

INHALT

DANKSAGUNG	5
1. DAS EIGENE HOMERECORDING-STUDIO	10
2. WAS IST EIGENTLICH MIDI?	12
Der MIDI-Standard stellt sich vor	12
MIDI – technische Aspekte	13
MIDI – Anschlüsse und Verkabelung	20
MIDI – Instrumente und Controller	20
Verschiedenste Klangerzeuger nachbilden	21
Ein kurzer Ausblick auf MIDI 2.0	22
3. ARDUINOS – KLEINE MIKROCONTROLLER-WUNDER	24
Was ist ein Mikrocontroller?	24
Architektur von Mikrocontroller-Chips	25
Diversität von Controllerfamilien und -Herstellern	27
Anno 2005: Es darf programmiert werden	28
Mikrocontroller-Boards kommen ins Spiel	28
Was Arduino-Boards alles können	30
Schaltkreise ohne aufwendige Lötarbeit	31
Arduino-Boards programmieren	32
Was Arduino-Boards nicht können	32
Einblick in die Welt der Mikrocontroller-Boards	34
Arduino-IDE – Programmierung für jedermann	38
Programmieren kann im Grunde jeder	39
Was ist eine IDE?	39
Skript überprüfen und übertragen sowie der serielle Monitor	41
Bevor der Programmcode kompiliert werden kann	42

Serieller Monitor als Debugging-Hilfe	45
Alternative Programmierung und Bootloader installieren	46
Arbeiten mit dem USB-Tiny-ISP-Programmer	47
Arduino und MIDI – eine spannende Verbindung	49

4. BASTELN UND PROGRAMMIEREN – EXPERIMENTE MIT DEM ARDUINO

Vom Blinken bis zur seriellen Ausgabe	50
Der Aufbau eines Arduino-Skripts	50
Das große Leuchten blinkender LEDs	51
Die interne LED am Arduino blinken lassen	54
Externe LEDs mit dem Arduino verbinden	55
Schnell ein kleines Lauflicht umsetzen	58
Serieller Monitor – schneller Weg zur Ausgabe	59
Taster und Schalter: Es gibt viel zu drücken	62
Widerstand oder kein Widerstand?	62
Den ersten Schalter am Arduino anschließen	65
Das LED-Lauflicht mit dem Taster steuern	69
Analoge Potenziometer: die Kunst des Auslesens	73
Verkabelung und Auslesen des Potenziometers	74
Analoge Widerstandsgrenzen für digitale Anwendungen	76
Digitale Drehgeber – digital ist besser	77
Verkabelung und Auslesen des Drehgebers	78
Probleme mit dem Drucktaster des Drehgebers?	80
Ein letztes Wort zum if-else-Konstrukt	82
I ² C – wenn ein Arduino-Board zum anderen spricht	83
Der Master fordert den Slave auf	86
Der Master spricht zum Slave	88

MIDI übertragen – die Kunst der Kommunikation	91
Die klassische Übertragung mittels DIN-Steckern	92
MIDI-Signale senden – Theorie, Verkabelung und Code	92
Die MIDI-Einrichtung im Musikprogramm	97
Wir empfangen MIDI-Signale	100
MIDI über USB – MIDI und Strom aus einer Hand	104
USB-MIDI mit einem Hardwareconverter umsetzen	105
USB-MIDI mit einem Softwareconverter umsetzen	106
USB-MIDI mit dem Arduino Leonardo	108
 5. DIY-MIDI-CONTROLLER ALS EIGENBAU	114
Mackie HUI – die Vorlage für einen Controller	114
Controllerbau mit Drehgebern, Tastern und LEDs	116
Eingabe- und Ausgabefunktionen umsetzen	119
Die erforderlichen MIDI-Befehle ermitteln	122
Pinaufteilung der Arduinos: Welches Board steuert was genau?	128
Das Gehäuse – Holz, Plastik oder Metall	131
Die passende Anordnung der Eingabeelemente	132
Bohren und sägen Teil 1 – eine Frontplatte basteln	134
Befestigen der Eingabeelemente an der Frontplatte	136
Bohren und sägen Teil 2 – ein Gehäuse bauen	137
Verkabelung leicht gemacht	153
Grundlagen für die Arbeit mit dem Lötkolben	153
Ein kurzer Exkurs in die Arbeit mit dem Multimeter	165
Grundlegende Verkabelung der Bauelemente	171
Verkabelung der Datenleitungen auf der Frontplatte	175
Verkabelung der Arduinos	180

Arduinos zu einem Mackie-Controller programmieren	188
Codeumsetzung der MIDI-Sende- und Empfangsbefehle	190
Codeumsetzung der Drehgeber	193
Codeumsetzung der Drucktaster	198
Codeumsetzung: I ² C-Kommunikation und LEDs	204
Codeumsetzung: Haupt-Tabs der Arduinos	209
Funktioniert alles? – Fehlersuche	213
Der fertige MIDI-Controller	214
6. SCHLUSSWORT UND ANREGUNGEN	216
INDEX	220