

1 Einleitung

Arduino ist eine Open-Source-*Physical-Computing*-Plattform zur Verwirklichung interaktiver Projekte, die unabhängig oder mit dem Internet verbunden sind. Arduino war ursprünglich für Künstler, Designer usw. konzipiert, die Physical Computing in ihre Entwürfe integrieren wollten, ohne dafür erst Elektroingenieure werden zu müssen. Später wurde daraus die bevorzugte Plattform für buchstäblich Millionen von Menschen, die mithilfe digitaler Technik Innovationen vorantreiben wollten.

Die Arduino-Hardware und -Software sind quelloffen, d.h. Open Source. Die Open-Source-Philosophie fördert eine Community, die ihr Wissen großzügig teilt. Für Anfänger ist das toll, da Hilfe häufig schon in geografischer Nähe und online immer zur Verfügung steht, auf vielen verschiedenen Kompetenzniveaus und zu einer verblüffenden Bandbreite an Themen. Beispielprojekte werden nicht nur mit den Bildern des fertigen Projekts präsentiert, sondern umfassen Anleitungen für den Eigenbau oder als Startpunkt für die Integration in deine Weiterentwicklung oder verwandte Projekte.

Die auf den Namen »Integrated Development Environment« (Integrierte Entwicklungsumgebung; IDE) hörende Arduino-Software ist kostenlos. Du kannst sie auf www.arduino.cc herunterladen. Die Arduino-IDE basiert auf der Programmiersprache Processing, die entwickelt wurde, um Künstlern bei der Kreation von Computerkunst zu helfen, ohne dass sie erst Softwareentwickler werden müssen (<http://www.processing.org>). Die Arduino-IDE kann auf Windows, macOS und Linux laufen.

Das Arduino-Uno-Board ist kostengünstig (rund 23 €) und gewöhnlichen Anfängerfehlern gegenüber recht tolerant. Wenn du es irgendwie schaffst, die Hauptkomponente des Arduino Uno zu beschädigen, lässt sie sich für gerade mal 4 € austauschen.

Das Arduino-Projekt wurde in einer Bildungsumgebung entwickelt und ist ein sehr beliebtes Lehrmittel. Dieselbe Open-Source-Philosophie, die die Community schuf, die großzügig Informationen, Antworten und Projekte teilt, führt dazu, dass auch Lehrmethoden, Lehrpläne und andere Informationen geteilt werden.

Da die Arduino-Hard- und -Software quelloffen sind, kannst du das Arduino-Hardwaredesign herunterladen und deinen eigenen bauen oder ihn als Startpunkt für dein eigenes Projekt verwenden, das vom Design her auf Arduino basiert (oder diesen integriert), oder du benutzt es nur, um zu verstehen, wie Arduino funktioniert. Mit der Software kannst du ebenso vorgehen.

Arduino ist für den einfachen Gebrauch vorgesehen, und dieses Buch soll Anfängern ohne Vorerfahrung helfen, direkt mit Arduino loszulegen.

Zielpublikum

Dieses Buch wurde für Anfänger geschrieben – Leute, die lernen wollen, etwas mit Elektronik und Programmieren zu erschaffen, ohne einen technischen Hintergrund zu haben. Deshalb versucht es, Dinge auf eine Weise zu erklären, die manchen Ingenieur sicher in den Wahnsinn treiben würde. Einer von ihnen bezeichnete die einführenden Kapitel der ersten Ausgabe übrigens als »alberne Flausen«. Das ist genau der Punkt. Seien wir ehrlich: Etwas gut zu können und etwas gut erklären zu können, sind zwei Paar Stiefel. Wenn es Flausen sind, die Millionen von Menschen etwas verständlich machen und sie dadurch befähigen, dann haben wir hoffentlich massenhaft Flausen im Kopf.

Dieses Buch ist nicht als Lehrbuch über Elektronik oder Programmieren gedacht, dennoch wirst du beim Lesen etwas zu Elektronik und über Programmieren lernen.

Als Arduino allmählich populär wurde, fiel mir auf, wie alle möglichen Experimentatoren, Bastler und Hacker begannen, ihn zum Schaffen schöner und verrückter Objekte einzusetzen. Mir wurde bewusst, dass ihr alle auf eure eigene Art und Weise Künstler und Designer seid, und daher ist dieses Buch auch für euch.

– Massimo



Arduino baut auf der Dissertation von Hernando Barragán über die Wiring-Plattform auf, die er während des Studiums bei Casey Reas und Massimo am Interaction Design Institute Ivrea (IDII) schrieb.

Was ist Interaktionsdesign?

Arduino wurde aus der Taufe gehoben, um Interaktionsdesign zu lehren, eine Design-Disziplin, die das Prototyping in den Mittelpunkt ihrer Methodologie stellt. Es gibt viele Definitionen für Interaktionsdesign, aber eine, die wir bevorzugen, lautet:

Interaktionsdesign ist das Design jedes beliebigen interaktiven Erlebnisses.

Heutzutage beschäftigt sich Interaktionsdesign mit der Gestaltung bedeutungsvoller Erlebnisse zwischen uns (Menschen) und Objekten. Es ist eine gute Möglichkeit, um die Entwicklung schöner – und vielleicht sogar kontroverser – Erfahrungen zwischen uns und Technik zu erforschen. Interaktionsdesign fördert Design durch einen schrittweisen Prozess, basierend auf Prototypen zunehmender Realitätsnähe. Diese Vorgehensweise – auch Teil mancher Arten konventionellen Designs – lässt sich mit dem Einschluss des Prototypings in Technologie erweitern, insbesondere Prototyping mit Elektronik.

Das spezifische Feld des mit Arduino verbundenen Interaktionsdesigns wird häufig *Physical Computing* (oder *Physikalisches Interaktionsdesign*) genannt.

Was ist Physical Computing?

Physical Computing nutzt Elektronik zum Aufbau neuer und innovativer Geräte. Es schließt das Design interaktiver Objekte ein, die mittels Sensoren und Aktoren, deren Verhalten über eine in einem *Mikrocontroller* (ein kleiner Computer auf einem einzelnen Chip) laufende implementierte Software gesteuert wird, mit Menschen kommunizieren können.

In der Vergangenheit bedeutete der Einsatz von Elektronik, dass man sich ständig mit Ingenieuren herumschlagen musste und Schaltungen nur mit einer kleinen Komponente nach der anderen baute; diese Probleme hielten kreative Leute davon ab, direkt mit dem Medium herumzuspielen. Die meisten Tools waren für Ingenieure gedacht und erforderten umfassende Kenntnisse.

In den vergangenen Jahren sind Mikrocontroller billiger und einfacher in der Anwendung geworden. Gleichzeitig sind Computer schneller und leistungsstärker geworden, was das Herstellen besserer (und einfacherer) Entwicklungstools ermöglichte.

Mit Arduino haben wir es geschafft, Neulingen diese Tools ein Stück näherzubringen, da die Leute bereits nach nur einem oder zwei Workshop-Tagen oder mithilfe dieses Buchs damit beginnen können, etwas zusammenzubauen. Mit Arduino kann ein Anfänger die Grundlagen der Elektronik und Sensoren sehr schnell kennenlernen und kann ohne großen Aufwand mit dem Bau von Prototypen beginnen.