

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 RASPBERRY 1, 2 ODER ZERO?</b>	10
1.1 Linux auf dem Raspberry Pi . . . . .	14
1.1.1 Terminal – Kommandozeile für den Zero . . . . .	15
1.1.2 Konsolenbasics: wichtige Befehle im Überblick . . . . .	16
1.1.3 chmod: effektive Berechtigungen . . . . .	18
1.2 Nötiges Zubehör für den Raspberry-Betrieb. . . . .	18
1.2.1 Micro-USB-Kabel und Netzteil . . . . .	19
1.2.2 SD-Karten: der Unterschied zwischen schnell und langsam . . . . .	19
1.2.3 Bildschirm: HDMI, FBAS oder nichts. . . . .	21
1.2.4 Tastatur . . . . .	22
1.2.5 Maus . . . . .	22
1.2.6 Bluetooth-USB-Dongle . . . . .	23
1.2.7 WLAN-USB-Dongle . . . . .	23
1.2.8 USB-LAN-Netzwerkadapter . . . . .	23
1.3 Das Gehäuse: selbst bauen oder kaufen? . . . . .	24
1.3.1 Plexiglasgehäuse zum einfachen Zusammenschrauben . . . . .	24
1.3.2 Kreativ und bunt: Legogehäuse aus der Spielzeugkiste . . . . .	25
<b>2 RASPBERRY PI EINRICHTEN UND KONFIGURIEREN</b>	26
2.1 Image auswählen und auf Micro-SD-Karte installieren . . . . .	26
2.1.1 Spätere Inbetriebnahme: root oder pi? . . . . .	27
2.1.2 Via Mac-OS-X-Konsole: Raspberry-Image aufspielen . . . . .	28
2.1.3 Windows: das USB Image Tool im Einsatz . . . . .	29
2.2 Der erste Start des Raspberry Pi Zero . . . . .	30
2.2.1 Man schreibt deutsch: Konsoleneinstellungen anpassen . . . . .	36
2.2.2 sudo oder root? . . . . .	39
2.2.3 Datum und Uhrzeit über das Terminal setzen . . . . .	40
2.3 Tuningmaßnahmen für den Raspberry Pi . . . . .	40
2.3.1 USB-Tastatur – Ziffernblock einschalten . . . . .	40
2.3.2 Überblick über die Systemauslastung mit htop . . . . .	41

2.3.3	Optimierung per Speichersplitting . . . . .	41
2.3.4	Kommandozeilenfetischisten: GUI-Start unterbinden . . . . .	42
2.3.5	Arbeitsspeicher unterstützen: Swap-Datei anlegen . . . . .	43
2.3.6	Swap-Datei in fstab konfigurieren . . . . .	44
2.3.7	Dateien und Verzeichnisse via fstab optimieren . . . . .	44
2.3.8	Konsolen reduzieren . . . . .	45
<b>3</b>	<b>RASPBERRY PI MIT DER MAUS – BENUTZEROBERFLÄCHE LXDE . . . . .</b>	<b>46</b>
3.1	Daten, Dateien und Dateisystem. . . . .	47
3.1.1	Persönliche Daten . . . . .	49
3.1.2	Micro-SD-Karte sichern . . . . .	49
3.2	Raspbian Jessie – die wichtigsten Programme und Tools . . . . .	50
3.2.1	Surfmachine Zero – Webbrowser mit HTML5 . . . . .	50
3.2.2	LibreOffice – Schreibmaschine in der Streichholzschatzkel . . . . .	52
3.2.3	LibreOffice-Tuning für den Zero . . . . .	53
3.3	Startmenü Zubehör: Tools und Hilfsprogramme . . . . .	53
3.3.1	Hilfe zur Selbsthilfe: Debian-Referenz . . . . .	54
3.3.2	Spielend bauen – Minecraft Pi Edition . . . . .	54
3.4	Drucken mit CUPS . . . . .	56
3.4.1	CUPS-Basisinstallation . . . . .	56
3.4.2	Optional: Druckertreiberinstallation . . . . .	57
3.4.3	Drucker mit CUPS koppeln – Admin-Webseite nutzen . . . . .	58
3.4.4	Drucker im Heimnetz zu CUPS hinzufügen und einrichten . . . . .	60
3.5	Unterschiedliche Wege – Programme installieren . . . . .	63
3.5.1	Paketinstallation in der Konsole über apt-get . . . . .	64
<b>4</b>	<b>RASPBERRYPI ZERO IM NETZWERK . . . . .</b>	<b>66</b>
4.1	WLAN-Adapter nachrüsten: Achtung, Chipsatz . . . . .	66
4.1.1	Mit Sicherheit: Netzwerkeinstellungen festlegen . . . . .	68

4.2	Raspberry Pi Zero über SSH steuern: PuTTY, Terminal & Co. im Einsatz . . . . .	69
4.2.1	Praktisch und sicher: Zugriff über SSH . . . . .	70
4.2.2	Keine Installation nötig: Windows-Zugriff über PuTTY . . . . .	71
4.2.3	Raspberry Pi per Mausklick abschalten . . . . .	72
4.2.4	Bequem Daten kopieren mit WinSCP . . . . .	73
4.2.5	Mac OS X: SSH-Zugriff über eingebaute Konsole . . . . .	75
4.2.6	Ubuntu: SSH-Zugriff nachrüsten . . . . .	77
4.3	Datei- und Druckdienste im Heimnetz . . . . .	78
4.3.1	Zugriff auf das Raspberry Pi-Dateisystem im Heimnetz . . . . .	78
4.3.2	Mac OS X mit RaspberryPi via Samba koppeln . . . . .	82
4.3.3	Windows-Ordner für Raspberry Pi im Heimnetz freigeben . . . . .	87
4.3.4	Windows zickt bei Samba-Zugriff: Freigabeprobleme lösen . . . . .	88
<b>5</b>	<b>RASPBERRY PI ZERO ALS SPIELKONSOLE</b> . . . . .	92
5.1	Retrospielhölle auf dem Raspberry Pi Zero . . . . .	92
5.1.1	MS-DOS-Spiele auf dem Raspberry Pi . . . . .	93
5.2	Retropie – das Emulator-Image für den Raspberry Pi . . . . .	97
5.2.1	Image auf SD-Karte: Retropie installieren . . . . .	98
5.2.2	Zwingend nötig: Spiele in Retropie installieren . . . . .	98
5.2.3	Amiga, Atari, C64, SNES, Nintendo64 & Co. auf dem Raspberry Pi . . . . .	100
5.2.4	Man spricht deutsch: Retropie konfigurieren . . . . .	103
<b>6</b>	<b>WOHNZIMMER-PC 3.0: SMARTTV-EIGENBAU</b> . . . . .	104
6.1	OpenELEC: laden oder komplizieren? . . . . .	104
6.1.1	OpenELEC-Image herunterladen und anpassen . . . . .	105
6.1.2	Inbetriebnahme eines fertigen Kodi/ OpenELEC-Images . . . . .	105
6.2	Kodi-Mediacenter einrichten . . . . .	106
6.2.1	OpenELEC-Einstellungen anpassen und Freigaben einrichten . . . . .	108
6.2.2	Administration über Kommandozeile – SSH-Zugriff einschalten . . . . .	109

---

6.2.3	Samba einrichten: bequemer Zugriff auf das Mediacenter . . . . .	110
6.2.4	Zugriff auf NFS/Samba-Freigaben im Heimnetz . . . . .	115
6.2.5	NFS konfigurieren: Zugriff auf Linux/NAS-Server . . . . .	115
6.2.6	CIFS/Samba konfigurieren: Zugriff auf Windows-Freigaben . . . . .	117
6.2.7	Praktisch: Kodi/XBMC-Webserver einschalten . . . . .	119
6.2.8	Wettervorhersage mit dem Wetter-Plug-in . . . . .	121
6.2.9	OpenELEC: hohe CPU-Auslastung reduzieren . . . . .	122
6.2.10	Mehr Funktionen: Add-ons nachrüsten, einrichten und nutzen . . . . .	124
6.2.11	MPEG-2- und MPEG-1-Codec nachreichen . . . . .	126
6.2.12	Manchmal praktisch: Screenshots erstellen . . . . .	127
6.3	Raspberry Pi Zero als TV-Box . . . . .	128
6.3.1	Nötig zum Streamen: TV-Box auf Linux-Basis . . . . .	129
6.3.2	Streaming-Server installieren . . . . .	130
6.3.3	TV-Box mit Kodi verheiraten . . . . .	132
6.3.4	Mehr Komfort: Fernbedienung mit Pi Zero koppeln . . . . .	134
6.3.5	LiveTV auf Zero-Kodi genießen . . . . .	137
<b>7</b>	<b>PROGRAMMIERUNG DER GPIO-PINLEISTE</b> . . . . .	138
7.1	GPIO-Leiste – Unterschiede: BCM-, WiringPi- und Pin-Zählung . . . . .	138
7.1.1	raspi-gpio auf der Shell . . . . .	139
7.2	Python-Zugriff mit der RPi.GPIO-API . . . . .	144
7.2.1	LED-Praxis mit der RPi.GPIO-Bibliothek . . . . .	147
7.2.2	PIR-Praxis mit der RPi.GPIO-Bibliothek . . . . .	148
7.3	WiringPi-API: schnell auf der Shell . . . . .	149
7.3.1	PIR-Modul am Raspberry Pi Zero . . . . .	151
7.3.2	Shell-Skript für PIR-Bewegungsmelder . . . . .	154
7.4	gpiozero-Bibliothek im Einsatz . . . . .	155
7.4.1	LED-Praxis mit der gpiozero-Bibliothek . . . . .	156
7.4.2	PIR-Bewegungsmelder mit der gpiozero-Bibliothek . . . . .	157
7.4.3	Viele Klassen und Funktionen . . . . .	157
<b>STICHWORTVERZEICHNIS</b> . . . . .		159