

# Einleitung



Pimp your Fischertechnik .....	6
KI, Roboting und Technikspaß preisgünstig .....	6
Wagen Sie einen Blick in den Code.....	7
Fischertechnik-Modding und Aufrüstung mit Fremdteilen.....	7
Fischertechnik als Basis für quelloffene Hardware.....	8
Lust am Bauen, Spaß am Entwickeln .....	9
1     Fahrzeuge mit einer RC-Funkfernsteuerung aufrüsten.....	11
1.1   Leistungsstärke von Fischertechnik-Motoren .....	13
1.2   Leistungs- und Funktionstuning per RC-Fernsteuerung .....	14
1.2.1   Mehr Dampf: Der Fahrtregler macht's .....	16
1.3   Projekt 1: Fahrzeug mit Komponenten aus dem RC-Modellrennsport pimpen.....	18
1.4   Projekt 2: Heavy Metall: Baumaschinen, Autos, Traktoren und Trucks mit starken Motoren ausrüsten und zusätzliche Funktionen fernsteuern .....	30
1.4.1   Bauidee 1: Fischertechnik-Powermotoren nachbauen .....	30
1.4.2   Bauidee 2: Starke Fremdmotoren Fischertechnik- tauglich machen.....	34
1.4.3   Bauidee 3: Servos als Ersatz für Fischertechnik- Mini-Motoren einsetzen .....	36
1.4.4   Bauidee 4: Zusatzfunktionen fernsteuern.....	38
1.5   Projekt 3: Eine 6-Kanal-Funkfernsteuerung für kleines Geld selbst zusammenlöten .....	41
1.5.1   Bezeichnungen, Profile und Schaltpläne des TX2-Senders von Deltang .....	44
1.5.2   Den Deltang-Sender vorbereiten.....	46
1.5.3   Die Senderelektronik verlöten .....	48
1.5.4   Ein Gehäuse für den Sender bauen .....	52
1.5.5   Die Inbetriebnahme des Senders .....	58

## 2

2	Kugelbahnen mit dem Arduino tunen .....	61
2.1	Einkaufstipps für den Arduino und seine Peripherie.....	62
2.2	Bevor es ans Bauen geht: Ihren Rechner fit für die Programmierung eines Arduinos machen .....	63
2.2.1	Die Arduino-IDE installieren.....	64
2.2.2	Die IDE einrichten und die Ansprechbarkeit des Arduinos testen.....	66
2.3	Projekt 4: Kugelbahntuning – kleine Elektronik- und Mechanik- Spielereien mit großer Wirkung dank Arduino und Open Source .....	71
2.3.1	Stahlkugeln anhand von Magnetfeldern erkennen .....	72
2.3.2	Glaskugeln erkennen – auch ohne Magie.....	77
2.3.3	Eine Kugelsortiermaschine mit elektrisch angetriebener Kugelbahnweiche .....	82
2.3.4	Eine Anzeigetafel für die Sortiermaschine .....	94

## 3

3	Pneumatik-Schlagzeug mit Raspberry Pi.....	107
3.1	Den Raspberry Pi startklar machen: Betriebssystem aufspielen und updaten .....	109
3.2	Physical Computing – erste Schritte mit dem Raspberry Pi .....	118
3.2.1	Wahl der Programmiersprache .....	120
3.2.2	Die Versuchsanordnung für das erste Physical- Computing-Experiment mit dem Raspberry Pi.....	120
3.2.3	Programmierung mit Scratch .....	123
3.2.4	Programmierung mit C.....	125
3.3	Projekt 5: Ein Pneumatik-Schlagzeug mit dem Raspberry Pi .....	128
3.3.1	Die Hardware fürs Schlagzeug bauen .....	129
3.3.2	Die Pneumatik des Schlagzeugs.....	134
3.3.3	Das elektrische Schlagzeug ohne Computer bedienen .....	135
3.3.4	Interaktion mit dem Raspberry Pi – das Verkabeln der Ein- und Ausgänge .....	137
3.3.5	Das erste C-Programm: Die GPIOs des RasPi ansteuern und auslesen.....	141
3.3.6	Die Pneumatik mit dem Raspberry Pi verkabeln .....	143
3.3.7	Den Takt halten dank Quantisierung.....	148
3.3.8	Schlagzeugnoten in eine Datei schreiben.....	153
3.3.9	Schlagzeugnoten aus einer Datei einlesen und abspielen.....	154

4	Fahrzeugbau mit dem Raspberry Pi .....	165
4.1	Die Stromversorgung von Fahrzeug und Raspberry Pi per Fahrtregler aus dem RC-Modellbau.....	167
4.2	Die Stromversorgung von Fahrzeug und RasPi mit einem L298N-Dual-H-Brücken-Modul.....	168

## 4

5	Fernsteuerung per Handy oder Gamepad .....	173
5.1	Projekt 6: 18 Kanäle oder mehr – eine Gamepad- Fernsteuerung mit dem Raspberry Pi .....	174
5.1.1	Fahrzeugbau .....	175
5.1.2	Die SDL installieren .....	176
5.1.3	Ein Blick in den Code von gamepad.c .....	177
5.1.4	Gamepad.c kompilieren und losfahren.....	183
5.2	Projekt 7: Fischertechnik-Modell mit Handy oder Tablet fernsteuern dank Raspberry Pi.....	185
5.2.1	Fahrzeugbau .....	185
5.2.2	Einen Webserver einrichten .....	185
5.2.3	Eine Webseite mit Schiebereglern und Schaltern.....	186
5.2.4	init – das Programm, mit dem der Raspberry Pi für die Steuerung per Handy vorbereitet wird .....	188
5.2.5	Steuern – das Programm, mit dem der Raspberry Pi die von der Webseite gesendeten Steuersignale verarbeiten kann .....	190
5.2.6	Handy aus der Hosentasche, Webseite aufrufen, und es kann losgehen .....	193

## 5

6	Roboter mit dem Raspberry Pi und Scratch .....	195
6.1	Projekt 8: Ein autonomer Spurensucher .....	196
6.1.1	Anlegen einer Fahrspur .....	196
6.1.2	Bau eines Versuchsfahrzeugs.....	197
6.1.3	Spurensucher – das Scratch-Programm für die Spurensuche.....	200

## 6

Index.....	205
------------	-----