

Was wofür?

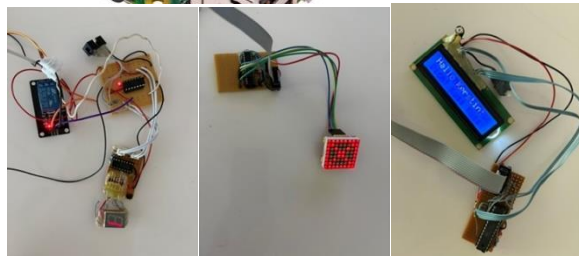
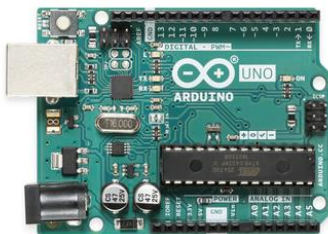
PC / Server -> Mini-Rechner -> Controller mit WiFi -> vielseitige Controller

Beispiel:

Web-Server -> Raspberry Pi -> ESP8266 -> ARDUINO -> AVR – Microcontroller

Nach Hierarchie ist die Auflistung

- ➔ von links nach rechts:
- ➔ von teuer zu günstig
- ➔ von viele Möglichkeiten zu wenig Möglichkeiten
- ➔ von energie- und ressourcenintensiv zu sparsam
- ➔ von hoher Prozessorlast zu autark
- ➔ von schwierigen zu einfachen Aufgaben
- ➔ von großer zu kleiner Leistung



Im Prinzip kann man davon ausgehen, dass die Aufgabenerledigung für einfache Aufgaben, wie das Messen der Temperatur oder irgendwelcher Werte (analog oder digital) von einfacher Hardware, also z.B. den AVR – Microcontrollern erledigt werden sollte und auch kann. Entscheidend ist auch, ob Interaktionen stattfinden müssen, die eine Kommunikation erfordern (Protokolle). Weiterhin muss bedacht werden, dass z.B. eine Messung von analogen Werten sowohl mit dem PC als auch mit der Raspberry Pi oder ähnlichem nicht ohne Peripherie möglich ist, weil diese Rechner in der Regel nur digitale Werte verarbeiten können. Der ESP8266 hat nur einen einzigen analogen Eingang.

Auf der linken Seite, also bei den Servern ist es so, dass in der Regel ein Betriebssystem darauf läuft. Zwar gibt es auch die Interrupts wie bei den Microcontrollern, aber eine Beschäftigung mit einer Messung würde das Betriebssystem zu stark damit beschäftigen, etwas sinnlos Langweiliges zu tun. Natürlich kann man mit z.B. crontab bestimmte Aufgaben zeitgesteuert erledigen lassen, aber immer wiederkehrende Aufgaben können auch einfachere Elemente erledigen. Vorteil für die Technik ist natürlich, dass Server bis hin zum ESP8266 oder auch ein ARDUINO mit WiFi Zugang zum Internet und damit auf viele Informationen besitzen und auch darüber kommunizieren können. Das primitivste Beispiel

ist, dass man immer Datum und Uhrzeit zur Verfügung hat. Dies muss man einem Microcontroller erst mit entsprechender Hardware vermitteln.

In der Regel wird an einem PC nicht mehr herumgelötet, was aber an einem Microcontroller bzw. an seiner Fassung durchaus die Regel sein kann, um die Sensoren oder Aktoren anzuschließen. Regelungen wie Lüfter oder Heizung können separat über den Microcontroller gesteuert werden, ohne dem Eingriff einer externen Steuerung. Oft ist es aber trotzdem wünschenswert, Regelungssysteme über ein Monitoring zu überwachen und ggf. Einfluss zu nehmen.

In der Robotik ist es nicht nötig, dass sich ein Zentralrechner mit einer Armbewegung befasst. Der Zentralrechner gibt nur den Befehl einer Bewegung. Den Bewegungsablauf, die Kontrolle darüber und auch die Rückmeldung von Sensor-Daten kann einem Microcontroller übertragen werden.

Die Nutzer von ARDUINO sind zahlenmäßig geradezu „explodiert“. Auch für den Raspberry Pi gibt es viele Ansprechpartner und Lösungswege, die andere schon gegangen sind, wenn man Hilfe benötigt. Das zeigt sich auch, wenn man die KI befragt. Als Trick lässt sich aus dem ARDUINO-Wissen der Gemeinschaft Wissen zumindest für die Microcontroller von AVR zum ATmega8 und ATmega328P verwenden, weil man diese auch mit den Quell-Codes für den ARDUINO programmieren kann. Anders sieht es mit den AT-Tinys aus, aber auch da gibt es genug Wissen und Erfahrung.

In Richtung Rechner mit Betriebssystem muss man ganz klar sagen, dass der Durchbruch der Mini-Rechner wie Raspberry Pi, Banana Pi usw. auch damit zu tun hat, dass diese Rechner „Beinchen“ haben, das heißt, man kann Sensoren direkt anschließen, wenn sie mit 3,3 Volt arbeiten bzw. mit entsprechenden Wandlern, was immer man möchte. Der gravierende Vorteil der Mini-Rechner ist natürlich auch, dass man mit beliebigen Programmiersprachen auf dem Rechner arbeiten kann. In Verbindung mit den Anschlüssen an der Hardware ist es ideal, C oder Python zu benutzen, da es auch hier eine große Nutzergemeinschaft gibt.

Letztendlich ist es auch möglich, alle Geräte miteinander zu verbinden und jedes Gerät die Aufgaben erledigen zu lassen, für die sie die besten Eigenschaften besitzen. Ein ATtiny13 kann z.B. auch mit 3,3 Volt betrieben werden und ein analoges Eingangssignal an den Raspberry Pi weitergeben. Dieser verarbeitet die Werte und schreibt sie auf einen Webserver in eine Datenbank. Der Webserver sorgt dann auch für eine gute grafische Darstellung.

