

Intermezzo: Betriebssysteme

Die vornehmliche Aufgabe eines Betriebssystems besteht grob gesagt darin, dem Programmierer langwierige Routinearbeiten anzunehmen. Will man z. B. ein Meldungsfenster wie in Abb. 1 erzeugen, müssen zahlreiche Aktionen durchgeführt werden: Auf dem Monitor wird ein graues Rechteck mit blauem Rand gezeichnet; zusätzlich erhält dieses Rechteck eine Überschrift, einen Meldungstext sowie eine OK-Schaltfläche. Und das ist noch nicht alles: Bevor das Rechteck gezeichnet wird, muss der an dieser Stelle liegende Bildschirminhalt zwischengespeichert werden, damit er nach dem Betätigen der OK-Schaltfläche wiederhergestellt werden kann.



Abb. 1: Ein Meldungsfenster

Betriebssysteme stellen für derartige häufig gestellte Aufgaben Pakete¹ von Unterprogrammen zur Verfügung; auf diese greift der Programmierer zurück, oft ohne es direkt zu merken: In JavaScript z. B. gibst du für das Meldungsfenster lediglich die Zeile

```
alert("Hallo Welt")
```

ein; der Browser erledigt die oben dargestellten Arbeiten nun nicht selbst, sondern ruft ein entsprechendes Unterprogramm dieses Pakets auf. Die Programmierer des Browsers mussten also auch nicht die oben erwähnten Aktionen in allen ihren Einzelheiten programmieren.

Das Zeichnen von Fenstern ist ein Beispiel für die Kommunikation des Rechners mit dem Monitor; hierzu müssen bestimmte Punkte auf dem Monitor zum Leuchten gebracht werden. Je nach Monitormodell können dazu ganz verschiedene Anweisungen erforderlich sein. Diese modellspezifischen Programme bezeichnet man als **Treiber**; auch sie bilden ein Teil des Betriebssystems. Insbesondere musst du beim Anschluss eines neuen Druckers an den Computer zunächst passende Treiberprogramme installieren (Abb. 2). Ohne diese könnte der Computer auf diesem Drucker keine Daten ausdrucken lassen.

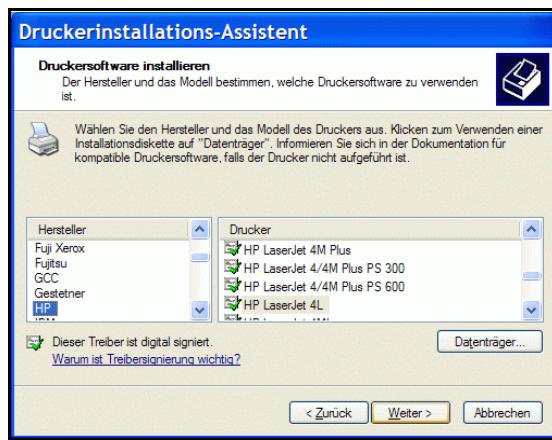


Abb. 2: Auswahl von Druckertreibern

¹ Im Falle von Windows ist es die sogenannte API.

Drucker und Monitore gehören zu den Peripheriebausteinen eines Computers. Ebenfalls zur Peripherie gehören Maus und Tastatur, Scanner und Modems. Zu all diesen Geräten hält der Rechner Kontakt, indem er Unterprogramme des Betriebssystems aufruft. Auch die Datenspeicher wie Festplatten, CD-Rom oder Disketten werden über das Betriebssystem angesprochen. In der Tat haben sich die ersten Betriebssysteme von PCs in erster Linie um das Speichern und Lesen von Daten gekümmert. Viele ältere Betriebssysteme haben die Buchstabenfolge DOS in ihrem Namen; diese Abkürzung steht für *Disk Operating System*; das ist ein System, welches den Umgang mit Disketten organisiert.

Heute gehören zu einem Betriebssystem neben den erwähnten Unterprogrammsammlungen zahlreiche Komponenten, welche vom Anwender direkt genutzt werden können: Programme zum Schreiben von Texten, zum Kopieren von Dateien oder zur Wiedergabe von Musikstücken und Videos, um nur einige von ihnen zu nennen.

Windows, Linux und MacOS

Windows war ursprünglich ein Zusatzprogramm, welches unter dem (älteren) Betriebssystem MS-DOS von Microsoft lief; im Laufe der Jahre wurde es von diesem mehr oder weniger unabhängig. Diese Unabhängigkeit geht inzwischen so weit, dass manche alten DOS-Programme nicht mehr einwandfrei unter den neueren Windows-Versionen laufen.

Sowohl Windows als auch MS-DOS sind untrennbar mit dem Namen Bill Gates verbunden. Dieser startete seine beispiellose Karriere, als er mit IBM einen Vertrag über die Lieferung von Software für die Ur-PCs abschloss. IBM stellte damals fast ausschließlich Großrechner her und rechnete nicht mit einem großen Absatz bei diesem neu entwickelten Produkt. So vereinbarte man keinen pauschalen Betrag, sondern legte eine Lizenzgebühr für jeden verkauften Rechner fest. Die Verkaufszahlen übertrafen sämtliche Erwartungen, und Bill Gates Firma Microsoft verdiente mit jedem verkauften PC...



Abb. 3: Windows-Logo

Die Idee, Dokumente und Anwendungen mit einander zu verknüpfen und sie in Fenstern darzustellen, stammt nicht von der Firma Microsoft; schon deutlich früher wurde sie in den von der Firma Apple hergestellten Betriebssystemen benutzt. Microsoft und Apple führten einen lang andauernden und heftigen Rechtsstreit darüber. Interessant ist, dass die Firma Xerox noch früher als Apple und Microsoft eine ähnliche graphische Benutzeroberfläche entwickelt hatte.

Die Firma Apple wurde gegründet von Steven Wozniak und Steven Jobs; beide waren schon in der High School befreundet und beide interessierten sich für Elektronik. Nach ihrem Abschluß arbeitete jeder von ihnen für Firmen im Silicon Valley, Wozniak bei Hewlett-Packard, Jobs bei Atari. Im Jahre 1975 löteten sie sich in Jobs' Garage einen eigenen Computer zusammen, den Apple I (Abb. 4). Insgesamt benötigten sie dafür nur ca. 60 Arbeitstunden. Das Gerät war in



Abb. 4: Der Apple I

einem Holzgehäuse untergebracht, sah aus wie eine Schreibmaschine mit LCD-Anzeige und hatte einen 6502-Prozessor, weil „man so ein Ding schon für lausige 20 Dollar haben konnte“ (Zitat Wozniak). Das Nachfolge-Modell dieses Computers, der Apple II, war sehr erfolgreich und wurde auch an vielen Schulen in Deutschland lange Zeit zu Unterrichtszwecken eingesetzt. Nach einigen geschäftlich schwierigen Jahren konnte sich die Firma mit den Macintosh-Rechnern und ihrem revolutionären Betriebssystem MacOS wieder auf dem Markt behaupten.

Linux geht zurück auf den finnischen Studenten Linus Torvalds; er programmierte ein Betriebssystem von Grund auf neu und veröffentlichte den gesamten Quellcode seines Programms. Er verzichtete auf Lizenzgebühren oder Verkaufserlöse und stellte sein Betriebssystem kostenlos zur Verfügung. Programmierer aller Welt wurden aufgerufen, Linux zu benutzen, zu verbessern oder zu erweitern.

Daraus ergaben sich zwei Konsequenzen: Zunächst ist Linux sehr stabil, d. h. es weist nur wenige Fehler und Sicherheitslücken auf. Wird nämlich ein derartiges Problem bekannt, so dauert es oft nur Stunden, bis die Linux-Gemeinde über das Internet Hilfe bereithält. Zum anderen ist Linux kostenlos; lediglich die so genannten Linux-Distributionen, das sind Installationssysteme für Linux, müssen käuflich erworben werden, sind aber wesentlich preiswerter als Windows oder MacOS.



Abb. 5: Linux-Logo