



Einführung



Willkommen zu *Elektronik kinderleicht!*
In diesem Buch lernst du, coole Dinge aus den gleichen Teilen zu bauen, wie du sie in Fernsehgeräten, elektronischem Spielzeug, Radios und vielen anderen technischen Geräten findest. Die Experimente und Projekte sind sowohl unterhaltsam, wie zum Beispiel ein von Zitronen betriebenes Licht, als auch nützlich (aber trotzdem unterhaltsam), wie zum Beispiel ein Einbruchsalarm und ein Musikinstrument.

Du wirst allerdings nicht einfach nur Anweisungen befolgen: Du lernst auch, wie jedes Bauteil in jedem Projekt funktioniert.

Ich hoffe dabei darauf, dass du mit dem erworbenen Wissen auch erkennen wirst, wie du deine eigenen Erfindungen umsetzen kannst, indem du die Bauelemente auf andere Art und Weise zusammenschaltest. Zu den ersten Dingen, die ich bei meinem Einstieg in die Elektronik gelernt habe, gehört ein Blinklicht. Als ich gesehen hatte, wie es funktioniert, hat sich mir plötzlich eine ganz neue Welt eröffnet. Seitdem habe ich viele Dinge gebaut: Roboter, MP3-Player, Kleincomputer und sogar ein Gerät, das den Blick durch eine Wand ermöglicht! Mit etwas Übung kannst auch du solche Dinge bauen – und mit diesem Buch lernst du die grundlegenden Fertigkeiten, um die Reise beginnen zu können.

Über dieses Buch

Als ich etwa 14 Jahre alt war, dachte ich, Computer wären cool, doch ich hatte keine Vorstellung davon, wie sie funktionierten. Sie erschienen mir magisch, und ich ging davon aus, dass ich sie niemals verstehen oder sogar nachbauen könnte. Zum Glück war mein Vater Ingenieur, und er konnte Dinge auch verständlich erklären. Wenn ich ihm Fragen stellte, zeigte er mir nicht nur, wie die Dinge arbeiteten, sondern auch, wie ich etwas Ähnliches selbst bauen könnte.

Ich habe dies als das Buch geschrieben, das ich als Kind gern gehabt hätte, und hoffe, dass es dir gefällt!

Wer dieses Buch lesen sollte

Wenn du dir schon einmal ein elektronisches Gerät angesehen und gedacht hast: »Wie funktioniert das?« oder »Wie kann ich das auch bauen?«, dann bist du hier richtig. Ob du acht Jahre alt bist oder 100 Jahre – solange du neugierig bist und einen spielerischen Geist hast, ist das Buch wie für dich geschaffen.

Wie du dieses Buch am besten liest

Ich empfehle, das Buch der Reihe nach zu lesen, da jedes Kapitel auf den Konzepten und Fertigkeiten aufbaut, die in vorhergehenden Kapiteln behandelt wurden.

Jedes Kapitel enthält mindestens ein Praxisprojekt. Baue diese Projekte selbst nach! Elektronik verlangt praktische Fertigkeiten. Nur zu lesen, wie ein Bauelement funktioniert oder was ein Projekt tun sollte, ist etwas ganz anderes, als es selbst in der Praxis zu erfahren. Du solltest das Projekt allerdings zunächst komplett lesen, bevor du in die praktische Ausführung einsteigst, damit du von vornherein über die erforderlichen Schritte Bescheid weißt.

Sollten Probleme auftauchen, während du ein Projekt aufbaust, keine Bange: Das passiert jedem irgendwann einmal, wenn er mit Elektronik zu tun hat – auch mir. Lass nicht locker, inspiziere deine Schaltung und verdrahte das ganze Projekt gegebenenfalls neu, um es zum Laufen zu bringen. Wenn du dich schon stundenlang mit einer Schaltung herumschlägst, dann plötzlich den Fehler findest und die Schaltung funktioniert, hast du ein unbeschreibliches Erfolgserlebnis! Kommst du überhaupt nicht weiter, bitte einen Freund oder ein Familienmitglied um Hilfe.

Wenn du einzelne Teile des Buches nicht auf Anhieb verstehst, solltest du einfach weiterlesen. Lass dich nicht von Details abhalten. Du kannst später zum jeweiligen Thema zurückkehren, wenn du mehr Projekte im Griff hast.

Was enthält dieses Buch?

Wenn du dieses Buch durcharbeitest, erweiterst du deine Kenntnisse zur Elektronik allmählich. Es geht los mit grundlegenden – aber entscheidenden – Informationen und einfachen Schaltungen. Anschließend baust du komplexere Schaltungen auf und lernst Bauelemente wie zum Beispiel Widerstände, Kondensatoren, Transistoren und integrierte Schaltkreise kennen. Um zu verstehen, wie die Bauelemente funktionieren und wie man sie praktisch einsetzt, baust du in jedem Kapitel unterhaltsame Projekte auf.

Am Ende des Buches findest du ein abschließendes Projekt mit einem größeren Umfang: ein Spiel, das du mit deinen Freunden spielen kannst. Bis dahin besitzt du genügend Erfahrungen und Wissen, um das Spiel zu modifizieren oder sogar ein komplett neues Spiel, das du dir selbst ausgedacht hast, aufbauen zu können!

Dieses Buch ist in drei Teile gegliedert:

Teil 1: Spielen mit Elektrizität bildet die Grundlage für den Rest des Buches. Es geht um fundamentale Kenntnisse und wie Elektrizität tatsächlich funktioniert.



- ▶ **Kapitel 1: Was ist Elektrizität?** führt in die Wissenschaft ein, die sich mit Elektrizität befasst, und beschreibt die grundlegenden Voraussetzungen, damit eine Schaltung etwas bewirken kann.
- ▶ **Kapitel 2: Dinge mit Elektrizität und Magneten bewegen** zeigt dir, wie du Objekte mithilfe von Elektrizität bewegen kannst. In diesem Kapitel baust du einen Motor ganz von Anfang an auf.
- ▶ **Kapitel 3: Wie Elektrizität erzeugt wird** beschreibt, wie Batterien und Netzsteckdosen Elektrizität bereitstellen. Natürlich baust du auch deine eigenen Elektrizitätsquellen auf!

Teil 2: Schaltungen aufbauen ist der Teil, wo du dir wirklich die Hände schmutzig machst. Du lernst einige der wichtigsten Bauelemente in der Elektronik kennen und erfährst, wie du Schaltungen dauerhaft oder auch nur vorübergehend aufbauen kannst.

- ▶ In **Kapitel 4: Licht mit LEDs erzeugen** baust du erstmals Schaltungen auf einem Steckboard zusammen, um einen Prototyp zu erstellen, der praktisch als temporäre Schaltung dient. Du lernst Widerstände und Leuchtdioden (LEDs) kennen und erfährst, wie du diese Bauelemente gemeinsam einsetzt.



- ▶ **Kapitel 5: Zum ersten Mal – ein Blinklicht!** stellt mit dem Kondensator und dem Relais zwei neue Bauelemente vor und zeigt, wie sie arbeiten. Du schaltest sie sogar mit einer LED zusammen, um eine Blinklichtschaltung aufzubauen.
- ▶ **Kapitel 6: Wir löten!** bringt dir eine Technik bei, mit der du Bauelemente auf eine Lochrasterplatine lötest und somit eine Schaltung von einem Prototyp zu einem richtigen Gerät machen kannst, das für die kommenden Jahre stabil funktioniert.
- ▶ **Kapitel 7: Mit Elektrizität steuern** führt mit dem Transistor ein Bauelement ein, mit dem du andere Stromkreise steuern kannst. Du lernst, wie Transistoren arbeiten und wie du mit ihnen einen Berührungssensor und eine einfache Weckuhr aufbaust.

- ▶ **Kapitel 8: Ein Musikinstrument bauen** macht dich mit integrierten Schaltkreisen bekannt und zeigt, wie du damit Töne erzeugen kannst. Mit diesem Wissen gerüstet baust du ein eigenes Musikinstrument auf.



Teil 3: Die digitale Welt führt dich in die digitale Elektronik ein, auf der fast alle modernen Techniken basieren.



- ▶ **Kapitel 9: Wie Schaltkreise Nullen und Einsen verarbeiten** erläutert, wie Computer intern arbeiten und wie auf der Grundlage von Einsen und Nullen, Bits und Bytes kommuniziert wird.
- ▶ **Kapitel 10: Schaltungen, die Entscheidungen treffen** beschreibt, wie sich intelligente Schaltungen realisieren lassen, die logische Entscheidungen treffen können. Du baust einen Geheimcodetester und kombinierst ihn mit deinem Einbruchsalarm.
- ▶ **Kapitel 11: Schaltungen, die Informationen speichern** zeigt, wie aus Logikgattern Schaltungen entstehen, die Informationen ähnlich wie ein Computer speichern können. Damit baust du dann ein Münzwurfspiel auf.
- ▶ **Kapitel 12: Lass uns spielen!** ist einem großen Projekt gewidmet. Du wendest alle deine neu erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse aus dem Buch an, um ein Reaktionsspiel zu bauen.

Schließlich gibt es am Ende des Buches einen Anhang **Zum Nachschlagen**, der unter anderem »Spickzettel« enthält, um die Werte von Bauelementen zu ermitteln, wichtige elektronische Berechnungen auszuführen usw. Mehr zu diesen Konzepten lernst du in den einzelnen Kapiteln des Buches, doch selbst Elektronikexperten brauchen hin und wieder eine schnelle Nachschlagemöglichkeit!

Dein Elektroniklabor

Das Schöne bei Elektronikprojekten ist, dass du dein »Labor« praktisch überall einrichten kannst – es muss weder eine Garage noch eine Werkstatt sein. Du brauchst lediglich eine ebene Arbeitsfläche mit genügend Platz für deine Werkzeuge und Bauelemente. Lege einfach die Hilfsmittel bereit, die du für deine neueste Erfindung brauchst – schon bist du eingerichtet.

Zu jedem Projekt in diesem Buch gehört eine zweckmäßige Liste der elektronischen Bauelemente und Werkzeuge, die du für den Aufbau benötigst. Bevor du in ein Projekt einsteigst, vergewisserst du dich anhand des

jeweiligen Einkaufszettels, ob du alle Materialien beisammen hast. Ich habe auch eine vollständige Liste aller Bauelemente und Werkzeuge für sämtliche Projekte in diesem Buch zusammengestellt. Du findest sie über einen Link auf der Webseite zum Buch unter <https://www.dpunkt.de/elektronik-kinderleicht>. Diese Liste sollte immer die aktuellen Bauteilbezeichnungen und Bestellnummern sowie Links zu Bausätzen enthalten, die du mit allen erforderlichen Bauelementen kaufen kannst.

Nützliche Materialien und Hilfsmittel

Ob du nun die Projekte in diesem Buch oder eigene Projekte aufbaust, die folgenden Materialien und Hilfsmittel wirst du immer brauchen:

- ▶ ein **Digitalmultimeter**, um Verbindungen zu testen und die korrekte Arbeitsweise eines Projekts zu überprüfen
- ▶ einen **Seitenschneider**
- ▶ eine **große Spule mit isoliertem Schaltdraht**
- ▶ **Isolierband**, um blanke Drähte zu schützen oder Dinge zu befestigen
- ▶ **9-V-Blockbatterien** – nahezu jedes Projekt in diesem Buch benötigt eine solche Batterie!
- ▶ ein **Sortiment von LEDs**
- ▶ ein **Sortiment von Widerständen**
- ▶ eine **Schutzbrille**, die du auf jeden Fall tragen solltest, wenn du Anschlüsse von Bauelementen abschneidest, Drähte abisolierst oder lötest

Das meiste kannst du in deinem örtlichen Baumarkt kaufen oder von jedem Online-Elektronikhändler beziehen. Eine Liste der Bestellmöglichkeiten findest du im Abschnitt »Online-Elektronikhändler« auf Seite 288.

Darüber hinaus solltest du auch eine Schere, einen Zettelblock und Bleistifte bereithalten, um dir schnell Notizen machen zu können.

Sicherheit geht vor!

Alle Schaltungen in diesem Buch arbeiten mit einer geringen Spannung. Auch der Aufbau und Umgang mit den Schaltungen ist nicht gefährlich. Dennoch solltest du einige Sicherheitstipps beherzigen, wenn du mit Elektronikbauelementen und Werkzeugen zu tun hast:

- ▶ Trage eine Schutzbrille, wenn du Bauelemente zurechtschneidest oder lötest.
- ▶ Verwende Werkzeuge nur für den vorgesehenen Zweck. LötKolben sind heiß und Seitenschneider scharf – bei missbräuchlicher Verwendung kannst du dich verletzen. Wenn du nicht genau weißt, wie ein bestimmtes Werkzeug eingesetzt wird, frage einen Erwachsenen!
- ▶ Ein Erwachsener sollte jüngere Kinder beaufsichtigen, wenn sie mit kleinen Bauelementen, Lötzinn, Werkzeugen usw. zu tun haben, um ihnen den richtigen und sicheren Umgang damit zu zeigen.
- ▶ Halte elektronische Bauteile außerhalb der Reichweite von Babys und Kleinkindern.
- ▶ Die meisten Projekte in diesem Buch verwenden Batterien. Einige Projekte werden aber über ein Steckernetzteil versorgt. Befolge die Anweisungen für diese Schaltungen sorgfältig. Stecke niemals Bauelemente direkt in eine Steckdose, es besteht Lebensgefahr!

Bei manchen Projekten sind Schritte mit besonderer Sorgfalt auszuführen. In den Beschreibungen weise ich deutlich wie folgt darauf hin:

WARNUNG *Wenn du einen derartigen Hinweis siehst, beachte genau die Anweisungen bei den jeweiligen Schritten.*

Immerhin ist Elektronik ein sicheres Hobby, sodass du nicht sehr viele solcher Warnungen sehen wirst. Doch auch wenn eine solche Warnung erscheint, solltest du dich nicht davon abhalten lassen, Spaß zu haben. Wenn du deinen gesunden Menschenverstand einsetzt und den Anweisungen folgst, brauchst du dir keine Sorgen zu machen.

Jetzt aber kann es losgehen!

