Inhalt

Kapitel 1 Lokale IoT-Netzwerke 11

1.1 Computer-Netzwerk ... 11
1.2 Lokales Netzwerk ... 12
1.3 Das Internet of Things (IoT) ... 13
1.4 Netzwerktopologie ... 15
1.5 IoT-Netzwerk ... 16
1.6 IoT-Sensorknoten ... 20

Kapitel 2 Meshtastic Devices 25

2.1 Unterstützte Mikrocontroller-Boards ... 26
2.2 Eingesetzte Mikrocontroller-Boards ... 28
2.2.1 HELTEC LoRa32 V3 ... 28
2.2.2 LilyGo LoRa T3-S3 ... 29
2.2.3 LilyGo T-Beam Meshtastic ... 31
2.2.4 LilyGo T-Echo Meshtastic ... 33
2.2.5 WisBlock Meshtastic Starter Kit ... 35

Kapitel 3 Die Meshtastic-Firmware 39

3.1 Firmware aufspielen ... 39
3.2 Konfiguration eines Meshtastic Devices ... 43
3.2.1 Konfigurationsmöglichkeiten ... 43
3.2.2 Konfigurationstools ... 45
3.2.3 Konfiguration ... 46
3.2.4 Basis-Konfiguration ... 48
3.2.5 Channels ... 49
3.3 Die Python CLI von Meshtastic ... 51

Kapitel 4 Aufbau eines Meshtastic-Netzwerks 55

4.1 Autonomes Netzwerk zur Übermittlung von Nachrichten ... 55
4.2 Meshtastic-Netzwerk zur Übermittlung von Messdaten ... 56

Kapitel 5 Verbindung ins Internet 61

5.1 MQTT-Konfiguration 61
5.2 MQTT-Decodierung 64
5.3 Visualisierung der Daten des Meshtastic-Netzwerks 66

Kapitel 6 Meshtastic-Anwendungstests 77

6.1 Öffentliches oder privates Netz? 77
6.2 Tracing 80
6.3 Die Mesh-Abdeckung 81
6.4 Nachrichten im Netzwerk 82
6.5 Statusüberwachung 84
6.6 Externe Sensoren 86
6.7 Solargepufferter Batteriebetrieb 86
6.8 Meshtastic-Knoten auf Reise 91

Kapitel 7 Batterien für Meshtastic-Knoten 97

Kapitel 8
Optimierung der Solar-Spannungsversorgung 101

8.1 Konventionelle Ladeschaltung 101
8.2 MPPT-Laderegler 102
8.2.1 MPPT-Solarregler 103
8.2.2 Waveshare Solar Power Manager 104

Kapitel 9 Optimierung der Funkverbindung 105

9.1 Link-Budget 105
9.2 LoRa-Antennen 108
9.2.1 Antennencharakteristik 108
9.2.2 Antennenmessung 109
9.2.3 Linkstreckenberechnung 119

Kapitel 10 Gehäuse für Meshtastic Devices 123

Kapitel 11 Berücksichtigung baulicher Gegebenheiten 129

Kapitel 12 Netiquette und Traffic Observer 133

Kapitel 13 Referenzen 141

Index 143