

Das Verschwinden der Konsole und die Vorläufer des interaktiven “User”

Gerard Alberts

Science & Society
Radboud Universiteit, Nijmegen
Postfach 9103
6500 HD Nijmegen
Niederlande
g.alberts@WenS.ru.nl

Abstract: Benutzer des Computers, im Sinne des interaktiven “User” sind um 1970 neu “erfunden”. Es prägte sich zu gleicher Zeit mit der Entwicklung des visuellen Monitors und der Möglichkeit zu reagieren ein Verhaltensmuster heraus, das den “User” konstituierte. Anscheinend gab es in den fünfziger Jahren Vorläufer dieses Musters, aber ein Kunde war kein “User”. Es musste zuerst die Konsole verschwinden. Die vielen Kontrolllampchen und Überwachungsschalter verschwanden in der Maschine; in ihrer Überwachungsfunktion wurden diese allmählich überboten von Sonderprogrammen wie “Compiler” und “Operating Systems”. Das Verschwinden der Konsole bot Raum für andere Bedienungsfunktionen, über die sich die Interaktionsmuster des Users entwickelten.

1 Rechnergeräusche

Sie hätten stille sein können, die Röhren- und Ringkernrechner der fünfziger Jahre. Tatsächlich waren aber Univac 1, Zuse 22, Siemens 2002 und Telefunken TR4 versehen mit Lautsprecher oder Summer. Sie füllten den Maschinenraum mit einem beruhigenden Geräusch. Mit Lautsprecher, Lämpchen und Voltmeter gaben die elektronischen Großrechner allerhand sinnliche Bestätigungen ihres Funktionierens. Es gab einen regen Austausch zwischen menschlichen Sinnen und Elementen des Geräts. Hier sollen die Geräusche als Beispiel dieser Interaktion betrachtet werden.

Auf eine im Rahmen der Erforschung von Computerkonsolen im Deutschen Museum entwickelte Typologie von Klang-Arten sei nur kurz verwiesen. Einmal wurde das Innerste des Rechenprozesses zum Klingen gebracht. Über Lautsprecher hörte man die Bits im zentralen Rechnerteil (CPU) vorbeischieben. Ein andermal wurde ein ziemlich willkürliches Signal der Maschine direkt oder auch mittelbar über Transistor-Rundfunkempfänger aufgegriffen und verstärkt. Der dritte Typ von Klängen war ein vom Befehl im Programm generierter Auftrag, eine Hupe zu betätigen.

Natürlich gab es zu dieser Typologie Varianten und Ausnahmen. Jede Maschine war ja ein Einzelstück. Auch wenn serienmäßig produziert, waren nach Installation und Ausstattung im Rechenzentrum keine zwei identisch. Zumal im Überwachen der Maschine war die Arbeitsweise lokal bedingt. Dieser Typologie entsprachen die unterschiedlichen Funktionen der Geräusche: von der Detailüberwachung für den Mathematiker über den Gesamteindruck des Funktionierens bis zum Ende-Signal für den Operateur. Hinzu kam die Spielfunktion. Viele Anekdoten ranken sich um die Erinnerung, wie man den Computer hat Lieder singen lassen.

2 Wer hörte die Rechnergeräusche

Die Elektronik der Großrechner war in den fünfziger Jahren noch nicht gerade zuverlässig. Die Mehrzahl der Lämpchen und Meßgeräte diente der Wartung und Überwachung der elektronischen Komponenten des Geräts. In diesem Sinne waren Lautsprecher, Summer und Hupen eben kein gutes Beispiel, sondern die Ausnahme. Sie dienten der Überwachung nicht der Maschine, sondern des Rechenablaufs in derselben. Über Geräusche hatten Programmierer und Operateure Zugriff auf den Prozess, der den Ablauf des programmierten Verfahrens maschinell darstellte. Die Töne nützten also genau denen, die vom Prozess einiges verstehen mussten.

Computer waren so groß und verwickelt, und die Zulieferung und Abfuhr der „Jobs“ stellte derartige Anforderungen, dass die Computer Knotenpunkte in einem größeren Prozess waren, dessen Einrichtung man daher meist als Rechenzentrum bezeichnete. Rechenzentren gab es grundsätzlich in zwei Varianten: „open shop“ und „closed shop“. Geschlossen waren die meisten Rechenzentren: Spezialisiertes Personal berührte die Tasten der Maschine und legte Programme ein in Form von Lochstreifen oder Lochkartenstapeln. Der Benutzer gab seinen Streifen oder Stapel ab am Schalter und holte am nächsten Tag den Ausdruck ab. Der Benutzer war also Kunde, Kunde eines Informations- oder Datenverarbeitungsdienstes. Der „User“ im Sinne von der „User Organisation“ SHARE war ein Kunde. Wenn es Klänge gab seitens des Computer - meistens nur Summer, keine Lautsprecher-, so überwiegend für den Operateur.

„Open shop“, offene Rechenzentren boten dem Benutzer Zugang zur Maschine. Dergleichen Zentren befanden sich fast ausschließlich in akademischen Kreisen, wie universitären Rechenzentren und Forschungslaboren. Typische Benutzer waren Wissenschaftler und Studenten, die ihre eigene Fragen in numerische Form übertrugen und programmierten. Auch hier gab es Überwachung, auch hier waren Operateure, aber Benutzer konnten selber die Tasten berühren und den Ablauf anschauen, oder eben hören. Man trug seine Namen ein, für etwa fünf oder zwanzig Minuten, oder für längere Zeit in der Abendschicht, und hatte dann während dieser Spanne die Maschine zur persönlichen Verfügung. Spannend war es, ob sie nicht ausfiel, darüber wachten die vielen Lampen, noch spannender war es, ob das Programm gut lief, was der Lautsprecher unmittelbar verriet. Der größte Unterschied zum „Closed Shop“-System war die Möglichkeit Programmierfehler unmittelbar auszubessern, und noch einmal auszuprobieren, statt jedes Mal bis zum anderen Tag warten zu müssen. Interaktiv war diese Bedienung des Computers zwar nicht, aber bestimmt schneller.

Mathematiker aus der Zeit erzählten mir, wie sie auditiv “navigieren” konnten. Das heißt, sie hörten wie weit eine Matrixinversion oder die Lösung eines Gleichungssystems fortgeschritten war, und sie erlebten die Erleichterung, wenn nach dem Anhören der immer kürzeren Zyklen in einem derartigen Prozess das Programm wirklich zu Ende lief. Hier waren es also die Operateure und Programmierer, die die Geräusche hörten, und zwar im Idealfall als Lautsprechertöne. Benutzer waren hier “User”. Es gab eine Vielfalt von sinnlichen Rückmeldungen, zumindest welche, die sich spezifisch auf das Programm bezogen.

Nebenbei sei bemerkt, dass es in bestimmten experimentellen Installationen sogar wirkliche Interaktivität gab. So wurden bei IBM Ende der fünfziger Jahre bei der Entwicklung der 704, 7090 und Stretch-Maschine nicht nur zum Spaß Computerspiele (Tennis) entwickelt, sondern auch für Berechnungen mit einem “Joy-Stick”-avant-la-lettre, der es ermöglichte, beim Annähern von Funktionen interaktiv die Intervalllänge am Funktionsverlauf anzupassen. Ebenso am MIT, wo um 1960 die Vorläufer vom Spacewar-Spiel am Bildschirm gespielt wurden.

3 Automatisierung der Überwachung

Was am Erfolg, im Ablauf des Programms, auditiv kontrolliert wurde, war die Durchführbarkeit des Programms. Typische Fehler steckten im Speichermanagement oder im Bereich der Definition der Variablen. Dann geriet die Maschine “in eine Schleife” und musste durch Eingreifen zum Halt gebracht werden. Allmählich wurde das Programmieren subtiler und abstrakter. Der Traum des automatischen Programmierens realisierte sich zwar nicht, doch bedienten sich Programmierer zunehmend der Programmiersprachen, deren Übersetzung erst durch Zwischenprogramme erfolgte, anfangs durch Interpreter, später, Ende der fünfziger, Anfang der sechziger Jahre, durch Compiler. In Compilern, werden Programme einer Kontrolle unterzogen, einer automatischen syntaktischen Kontrolle. Die frühen Compiler regelten ausserdem nebenher Input, Output und das Speichermanagement, welches in zweiter Instanz separat zum “operating system” ausgebaut wurde. Wenn also in den fünfziger Jahren Programmierfehler im Ablauf aufgespürt wurden, konnten sie meist verhütet werden, indem die Einzelheiten des innermaschinellen Prozesses auf das Betriebssystem übertragen wurden und das übrige Programm zuvor bei der Übersetzung wenigstens syntaktisch kontrolliert wurde. So konnte es passieren, dass der Mathematikstudent bei Beweisen als “Antwort” auf seinen Programmierversuch vom Computerdrucker nur eine witzige Zeile gedruckt bekam: “DIES WIRD BOESE ENDEN”.

Die deutsche und holländische Variante dieser Geschichte der teilweisen Automatisierung der Überwachung der Programmexekution lässt sich illustrieren am Beispiel des Compilerbaus für ALGOL. Im Rechenzentrum der Uni Mainz war die Forderung, in ALGOL zu denken und zu programmieren so sehr zwingend, dass der SIEMENS 2002 Computer mit einem ALGOL-Kästchen versehen war. Die Studenten konnten nur ihren Streifen mit ALGOL-Programmen einlegen und die Lese-Taste drücken. Die ganze Konsole voller Schalter und Lämpchen blieb den Unbefugten durch eine Plexiglas-Decke verschlossen.

4 Die Konsole verschwindet

Nicht überall geschah die Abdeckung der Konsole so symbolhaft wie im Mainzer Rechenzentrum. Doch zeigt die Entwicklung der Maschinenentwürfe einfach den Rückgang der Anzeigen bei der Überwachung der Elektronik. Die IBM Computer der 360 Generation zum Beispiel hatten Großspeichereinheiten in vertikal aufgehängten Schubeinheiten, die sich zwecks Wartung ausfalten ließen. Dass die Anzeigelampen mit eingefaltet waren, hat mich genau zum Titel dieses Aufsatzes: "Das Verschwinden der Konsole" veranlasst.

Aus der Konsole spaltete sich schrittweise über neuere Maschinenentwürfe die Bedienung ab. Von Eingabeteilen an der Konsolen-Seite kam es allmählich zu "terminals", die auch räumlich vom Computer geschieden waren. Der Operateur blieb zurück im Maschinenraum. Dass in den neuen Computerkonstruktionen und -strukturen auch geänderte Arbeits- und Machtverhältnisse ihren Ausdruck fanden, muß wohl kaum erläutert werden.

Soweit sowohl zur Überwachung und Wartung als auch zur Bedienung über "Terminals" visuelle Monitore Eintritt fanden, entwickelten sich diese in unterschiedliche Richtungen. Es sind die Terminalmonitore gewissermaßen als Nachfolger des auditiven Monitors zu betrachten, im Sinne, dass sie primär dem Benutzer dienen.

5 Vom "User" zum "User"

Mit gewissem Recht lässt sich in der Geschichte der Benutzerpraxis eine Linie ziehen von der direkten Verfügbarkeit der Maschine im "open shop"-Verhältnis der fünfziger Jahre zum individuellen Computergebrauch, wie es sich experimentell in Xerox PARC um 1970 ausprägte als Vorläufer der Interaktion mit dem "personal computer", so wie es Severo Ornstein in seinem Rückblick macht [Or02]. Ohne Rückwärtsperspektive aber sehen wir, unter welchen Bedingungen sich die Benutzerpraxis in Richtung einer Interaktivität entfalten konnte. Zu den Bedingungen zählt, nicht als unwichtigste, die teilweise Automatisierung der Bedienung über Programmiersprachen, Compiler und Betriebssysteme.

Der "User" trat zwar in den fünfziger Jahren auf, im Rahmen des "open shop". Ausserhalb dessen gab es nur den Kunden. Dieser "User" war voll beschäftigt, die Maschine nach seinem Wunsche laufen zu lassen. Er hatte sich Befehl pro Befehl um Speicherstellen und Reihenfolge zu kümmern, und war also unmittelbar auf die Innenseite des Computers bezogen. Für dieses Verhältnis sind die Lautsprecher Zeugen, da sie ja den innersten Ablauf den Sinnen zugänglich machen. Dieser "User" hatte ein Programm das er fast persönlich durch den Computer zog.

In den siebziger Jahren wurde ein neuer "User" erfunden. Dieser war eben kaum mehr auf die Maschine bezogen, geschweige denn deren Elektronik. Alles das, wofür die Konsole als Symbol stand, ist den Sinnen dieses "User" nun entzogen. Auf diesem Fundament wächst ein "User" heran, der viel mehr bezogen ist auf laufende Programme als auf die laufende Maschine. Der "User" befindet sich immer schon innerhalb des Rahmens eines auszuführenden Programms.

Die Erfindung des "User" mit seiner Interaktivität setzt also das Verschwinden der Konsole und somit das Verschwinden des "User" der fünfziger Jahre voraus.

Anmerkung

Dieser Arbeit liegt das Forschungsprojekt "The sounds of computing in the 1950s" zugrunde, welches ich als "scholar in residence" im Deutschen Museum (München) im Wintersemester 2004/2005 durchgeführt habe.

Literaturverzeichnis

- [Or02] Ornstein, Severo M: Computing in the Middle Ages - A View from the Trenches, 1955 – 1983. 1st Books, 2002
- [St62] Steinbuch, K. (Hrsg): Taschenbuch der Nachrichtenverarbeitung. Springer Verlag, Berlin etc., 1962