



Hausautomatisierung

Teil 1: FHEM im praktischen Einsatz

FHEM

diese Präsentation enthält viele Links, die mir als Quelle gedient haben zur weiterführenden Lektüre empfohlen werden.



Überblick diverser Systeme (Auswahl)

- RWE Smarthome
- HomeMatic eQ-3
- Telekom Smart Home
- FritzDECT
- Gigaset Elements
- Google Home
- Amazon Echo
- ohne Wertung und Anspruch auf Vollständigkeit

meist sehr teuer und man ist auf den Hersteller festgelegt

- statt Raspi (<50€) Zentrale für >300€
- statt Baumarktfunksteckdose für ca. 5€ >30€



Funkstandards für Smart Home

- Wlan
- Bluetooth
- KNX (868,3 MHz)
- EnOcean
- Z-Wave
- BidCoS
- ZigBee
- u.v.a.m.



Ursprung von FHEM



- 2005 von [Rudolf König](#) als Heizungssteuerung begonnen
- Name wg. freier Domain
- Zitat des Autors:

Mit einer "Freundlichen Hausautomatisierung und Energie-Messung", von der man manchmal liest, hatte das jedoch nichts zu tun. Das Ganze wird übrigens [FEMM] ausgesprochen. Was verschiedene Aussprachen angeht, bin ich grundsätzlich offen, im Fall von FHEM bestehe ich jedoch auf [FEMM] und möchte diese Variante auch durchsetzen.

- viele weitere aktive Mitarbeiter (s. [Wiki](#) und [Forum](#))
- Perl wg. pers. Präferenz des Autors
- z.B. Martin Fischer für [Synology NAS](#)
- viele [Blogs](#), die FHEM thematisieren, s.a. MeinTechBlog

Warum FHEM?

- Unterstützung von Windows, Linux und OSX
- Unterstützung jeder nur denkbaren Hardware
- u.a. viele [TV-Geräte](#), [Funk-Thermometer](#), [HUE](#)
- Schnittstellen zu vielen Protokollen
- Open Source, modular, individuell erweiterbar
- man kann viel selbst machen



Warum FHEM nicht?

- man muss viel selbst machen
- Perl und RegEx sind gewöhnungsbedürftig
- m. E. ziemlich unübersichtlich



FHEM auf Raspberry Pi

Empfohlene Hardware:

Raspberry Pi 3 als FHEM-Server (24/7)

(Pi2 ist ausreichend, aber langsamer, kein WLAN, OS auf USB-Stick nicht unterstützt)

Netzteil 5V mind. 2A

Speicher: SD-Card 8..16GB, alternativ [USB-Stick](#) (nur bestimmte Hersteller)

[Installation](#) auf Raspbian OS (Debian Jessie Version [November 2016](#), oder aktueller)

Betrieb ohne Monitor und Tastatur möglich, SSH und Webinterface von FHEM reicht.

Anschluss von Sensoren und Aktoren über GPIOs möglich

Interfaces: CUL sowie 1-wire, SPI und I2C (am Pi ohne zusätzliche Hardware möglich)



FHEM CUL (CC1101 USB Lite)

- Transmitter für 433 MHz und 868 MHz via USB
- quelloffene Firmware
- verschiedene 868MHz Protokolle empfangen und senden, z.B. FS20/FHT/S300/EM/HMS
- kurzfristiges Umschaltung auf 433 MHz für Intertechno Protokolle.
- Modul fertig lieferbar, ca. 50 EUR
- Nachbau mit Arduino Nano und CC1101 (<10 EUR)
- Alternativen am RasPi: RFM12 und RFM69



FHEM 1-wire

Schnittstellen zum 1-wire Bus (Bus master):

- [Raspberry Pi GPIOs](#)
- [1-wire USB Adapter](#)
- [Arduino Nano](#) (Selbstbau, Diskussion im [Wiki](#))



1-wire Komponenten

- Temperatursensor: [DS18B20](#)
- Dual Zählermodul: [DS2423](#) (leider Auslaufmodell), Selbstbau im [Wiki](#)
- 8-channel GPIO: [DS2408](#)

FHEM Sensoren

- Temperaturmessung (DS18B20, DHT11, DHT22, BME280)
- Feuchte ([DHT11](#), [DHT22](#), BME280, HTU21D)
- Luftdruck ([BME280](#))
- erste Versuche mit [Sprachsteuerung](#)



FHEM und Daten aus dem Web

- [Wetterdaten](#) (Yahoo-Wetter, Weather Underground)
- Fahrplaninformationen der [DB](#)
- ÖPNV soll möglich sein ([Beispiel](#)), [HAFAS](#) keine offene Schnittstelle, [API](#)
- [Spritpreise](#) (Clever-Tanken)

oder das Modul [HTTPMOD](#)



FHEM Aktoren

- Funksteckdosen [Intertechno](#) (ELRO, Comag u.ä. mit [PT2262](#) Sender) und [PT2272](#) Empfänger) via 433 MHz
- Heizungsventile [eQ-3 MAX!](#) via 868 MHz
- GPIO -> LED
- GPIO -> Relais
- GPIO -> Solid State Relais
- GPIO <- Taster, Fensterkontakte
- Rechner starten mit WOL
- Multimediageräte steuern (TV, Mediaplayer und Radios mit Internet)



FHEM Energiemessung



- Elektroenergieverbrauch: [Smartmeter](#) mit [S0-Signal](#), 1000 Impulse/kWh
- Gasverbrauch: [Reedrelais](#) am Standardzähler Elster
- Wasserverbrauch: z.B. am “normalen” Zähler mit [Reflexlichtschranke](#)
- Solaranlage: FHEM-Module für Wechselrichter (SMA, Kostal) mit Ethernet

FHEM Überwachung



- Zufallssteuerung der Beleuchtung
- Bewegungsmelder: (PIR: [HC-SR501 mini-PIR](#), Ultraschall: [HC-SR04](#))
- Fenster- und Türkontakte
- Überwachungskameras [IP-Kameras](#), [App](#) für alte [Smartphones](#)
- Sprachausgabe
- [Anwesenheitskontrolle](#) durch Registrierung von WLAN- oder Bluetooth-Geräten
- Zugangssystem

FHEM Steuerungszentrale

Steuerung ist möglich über jeden Browser (PC, Tablet, Smartphone)
<ip-address>:8083/fhem

Alternative:

- (altes) Android Tablet im Dauerbetrieb als zentrale Steuerung
an optimaler Stelle immer präsent
angepasste Bedienoberfläche, s.a. [floorplan](#)
- hoher [WAF](#)
- ggf. zusätzliche Raumüberwachung durch Frontkamera
- Full Screen Browser oder spezielle [App WebViewControl](#)
mit WebViewControl auch Text- und Sprachmeldungen möglich



FHEM Software Anpassung

Entwicklung

- Webinterface (empfohlene Variante), ggf. mit [Syntaxhighlighting](#)
- Datei fhem.cfg mittels internem oder externem Texteditor bearbeiten
- eigene Perl-Funktionen im Modul 99_myUtils.pm

Debugging (nur begrenzt)

- Logfile , mit Attribut verbose 0..5 anpassen, auch für einzelne Devices
- [trigger](#) Befehl zum manuellen Auslösen von Events
- [Event monitor](#)
- [RTFM](#), [Wiki](#), [Forum](#), [meintechblog](#), Google.....



FHEM

Fragen?

Fragen und Hinweise bitte an eckart.buschendorf+FHEM@gmail.com

Themen für Teil 2 am 8.3.2017 im [Bytespeicher](#)

- [AVR NetIO](#) und [FHEM](#)
- [ESP8266](#) und [FHEM](#)

