

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 Zugriffsdatum 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 Schaltgereinsatz	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 komplizieren 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-Verschwendungen	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 Aktor	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