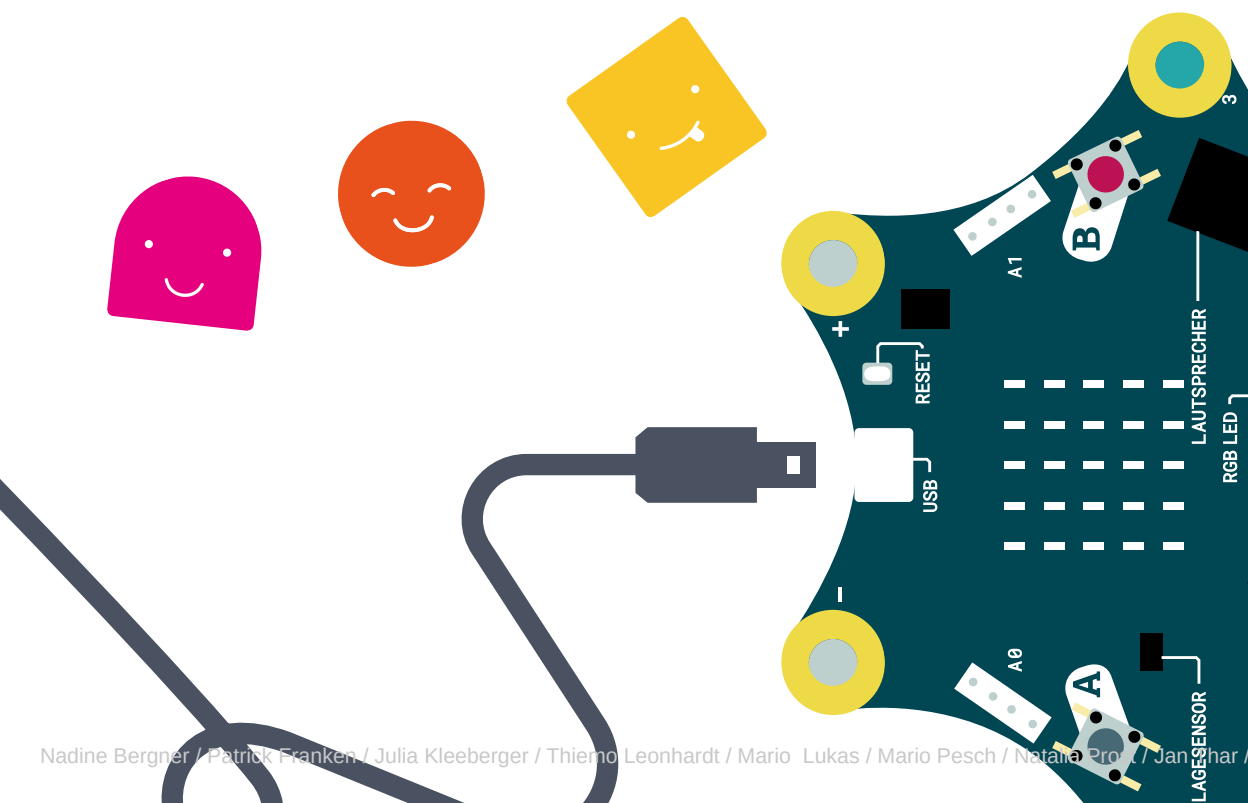


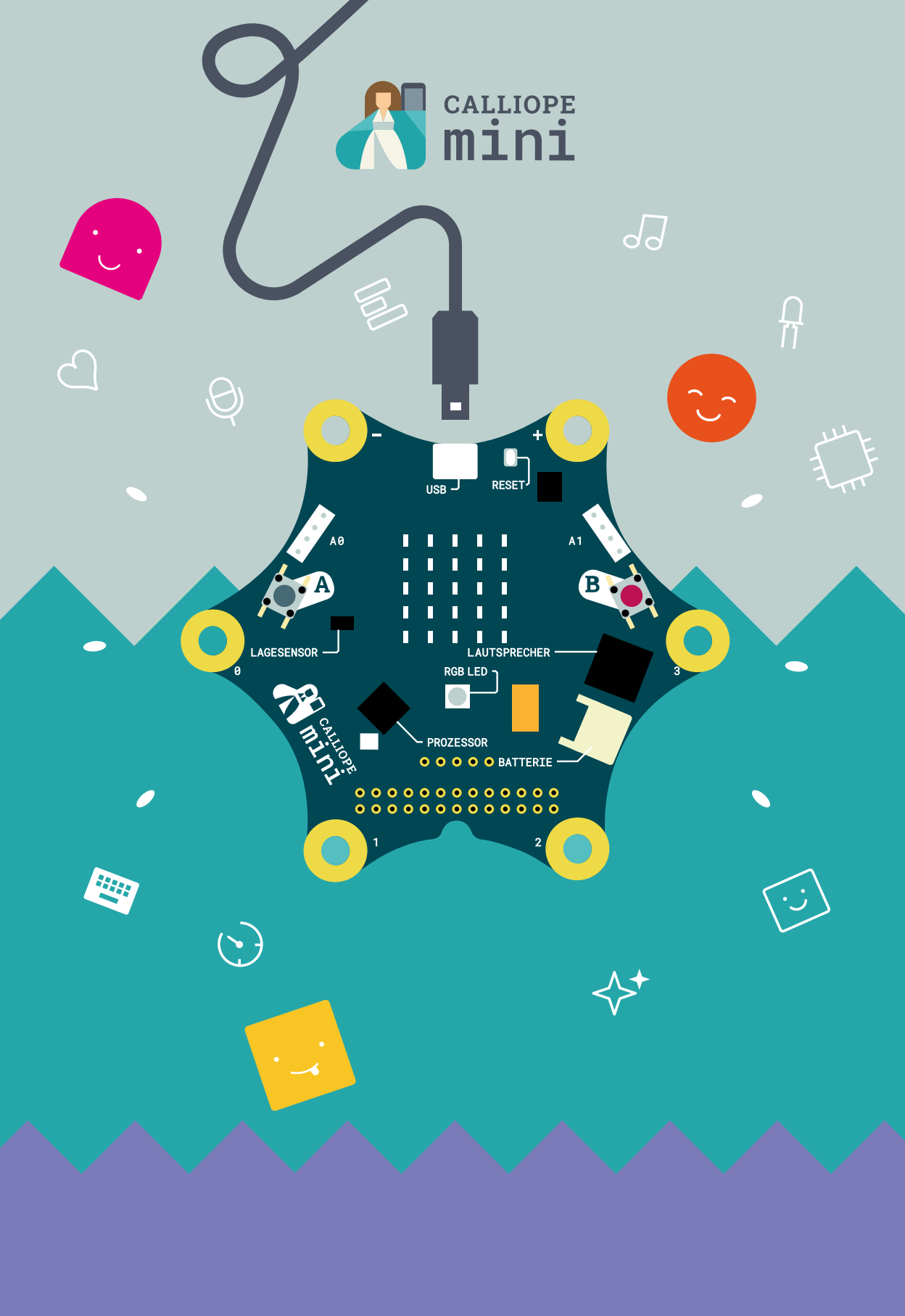
Inhaltsübersicht

Kapitel 1:	Es geht los ...	1
Kapitel 2:	Erste Programme ...	9
Kapitel 3:	Mit dem Calliope mini interagieren ...	31
Kapitel 4:	Die Sensoren beim Calliope mini ...	49
Kapitel 5:	Dein rechter, rechter Platz ist leer ...	77
Kapitel 6:	Würfeln ohne Würfel ...	105
Kapitel 7:	Es wird logisch ...	149
Kapitel 8:	Mapping – so hinein und anders wieder hinaus ...	177
Kapitel 9:	Drahtlose Kommunikation ...	219
Kapitel 10:	Jetzt kommt Bewegung ins Spiel ...	267
Anhang		299
Über die Autoren		301
Index		303





CALLIOPE mini



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Es geht los ...

1

- 1.1 Was dich in diesem Buch erwartet 2
- 1.2 Du lernst den Calliope mini kennen..... 3
- 1.3 Calliope mini erwacht zum Leben 7

Kapitel 2: Erste Programme ...

9

- 2.1 So wirst du zum Programmierer oder zur Programmiererin 10
- 2.2 Dein erstes Programm »Calliope mini lacht«..... 11
 - 2.2.1 Der PXT-Editor..... 11
 - 2.2.2 Erste Befehle kennenlernen 13
 - 2.2.3 Übertragen des Programms auf den Calliope mini 16
- 2.3 Erstes eigenes Programm »Deinen Namen schreiben«..... 20
 - 2.3.1 Löschen von Befehlen und Programmen 21
 - 2.3.2 Dauerschleife anlegen 21
 - 2.3.3 Text als Laufschrift ausgeben..... 22
 - 2.3.4 Programm testen und erweitern 24
- 2.4 Calliope mini macht Musik 25
 - 2.4.1 Töne abspielen 25
 - 2.4.2 Lieder komponieren 26
- 2.5 Programme umbenennen, speichern und weiter bearbeiten 27
 - 2.5.1 Programme benennen und speichern 27
 - 2.5.2 Programme importieren und weiter bearbeiten 28

Kapitel 3: Mit dem Calliope mini interagieren **31**

3.1 Wenn, dann, was? 32

3.2 Ein Klavier mit dem Calliope mini 35

 3.2.1 Welche Materialien und Werkzeuge werden benötigt? 35

 3.2.2 Die Vorbereitung 36

 3.2.3 Das Basteln 36

 3.2.4 Die Programmierung 38

 3.2.5 Klavier spielen! 39

 3.2.6 Weitere Ideen 39

3.3 Angelspiel 39

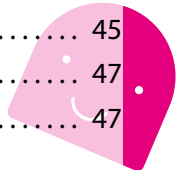
 3.3.1 Benötigte Materialien 40

 3.3.2 Aquarium, Angel und Fische bauen 42

 3.3.3 Mit dem Calliope mini verbinden 45

 3.3.4 Die Programmierung 47

 3.3.5 Andere Stromkreisspiele 47



Kapitel 4: Die Sensoren beim Calliope mini **49**

4.1 Was sind eigentlich Sensoren? 50

 4.1.1 Der Temperatursensor 51

 4.1.2 Der Beschleunigungs- und Bewegungssensor 51

 4.1.3 Der Helligkeitssensor 52

4.2 Die Wasserwaage 53

 4.2.1 Die x-Achse wird gemessen 54

 4.2.2 Die y-Achse wird gemessen 56

4.3 Die Calliope-Alarmanlage 57

 4.3.1 Alles, was du über die Calliope-Alarmanlage wissen musst .. 57

 4.3.2 Materialien und Werkzeuge 57

 4.3.3 Wie funktioniert die Calliope-Alarmanlage? 58

 4.3.4 Der Lichtsensor 58

 4.3.5 ... und jetzt zum Programmieren 59

 4.3.6 Wie soll sich deine Alarmanlage einschalten? 59

 4.3.7 Die Schleife programmieren 60



4.3.8	Wann ist es hell? Wann ist es dunkel?	60
4.3.9	Den Alarmton programmieren	61
4.3.10	Die Lichtstärke im Simulator	62
4.3.11	Geschafft!	63
4.4	Das Farbthermometer	65
4.4.1	Farbe und Temperatur?	65
4.4.2	Calliope mini unter der Lupe	65
4.4.3	Die Programmierung	66
4.4.4	Erweiterungen	69
4.4.5	Was du gelernt hast	69
4.5	Tanzender Teddy	70
4.5.1	Die Programmierung	70
4.5.2	Der Aufbau des Teddys	72

Kapitel 5: Dein rechter, rechter Platz ist leer **77**

5.1	Variable »Platzhalter«	78
5.2	Der Klickzähler	79
5.2.1	Platzhalter erstellen	79
5.2.2	Platzhalter anzeigen	81
5.2.3	Platzhalter mit Knopfdruck verändern	84
5.2.4	Anzeige beim Zählen verbessern	85
5.2.5	Von vorne zählen	86
5.2.6	Noch mehr zählen	87
5.3	Die digitale Sanduhr	88
5.3.1	Platzhalter erstellen	88
5.3.2	Sanduhr startbereit machen	89
5.3.3	Eine einzelne LED ausschalten	90
5.3.4	Ganze Reihe mit Knopfdruck ausschalten	91
5.3.5	Jede Reihe nacheinander ausschalten	93
5.3.6	Musik abspielen	95
5.3.7	Sanduhr starten	96
5.3.8	Reihenfolge verändern	97
5.4	Das Metronom	98

Kapitel 6: Würfeln ohne Würfel**105**

6.1	Zufallszahlen	106
6.2	Würfeln mit Schwung	107
6.2.1	Dein Calliope wird zu einem einfachen Würfel	108
6.2.2	Calliope-Schüttelwürfel mit Augenzahlen	111
6.2.3	Was ist noch möglich?	116
6.3	Symbolschnapper	116
6.3.1	Symbolplättchen ausmalen	117
6.3.2	Beim Schütteln ein bestimmtes Symbol anzeigen.....	118
6.3.3	Alle LED-Symbole malen.....	120
6.3.4	Zufälliges Symbol anzeigen	122
6.3.5	Punkte zählen	123
6.3.6	Noch mehr Zufall	125
6.4	Das Reaktionsspiel	126
6.4.1	Wer ist die oder der Schnellste?	126
6.4.2	Symbol nach zufälliger Zeit anzeigen.....	127
6.4.3	Platzhalter speichert, ob »Smiley an«	128
6.4.4	Auf Knopfdruck reagieren.....	129
6.4.5	Das Smiley muss verschwinden	129
6.4.6	Punkte zählen	131
6.4.7	Gegenspieler B kommt ins Spiel.....	131
6.4.8	Punkte anzeigen.....	132
6.4.9	Erweiterungen	132
6.5	Farben-Bingo	133
6.5.1	Was ist denn Farben-Bingo?.....	133
6.5.2	Materialien und Werkzeuge	134
6.5.3	Wie funktioniert Bingo?	134
6.5.4	Das Farben-Bingo-Programm	136
6.5.5	Auslösen des Farbwechsels	136
6.5.6	Was passiert zwischen den Farbwechseln?	136
6.5.7	Die zufällige Farbausgabe programmieren	138
6.5.8	Farben einfügen.....	139
6.5.9	Erweiterung des Programms	143

6.6	Das Wortschatzspiel.....	144
6.6.1	Wie viele Wörter kennst du?.....	144
6.6.2	Die Vorbereitung	144
6.6.3	Calliope mini unter der Lupe	144
6.6.4	Die Programmierung	145
6.6.5	Der Start	146
6.6.6	Das Erstellen der Buchstaben	146
6.6.7	Das Startsignal	146
6.6.8	Der letzte Schritt	147
6.6.9	Idee für den Schulunterricht	148

Kapitel 7: Es wird logisch ...

149

7.1	Würfelglück.....	154
7.1.1	Platzhalter steuert den Spielverlauf	155
7.1.2	Grundstruktur jeder Spielphase	156
7.1.3	Spielphase 1 – Spieler A würfelt	156
7.1.4	Das Würfeln	157
7.1.5	Spielphase 2 – Spieler B würfelt	158
7.1.6	Das Ergebnis	159
7.1.7	Nach dem Spiel ist vor dem Spiel.....	160
7.1.8	Erweiterungsmöglichkeiten.....	161
7.1.9	Unfares Spiel.....	164
7.2	Tischbillard	165
7.2.1	Materialien und Werkzeuge	165
7.2.2	Wie funktioniert Tischbillard?	166
7.2.3	Die Programmierung	166
7.2.4	Der Aufbau des Spiels	170
7.2.5	Erweiterung des Programms	175

Kapitel 8: Mapping – so hinein und anders wieder hinaus

8.1	Mapping verstehen	178
8.1.1	Worum geht es hier?	178
8.1.2	Berechnung des »verteile«-Programmierbefehl	182
8.1.3	Sensoren und ihre Werte	183
8.2	Projekt »Farbverlauf«	184
8.2.1	Farbverlauf – Sensoren durch Farben sichtbar machen	184
8.2.2	Was brauchst du für dieses Projekt?	184
8.2.3	Alles noch einmal überprüfen, bevor es losgeht!	185
8.2.4	Es geht los	185
8.2.5	Testen	194
8.2.6	Experimentieren	194
8.2.7	Da geht noch mehr?! – Optimierte dein Projekt	195
8.3	Projekt »Luftgitarre«	196
8.3.1	Luftgitarre – Bewegung und Musik verbinden	196
8.3.2	Was brauchst du für dieses Projekt?	197
8.3.3	Alles noch einmal überprüfen, bevor es losgeht!	197
8.3.4	Es geht los	197
8.3.5	Testen	206
8.3.6	Basteln	206
8.3.7	Da geht noch mehr?! – Optimierte dein Projekt	207
8.4	Projekt »Fang den Dot«	208
8.4.1	»Fang den Dot« – Ein Geschicklichkeitsspiel	208
8.4.2	Alles noch einmal überprüfen, bevor es losgeht!	208
8.4.3	Es geht los	209
8.4.4	Testen	217
8.4.5	Da geht noch mehr?! – Optimierte dein Projekt	218

Kapitel 9: Drahtlose Kommunikation**219**

9.1	Die Funktionsweise von Funk.....	220
9.2	Morsen mit mehreren Calliope minis	222
9.3	Alarmanlage vernetzt	227
9.3.1	Aufbau	228
9.3.2	Alarmanlage	228
9.3.3	Fernbedienung	231
9.3.4	Erweiterungen	234
9.4	Hau den Lukas	234
9.4.1	Grundprinzip	235
9.4.2	Die Programmierung	235
9.4.3	Verbesserte Punkteanzeige	240
9.4.4	Was man noch so machen könnte.....	241
9.5	Das Roboterballett	241
9.5.1	Bewegungsanweisungen senden	242
9.5.2	Bewegungsanweisungen empfangen und auswerten.....	244
9.5.3	Einen einzigen Sender-Calliope bestimmen	247
9.5.4	Erweiterungen	250
9.6	Eckstein, Eckstein ... alles muss versteckt sein!	250
9.6.1	Das Programm für den versteckten Calliope	252
9.6.2	Das Programm für den suchenden Calliope.....	254
9.6.3	Was ist noch möglich?	259
9.7	Theremin	260
9.7.1	Los geht's	261
9.7.2	Ein Calliope mini als Kopfhörer	262
9.7.3	Es wird lauter – Anschluss eines externen Lautsprechers ...	263
9.7.4	Erweiterungen und Änderungen	265

Kapitel 10: Jetzt kommt Bewegung ins Spiel ... 267

10.1	Wie funktioniert ein Elektromotor?	268
10.1.1	Wie funktioniert ein Servomotor?.....	270
10.1.2	Motoren mit dem Calliope mini ansteuern	271
10.1.3	Servomotoren mit dem Calliope ansteuern	274
10.2	Der Calliope-Tee-Roboter	276
10.3	Das lichtscheue Borstentier.....	285
10.3.1	Materialien und Werkzeuge	286
10.3.2	Wie funktioniert das Borstentier?	287
10.4	Der Vibrationsmotor	287
10.4.1	... und jetzt zur Programmierung deines Borstentiers	288
10.4.2	Zu Beginn	288
10.4.3	Die Logik im Spiel	289
10.4.4	Die Helligkeitswerte vergleichen	289
10.4.5	... und jetzt zu den Motoren.....	290
10.4.6	Und wie schläft das Borstentier wieder ein?	291
10.4.7	Das Borstentier basteln	292
10.4.8	Anschließen der Motoren	292
10.4.9	Befestigen der Motoren und der Batteriebox.....	294
10.4.10	Zahnbürstenköpfe anbringen	295
10.4.11	Den Calliope in ein Borstentier verwandeln	296
10.4.12	Was ist noch möglich?.....	297

Anhang 299

A.1	Calliope mini, 1. Generation	299
A.2	Calliope mini, 2. Generation	300
	Über die Autoren.....	301
	Index	303