



mitp

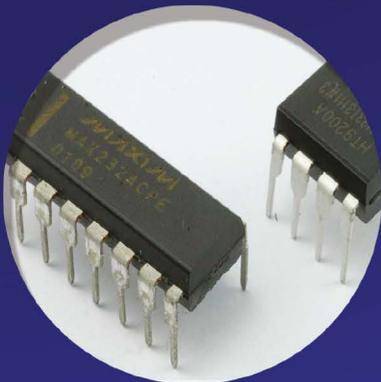
Simon Monk



Elektronik-Hacks

Ein Do-It-Yourself-Guide für Einsteiger

Zahlreiche Projekte mit Sensoren, Fernsteuerungen,
Motoren und Arduino



**komplett
in Farbe**

Danksagungen

Vielen Dank an die Belegschaft von McGraw-Hill Education, die beim Entstehen dieses Buches großartige Arbeit geleistet hat. Mein Dank gilt insbesondere meinem Lektor Roger Stewart sowie Vastavikta Sharma, Jody McKenzie, Mike McGee und Claire Splan.

Besonderer Dank gebührt auch Duncan Amos, John Heath und John Hutchinson für die technische Prüfung des Materials und ihre Unterstützung.

Und nicht zuletzt einmal mehr Dank an Linda, für ihre Geduld und ihre Großzügigkeit, mir den nötigen Raum hierfür zu geben.

Einführung

Dieses Buch handelt vom »Hacken«, also dem Umbau und Modifizieren elektronischer Geräte und ist kein formal aufgebautes theoretisches Werk. Der einzige Zweck ist es, dem Leser die Fähigkeiten zu vermitteln, die er braucht, um mit elektronischen Geräten etwas anstellen zu können – sei es nun Grundlegendes, wie das Verbinden verschiedener Bauteile, oder vorhandene elektronische Gerätschaften für neue Nutzungsmöglichkeiten einzurichten.

Sie werden erfahren, wie man experimentiert und wie Sie dabei Ihre Ideen so sortieren, dass das Resultat auch funktioniert. Dabei werden Sie allmählich ein Verständnis dafür entwickeln, warum die Geräte funktionieren und wo deren Leistungsgrenzen liegen. Sie werden lernen, auf der Steckplatine ohne zu löten Prototypen anzufertigen, Bauteile direkt miteinander zu verlöten und eine Lötstreifenrasterplatine zu verwenden.

Sie werden außerdem den Umgang mit der beliebten Mikrocontroller-Platine Arduino kennenlernen, die zu einem der wichtigsten Werkzeuge für Elektronikbastler geworden ist. Das Buch enthält mehr als 20 Beispiele dafür, wie sich eine Arduino-Platine zusammen mit anderer Elektronik einsetzen lässt.

Im Bereich der Elektronik hat sich einiges getan. Dieses zeitgemäße Buch kommt ohne die Theorie aus, die Sie vermutlich ohnehin nie benötigen, und konzentriert sich stattdessen darauf, wie Sie die verfügbaren vorgefertigten Module zum Bau elektronischer Geräte verwenden können. Letzten Endes ist es doch sinnlos, das Rad immer wieder neu zu erfinden.

Im Buch werden unter anderem die folgenden Dinge erklärt und erläutert:

- Verwendung von LEDs und Hochleistungs-LEDs (die nach dem Produkt eines bekannten Herstellers auch als *Lumileds* bezeichnet werden)
- Verwendung von LiPo-Akkus (Lithium-Polymer-Akkumulatoren) und Spannungswandler-Modulen
- Verwendung von Sensoren zur Erfassung von Helligkeit, Temperatur, Vibration, Beschleunigung, Lautstärkepegel und Farbe
- Anschluss von Erweiterungsplatinen (sogenannter »Shields«) an das Arduino-Board, wie etwa des Ethernet-Shields oder eines LCD-Shields (Flüssigkristallanzeige)
- Verwendung von Servos und Schrittmotoren (Steppermotoren)

Und hier sind einige der Geräte, deren Bau im weiteren Verlauf des Buches beschrieben wird:

- ein Detektor für gesundheitsschädliche Gase (wie z.B. Lötrauch)
- ein via Internet gesteuertes elektronisches Spielzeug
- ein Farbmessgerät
- ein Ultraschallentfernungsmesser
- ein ferngesteuertes Roboterfahrzeug
- eine Version des Spiels »Eierlaufen«, die auf Beschleunigungsmessung beruht
- ein 1-Watt-Audioverstärker
- eine Abhörwanze, die aus einem gehackten MP3-UKW-Minisender gebaut wird
- funktionierende Bremslichter und Scheinwerfer für ein Auto der Modellrennbahn

Erforderliche Bauteile und Werkzeuge

Das Buch ist sehr anwendungsorientiert und praxisnah ausgerichtet. Sie benötigen daher einige Werkzeuge und Bauteile, um es auch wirklich auszureizen.

Was das Werkzeug betrifft, werden Sie kaum mehr als ein Multimeter und eine einfache Lötausrüstung oder eine kleine Lötstation benötigen.

Für elektronische Bastelprojekte, bei denen es sinnvoll ist, einen Mikrocontroller zu verwenden, ist eine Arduino-Uno-Platine am bestens geeignet. Sie sollten sich also lieber einen dieser Mikrocontroller beschaffen, bevor Sie versuchen, eines der Projekte nachzubauen.

Sämtliche im Buch verwendeten Bauteile sind (zusammen mit einer Bezugsquelle) im Anhang aufgeführt. Die meisten dieser Bauteile sind Bestandteil der verschiedenen verfügbaren Arduino-Starter-Kits.

In vielen der Anleitungen gibt es einen Abschnitt *Erforderliche Bauteile und Werkzeuge*. Dort sind für die Bauteile Codes angegeben, die Sie im Anhang nachschlagen können, um eine Bezugsquelle zu finden.

Aufbau dieses Buches

Das Buch ist in Kapitel unterteilt, die sich jeweils einem bestimmten Fachgebiet widmen. Die nummerierten Abschnitte der einzelnen Kapitel enthalten größtenteils Anleitungen zu bestimmten Themenkreisen der Elektronik.

Es gibt die nachstehenden Kapitel:

Kapitel	Titel	Beschreibung
Kapitel 1	Erste Schritte	Zunächst erfahren Sie, wo Sie Geräte und Bauteile sowie Apparate, die es zu hacken lohnt, erwerben können. Außerdem behandelt dieses Kapitel die Grundlagen des Lötens und erläutert, wie Sie einen alten Computerlüfter dazu verwenden können, den beim Lötens entstehenden Rauch abzuleiten.
Kapitel 2	Theorie und Praxis	Dieses Kapitel stellt die verschiedenen elektronischen Bauteile vor, zumindest diejenigen, die Sie wahrscheinlich verwenden werden, und erklärt, woran man diese erkennt und was sie leisten. Hier wird auch ein wenig unverzichtbarer Theorie erläutert, die Sie ständig brauchen werden.
Kapitel 3	Einfache Hacks	In diesem Kapitel finden Sie einige eher simple Anleitungen zum Hacken, mit denen die Verwendung von Transistoren an Beispielprojekten erläutert wird. Unter anderem wird eine mobile Kleinleuchte modifiziert, die sich dann bei Dunkelheit automatisch einschaltet, und die Steuerung eines Motors durch einen Leistungs-MOSFET (engl. <i>Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor</i> , Metalloxid-Halbleiter-Feldeffekttransistoren) erklärt.
Kapitel 4	LEDs	Neben der Erläuterung der Verwendung herkömmlicher LEDs (Blinken lassen usw.) wirft dieses Kapitel auch einen Blick auf die Ansteuerung einer größeren Anzahl von LEDs oder einer Laserdiode.
Kapitel 5	Batterien und Stromversorgung	Es kommen nicht nur Einwegbatterien und wieder aufladbare Akkus zur Sprache, sondern auch das Laden von LiPo-Akkus. Auch automatisches Aufladen, Spannungsregelung und Solarzellen werden behandelt.
Kapitel 6	Arduino-Hacks	Arduino ist bei Elektronikbastlern zur beliebtesten Mikrocontroller-Platine avanciert. Die im Sinne des Open-Source-Gedankens quelloffene Hardware vereinfacht den Einsatz komplexer Geräte wie eines Mikrocontrollers sehr. Dieses Kapitel führt Sie in die Verwendung des Arduinos ein und stellt einige einfache Projekte vor, wie beispielsweise den Einsatz von Relais, die Wiedergabe von Tönen und die Ansteuerung eines Servos. Und auch die Verwendung von Arduino-Shields wird betrachtet.
Kapitel 7	Modul-Hacks	Beim Bau von Geräten lassen sich häufig zumindest für Teile eines Projekts vorgefertigte Module verwenden. Solche Module gibt es für die verschiedenartigsten Zwecke, von drahtlosen Fernbedienungen bis hin zu Motorsteuerungen.
Kapitel 8	Sensor-Hacks	Es sind Sensoren in Form von ICs oder Modulen verfügbar, die zum Erfassen von allem Möglichen geeignet sind (wie etwa Temperatur, Gas oder Beschleunigung). In diesem Kapitel werden wir uns eine Reihe davon näher ansehen, ich werde die Verwendung erläutern und einige davon an einem Arduino anschließen.

Kapitel	Titel	Beschreibung
Kapitel 9	Audio-Hacks	Das Kapitel enthält mehrere nützliche Anleitungen zu den Themen Elektronik und Audio, beispielsweise das Anfertigen und Anpassen von Audiokabeln oder Audioverstärkern und die Verwendung von Mikrofonen.
Kapitel 10	Elektronische Geräte öffnen und reparieren	Das Instandsetzen von Geräten und das Ergattern von noch verwendbaren Bauteilen aus defekten Apparaten sind für den Elektronikhacker lohnende Tätigkeiten. In diesem Kapitel wird erklärt, wie man Geräte auseinandernimmt und gelegentlich auch, wie man sie wieder zusammenbaut.
Kapitel 11	Werkzeuge	Das letzte Kapitel soll Ihnen als Referenz dienen und beschreibt, wie Sie Werkzeuge wie Multimeter oder regelbare Netzgeräte bestmöglich einsetzen.