

Wichtigste Eigenschaften des Stacks

- Open Source
- Kann kostenlos für kommerzielle und nicht-kommerzielle Arbeiten verwendet werden
- Geringer Speicherbedarf
- Gute Dokumentation
- Unterstützt ARP, IP, SLIP UDP, ICMP (ping) und TCP Protokolle
- komplett in C verfasst
- Viele fertige Applikationen bereits vorhanden
- Leicht zu verstehen, da der Stack nur die wichtigsten Funktionen enthält

Funktionsweise des uIP-Stacks

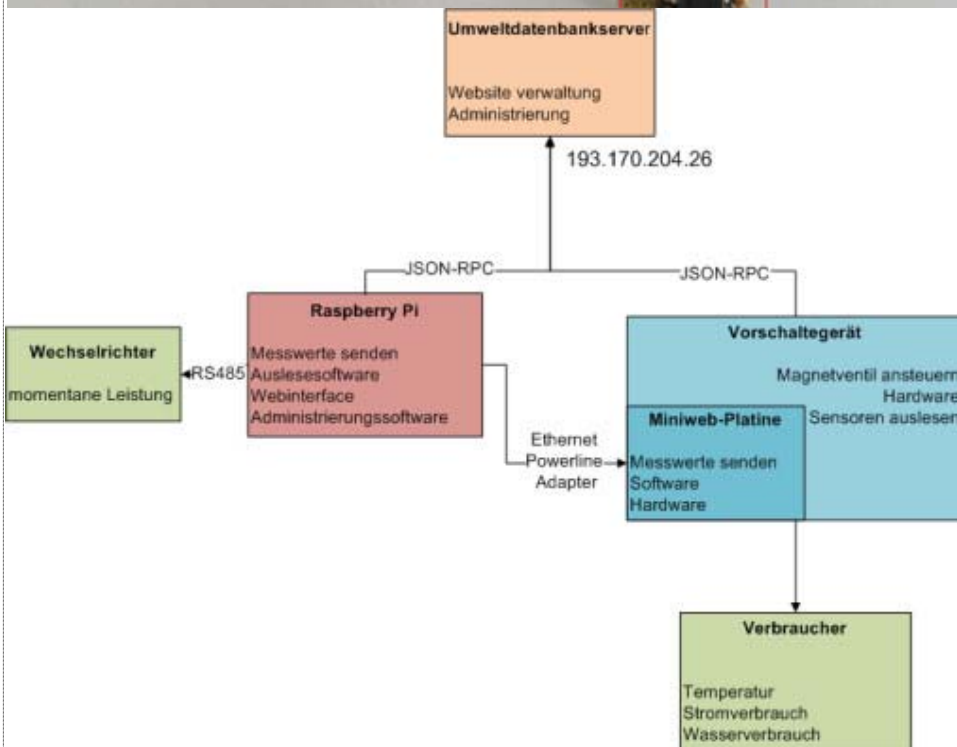
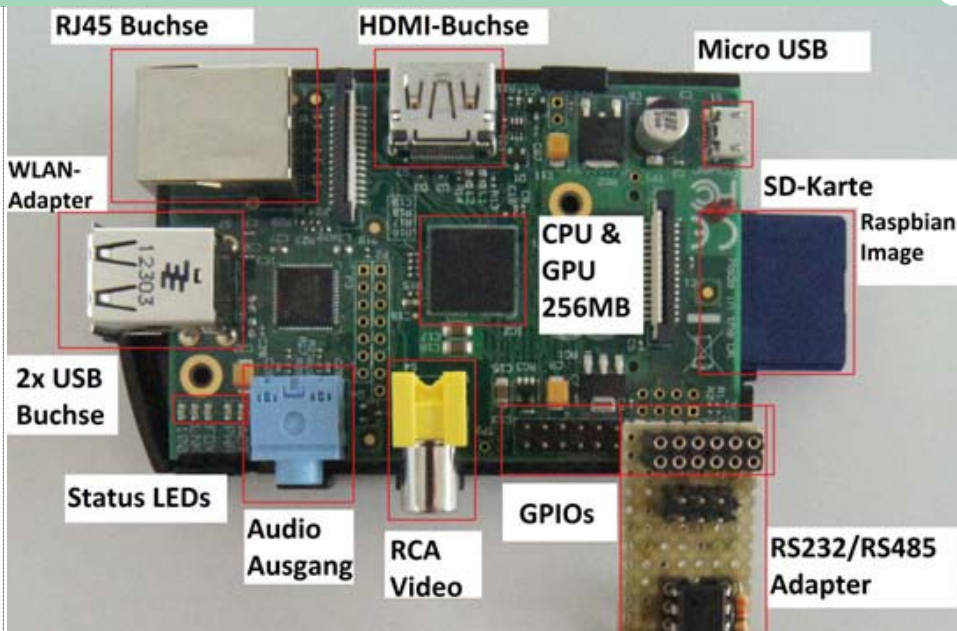
Damit der Stack auf einem Embedded System genutzt werden kann, muss das System einige Hardware Bausteine zur Verfügung stellen. Es muss einen Treiber für einen Netzwerkcontroller, der entweder direkt im Mikrocontroller eingebaut sein kann oder einen externen Controller wie den ENC28J60, besitzen und weiters muss auch eine Timerfunktion im Mikrocontroller implementiert werden. Der eigentliche Stack, im Blockschaltbild mit uIP gekennzeichnet, wird vom Benutzer nicht verändert, sondern nur die darauf basierende Applikation, die man entweder selbst schreiben kann oder man verwendet eine fertige Anwendung die vom Stack bereits zur Verfügung steht (z.B.: Webclient, Webserver, SMTP, usw.).

Raspberry Pi

Eben Upton – Ingenieur bei Broadcom Europe, Direktor im Bereich Informatik am St. John's College in Cambridge entwickelte den Raspberry Pi um seinen Schülern eine Plattform zu bieten, auf der sie programmieren konnten ohne einen Schaden anrichten zu können. Beim Raspberry Pi handelt es sich um einen scheckkartengroßen Linux-PC. Das Betriebssystem und alle weiteren Daten sind auf einer SD-Karte gespeichert und können somit einfach auf einem Laptop gesichert werden. Bei Beschädigung des Betriebssystems kann dann einfach ein neues Image auf die SD-Karte gespielt werden. Das von uns verwendete Modell B des Raspberry Pi besitzt eine Ethernetbuchse und seit Oktober 2012 wird es mit 512MB RAM ausgeliefert. Der Raspberry Pi läuft mit einem ARM11 Prozessor mit 700MHz und als GPU wird ein Broadcom VideoCore IV verwendet. Die 16 GPIO Pins sind frei programmierbar. Es stehen einige an die ARM-Architektur angepasste Betriebssysteme zur Verfügung. Für unser System wird Raspbian als Betriebssystem verwendet. Raspbian ist eine Abwandlung der Linux Distribution Debian, die für den Raspberry Pi ARM-Architektur kompatibel gemacht wurde.

Fazit

Sowohl der Raspberry-Pi (700mA) als auch der an der HTL-Hollabrunn entwickelte Webserver mit UART Anschluss (70mA) sind für die Aufgabenstellung geeignet. Der Unterschied liegt im Stromverbrauch und in der Programmierung. Der Raspberry Pi kann mit einem USB Keyboard und einem HDMI Monitor ausgestattet unter Linux mit GCC programmiert werden, oder direkt ohne Zusätze mit einem Laptop über SSH mit einem Terminalprogramm. Der STM32F103 Mikrocontroller wurde mit der Keil uVision Demoversion entwickelt. Beide Systeme laufen stabil, sind gleich teuer (ca. 30€) und senden seit Wochen Daten zur Umweltdatenbank der HTL.



Diplomarbeit Photovoltaic Consumption Optimization

Alexander Müller und Benjamin Letz

18.11.2012
22:24:28

ARM-Webserver mit STM32F103RBT6 und ENC28J60
Basierend auf den uIP TCP/IP Stack

Erweiterungen

- Lampensteuerung
- Tasterabfrage
- LED-Steuerung
- ADC-Abfrage

Lampen-Status: Aus

Klicke auf die Lampe um sie ein- und auszuschalten!

DIL_TASTER1: Nicht gedrückt
DIL_TASTER2: Nicht gedrückt
DIL_TASTER3: Nicht gedrückt

LED1: Aus
LED2: Aus
LED3: Aus

ADC:

Testseite des Mini-Webservers