

Arbeitsweise der Hardware eines Computers

1 Hardwarekomponenten

1.1 Hauptspeicher (RAM):

Er enthält die Anweisungen und die benötigten Daten. Er ist aufgeteilt in einzelne, gleich große Speicherstellen, die durchnummeriert sind.

1.2 Steuerwerk:

Das Steuerwerk steuert die Reihenfolge der Befehle. Dazu existiert ein Befehlszähler, der die Adresse des nächsten zu verarbeitenden Befehls enthält, und ein Befehlsregister, das den gerade zu verarbeitenden Befehl beinhaltet. Das Steuerwerk entschlüsselt den zu verarbeitenden Befehl unter der Fragestellung: „Was soll womit getan werden?“ Außerdem sendet es die für die Befehlsausführung nötigen Signale an das Rechenwerk, den Hauptspeicher usw.

1.3 Rechenwerk:

Es führt die arithmetischen Operationen aus.

1.4 Bussysteme:

Sie dienen zum Transport von Daten zwischen den Bestandteilen eines Computers. Der **Datenbus** übernimmt den Transport von Daten (Operanden und Operationen). Der **Adressbus** übernimmt die Übertragung der Adressen zwischen Steuerwerk und Hauptspeicher. Der **Steuerbus** transportiert die vom Steuerwerk gesendeten Signale zum Hauptspeicher und zum Rechenwerk.

2 Arbeitsweise

Ein Befehl besteht aus 2 Teilen, dem Operationsteil und dem Adressteil. Der Operationsteil gibt an, was gemacht werden soll. Der Adressteil gibt an, womit es gemacht

werden soll. Für die Ausführung eines Befehls ergibt sich also folgender prinzipieller Arbeitsablauf:

1. Das Steuerwerk sendet auf dem Steuerbus ein Signal mit der Bedeutung „Lese einen Befehl aus dem Hauptspeicher“ an den Hauptspeicher.
2. Das Steuerwerk sendet auf dem „Adressbus“ die Adresse des Speicherplatzes, von dem gelesen werden soll. Diese Adresse lag im Befehlszähler vor.
3. Das Steuerwerk erhält aus dem Hauptspeicher über den Datenbus den zu verarbeitenden Befehl. Der Befehlszähler wird erhöht.
4. Das Steuerwerk veranlasst die Ausführung des Befehls:
 - (a) Der Befehl wird in den Operations- und den Operandenteil zerlegt und decodiert. Der Operandenteil enthält die Adresse der zu benutzenden Daten.
 - (b) Das Steuerwerk sendet die Adresse der benötigten Daten über den Adressbus zum Hauptspeicher.
 - (c) Die Daten werden über den Datenbus entsprechend dem Operationsteil vom Hauptspeicher zum Steuerwerk oder zum Rechenwerk transportiert und gemäß der angegebenen Operation verarbeitet.
 - (d) Das Steuerwerk beginnt wieder mit Schritt 1, bis alle Befehle abgearbeitet sind.

3 Zusammenwirken der Hardwarekomponenten

