

Inhaltsverzeichnis

1	Smart-Home-Bausteine	13
1.1	LAN/WLAN-Router: Der Datenverteiler	13
1.1.1	TCP/IP-Protokoll als gemeinsamer Nenner	14
1.1.2	Über die Vergabe der IP-Adressen.....	15
1.1.3	IP-Adressen im Internet übermitteln	16
1.1.4	Aus dem Internet ist nur der Router sichtbar	17
1.1.5	Dynamische DNS-Lösung für Internet-Zugriffe konfigurieren.....	17
1.1.6	Portfreigabe: Raspberry Pi in der Router-Software konfigurieren.....	22
1.1.7	Portfreigaben einrichten und konfigurieren.....	23
1.1.8	Benutzerkonten für unbefugte Zugriffe absichern	24
1.2	Raspberry Pi: Standards und Anschlüsse.....	24
1.2.1	Durchblick im FS20- und HomeMatic-Protokoll.....	25
1.2.2	Angepasstes Funkmodul für den GPIO-Einsatz	26
1.2.3	USB-Adapter als Alternative für den Raspberry Pi	27
1.3	Raspberry Pi: Camera Module v1 und v2	29
1.3.1	Kameramodul mit dem Raspberry Pi koppeln.....	30
1.3.2	Betriebssystem und Firmware auffrischen.....	31
1.3.3	Camera Module in Betrieb nehmen	31
1.3.4	Fotografieren mit Kommandozeilenbefehl.....	33
1.3.5	LED abschalten und heimlich fotografieren	33
1.3.6	Programmierung der Raspberry-Pi-Kamera	34
1.3.7	Infrarotfotografie mit dem Pi-NoIR-Modul	36
1.4	GPIO-Schnittstelle: Pin-Belegung und Zugriff.....	36
1.4.1	Aufklärung über die GPIO-Pin-Belegung.....	37
1.4.2	Direkter GPIO-Zugriff mit WiringPi	38
1.4.3	WiringPi-Bibliothek und Pin-Zuordnung	40
1.5	FHEM: Die zentrale Anlaufstelle	43
1.5.1	FHEM-Startdatei für die COC-Erweiterung anpassen.....	44
1.5.2	Laufenden Apache-Prozess restarten	45
1.5.3	Anpassen der FHEM-Konfigurationsdatei	45
1.5.4	Erststart der FHEM-Benutzeroberfläche	48
1.5.5	Für mehr Sicherheit HTTPS aktivieren.....	49
1.5.6	FHEM mit Zugriffskennwort absichern.....	51
1.5.7	Funkkomponenten in Betrieb nehmen.....	52
1.6	ownCloud: Datenwolke ohne Limit	56
1.6.1	Raspberry Pi für ownCloud vorbereiten	57
1.6.2	ownCloud installieren und konfigurieren.....	61

1.6.3	Mehr Sicherheit: Benutzerkonto absichern.....	63
	Konsolen-Basics: wichtige Befehle im Überblick	64
	Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse regeln.....	65
2	Alarm und Bewegungsmelder	67
2.1	Raspberry-Pi-SMS meldet Netzwerkausfall	68
2.1.1	Bluetooth und Gnokii in Betrieb nehmen.....	68
2.1.2	SMS über die Kommandozeile senden	73
2.1.3	Raspberry Pi mit SMS-Nachrichten steuern.....	75
2.2	Bewegungsmelder mit dem PIR-Modul.....	76
2.2.1	Shell-Skript für den Bewegungsmelder.....	78
2.2.2	PIR-Skript als Daemon im Dauereinsatz.....	80
2.2.3	WiringPi-API mit Python bekannt machen.....	82
2.3	Briefkastenalarm mit Benachrichtigung.....	83
2.3.1	Reed-Schalter und Sensoren im Einsatz.....	83
2.3.2	Shell-Skript für den Schaltereinsatz	84
2.4	Paparazzi Pi zeigt Neues aus dem Vogelhaus.....	86
2.4.1	Funktionsweise der USB-Webcam prüfen.....	87
2.4.2	Piri-Skript als Vorlage nutzen und aufbohren.....	88
2.4.3	Ohne Strom nix los: Akkupack auswählen	90
2.4.4	Vogelhaus-Montage: kleben und knipsen.....	91
2.5	Türklingelbenachrichtigung mit Foto.....	91
2.5.1	FS20-KSE-Funkmodul in die Türklingel einbauen	92
2.5.2	Die Funkmodulkonfiguration ist schnell erledigt	92
2.5.3	Neuer E-Mail-Account nur für die Klingel.....	94
2.5.4	fswebcam: Shell-Fotografie mit der Klingel	97
2.5.5	Skript für E-Mail-Versand über FHEM	98
2.5.6	FHEM und Raspberry Pi verheiraten	98
2.6	Pi als elektronischer Wetterfrosch.....	100
2.6.1	Wetterstationen für den Pi-Team-Einsatz.....	101
2.6.2	Inbetriebnahme einer USB-Wetterstation	102
2.6.3	Logging-Intervall einrichten	104
2.6.4	Datentransport zum Raspberry Pi.....	105
2.6.5	Rohdaten in Pywws-Format konvertieren	106
2.6.6	Template für die aktuelle Wettervorhersage.....	110
2.7	Ninja Blocks 2.0 für Pi pimpen.....	115
2.7.1	Ninja Blocks 2.0 in Betrieb nehmen	115
2.7.2	Geräteeinstellungen und WLAN-Einrichtung	118
2.7.3	Mit Ninja Blocks ein To-do-Regelwerk aufstellen.....	119
3	Energiekosten fest im Griff.....	123
3.1	Unter Strom: Smart Home im Eigenbau	123
3.1.1	Drehstromzähler einbauen und anschließen	126
3.1.2	1-Wire-Geräte an Raspberry Pi anschließen	126
3.1.3	1-Wire-Bus und 1-Wire-USB-Connector prüfen	128
3.1.4	OWFS kompilieren und installieren	131

3.1.5	Zählermodul am Raspberry Pi in Betrieb nehmen	136
3.1.6	FHEM-Konfiguration für den Stromzähler	138
3.2	Kampf der Stand-by-Verschwendung	140
3.2.1	Vorteile von steuerbaren Steckdosen	141
3.2.2	Markenprodukt oder China-Ware?	141
3.3	IP-Steckdosen Made in Germany	142
3.3.1	Für Profis: Rutenbeck TCR IP 4	142
3.3.2	TCR IP 4 in Betrieb nehmen	143
3.3.3	Mit Trick 17 durch die HTTP-Hintertür	145
3.3.4	Rutenbeck-Steckdose per Shell-Skript steuern	146
3.3.5	Hacking Rutenbeck: Schalten via HTTP-Adresse	147
	Ohne die Python-GPIO-Bibliothek geht es nicht	150
	Installieren der Python-GPIO-Bibliothek	150
	Grundlegende Funktionen der RPi.GPIO-Bibliothek	150
3.4	Billigsteckdosen mit dem Pi koppeln	152
3.4.1	Taugliche Funksteckdosen mit Fernbedienung	152
3.4.2	Funksteckdosen via GPIO mit Raspberry Pi koppeln	153
3.4.3	China-Chip: Schaltung entschlüsselt	153
3.4.4	Mit dem Lötkolben ran an den IC-Baustein	155
3.4.5	Steckdosen schalten mit der Shell	159
3.4.6	Steckdosen schalten mit Python	160
3.5	Billigsteckdosen und FHEM koppeln	161
3.5.1	DIP-Schalter-Codierung entschlüsselt	161
3.5.2	DIP-Schalter und FHEM verknüpfen	163
3.6	Praktische Gimmicks der TC-IP-1-Dosen	164
3.6.1	Waschmaschine und Trockner überwachen	166
3.7	Raumtemperatur und Heizkosten senken	167
3.7.1	Temperaturmessung Marke Eigenbau	168
3.7.2	Temperatursensor in Betrieb nehmen	170
3.7.3	Funktionsprüfung des Temperatursensors	171
3.7.4	Kernel-Module automatisch laden	173
3.7.5	Heizungsverbrauch messen und dokumentieren	174
3.8	Heizkörperthermostate kontra Schimmelbefall	177
3.8.1	Neue Funkheizkörpermodule montieren	178
3.8.2	Steuereinheit mit den Thermostaten verheiraten	180
3.8.3	Kopplung mit Fenster und Türen	181
3.8.4	Heizungsreglereinheit mit Raspberry Pi koppeln	181
3.8.5	Temperatursteuerung in Haus und Wohnung	183
3.9	Energiemonitor mit JeeLink-Arduino	185
3.9.1	Raspberry Pi für Arduino-IDE vorbereiten	186
3.9.2	JeeLink-Adapter über Arduino-IDE flashen	187
3.9.3	Arduino-JeeLink-Adapter und FHEM updaten	191

4	LED-Lampen und Lichteffekte	195
4.1	LED-Lichtspielhaus: Hue-Bridge und Lampen	195
4.1.1	Hell wie Donald Duck: Birnen für Äpfel	196
4.1.2	Mehrere Hue-Lampen zusammenschalten	197
4.1.3	Hue-Lampen und iPhone: Zwangshochzeit per App	200
4.1.4	Hue-Steuerung mit Python selbst gebaut	204
4.2	FHEM mit Hue-Lampen nachrüsten	214
4.2.1	Perl CPAN auf dem Raspberry Pi installieren	216
4.2.2	Hue-Lampen in FHEM einrichten	218
4.3	Hue-Alternative: WLAN-Lampen aus China	221
4.3.1	WLAN-Lampen und Wi-Fi-Bridge einrichten	222
4.3.2	Wi-Fi-Lampen mit dem iPhone steuern	224
4.3.3	Wi-Fi-Lampen mit Raspberry Pi steuern	226
4.4	Lampensteuerung und Lichteffekte auf Knopfdruck	233
4.4.1	Bauteileliste für das WLAN-Schalter-Projekt	233
4.4.2	Schaltung und GPIO-Pins verheiraten	239
4.4.3	Hürden und Stolperfallen bei der Inbetriebnahme	253
	Eben Uptons Lieblingsprojekt aus dem Bereich Hausautomation	256
5	Unterhaltungs- und Haushaltselektronik steuern	259
5.1	iOS und HomeKit – Siri macht Strom	260
5.1.1	Was bin ich? – Siri gibt Antwort	260
5.1.2	Steckdosen mit Siri schalten	261
5.1.3	iPhone: Kontakt für Gerät erstellen und konfigurieren	262
5.1.4	HomeKit – Strippenzieher im Hintergrund	263
5.2	Steckdosen über UDP mit Python steuern	271
5.2.1	UDP-Steuerung mit Python	278
5.2.2	Energiemessung und mehr: TC IP 1 WLAN und FHEM	279
5.3	Weinkühlschrank mit dem Raspberry Pi	281
5.3.1	I ² C-Protokoll – neue Spielregeln	283
5.3.2	Nötige Vorbereitungen treffen	288
5.3.3	I ² C-Bus: Schnittstelle wecken und checken	290
5.3.4	Feuchte- und Temperaturmessung für optimale Lagerung	291
5.3.5	Temperatur- und Feuchtigkeitsalarm per SMS	293
5.4	Garage und Türen mit dem Smartphone öffnen	294
5.4.1	Handy, Tablet & Co.: Bluetooth als Akteur	295
5.4.2	To be or not to be Admin: root-Werkzeuge für Benutzer	297
5.4.3	Shell-Skript für Bluetooth-Erkennung erstellen	300
5.5	Computer und NAS-Festplatten steuern	301
5.5.1	Sicheres Login ohne Passwort: SSH-Keys im Einsatz	301
5.5.2	NAS-Server: Netzwerkfestplatten konfigurieren	302
5.5.3	Raspberry Pi per Windows-Desktopverknüpfung schalten	304
5.5.4	Manchmal knifflig: SSH-Parameter finden	305
5.5.5	Windows-Computer per Shell-Kommando schalten	306
5.5.6	Shutdown-Skript erstellen	308

5.5.7	Shell-Skript und FHEM verbinden	310
5.6	Scanner & Drucker ganz ausschalten	311
5.6.1	Drucker vorbereiten: CUPS installieren.....	312
5.6.2	CUPS-Backend anpassen.....	313
5.6.3	Skript zum Schalten der Steckdose.....	314
5.6.4	FHEM-Konfiguration der FS20-Druckersteckdose	316
5.7	Funken und steuern - Smartphone als Fernbedienung.....	319
5.7.1	VU+ DUO ² - die TV-Box für Tüftler.....	321
5.7.2	FRITZ!Box-Festnetz mit Kabel-/SAT-TV-Box koppeln	330
5.7.3	Eine für alle: Logitech Harmony im Wohnzimmer	335
	Stichwortverzeichnis	363