

Inhaltsverzeichnis

1	Smart-Home-Bausteine	11
1.1	LAN/WLAN-Router: Der Datenverteiler	11
1.1.1	TCP/IP-Protokoll als gemeinsamer Nenner	12
1.1.2	Über die Vergabe der IP-Adressen	13
1.1.3	IP-Adressen im Internet übermitteln	14
1.1.4	Aus dem Internet ist nur der Router sichtbar	15
1.1.5	Dynamische DNS-Lösung für Internet-Zugriffe konfigurieren	15
1.1.6	Raspberry Pi in der Router-Software konfigurieren	17
1.1.7	Portfreigaben einrichten und konfigurieren	17
1.1.8	Benutzerkonten für unbefugte Zugriffe absichern	18
1.2	Raspberry Pi: Standards und Anschlüsse	18
1.2.1	Durchblick im FS20- und HomeMatic-Protokoll	20
1.2.2	Angepasstes Funkmodul für den GPIO-Einsatz	20
1.2.3	USB-Adapter als Alternative für den Raspberry Pi	22
1.3	Raspberry Pi: Das neue Camera Module	24
1.3.1	Kameramodul mit dem Raspberry Pi koppeln	24
1.3.2	Betriebssystem und Firmware auffrischen	25
1.3.3	Camera Module in Betrieb nehmen	26
1.3.4	Fotografieren mit Kommandozeilenbefehl	27
1.3.5	LED abschalten und heimlich fotografieren	27
1.3.6	Programmierung der Raspberry-Pi-Kamera	28
1.3.7	Infrarotfotografie mit dem Pi-NoIR-Modul	30
1.4	GPIO-Schnittstelle: Pin-Belegung und Zugriff	31
1.4.1	Aufklärung über die GPIO-Pin-Belegung	31
1.4.2	Direkter GPIO-Zugriff mit WiringPi	32
1.4.3	WiringPi-Bibliothek und Pin-Zuordnung	34
1.5	FHEM: Die zentrale Anlaufstelle	36
1.5.1	FHEM-Startdatei für die COC-Erweiterung anpassen	37
1.5.2	Laufenden Apache-Prozess restarten	38
1.5.3	Anpassen der FHEM-Konfigurationsdatei	39
1.5.4	Erststart der FHEM-Benutzeroberfläche	41
1.5.5	Für mehr Sicherheit HTTPS aktivieren	42
1.5.6	FHEM mit Zugriffskennwort absichern	44
1.5.7	Funkkomponenten in Betrieb nehmen	45
1.6	ownCloud: Datenwolke ohne Limit	49
1.6.1	Raspberry Pi für ownCloud vorbereiten	50
1.6.2	ownCloud installieren und konfigurieren	54
Konsolen-Basics: wichtige Befehle im Überblick		56
Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse regeln		57

2	Alarm und Bewegungsmelder	59
2.1	Raspberry-Pi-SMS meldet Netzwerkausfall	60
2.1.1	Bluetooth und Gnokii in Betrieb nehmen	60
2.1.2	SMS über die Kommandozeile senden	65
2.1.3	Raspberry Pi mit SMS-Nachrichten steuern	67
2.2	Bewegungsmelder mit dem PIR-Modul	68
2.2.1	Shell-Skript für den Bewegungsmelder	70
2.2.2	PIR-Skript als Daemon im Dauereinsatz	72
2.2.3	WiringPi-API mit Python bekannt machen	74
2.3	Briefkastenalarm mit Benachrichtigung	75
2.3.1	Reed-Schalter und Sensoren im Einsatz	75
2.3.2	Shell-Skript für den Schaltereinsatz	76
2.4	Paparazzi Pi zeigt Neues aus dem Vogelhaus	78
2.4.1	Funktionsweise der USB-Webcam prüfen	79
2.4.2	Piri-Skript als Vorlage nutzen und aufbohren	80
2.4.3	Ohne Strom nix los: Akkupack auswählen	82
2.4.4	Vogelhaus-Montage: kleben und knipsen	83
2.5	Türklingelbenachrichtigung mit Foto	84
2.5.1	FS20-KSE-Funkmodul in die Türklingel einbauen	84
2.5.2	Die Funkmodulkonfiguration ist schnell erledigt	85
2.5.3	Neuer E-Mail-Account nur für die Klingel	87
2.5.4	fswebcam: Shell-Fotografie mit der Klingel	89
2.5.5	Skript für E-Mail-Versand über FHEM	91
2.5.6	FHEM und Raspberry Pi verheiraten	91
2.6	Pi als elektronischer Wetterfrosch	93
2.6.1	Wetterstationen für den Pi-Team-Einsatz	93
2.6.2	Inbetriebnahme einer USB-Wetterstation	94
2.6.3	Wetterdaten mit contrab aus pywss abholen	101
2.6.4	Template für die aktuelle Wettervorhersage	101
2.7	Ninja Blocks 2.0 für Pi pimpen	106
2.7.1	Ninja Blocks 2.0 in Betrieb nehmen	106
2.7.2	Geräteeinstellungen und WLAN-Einrichtung	108
2.7.3	Mit Ninja Blocks ein To-do-Regelwerk aufstellen	110
3	Energiekosten fest im Griff	113
3.1	Unter Strom: Smart Home im Eigenbau	113
3.1.1	Drehstromzähler einbauen und anschließen	116
3.1.2	1-Wire-Geräte an Raspberry Pi anschließen	116
3.1.3	1-Wire-Bus und 1-Wire-USB-Connector prüfen	118
3.1.4	OWFS kompilieren und installieren	121
3.1.5	Zählermodul am Raspberry Pi in Betrieb nehmen	126
3.1.6	FHEM-Konfiguration für den Stromzähler	128
3.2	Kampf der Stand-by-Verschwendung	130
3.2.1	Vorteile von steuerbaren Steckdosen	131
3.2.2	Markenprodukt oder China-Ware?	131

3.3	IP-Steckdosen Made in Germany	132
3.3.1	Für Profis: Rutenbeck TCR IP 4	132
3.3.2	TCR IP 4 in Betrieb nehmen	133
3.3.3	Mit Trick 17 durch die HTTP-Hintertür	135
3.3.4	Rutenbeck-Steckdose per Shell-Skript steuern	136
3.3.5	Hacking Rutenbeck: Schalten via HTTP-Adresse	137
	Ohne die Python-GPIO-Bibliothek geht es nicht	140
	Installieren der Python-GPIO-Bibliothek	140
	Grundlegende Funktionen der RPi.GPIO-Bibliothek	140
3.4	Billigsteckdosen mit dem Pi koppeln	142
3.4.1	Taugliche Funksteckdosen mit Fernbedienung	142
3.4.2	Funksteckdosen via GPIO mit Raspberry Pi koppeln	143
3.4.3	China-Chip: Schaltung entschlüsselt	143
3.4.4	Mit dem Lötkolben ran an den IC-Baustein	145
3.4.5	Steckdosen schalten mit der Shell	149
3.4.6	Steckdosen schalten mit Python	150
3.5	Billigsteckdosen und FHEM koppeln	151
3.5.1	DIP-Schalter-Codierung entschlüsselt	151
3.5.2	DIP-Schalter und FHEM verknüpfen	153
3.6	Praktische Gimmicks der TC-IP-1-Dosen	154
3.6.1	Waschmaschine und Trockner überwachen	156
3.7	Raumtemperatur und Heizkosten senken	157
3.7.1	Temperaturmessung Marke Eigenbau	158
3.7.2	Temperatursensor in Betrieb nehmen	160
3.7.3	Funktionsprüfung des Temperatursensors	161
3.7.4	Kernel-Module automatisch laden	163
3.7.5	Heizungsverbrauch messen und dokumentieren	164
3.8	Heizkörperthermostate kontra Schimmelbefall	167
3.8.1	Neue Funkheizkörpermodule montieren	168
3.8.2	Steuereinheit mit den Thermostaten verheiraten	170
3.8.3	Kopplung mit Fenster und Türen	171
3.8.4	Heizungsreglereinheit mit Raspberry Pi koppeln	171
3.8.5	Temperatursteuerung in Haus und Wohnung	173
3.9	Energiemonitor mit JeeLink-Arduino	175
3.9.1	Raspberry Pi für Arduino-IDE vorbereiten	176
3.9.2	JeeLink-Adapter über Arduino-IDE flashen	177
3.9.3	Arduino-JeeLink-Adapter und FHEM updaten	181
4	LED-Lampen und Lichteffekte	185
4.1	LED-Lichtspielhaus: Hue-Bridge und Lampen	185
4.1.1	Hell wie Donald Duck: Birnen für Äpfel	186
4.1.2	Mehrere Hue-Lampen zusammenschalten	187
4.1.3	Hue-Lampen und iPhone: Zwangshochzeit per App	190
4.1.4	Hue-Steuerung mit Python selbst gebaut	194
4.2	FHEM mit Hue-Lampen nachrüsten	204

4.2.1	Perl CPAN auf dem Raspberry Pi installieren.....	206
4.2.2	Hue-Lampen in FHEM einrichten	208
4.3	Hue-Alternative: WLAN-Lampen aus China	211
4.3.1	WLAN-Lampen und Wi-Fi-Bridge einrichten.....	212
4.3.2	Wi-Fi-Lampen mit dem iPhone steuern.....	214
4.3.3	Wi-Fi-Lampen mit Raspberry Pi steuern	216
4.4	Lampensteuerung und Lichteffekte auf Knopfdruck	223
4.4.1	Bauteileliste für das WLAN-Schalter-Projekt	223
4.4.2	Schaltung und GPIO-Pins verheiraten	229
4.4.3	Hürden und Stolperfallen bei der Inbetriebnahme.....	243
	<u>Eben Uptons Lieblingsprojekt aus dem Bereich Hausautomation.....</u>	<u>246</u>
5	Haushaltselektronik steuern	249
5.1	Licht, Steckdosen oder Heizung mit Siri steuern.....	249
5.1.1	Siri: Sekretärin in der Hosentasche.....	250
5.1.2	iPhone: Kontakt für Gerät erstellen und konfigurieren	251
5.2	Steckdosen über UDP mit Python steuern	252
5.2.1	UDP-Steuerung mit Python.....	259
5.2.2	Energiemessung und mehr: TC IP 1 WLAN und FHEM.....	260
5.3	Weinkühlschrank mit dem Raspberry Pi	262
5.3.1	Nötige Vorbereitungen treffen	263
5.3.2	I ² C-Bus: Schnittstelle wecken und checken	265
5.3.3	Feuchte- und Temperaturmessung für optimale Lagerung	267
5.3.4	Temperatur- und Feuchtigkeitsalarm per SMS.....	268
5.4	Garage und Türen mit dem Smartphone öffnen	270
5.4.1	Handy, Tablet & Co.: Bluetooth als Akteur	271
5.4.2	To be or not to be Admin: root-Werkzeuge für Benutzer.....	273
5.4.3	Shell-Skript für Bluetooth-Erkennung erstellen.....	275
5.5	Computer und NAS-Festplatten steuern.....	276
5.5.1	Sicheres Login ohne Passwort: SSH-Keys im Einsatz.....	277
5.5.2	NAS-Server: Netzwerkfestplatten konfigurieren	278
5.5.3	Raspberry Pi per Windows-Desktopverknüpfung schalten	279
5.5.4	Manchmal knifflig: SSH-Parameter finden	280
5.5.5	Windows-Computer per Shell-Kommando schalten	282
5.5.6	Shutdown-Skript erstellen.....	283
5.5.7	Shell-Skript und FHEM verbinden.....	285
5.6	Drucker ganz ausschalten.....	287
5.6.1	Drucker vorbereiten: CUPS installieren.....	287
5.6.2	CUPS-Backend anpassen	288
5.6.3	Skript zum Schalten der Steckdose	289
5.6.4	FHEM-Konfiguration der FS20-Druckersteckdose.....	291
	Stichwortverzeichnis	295