

Wie Betriebssysteme arbeiten und welche es gibt

Der „Chef“ im Computer

Computer sind extrem vielseitig: Briefe schreiben und Rechtschreibung kontrollieren, Buch führen, rechnen und Filme schneiden – am Computer ist (fast) alles möglich. Im luftgekühlten Gehäuse arbeiten inzwischen oft mehrere CPUs, also Rechenwerke, zugleich. Bildschirme und Platten haben ihre eigenen „Controller“ (Steuereinheiten). Über all das muss eine Autorität wachen, muss entscheiden, wann was zu passieren hat. Diese Autorität ist das Betriebssystem.

VON FRITZ JÖRN *

Erst ein wenig Historie. Es gab tatsächlich jahrzehntlang Computer ohne Betriebssystem. Man legte das Programm ein, startete es auf Knopfdruck, gab Daten ein und wartete das Ergebnis ab. Konrad Zuses Z3 wurde 1941 mit einem handgelochten Kinofilmstreifen programmiert. Leider hatte die Z3 keine Sprungbefehle. Das nimmt ihr in den Augen der meisten Experten den Computer-Charakter. Die Z3 war im Auftrag der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt gebaut worden. Zuses Patentantrag aus dem Jahr 1941 wurde nach peinlichem Hickhack 1967 abgelehnt.

Selbst in den Siebzigerjahren war es bei vielen Rechenmaschinen noch üblich, Programme einzeln zu laden, von einem Magnet- oder Lochstreifenband aus Papier oder reißfestem „Mylar“. Die Programme machten dann Schritt für Schritt das, was ihnen auf der im Rechner gespeicherten Kopie des Programms befohlen wurde. Eingaben wurden Zeichen für Zeichen abgewartet, dann wörtlich interpretiert oder zu einer Zahl zusammengefügt, und die Rechnung ging los.

Das wurde den Computern bald zu langweilig. „Interrupts“ – Programmunterbrechungen bei externen Geschehnissen – kamen auf. Der Rechner rechnete weiter und wurde nur kurz unterbrochen, wenn einer am Fernschreiber eine Taste drückte. Dann holte sich der Rechner schnell das Zeichen, schaltete die Tastatur wieder „scharf“, und weiter ging's an der Unterbrechungsstelle.

Die Systemprogramme, die Buchstaben sammelten – oder ausgaben, oder Magnetbänder umherbewegten – nannten wir „Treiber“, weil sie die Peripheriegeräte auf Trab brachten. Bald sammelten sich „unten“ im Speicher vom Hersteller programmierte Treiber, und „oben“ arbeitete das jeweilige Anwendungsprogramm. Die Treiber



Foto: dpa

Sorglos surfen: Das Betriebssystem ist gewissermaßen der Chef im Computer, der darauf achtet, dass im richtigen Moment das Richtige passiert.

waren zusammengefasst im Betriebssystem. Dorthin musste sich das Anwendungsprogramm bei Wünschen nach Kontakt mit der Umwelt wenden, oft durch einfaches Klopfen – wieder einen Interrupt – an eine Schutzmauer (Memory-Protect-Grenze), die das Betriebssystem vom befehlsmäßig eingeschränkten Programm abgrenzte. Heute würde man Firewall sagen, Brandmauer.

Vom Fernschreiber bis zur Maus

Seit damals ist das Betriebssystem eindeutiger Chef im Computer. Bald traute es sich zu, scheinbar gleichzeitig reihum mehrere Programme zu bedienen: Multiprogramming. Langwierige Programme wurden in Kapitel aufgeteilt, „Pässe“, die ihre Zwischenergebnisse über Magnetbänder weiterreichten. Als Ende der Sechzigerjahre Festplatten aufkamen, ließen sich Teile von Programmen oder Daten auf der Platte zwi-

schenspeichern, wenn der zentrale Programm- und Datenplatz nicht ausreichte: Virtual Memory.

Ab dann nannte sich das Betriebssystem Dos (Disk Operating System), Festplattenbetriebssystem. Und dabei ist es im Inneren des Rechners geblieben, selbst, wenn das Betriebssystem heute neben mehreren Platten oft mehrere Rechenwerke (CPUs, Central Processing Units) zur Verfügung hat. Bloß die Art der Befehlseingabe hat sich geändert: zuerst über Fernschreiber, dann mit Bildschirm und Tastatur, und ab Windows nicht mehr Zeile für Zeile, sondern mit der Maus auf einer ganzen Fassade. Betriebssysteme müssen übrigens nach wie vor auf die Rechner passen, für die sie geschrieben sind, sind abhängig von der Hardware-Befehlsstruktur.

Eine glückliche Fügung (oder ein Quasimonopol) hat uns heute eine begrenzte Zahl von Betriebssystemfamilien beschert. Früher lief jeder Rechner nur mit seinem eigenen System, das

trotzdem meist all das konnte, was die Konkurrenz auch bereithielt. Die Krux des Digitalen: Es könnte immer auch anders sein.

Von Windows über Apple bis zu Linux

Da haben wir erstens Microsofts Windows-Varianten, zweitens Apples Macintosh-Betriebssysteme und drittens eine Reihe von Linux-Derivaten, die immer beliebter werden, schon, weil sie nichts kosten, viertens andere Betriebssystem-Unterschiede verblassen angesichts unserer hochpersönlichen Investition in (vages) Wissen über ihre Eigenheiten und Wünsche. So viel hat man mit ihnen erlebt, dass man besser treu bleibt. Außerdem entscheidet über das Betriebssystem zunächst der Lieferant der Hardware. Nur in seltenen Fällen rettet man sich mit einem vom anderen, etwa wenn man Linux zum Kunststopfen eines nicht mehr startenden Windows' einlegt.

Das praktische Problem mit allen Betriebssystemen, vor allem mit Linux, sind immer wieder die Treiber, mit denen alles angefangen hat. Entweder einer fehlt oder Microsoft hat Angst, ihn zu installieren, oder der richtige ist nicht automatisch zu finden. Eine Schande fürs Internet, zumal heute jeder noch so dumme Spruch gegoogelt werden kann.

Ich hüte mich zu schreiben: Dies oder das ist das beste Betriebssystem. Wenn wir bald vornehmlich Windows Sieben geladen bekommen, da werden wir uns schlecht wehren können. Wird schon recht sein. **W**



* Fritz Jörn ist freier Journalist in Bonn