

Vorwort

Das Erscheinen eines ... *für Dummies*-Buches zum Thema zählt heute definitiv zu einem Meilenstein in der Geschichte eines Produkts. Die Programmierung eingebetteter Computer zählte gewöhnlich zur Liste der wirklich schwierigen Aufgaben, die üblicherweise erfahrenen Technikern vorbehalten blieb, die dazu bereit waren, sich mit der schwer durchschaubaren Assemblersprache herumzuplagen. In den letzten Jahren wurden jedoch viele Plattformen entwickelt, die diese Aufgabe einfacher und damit auch Normalbürgern zugänglich machen sollten. Bei Arduino handelt es sich um einen der noch vergleichsweise jungen Versuche, Technologien besser und kreativer zugänglich zu machen und weniger abschreckend wirken zu lassen.

Zusammen mit John Nussey, dem Autor dieses Buches, konnten wir beobachten, wie dieses kreative Werkzeug von Londoner Designern und Künstlern übernommen und genutzt wurde, um mit ihm viele denkwürdige Projekte zu realisieren. Mittlerweile ist der Arduino-Virus den Ateliers der Künstler und Designer entwichen, breitet sich zunehmend aus und wird immer mehr zum Werkzeug der Wahl für alle nur denkbaren Leute mit tollen Projektideen, die nur auf ihre Verwirklichung warten.

Ich bin wirklich froh darüber, dass sich John zum Schreiben dieses Buches entschlossen hat, denn er zählt seit den anfänglichen, eher experimentellen Zeiten mit zu den ersten Nutzern der Arduino-Plattform. Durch die von ihm seit etlichen Jahren gehaltenen Arduino-Kurse versteht er, dieses Thema den unterschiedlichsten Interessenten zu vermitteln.

Jeder Neueinsteiger wird mit den richtigen Werkzeugen und Informationen, wie jenen in diesem Buch, schnell kreatives Genie entwickeln können.

Massimo Banzi

Einführung

Arduino ist ein Werkzeug, eine Gemeinschaft und eine Denkweise, die beeinflusst, wie wir mit Technologie umgehen und sie verstehen. Es hat nicht nur bei mir mit der Elektronik ein Hobby und Betätigungsfeld neu aufleben lassen, das ich seit meiner Schulzeit hinter mir gelassen zu haben glaubte.

Das Arduino ist eine winzige Platine mit riesigem Potenzial. Je nachdem, wie weit Sie es treiben wollen, lässt sie sich mit einer LED für Morsecode-Blinkzeichen oder auch zur Steuerung aller Lichtquellen in Gebäuden nutzen. Die Möglichkeiten werden letztlich nur von Ihrer Fantasie beschränkt.

Das Arduino ermöglicht im technischen Ausbildungsbereich zudem neuartige, praktische Ansätze, die die Einstiegshürden für all jene senken, die kleinere Elektronikprojekte verwirklichen wollen, und ermutigt Sie später hoffentlich auch dazu, sich an größere Projekte heranzuwagen.

Eine riesige und weiterhin wachsende Gemeinschaft ist rund um das Arduino entstanden, zu der Anwender und Entwickler zählen, die voneinander lernen und zum Open-Source-Gedanken beitragen, indem sie die Einzelheiten ihrer Projekte preisgeben. Der Arduino-Gemeinschaft und deren Unterstützer mit ihrer Open-Source-Einstellung haben wir die riesige Beliebtheit von Arduino zu verdanken.

Die Arduino-Platinen sind zudem mehr als nur simple Werkzeuge. Sie bieten technologische Lösungen, die Ihnen das Verständnis und den Umgang mit modernen Technologien erleichtern können.

Sollte die Aussicht auf ein besseres Verständnis der nahezu grenzenlosen technologischen Möglichkeiten bei Ihnen allerdings auf kein Interesse stoßen, wäre es wohl besser, wenn Sie dieses Buch gleich wieder weglegen und Ihre Zeit anderen Dingen widmen würden.

Ansonsten lesen Sie doch einfach weiter!

Über dieses Buch

Im vorliegenden Buch geht es zwar um Technik, es richtet sich aber keineswegs nur an Techniker. Das Arduino soll von Technikern, Künstlern, Handwerkern oder auch einfach nur Neugierigen genutzt werden können. Sie müssen nur offen und neuen Dingen gegenüber aufgeschlossen sein oder bestimmte Probleme beheben wollen und schon könnten Sie es mit der einen oder anderen Situation zu tun haben, in der Sie vom Arduino profitieren können.

Die Arduino-Platinen haben mein Interesse an der Elektronik neu geweckt und mir viele neue Möglichkeiten für die eigene Karriere erschlossen. Mit dem vorliegenden Buch will ich meine Erfahrungen mit Ihnen teilen. Bei meinem ersten Besuch eines Arduino-Workshops besaß ich noch keinerlei Programmierkenntnisse und konnte mich auch nur noch vage an den Umgang mit einem Lötkolben erinnern. (Auch mit diesem Thema werden wir uns in diesem Buch

noch befassen.) Mittlerweile geht es im Rahmen meiner Arbeit größtenteils um interaktive Installationen, die Herstellung von Produktprototypen und generell um das Aufspüren neuer technologischer Möglichkeiten mit dem Arduino.

Für mich ist das Arduino eine hervorragende Plattform, die Einstiegshürden in die Elektronik und Programmierung verringern hilft und auch weniger motivierten und schulisch interessierten Menschen den Einstieg und die weiteren Ausflüge in sie interessierende Bereiche erleichtern kann. Um Ihnen den Einstieg noch ein bisschen einfacher zu machen, finden Sie eine ZIP-Datei mit fertigen Sketchen (für Arduino geschriebene Programme) auf der Website von Wiley <http://www.wiley-vch.de/publish/dt/books/ISBN3-527-71065-5>.

Törichte Annahmen über den Leser

Dieses Buch setzt keinerlei technische Vorkenntnisse voraus. Arduino eignet sich für Personen aus allen Lebensbereichen mit unterschiedlichsten Vorkenntnissen, also beispielsweise auch für Designer, Künstler und Bastler.

Aber auch wenn Sie bereits im technischen Bereich tätig sein sollten, kann das Arduino Ihnen eine tolle Plattform bieten. Vielleicht besitzen Sie ja bereits ein wenig Programmiererfahrung, wollen das eine oder andere Projekt aber auch physisch realisieren. Vielleicht haben Sie sich ja auch irgendwie bereits mit Elektronik befasst und wollen wissen, was Ihnen das Arduino an Zusatznutzen bringen kann.

Wie dem auch sei, Sie werden feststellen, dass das Arduino Ihnen ein riesiges Potenzial bietet. Was Sie damit anfangen, bleibt aber letztlich wirklich Ihnen selbst überlassen.

Damit Ihnen der Einstieg in den Umgang mit dem Arduino auch tatsächlich gelingt, beginnt dieses Buch auf recht niedrigem Niveau. Im weiteren Verlauf des Buches werde ich aber zuweilen schon auf einige gehobene technische Aspekte hinweisen, für deren Verständnis Sie möglicherweise eine Weile brauchen werden. Ich werde alle erforderlichen Grundlagen darstellen, um dann später auch auf einige der anspruchsvolleren Möglichkeiten einzugehen.

Große Teile dieses Buches basieren auf eigenen Lern- und Lehrerfahrungen. Ich selbst musste noch einmal ganz von vorn einsteigen und dabei feststellen, dass es sich am besten anhand praktischer Beispiele und eigener Projekte lernen lässt. Wichtig ist dabei aber, dass Sie sich erst mit den in diesem Buch dargestellten Grundlagen vertraut machen. Dann können Sie später auf diesem Wissen aufbauend darüber nachdenken, wie Sie damit Problemstellungen lösen, Projekte realisieren oder sich einfach nur selbst ein wenig die Zeit vertreiben können.

Wie dieses Buch aufgebaut ist

Arduino für Dummies ist so aufgebaut, dass Sie nach Herzenslust im Buch herumspringen können. Wenn Sie sich bereits ein wenig mit dem Arduino befasst haben, werden Sie vielleicht gleich in eines der späteren Kapitel springen wollen. Wenn Sie hingegen im Bereich der Grundlagen ein wenig schwächeln, dürfte es wohl besser sein, chronologisch vorzugehen und von vorne zu beginnen.

Teil I: Das Arduino kennenlernen

In Teil I werde ich das Arduino vorstellen und dabei auf viele der Dinge hinweisen, die zu einem Bedarf für diese Plattform geführt und ihre Entwicklung beeinflusst haben. Beim Hochladen Ihres ersten Sketches werde ich dann auf physische Besonderheiten der Platine und der zugehörigen Softwareumgebung detaillierter eingehen.

Teil II: Erste praktische Schritte mit dem Arduino

In diesem Teil erfahren Sie, wie Sie mit Steckplatinen und anderen Bauteilen einfache Prototypen anfertigen und Ihr Arduino auf simple Weise mit der Welt verbinden können. Mit nur wenigen einfachen elektronischen Bauteilen lassen sich bereits vielfältige Arduino-Projekte realisieren. Damit werden Sie sich selbst die Grundlagen erarbeiten, auf denen Sie später eigene Projekte aufbauen können. Die Kapitel in diesem Teil decken viele unterschiedliche Ein- und Ausgabemöglichkeiten ab, wie beispielsweise Licht, Bewegung und Geräusche, auf die Sie später in eigenen Projekten zurückgreifen können.

Teil III: Den eigenen Horizont erweitern

Wenn Sie erst einmal mit den Grundlagen vertraut sind, werden Sie es kaum noch erwarten können, sich weitere Möglichkeiten zu erschließen. In Teil III werde ich Ihnen einige Projekte aus der wirklichen Welt und deren Funktionsweise beschreiben. Sie werden erfahren, wie Sie Bauteile auf eigenen Platinen verlöten können, um sie herumzeigen und Dritten präsentieren zu können. Sie werden auch erfahren, wie Sie passende Sensoren für die verschiedenen Aufgabenstellungen auswählen und mit den passenden Programmen das Verhalten Ihrer Schaltungen ändern oder optimieren können.

Teil IV: Das Arduino-Potenzial entfesseln

In diesem Teil werden Sie sich für Ihre Arduino-Projekte weitere Möglichkeiten erschließen. Sie werden Ihr Arduino mit Shields (Aufsteckplatinen) um spezielle Funktionen erweitern und Hardware und Lösungen kennenlernen, die Sie nur nutzen oder modifizieren müssen, um auch umfangreichere Projekte realisieren zu können, die ansonsten jenseits Ihrer Möglichkeiten liegen würden. Zudem werden Sie erfahren, wie Sie Daten mit dem Arduino-Schwesterprojekt *Processing* austauschen können, um Open-Source-Hardware mit Software zu kombinieren.

Teil V: Software entdecken

Wenn Sie das Buch bis hierhin gelesen haben, sollten Sie bereits recht gut verstehen können, wie Sie Elektronik und Hardware in eigene Projekte integrieren können. In diesem Teil werden Sie erfahren, wie Sie Ihre in physischen Projekten erworbenen Erfahrungen auch mit dem Bereich der Digitaltechnik und der Software kombinieren können. Zu diesem Zweck werde ich Ihnen erst kurz einige Programmierumgebungen aus dem Open-Source-Bereich vorstellen, um dann spezieller auf *Processing* einzugehen. Dabei handelt es sich um eine Art digitaler Skizzenblock, den Sie für eine überwältigende Vielfalt an Anwendungen nutzen können, mit denen Sie Ihre Arduino-Projekte erweitern.

Teil VI: Der Top-Ten-Teil

Der Top-Ten-Teil gehört standardmäßig zu einem jedem ... *für Dummies* und enthält spezielle nützliche Informationen in Zehnerblöcken. Hier werde ich Ihnen mitteilen, wo Sie mehr über Arduinos erfahren und wo Sie spezielle und gängige elektronische Bauteile dafür bekommen können.

Symbole, die in diesem Buch verwendet werden

In *Arduino für Dummies* werden Symbole verwendet, um wichtige Punkte für Sie hervorzuheben. Dabei handelt es sich um die folgenden:



Hinter dem Tipp-Symbol verbergen sich hilfreiche Informationen. Dabei kann es sich um eine Vorgehensweise handeln, mit der Sie Projekte leichter abschließen oder häufiger auftretende Probleme lösen können.



Arduinos sind an und für sich recht ungefährlich. Tatsächlich sollen sie das auch sein, um möglichst unkompliziert genutzt werden zu können. Wenn sie aber ohne geeignete Planung, gänzlich achtlos und ohne jede Sorgfalt benutzt werden, könnte es durchaus zu Beschädigungen der Schaltungen, der Platine und vielleicht auch Ihres Computers oder im Extremfall sogar eigenen körperlichen Schäden kommen. Wenn Sie das Warnsymbol sehen, widmen Sie ihm daher bitte besondere Aufmerksamkeit.



Häufig gilt es Aspekte zu beachten, die berücksichtigt werden wollen, bevor die nächsten Schritte durchgeführt werden können. Um auf derartige Aspekte hinzuweisen, nutze ich das Erinnerungssymbol.



Einige Informationen sind technischer als andere und nicht gerade für Angsthasen bestimmt. Glücklicherweise müssen Sie beim Arduino nicht alle technischen Details sofort verstehen. Alles mit diesem Symbol markierte können Sie überspringen, wenn es Ihnen vorläufig noch zu kompliziert zu sein scheint. Zu geeigneter Zeit können Sie es später immer noch lesen.

Wie es weitergeht

Wenn Sie nicht so recht wissen, wo Sie anfangen sollen, würde ich Ihnen das erste Kapitel vorschlagen. Am Ende von Kapitel 2 sollten Sie Arduino in seinen Grundzügen verstehen und wissen, wo Sie die Materialien beziehen können, die Sie benötigen, um weiterlernen zu können.

Wenn Sie bereits ein wenig mit Arduino vertraut sind, können Sie vielleicht auch gleich mit Kapitel 4 anfangen und dort noch einmal die Grundlagen wiederholen oder direkt zu den für Sie interessantesten Bereichen springen.