

Walther- Rathenau- Gewerbeschule Freiburg	<b>Temperaturmessung</b> mit DS1820 und Raspberry-PI	Fach: ITV	Gruppe:
		Dat.: 28. September 2018	Seit:
		Name:	
		Klasse: FTI3t	
		Punkte: /20	Note:

## 1 Beispieldateien

Ein tar-Archiv mit Beispieldateien findet sich unter

```
http://dt.wara.de/itKlassen/fti3t/ithermometer.tgz
```

Diese Datei kann auf einen Rechner heruntergeladen und dann auf den Raspberry (vgl. nächsten Abschnitt) kopiert werden.

### 1.1 tar-Archiv auspacken

Eine tar-Datei wird so extrahiert:

```
tar -xzf ithermometer.tgz
```

Man kann das Archiv lokal extrahieren und das entstandene Verzeichnis dann auf den Raspberry kopieren, oder man kann die Archivdatei unausgepackt auf den Raspberry kopieren und dann dort auspacken.

## 2 Dateitransfer auf entfernte Rechner

Um Dateien auf einen **entfernten** Rechner zu kopieren, verwendet man heute nicht mehr FTP (*File Transfer Protocol*) sondern scp (*secure copy*).

Bei FTP werden Benutzername und Passwort beim Anmelden im *Klartext* übertragen, was heutigen Sicherheitsanforderungen nicht mehr entspricht.

### 2.1 Wie verwendet man scp

Zwei Syntax-Beispiele:

```
scp ithermometer.tgz pi@10.10.0.5:~
scp -r ithermometer/ pi@10.10.0.5:~/ithermometer
```

**scp** der Name des Kommandos

**ithermometer.tgz** die Quelldatei

**pi@10.10.0.5** Benutzername und IP des Zielrechners. Statt IP-Adresse kann auch der Hostname verwendet werden.

**:~** Der Doppelpunkt trennt in der Zielangabe den Zielrechner vom Zielpfad. D.h. der Zielpfad ist hier einfach nur ~ und damit das Heimatverzeichnis des Benutzers pi (~ = /home/pi).

**-r ithermometer** möchte man ein ganzes *Verzeichnis* kopieren, wird die Option **-r** verwendet. Das **r** steht für *rekursiv* kopieren. Die Quellpfadangabe (ithermometer) ist ein *relativer* Pfad. Das / am Ende bedeutet: die Quelle ist ein Verzeichnis. Selbstverständlich könnte man den Quellpfad auch absolut angeben.

**/ithermometer** Hier im zweiten Beispiel Zielpfad. Gibt es das Verzeichnis `/ithermometer` noch nicht, wird es angelegt.

## 3 Kernel-Module

Um die Kernel-Module für den 1-Wire-Tempersensord auf dem Raspberry zu installieren wird ausgeführt:

```
sudo raspi-config

5 Interfacing Options ->
  P7 1-Wire   Enable/Disable one-wire interface
```

### 3.1 IO-Pins konfigurieren

in der Datei `/boot/config.txt` am Ende die beiden folgenden Zeilen einfügen:

```
dtoverlay=w1-gpio
gpio-pin=4
```

## 4 apache2 konfigurieren

Damit apache2 externe cgi-Programme ausführen kann, müssen 2 Module aktiviert werden. Die Abkürzung CGI steht für *Common Gateway Interface*. Das ist ein alter Standard, um Webseiten dynamisch erzeugen/verändern zu können.

Auf der Webseite die der Browser auf dem Client darstellt wird das html-Tag `<form action='xyz'>` verwendet, was ein Formular mit einer Hochlade-Schaltfläche erzeugt. Auf der Serverseite wird dann nach dem Hochladen das Programm 'xyz' gestartet und dessen Ausgabe wird via Apache2 zurück zum Client geschickt.

Um CGI zu aktivieren wird das Programm `a2enmod` verwendet:

```
a2enmod cgi
```

Das Ergebnis müssten 2 neu angelegte Softlinks (Verknüpfungen) in `/etc/apache2/mods-enabled` sein:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 27 May  9 14:27 cgid.conf -> ../mods-available/cgid.conf
lrwxrwxrwx 1 root root 27 May  9 14:27 cgid.load -> ../mods-available/cgid.load
```

## 5 Den Virtual-Host konfigurieren

liegt die Datei `fti.config` im Verzeichnis `/etc/apache2/sites-available` kann mit

```
a2ensite fti
```

der Virtual-Host eingerichtet werden.

das Ergebnis muesste 1 neu angelegter Softlink in `/etc/apache2/sites-enabled` sein:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 27 May  9 14:30 fti.conf -> ../sites-available/fti.conf
```

## 5.1 Namensauflösung für den Virtual Host

Auf dem Rechner, von dem aus man die Webseite erreichen moechte, muss eine Namensauflö-  
sung z.B. in `/etc/hosts` eingerichtet werden. Alternativ könnte man auch einen kompletten  
DNS-Server einrichten.

Zeile in `/etc/hosts`:

```
10.10.0.5    fti.wara.de
```

## 6 Webseite und CGI-Programm installieren

Die eigentliche Web-Seite und das cgi-Binaerprogramm müssen nach `/var/www/fti` kopiert  
werden. Dieser Pfad wird in `fti.config` als `DocumentRoot` festgelegt.

### 6.1 Quelltext anpassen und neu compilieren

Je nach Sensor muss das cgi-Programm aus der Quelldatei compiliert werden, das das C-  
Programm von der Seriennummer des Sensors abhängt.

Das C-Programm greift über eine vom Kernel bereitgestellte Geräte-Datei auf den Sensor zu.  
Diese Datei findet man im Verzeichnis:

```
/sys/bus/w1/devices/
```

Der Dateiname entspricht der Seriennummer des Sensors.

Nun kann man je nach Sensor den Quelltext anpassen und dann neu compilieren. Dabei kann  
der Name und Ort der erzeugten Binärdatei nach der Option `-o` angegeben werden:

```
gcc temperatur.c -o temperatur.bin  
gcc temperatur.c -o /var/www/fti/temperatur.bin
```