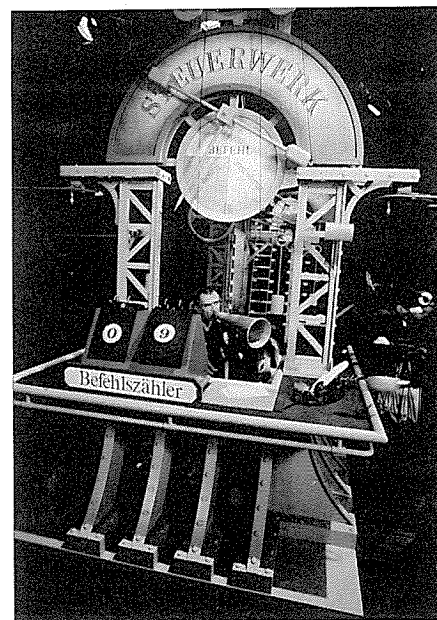
Ein sehr schöner und erfolgreicher Versuch einer detaillierten Wanderung durchs Innenleben wurde 1984 im Computercamp für Kinder in Wildhaus, welches vom Karussellteam des Schweizer Fernsehen durchgeführt wurde, unternommen. Die damaligen Computerlehrer, Robert Koch und der Autor, improvisierten das Funktionsgerippe eines Computers mit einfachsten Mitteln. Das Binärsystem wurde mittels Taschentüchern erklärt – ein Knoten im Taschentuch bedeutet eine «Eins», kein Knoten eine «Null». Informationen wurden so Zeichen für Zeichen in diese Taschentuchform codiert. Die so umgesetzte Information wurde daraufhin als Paket in einem Plastiksack untergebracht. Der Computer selber bestand aus Flipchartstationen, welche die einzelnen Komponenten, wie Rechenwerk oder Steuerwerk, darstellten, aus Kartonschachteln, die den Arbeitsspeicher symbolisierten und den Kindern, die die Funktionen der Elektronik übernahmen. Als Transportmedium wurde damals ein Leiterwagen benutzt, der je

nach Programmbefehl von Station zu Station gezogen wurde. Das Resultat dieses Rollenspiels war verblüffend, die Kinder hatten so den Computer, beziehungsweise dessen Geheimnisse sehr schnell begriffen. Als nun die IBM Deutschland die Firma Blackbox in Zürich mit der Erstellung eines Computerlernfilmkonzeptes beauftragte, besann man sich wieder auf diese Ideen. Nicht verwunderlich, denn der jetzige Blackboxchef und Produzent dieser Produktion, Wolfgang Frei, war 1984 Chef des Karussellteams. Der Grundgedanke der Erklärung wurde

Der «Bildschirm» in Aktion



Das Steuerwerk als zentrale Stelle im Computer. Der Manager bestimmt, was passiert



Diese Rolle wandert nun in einem Sack zum Ein-/Ausgabewerk und die Verarbeitung kann beginnen. Zuerst werden alle drei codierten Zeichen (4, +, 3) im Daten-Teil des RAMs in einzelnen Fächern abgelegt. Sobald der Befehl «Addieren» ausgeführt wird, gelangen die Säcke mit den Zahlen 3 und 4 über das Steuerwerk zum Rechenwerk. Die binäre Addition erzeugt das Resultat, welches wiederum im RAM abgelegt wird. Im letzten Schritt wird nun noch das Resultat auf dem Bildschirm dargestellt. Auch hier erfolgt wieder über ein ROM-Buch die Retourcodierung in eine Dezimalzahl, welche mittels Schattenspiel auf den Bildschirm «gezaubert» wird.

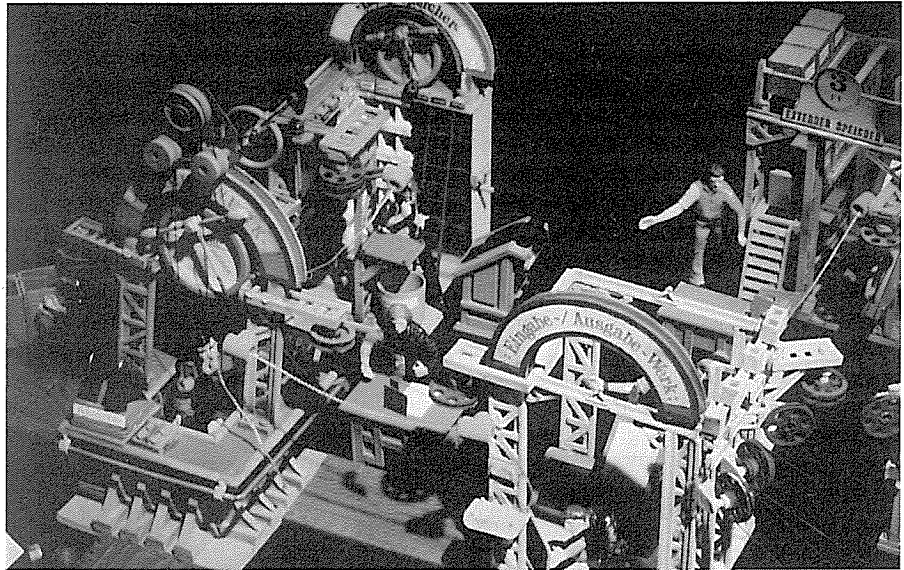
Dieser komplexe Ablauf, der Schritt für Schritt mitverfolgt werden kann, entspricht haargenau dem Ablauf in einem echten Computer. Erst so wird dem Betrachter bewusst, wie umfangreich die Bearbeitung eines ganz einfachen Befehls in der Maschine wirklich ist, und dass die enorm hohe Geschwindigkeit notwendig ist, damit der Computer auch wirklich schnell arbeiten kann.

Das Modell selber ist fähig, alle nur erdenklichen Befehle zu bearbeiten, wobei sich der Grund-Befehlssatz aus nur acht Befehlen zusammensetzt (Addieren, NICHT, ODER, UND, LESEN, SCHREIBEN, SPRUNG; ZUFALL). Das Modell wird deshalb als FIPS-Computer («Few Instruction Processing Studio») bezeichnet und dürfte vielleicht einmal in Zukunft die Konzepte der RISC-Maschinen ablösen. Dass diese Bemerkung nicht nur als Witz aufgefasst werden kann, beweist Prof. Baitinger aus Karlsruhe. Er wurde seitens IBM Deutschland als technischer Berater ins Projektteam eingebracht. Seine Studenten versuchen zur Zeit, das FIPS-Modell als Chip in herkömmlicher Integrationstechnologie herzustellen.

Als Regisseur wirkte kein Geringerer als Rolf Lyssy («Die Schweizermacher»), der es verstand, die komplexe technische Materie in ein zauberhaftes Umfeld zu transferieren und den Darstellern, trotz ihrer oft monotonen Tätigkeit, doch einiges abzuverlangen.

Die fertigen Filme dürften im Mai oder Juni der Öffentlichkeit vorgestellt werden und die Verhandlungen mit verschiedenen Fernsehanstalten sollten auch die Ausstrahlung im TV ermöglichen.

Das Modell selber, das verbal nur sehr schwer beschrieben werden kann, dürfte im Laufe dieses und des nächsten Jahres auch der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Für alle Beteiligten war diese Produktion auf jeden Fall ein großes Erlebnis.



Das Modell vom Modell



Die drei Hauptdarsteller (v.l.n.r.) Tanja Fornero, René Ander-Huber, Heinz Eckner

Der Computer läuft

