

1

1	Betriebssystem für mobilen Einsatz vorbereiten.....	11
1.1	USB-Geräte verwalten	12
1.1.1	USB-Geräte unterscheiden	12
1.1.2	Auf Ein-/Ausstecken reagieren	15
1.2.1	Automatische Dateisystemreparatur aktivieren	17
1.2	Daten sichern und retten.....	17
1.2.2	Störfaktor dmesg-Fehler: Dateisystemprüfung erzwingen.....	18
1.2.3	Probleme beim Start? – Bootverzeichnis reparieren	19
1.2.4	SD-Speicherkarte: nachträgliche Dateisystemreparatur.....	20
1.2.5	Risiko SD-Karte: automatische Sicherung per cron-job	23
1.3.1	Automatisches Log-in: pi vom Start weg.....	25
1.3	Automatisiertes Hochfahren.....	25
1.3.2	Autostart nach dem Einschalten.....	26
1.4.1	Unnötige Pakete entfernen.....	27
1.4.2	Vorhandene Raspberry Pi-Pakete aktualisieren	27
1.4	Softwarepakete verwalten	27
1.5	GPIO-Zugriff mit Python	28
1.5.1	Bibliothek RPi.GPIO installieren.....	28
1.5.2	Praktischer und schneller GPIO-Zugriff mit der Wiring Pi-API	30
1.6	Drahtlose Kommunikation via USB und Bluetooth.....	32
1.6.1	USB-WLAN-Dongle im Einsatz.....	32
1.6.2	Statistische IP-Adresse einrichten	33
1.6.3	Tastatur und Eingabegeräte für unterwegs.....	34
1.7	Kernel selbst kompilieren.....	36

2

2	Oberfläche per Touch bedienen.....	43
2.1	Display für unterwegs.....	44
2.1.1	Touch-LC-Display installieren	44
2.1.2	Der Touchbildschirm im Einsatz.....	52
2.2.1	Installation und Inbetriebnahme	55
2.2	Benutzeroberfläche im Eigenbau.....	55
2.2.2	Erste Schritte mit PyGame	56
2.2.3	Ausgabe eines Bildschirmhintergrunds mit Text	57
2.2.4	Interaktion mit dem Benutzer.....	58
2.2.5	Ausgabe der x,y-Koordinaten beim Klicken.....	59
2.2.6	Grafikausgabe und Interaktion	60
2.2.7	Grafische Benutzeroberfläche für ein Telefon	61
3	Orientierung mit GPS.....	65
3.1	GPS-Modul.....	66
3.1.1	GPS-Koordinaten und Entfernungen	74

3.2	Navigationssystem im Selbstbau	82
3.2.1	Die ganze Welt auf dem Raspberry Pi	83
3.2.2	Touch-LC-Display im Einsatz: Navit-Parameter anpassen	91

3

4	Alternative Energiequellen	95
4.1	Stromalternativen im Auto	96
4.1.1	Auto, Wohnmobil & Co.: 12-V-Spannungsversorgung	96
4.1.2	USB-Anschlusskabel im Zigarettenanzünder	97
4.1.3	Netzteilalternative: Quetschstecker und Spannungswandler.....	98
4.2	Praktisch und sicher: USV für den Raspberry Pi	99
4.2.1	Pi USV in Betrieb nehmen	99
4.2.2	Ohne Strom nix los: Akkupack auswählen	100
4.2.3	Pi USV-Software in Betrieb nehmen	101
4.2.4	Status der Pi USV erkennen	102
4.2.5	Status der Pi USV mit Python auslesen	103

4

5	Raspberry Pi im Auto	107
5.1	Autodiagnose mit der OBD-II-Buchse	108
5.1.1	Anschluss gesucht: OBD-II-Adapter und Raspberry Pi.....	109
5.1.2	O'zapft is: Kraftfahrzeug mit Raspberry Pi auslesen.....	111
5.1.3	Kraftfahrzeuggedächtnis auslesen	117
5.1.4	Python-Zugriff auf die OBD-II-Daten.....	121
5.2	Dashcam-Einsatz: Kameramodul oder USB-Kamera?.....	125
5.3	HeadUp-Display mit dem Raspberry Pi	141

5

6	Mobilfunkprogrammierung.....	147
6.1.1	Neue Firmware: gefahrlos und schnell.....	149
6.1	Raspberry Pi als SMS-Alarmanlage	149
6.1.2	SIM900 GPRS/GSM-Modul in Betrieb nehmen	153
6.1.3	SIM900-Modem mit Python steuern.....	155
6.1.4	Mobilfunkmodem mit minicom-Konsole steuern	158
6.1.5	SMS-Nachrichten über minicom-Konsole	161
6.1.6	AT-Kommandos über Python	169
6.1.7	SMS-Versand mit Python	170
6.1.8	Auf den Spuren der NSA: Handyüberwachung per SMS.....	174
6.2	Standortinformationen ohne GPS: GSM-Hacking mit dem Raspberry Pi	175
6.2.1	Standortinformationen im Mobilfunknetz	176
6.2.2	Mobilfunkverbindung prüfen.....	177

6

7

6.2.3	LAC, CID & Co.: Standortdaten auslesen.....	179
6.2.4	Einfache Geolocation ohne GPS mit GSM-Standort.....	181
6.2.5	Standortdatenverarbeitung mit Python	182
6.3	GPS und GSM kombinieren: Alarm mit dem Raspberry Pi	186
6.3.1	Benachrichtigung per SMS	186
6.3.2	Aktuellen Standort abfragen per SMS.....	189
6.4	Einbau von Modemfunktionen: Autotelefon mit dem Pi.....	195

7	Motorisierte Partypuppe	199
7.1	Inbetriebnahme der Bewegungserkennung per Infrarot.....	200
7.1.1	Shell-Skript für PIR-Bewegungsmelder	202
7.2	Atmen, Winken, Schlagen – Bewegungen mit Motor umsetzen	203
7.3	Hardware-PWM-Ausgang mit LED testen.....	206
7.4	Servoblaster-Treiber installieren	208
7.5	Servomotoren mit Servoblaster in Betrieb nehmen	210
7.5.1	Servomotor steuern mit Python.....	211
7.5.2	Achsen und Bewegung steuern	212
7.6	PIR-Bewegungsmelder im Einsatz.....	216
7.7	Alarmsignal und Geräusche abspielen	217

Anhang

GPIO-Pins aller Modelle im Überblick:

A, B, A+, B+ und Raspberry Pi 2 Modell B	220
--	-----

Index.....	222
------------	-----