

# DER MAKER- GUIDE FÜR DIE ZOMBIE APOCALYPSE



20 SURVIVAL-PROJEKTE  
MIT EINFACHER ELEKTRONIK,  
ARDUINO UND  
RASPBERRY PI

## SIMON MONK

dpunkt.verlag



# DER MAKER-GUIDE FÜR DIE ZOMBIE- APOKALYPSE



## DER AUTOR

Simon Monk ist Vollzeit-Autor und -Bastler, der hauptsächlich über Elektronik für Bastler schreibt. Zu seinen bekannteren Büchern gehören *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*, *Raspberry Pi Kochbuch* und *Elektronik-Hacks*. Außerdem ist er Koautor von *Practical Electronics for Inventors* und hat gemeinsam mit seinem Sohn Matthew Monk *Minecraft Mastery* geschrieben.



Darüber hinaus schreibt Simon für das Magazin *MagPi* und hilft bei *Monk Makes* aus (<http://www.monkmakes.com/>), einem Unternehmen, das von seiner Frau Linda geführt wird und Bauteilsätze sowie andere Produkte im Zusammenhang mit Simons Büchern herstellt und vertreibt. Auf Twitter können Sie Simon als *@simonmonk2* folgen. Weitere Informationen über seine Bücher erhalten Sie auf <http://www.simonmonk.org/>.

## DER FACHGUTACHTER

Jeremy Blum ist »Hardwareastronaut« bei Google, wo er sich insbesondere mit elektrischem Design und fortgeschrittener Prototypentwicklung für zukünftige Google-Hardware beschäftigt. Er hat sowohl einen Bachelor- als auch einen Mastergrad in Elektrotechnik und Informatik von der Cornell University und wurde vom American Institute of Electrical and Electronics Engineering zum New Face of Engineering des Jahres 2012 gewählt.



Jeremys beliebte Arduino-Lehrvideos und sein Buch *Exploring Arduino* haben Millionen von Menschen in aller Welt an die Ingenieurwissenschaften herangeführt. Mit seiner Firma Blum Idea Labs LLC bietet er technische Beratung an. Außerdem hält er häufig ingenieurwissenschaftliche Kurse für Schüler und Erwachsene in den USA ab. Jeremys große Leidenschaft ist es, das Leben der Menschen und den Zustand unseres Planeten durch kreative technische Lösungen zu verbessern. Mehr über ihn und seine Arbeit erfahren Sie auf [www.jeremyblum.com/](http://www.jeremyblum.com/).

# DER MAKER-GUIDE FÜR DIE ZOMBIE- APOKALYPSE



20 SURVIVAL-PROJEKTE MIT  
EINFACHER ELEKTRONIK,  
ARDUINO UND RASPBERRY PI

# SIMON MONK



dpunkt.verlag

Simon Monk

Lektorat: Dr. Michael Barabas

Fachgutachter: Maik Schmidt

Copy-Editing: Ursula Zimpfer, Herrenberg

Übersetzung & Satz: G&U Language & Publishing Services GmbH, [www.gundu.com](http://www.gundu.com)

Herstellung: Nadine Thiele

Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, [www.exclam.de](http://www.exclam.de)

nach der Originalvorlage von No Starch Press

Druck und Bindung: M.P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, Paderborn

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN:

Print 978-3-86490-352-6

PDF 978-3-86491-914-5

ePub 978-3-86491-915-2

mobi 978-3-86491-916-9

1. Auflage 2016

Copyright © 2016 dpunkt.verlag GmbH

Wieblinger Weg 17

69123 Heidelberg

Copyright der amerikanischen Originalausgabe

© 2015 by Simon Monk

Titel der Originalausgabe: The Maker's Guide to the Zombie Apocalypse

No Starch Press, Inc. · 245 8th Street, San Francisco, CA 94103 · [www.nostarch.com](http://www.nostarch.com)

ISBN 978-1-59327-667-6

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

5 4 3 2 1 0



**Für Jonathan und Michaela  
zur Hochzeit.**

**Ich wünsche euch ein wunderschönes  
und zombiefreies gemeinsames Leben!**



# INHALT

<b>DANKSAGUNG</b> .....	<b>XV</b>
<b>KAPITEL 1:</b> Einleitung .....	<b>1</b>
<b>KAPITEL 2:</b> Was wir über die Apokalypse wissen müssen .....	<b>5</b>
<b>KAPITEL 3:</b> Strom erzeugen.....	<b>23</b>
<b>KAPITEL 4:</b> Elektrizität nutzen.....	<b>51</b>
<b>KAPITEL 5:</b> Zombiewarnanlagen .....	<b>71</b>
<b>KAPITEL 6:</b> Überwachung mit dem Raspberry Pi.....	<b>89</b>
<b>KAPITEL 7:</b> Türöffner und Türsensor.....	<b>115</b>
<b>KAPITEL 8:</b> Überwachung von Umwelteinflüssen.....	<b>133</b>
<b>KAPITEL 9:</b> Eine Überwachungszentrale für Ihren Stützpunkt	<b>153</b>
<b>KAPITEL 10:</b> Zombies ablenken.....	<b>173</b>
<b>KAPITEL 11:</b> Kommunikation mit anderen Überlebenden....	<b>199</b>
<b>KAPITEL 12:</b> Haptische Kommunikation.....	<b>227</b>
<b>ANHANG A:</b> Bauteile.....	<b>241</b>
<b>ANHANG B:</b> Grundlegende Fertigkeiten.....	<b>249</b>
<b>ANHANG C:</b> Grundkurs Arduino.....	<b>269</b>
<b>INDEX</b> .....	<b>291</b>



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>DANKSAGUNG</b> .....	<b>XV</b>
<b>1 • EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
Wichtige technische Fertigkeiten für Überlebende .....	2
Die Projekte für Überlebende der Apokalypse .....	2
Erforderliche Downloads vor der Apokalypse .....	4
<b>2 • WAS WIR ÜBER DIE APOKALYPSE WISSEN MÜSSEN</b> ...	<b>5</b>
Zombies .....	6
Arten von Zombies .....	6
Sind Zombies nun tot oder nicht? .....	8
Wie lange werden wir von Zombies umgeben sein? .....	8
Das Einmaleins des Überlebens nach der Apokalypse .....	10
Ihr Zuhause .....	10
Wasser .....	11
Nahrung und Brennstoff .....	12
Zombies töten .....	12
Was trägt man zur Apokalypse? .....	14
Gesund bleiben .....	15
Allzeit bereit .....	15
Andere Überlebende .....	16
Bauteile für Projekte .....	17
Autos .....	17
Elektronikläden .....	18
Die Projekte bauen .....	19
Löten .....	19
Mechanische Konstruktion .....	19
Elektronische Module .....	20
<b>3 • STROM ERZEUGEN</b> .....	<b>23</b>
Leistung und Energie .....	24
Spielarten der Elektrizität .....	25
Niedrige Gleichspannung .....	26
Hohe Wechselspannung .....	27

Batterien und Akkus. . . . .	28
Einwegbatterien . . . . .	29
Wiederaufladbare Batterien und Akkus. . . . .	29
Batterien aufladen. . . . .	30
<b>PROJEKT 1: Batterien mit Solarstrom aufladen. . . . .</b>	<b>30</b>
Solarmodule . . . . .	30
Laderegler . . . . .	31
Benötigte Teile. . . . .	32
Aufbau . . . . .	33
Das Solarladegerät verwenden. . . . .	38
<b>PROJEKT 2: Fahrradgenerator. . . . .</b>	<b>39</b>
Benötigte Teile. . . . .	40
Aufbau . . . . .	40
Den Pedalgenerator verwenden . . . . .	49
<b>4 • ELEKTRIZITÄT NUTZEN . . . . .</b>	<b>51</b>
Geräte über eine Autobatterie versorgen. . . . .	52
Zigarettenanzünderbuchsen . . . . .	52
USB-Anschluss . . . . .	54
Inverter . . . . .	55
<b>PROJEKT 3: LED-Beleuchtung . . . . .</b>	<b>56</b>
Benötigte Teile. . . . .	56
Aufbau . . . . .	56
Die Beleuchtung verwenden . . . . .	59
<b>PROJEKT 4: Batterieanzeige . . . . .</b>	<b>59</b>
Benötigte Teile. . . . .	60
Aufbau . . . . .	62
Software . . . . .	64
Die Batterieanzeige verwenden . . . . .	68
<b>5 • ZOMBIEWARNANLAGEN . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>PROJEKT 5: Stolperdraht . . . . .</b>	<b>72</b>
Benötigte Teile. . . . .	73
Aufbau . . . . .	74
Die Stolperdraht-Alarmanlage verwenden . . . . .	80
<b>PROJEKT 6: PIR-Zombidetektor. . . . .</b>	<b>81</b>
Benötigte Teile. . . . .	82
Aufbau . . . . .	82

Software .....	84
Den PIR-Zombiedetektor verwenden .....	86
PIR-Sensoren aus Plündergut .....	86
<b>6 · ÜBERWACHUNG MIT DEM RASPBERRY PI.....</b>	<b>89</b>
Der Raspberry Pi .....	90
Das Raspberry Pi-System .....	91
Benötigte Teile .....	92
Die Stromversorgung des Systems .....	93
Raspbian installieren .....	94
<b>PROJEKT 7: Zombies über eine USB-Webcam überwachen .....</b>	<b>96</b>
Benötigte Teile .....	97
Aufbau .....	97
Die Webcam verwenden .....	104
<b>PROJEKT 8: Eine drahtlose Zombieüberwachungsanlage .....</b>	<b>105</b>
Benötigte Teile .....	106
Aufbau .....	107
Die WLAN-Kamera verwenden .....	112
<b>7 · TÜRÖFFNER UND TÜRSENSOR.....</b>	<b>115</b>
<b>PROJEKT 9: Türfernsteuerung .....</b>	<b>116</b>
Benötigte Teile .....	118
Aufbau .....	119
Türen drahtlos aus der Ferne öffnen .....	123
<b>PROJEKT 10: Türsensor .....</b>	<b>125</b>
Benötigte Teile .....	126
Aufbau .....	127
Software .....	128
Den Türsensor verwenden .....	130
<b>8 · ÜBERWACHUNG VON UMWELTEINFLÜSSEN.....</b>	<b>133</b>
<b>PROJEKT 11: Geräuschloser Feueralarm .....</b>	<b>134</b>
Benötigte Teile .....	135
Aufbau .....	136
Software .....	143
Den Feueralarm verwenden .....	145

<b>PROJEKT 12: Temperaturwarner</b> .....	145
Benötigte Teile .....	146
Aufbau .....	147
Software .....	150
Den Temperaturwarner verwenden .....	152
<b>9 • EINE ÜBERWACHUNGSZENTRALE FÜR IHREN STÜTZPUNKT</b> .....	<b>153</b>
<b>PROJEKT 13: Der Raspberry Pi als Überwachungszentrale</b> .....	154
Benötigte Teile .....	155
Aufbau .....	155
Software .....	156
Die Überwachungszentrale verwenden .....	163
<b>PROJEKT 14: Drahtlose Überwachungszentrale mit Bluetooth</b> .....	163
Benötigte Teile .....	164
Aufbau .....	165
Software .....	170
Die Bluetooth-Überwachungszentrale verwenden .....	172
<b>10 • ZOMBIES ABLENKEN</b> .....	<b>173</b>
<b>PROJEKT 15: Arduino-Blitzanlage</b> .....	174
Benötigte Teile .....	176
Aufbau .....	177
Software .....	184
Die Blitzanlage verwenden .....	186
<b>PROJEKT 16: Ablenkungsgerät mit Bewegung und Ton</b> .....	187
Benötigte Teile .....	188
Aufbau .....	189
Software .....	195
Das Ablenkungsgerät mit Bewegung und Ton verwenden .....	198
<b>11 • KOMMUNIKATION MIT ANDEREN ÜBERLEBENDEN</b> ..	<b>199</b>
<b>PROJEKT 17: Raspberry Pi-Radiosender</b> .....	200
Benötigte Teile .....	201
Aufbau .....	202
Software .....	202
Den UKW-Sender verwenden .....	203

<b>PROJEKT 18:</b> Raspberry Pi-Frequenzsucher . . . . .	206
Benötigte Teile . . . . .	207
Aufbau . . . . .	207
Software . . . . .	212
Den Frequenzsucher verwenden . . . . .	214
<b>PROJEKT 19:</b> Arduino-Morselampe . . . . .	214
Benötigte Teile . . . . .	215
Aufbau . . . . .	216
Software . . . . .	220
Die Morselampe verwenden . . . . .	224
<b>12 · HAPTISCHE KOMMUNIKATION . . . . .</b>	<b>227</b>
<b>PROJEKT 20:</b> Stumme haptische Kommunikation mit dem Arduino . . . . .	227
Benötigte Teile . . . . .	229
Aufbau . . . . .	230
Software . . . . .	235
Die haptischen Kommunikationsgeräte verwenden . . . . .	239

# ANHANG

<b>A · BAUTEILE . . . . .</b>	<b>241</b>
Elektronische Module . . . . .	242
Raspberry Pi und zugehörige Teile . . . . .	243
Kabel und Stecker . . . . .	243
Werkzeuge . . . . .	244
Elektronische Komponenten . . . . .	245
Sonstige Teile . . . . .	246
Farbcodes für Widerstände . . . . .	246
<b>B · GRUNDLEGENDE FERTIGKEITEN . . . . .</b>	<b>249</b>
Kabel abisolieren . . . . .	249
Kabel verdrillen . . . . .	251

Löten für Einsteiger .....	252
Drähte zusammenlöten .....	254
Löten auf einer Platine .....	257
Schrumpfschläuche .....	258
Multimeter verwenden .....	260
Gleichspannung messen .....	262
Gleichstrom messen .....	263
Widerstand messen .....	264
Durchgangsprüfung .....	265
Extras .....	266

## **C · GRUNDKURS ARDUINO ..... 269**

Was ist ein Arduino? .....	269
Arduino-Software .....	271
Die Arduino-IDE installieren .....	272
Sketche hochladen .....	274
Die Antizombie-Sketches installieren .....	275
Grundlagen der Arduino-Programmierung .....	276
Der Aufbau eines Arduino-Sketches .....	276
Variablen und Konstanten erstellen .....	277
Digitale Ausgänge konfigurieren .....	277
Digitale Eingänge konfigurieren .....	278
Digitale Eingänge mit Pullup-Widerständen stabilisieren .....	279
Analoge Eingänge lesen .....	280
Auf analoge Ausgänge schreiben .....	281
Code in Steuerschleifen wiederholen .....	281
Mit if/else zwei Bedingungen festlegen .....	283
Logische Vergleiche .....	284
Code in Funktionen gruppieren .....	284
Einen Screwshield zusammenbauen .....	286
Weitere Quellen .....	289

## **INDEX ..... 291**

# DANKSAGUNG

Mein Dank geht an das begeisterte und engagierte Team von No Starch Press, insbesondere an meine gründlichen und geduldigen Lektorinnen Jennifer Griffith-Delgado und Serna Yang, die dieses Projekt von der ersten Idee bis zum fertigen Buch kenntnisreich und kreativ begleitet haben.

Besonders möchte ich Miran Lipovača für seine wunderbaren Illustrationen danken, die das Buch so sehr bereichern, und Jeremy Blum für die technische Durchsicht. Ich fühle mich sehr geehrt, dass zwei so bemerkenswerte Personen an meinem Projekt beteiligt waren.

Schließlich möchte ich noch Linda (siehe Abb. 6-15) für ihre Geduld und ihr Verständnis während der Zeit danken, in der ich dieses Buch schrieb.



# 1

## EINLEITUNG



Dies ist ein Buch für all diejenigen, die sowohl gern elektronische Geräte basteln als auch von der Vorstellung einer postapokalyptischen Welt fasziniert sind, in der es keinen unbegrenzten Vorrat an elektrischem Strom und anderen Ressourcen mehr gibt. Daher stehen am Anfang dieses Buches Projekte, mit denen sich Strom aus Sonnenenergie und Muskelkraft gewinnen lässt (mithilfe einer ausgebauten Lichtmaschine). Wenn Sie erst einmal Strom haben, können Sie mit Überwachungsprojekten fortfahren, um Ihren Stützpunkt zu schützen. Zu guter Letzt bauen Sie noch Kommunikationsgeräte, um andere Überlebende zu finden und sogar um geräuschlos auf haptische Weise Nachrichten an andere Mitglieder Ihrer Gruppe zu senden.

# WICHTIGE TECHNISCHE FERTIGKEITEN FÜR ÜBERLEBENDE

Einige Projekte in diesem Buch erfordern nicht mehr technische Fertigkeiten, als einen Draht an einer Schraubklemme befestigen zu können, während Sie bei anderen löten müssen. Der ausführliche Grundkurs in Anhang B führt Sie in alle erforderlichen Techniken ein. Für einige der Projekte brauchen Sie auch Grundkenntnisse in Holzbearbeitung und im Gebrauch von Handwerkszeug, aber dabei geht es um nichts Ausgefallenes, sondern nur um einfache Werkzeuge wie Sägen, Bohrer und Stemmeisen.

Bei den mehr technisch orientierten Projekten in diesem Buch werden die beliebten Module Raspberry Pi und Arduino verwendet, die wenig Strom benötigen und leicht zu steuern sind. In Kapitel 6 lernen Sie die Grundlagen des Raspberry Pi kennen und Anhang C enthält eine Einführung in den Arduino.

## DIE PROJEKTE FÜR ÜBERLEBENDE DER APOKALYPSE

Die Projekte sind zwar als postapokalyptische Überlebenshilfe gedacht, doch die meisten davon sollten sich auch als nützlich erweisen, wenn die Zombies noch nicht die Herrschaft angetreten haben. Viele der Arduino-Projekte lassen sich auf einem einzigen Arduino kombinieren, wobei ein einziges Programm alle Funktionen umfasst.

**Kapitel 2: Grundwissen zur Apokalypse** Hier erhalten Sie einen Überblick darüber, wie die Welt aussehen wird, wenn die Zombieapokalypse eintritt, damit Sie wissen, wogegen Sie sich wappnen müssen. Und in dieser Welt steigen wir gleich in die Projekte ein.

**Kapitel 3: Strom erzeugen** Dieses Kapitel enthält zwei Projekte. Projekt 1 zeigt, wie Sie eine Autobatterie mit Solarstrom aufladen. In Projekt 2 geht es darum, eine Autobatterie mithilfe eines alten Fahrrads und einer Lichtmaschine aufzuladen.

**Kapitel 4: Elektrizität nutzen** Die beiden Projekte dieses Kapitels sollen Sie damit vertraut machen, die in Kapitel 3 geladenen Autobatterien und einen Arduino zu verwenden. In Projekt 3 basteln Sie eine LED-Anlage, um Ihren Stützpunkt mithilfe von 12-V-Batterien zu beleuchten. Die Batterieanzeige aus Projekt 4 hilft zu verhindern, dass Ihnen überraschend der Saft ausgeht.

**Kapitel 5: Zombiewarnanlagen** In diesem Kapitel bauen Sie zwei Geräte, die Sie in Ihrem Stützpunkt aufstellen können, um Sie vor eindringenden Zombies zu warnen. Der Stolperdraht aus Projekt 5 ist eine Low-Tech-Alarmanlage, in der ein Mikroschalter und eine Autohupe zum Einsatz kommen, während Projekt 6 einen High-Tech-Zombiedetektor mit einem Infrarot-Bewegungsmelder vorstellt.

**Kapitel 6: Überwachung mit dem Raspberry Pi** In diesem Kapitel werden Sie in die Lage versetzt, Ihre untoten Nachbarn aus der Ferne zu überwachen. Projekt 7 zeigt Ihnen, wie Sie eine USB-Webcam einrichten und die Videoaufnahmen mit Python analysieren, um automatisch Bewegungen zu erkennen. Projekt 8 macht Ihr Überwachungssystem noch besser, da der Überwachungsbereich hier durch eine billige WLAN-Webcam erweitert wird.

**Kapitel 7: Türöffner und Türsensor** Hier erfahren Sie, wie Sie verhindern, dass Zombies in Ihren Stützpunkt eindringen. Projekt 9 zeigt, wie Sie eine Tür mit einem elektromechanischen Riegel ausstatten, den Sie ferngesteuert öffnen können. Der Türsensor aus Projekt 10 alarmiert Sie, wenn jemand (oder etwas) eine Tür öffnet.

**Kapitel 8: Überwachung von Umwelteinflüssen** Die Projekte in diesem Kapitel schützen Sie gegen andere Gefahren der postapokalyptischen Welt, denn Zombies sind nicht die einzigen Bedrohungen, gegen die Sie sich wappnen müssen, um zu überleben. Projekt 11 zeigt Ihnen, wie Sie einen lauten Rauchmelder so umbauen, dass Sie ihn zusammen mit einem Arduino als ein weit diskreteres Warngerät gegen Brände einsetzen können. Mit dem Temperaturwarner aus Projekt 12 können Sie die Temperatur von Räumen und Geräten überwachen, um geborstene Wasserleitungen und andere Katastrophen zu vermeiden.

**Kapitel 9: Eine Überwachungszentrale für Ihren Stützpunkt** In diesem Kapitel kombinieren Sie alle Sensor-, Erkennungs- und sonstigen Systeme aus den vorherigen Projekten und überwachen alles gesammelt auf einem Bildschirm. In Projekt 13 nutzen Sie einen Arduino, um Türen, die Bewegungen von Zombies, Temperaturänderungen und den Ladezustand Ihrer Batterien zu überwachen, und einen Raspberry Pi, um alle Meldungen dieser Systeme in einem Fenster anzuzeigen. Mit den Anleitungen aus Projekt 14 können Sie den Arduino und den Raspberry Pi auch drahtlos über Bluetooth kommunizieren lassen. Dadurch können Sie einen größeren Abstand zwischen sich und die Gefahrenquellen bringen, die Sie überwachen.

**Kapitel 10: Zombies ablenken** Hier lernen Sie, wie Sie die Aufmerksamkeit der Zombies ablenken können, um Ihnen zu entkommen. In Projekt 15 verwenden Sie dazu die Blitzgeräte von Einwegkameras, in Projekt 16 den Schallgeber eines Rauchmelders und einen Servomotor, der eine Flagge schwenkt.

**Kapitel 11: Kommunikation mit anderen Überlebenden** Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie in der von Zombies bevölkerten Einöde, in die sich Ihre Heimatstadt verwandelt hat, nach anderen Menschen suchen können. Mit dem UKW-Sender aus Projekt 17 können Sie andere Überlebende zu sich lotsen, und in Projekt 18 lernen Sie, wie Sie ein billiges UKW-Radio so umbauen, dass Sie damit selbst nach Sendungen von anderen Überlebenden

suchen können. Projekt 19 zeigt, wie Sie Nachrichten im Morsecode blinken können, um mögliche Neuzugänge für Ihre Gruppe anzuwerben (oder die Leute zu warnen, damit sie einen gefährlichen Ort meiden).

**Kapitel 12: Haptische Kommunikation** Das in diesem Kapitel vorgestellte Gerät ist unverzichtbar, wenn Sie eine Gruppe von Überlebenden auf einem Versorgungstreifzug koordinieren wollen. Wahrscheinlich ist dies das coolste Projekt im ganzen Buch. In Projekt 20 bauen Sie ein Gerätepaar, bei dem ein Tastendruck auf einem der Apparate dazu führt, dass sein Pendant vibriert. Für dieses Projekt brauchen Sie zwei Arduinos, zwei billige 2,4-GHz-Funkmodule und zwei Vibrationsmotoren.

Nachdem Sie jetzt einen Überblick über die Projekte erhalten haben, mit deren Hilfe Sie sich gegen Zombies schützen können, möchten Sie vielleicht schon ein paar Teile besorgen. Jedes Projekt enthält eine Teileliste, und in Anhang A erfahren Sie, wo Sie die Teile für sämtliche Projekte in diesem Buch finden können.

## ERFORDERLICHE DOWNLOADS VOR DER APOKALYPSE

Zu diesem Buch gibt es eine Begleitwebsite auf [www.dpunkt.de/zombies](http://www.dpunkt.de/zombies), wo Sie weitere Informationen finden, darunter Fehlerkorrekturen und Links zum Quellcode für die Projekte. Der gesamte Code steht auf GitHub unter <https://github.com/simonmonk/zombies/> zur Verfügung.

Diese beiden URLs müssen Sie auf jeden Fall aufsuchen, bevor die Apokalypse eintritt. Laden Sie alle erforderlichen Dateien für Ihre Projekte herunter, speichern Sie sie auf einem Flash-Laufwerk und halten Sie sie in Ihrem Überlebensgepäck bereit. Während der Apokalypse wird das Internet höchstwahrscheinlich nicht mehr funktionieren, entweder weil sich alle Mitarbeiter bei Ihrem Internetprovider in Zombies verwandelt haben oder weil das Stromnetz zusammengebrochen ist. Dadurch, dass Sie diese Daten schon im Voraus herunterladen, machen Sie schon den ersten Schritt, um die Ära der Untoten zu überstehen.

Sehen wir uns nun an, was während der Apokalypse alles auf Sie zukommen kann.

# 2

## WAS WIR ÜBER DIE APOKALYPSE WISSEN MÜSSEN



Bevor wir mit der Arbeit an den Projekten zur Zombieapokalypse beginnen, möchte ich Ihnen zeigen, mit welcher Art von Untoten Sie es zu tun bekommen, und Ihnen einige Tipps geben, wie Sie in einer von Zombies verseuchten Welt überleben können.

Natürlich brauchen Sie einige Bauteile für die Projekte. Einer der wenigen Vorteile, die eine postapokalyptische Welt bietet, ist das reichhaltige Angebot an Material, das Sie plündern können. In diesem Kapitel zeige ich Ihnen daher auch, wo Sie die verschiedenen Teile finden.

Als Erstes wollen wir uns aber mit Zombies beschäftigen.

# ZOMBIES

Ich habe festgestellt, dass Menschen entweder Zombiegeschichten lieben oder ihnen gleichgültig gegenüberstehen. Da Sie dieses Buch lesen, gehören Sie sehr wahrscheinlich – ebenso wie ich – zu denjenigen, die Zombies mögen.

Der Reiz der Zombies liegt sowohl in den Gestalten selbst als auch an der postapokalyptischen Situation, in der sich die Überlebenden befinden. Einen einzelnen langsamen Zombie können Sie ziemlich einfach besiegen: Ein kräftiger Schlag auf den Kopf mit einem Baseballschläger sollte genügen. In Massen aber werden Zombies zu einer ernsthaften Bedrohung.

Wenn Sie in der (englischen) Wikipedia den Begriff »Zombie« nachschlagen, finden Sie dort zwei Einträge – einmal für das Horrorgenre und einmal für den haitianischen Volksglauben. In letzterem Fall handelt es sich um einen Toten, der von einem Zauberer auferweckt wurde, um diesem zu dienen. Diese haitianischen Zombies treten aber niemals in ausreichender Zahl für eine solche Apokalypse auf, wie sie in Unterhaltungsmedien dargestellt wird. Für eine Welt, in der ein Großteil der Menschheit gestorben ist oder in Zombies *verwandelt* wurde, brauchen wir die *fiktionalen Zombies* aus dem Horrorgenre.

## ARTEN VON ZOMBIES

Fiktionale Zombies haben ihre Wurzeln in der Literatur des 19. Jahrhunderts, unter anderem in Mary Shelleys Frankenstein. In der heutigen Zeit erlangten sie insbesondere durch Filme wie *Die Nacht der lebenden Toten* (siehe Abb. 2-1) Popularität.



Abbildung 2-1: Zombies aus dem Film »Die Nacht der lebenden Toten«

Die Zombies in diesem Film sind klassische *langsame Zombies*. Sie schlurften wie benommen durch die Gegend, immer auf der Suche nach Menschenfleisch zum Essen. Bemerkenswert ist, dass die Zombies in diesem Film in der Lage sind, Werkzeuge einzusetzen, Fenster mit Steinen einzuwerfen und

Türen mit kräftigen Stöcken einzuschlagen. Zombies in späteren Kino- und Fernsehproduktionen haben diese Gabe meistens nicht mehr. Die Darstellung langsamer Zombies hat mit der Fernsehserie *The Walking Dead* ihren Höhepunkt erreicht.

Die meisten fiktionalen Zombies sind langsame Zombies, weshalb wir uns auch in diesem Buch auf die Bedrohung durch diese Gattung konzentrieren. Da die verschiedenen Filmemacher jeweils versucht haben, dem Thema ihren persönlichen Stempel aufzudrücken, gibt es jedoch viele unterschiedliche Arten von Zombies. Tabelle 2-1 gibt einen Überblick über die wichtigsten modernen Arten von Zombies und einiger ihrer charakteristischen Eigenschaften.

<b>Quelle</b>	<b>Geschwindigkeit</b>	<b>Nahrung</b>	<b>Lebendig/tot</b>	<b>Ursache ihrer Entstehung</b>	<b>Möglichkeiten zur Vernichtung</b>
Die Nacht der lebenden Toten	Langsam	Menschenfleisch	Tot (auferweckt)	Strahlung	Kopfverletzung
Die Hölle der lebenden Toten	Langsam	Menschenfleisch, andere Zombies	Tot (auferweckt)	Chemieunfall	Kopfverletzung
Verdammt, die Zombies kommen	Langsam	Menschenfleisch, insbesondere Gehirne	Tot (auferweckt)	Chemieunfall	Kopfverletzung
Resident Evil	Langsam	Menschenfleisch	Lebendig	Virus	Kopfverletzung
World War Z	Schnell	Menschenfleisch	Lebendig	Parasit/Virus	Kopfverletzung
28 Tage später	Schnell	Menschenfleisch	Lebendig	Virus	Normale Mittel
Shaun of the Dead	Langsam	Menschenfleisch	Tot (auferweckt)	Unbekannt	Kopfverletzung
The Walking Dead	Langsam	Menschenfleisch	Tot (auferweckt)	Unbekannt	Kopfverletzung

**Tabelle 2-1: Arten von fiktionalen Zombies**

Allen Arten von Zombies haben einige Eigenschaften gemeinsam. An erster Stelle steht dabei das Verlangen nach Menschenfleisch. Eine weitere fast universell gültige Regel lautet, dass die einzige sichere Methode, um einen Zombie zu töten, in einer schweren Kopfverletzung besteht. Besonders eine Enthauptung ist äußerst wirkungsvoll.

## SIND ZOMBIES NUN TOT ODER NICHT?

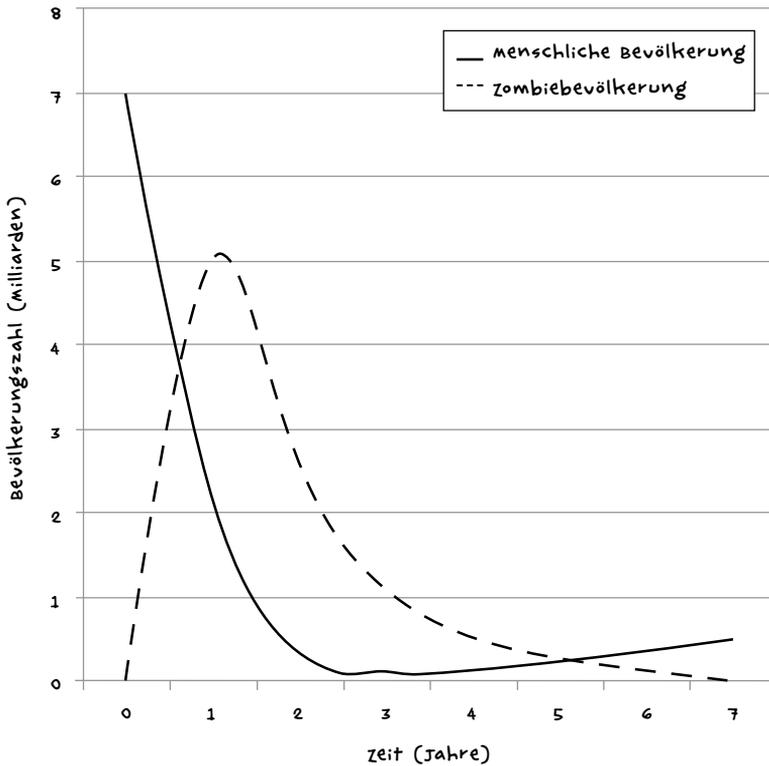
Eine wichtige Frage lautet, ob eine Person tot sein muss, um als Zombie zu gelten. In Filmen wie *World War Z* sind die Zombies nicht tot, sondern vielmehr Menschen, die durch ein Virus oder einen Parasiten geistig manipuliert wurden. Man könnte argumentieren, dass solche Geschöpfe streng genommen gar keine Zombies seien.

Die Verwendung des Begriffes »tot« im Zusammenhang mit Zombies ist ohnehin etwas schwierig. Wenn ein Zombie schon tot ist, wie kann man ihn dann erneut töten? Wird eine verstorbene Person durch die Zombifizierung tatsächlich ins Leben zurückgebracht? Wenn das der Fall ist, kann der Zombie natürlich ein zweites Mal getötet werden. Andererseits wird der Tod oft als der Zeitpunkt angesehen, an dem das Herz zu schlagen aufhört, und der Kreislauf von Zombies funktioniert eindeutig nicht mehr, wie ihre relative Immunität gegen Schussverletzungen (außer in den Kopf) zeigt.

Wenn Zombies also immer noch tot sind, dann klingt es falsch, vom *Töten* von Zombies zu sprechen. Bis sich ein neues Wort dafür eingepreßt hat, müssen wir allerdings damit vorlieb nehmen. In diesem Buch werde ich daher davon sprechen, *Zombies zu töten*. Das mag zwar nicht ganz korrekt sein, ist dafür aber eindeutig.

## WIE LANGE WERDEN WIR VON ZOMBIES UMGEBEN SEIN?

Wie lange wird die Zombieapokalypse andauern, bevor die Zombies wieder verschwinden? Das hängt natürlich davon ab, wie schnell neue Zombies entstehen und wie schnell sie getötet werden können. Wenn wir die Bevölkerungszahlen für Menschen und Zombies gegen die Zeit auftragen, erhalten wir die Kurven für die Entwicklung dieser beider Gruppen im Verlauf der Zeit (siehe Abbildung 2-2).



**Abbildung 2-2: Entwicklung der Bevölkerungszahlen von Menschen und Zombies im Verlauf der Zeit**

Zu Beginn des Ausbruchs geht die menschliche Bevölkerung rapide zurück, während die Zombiebevölkerung aufgrund der Zombifizierung rasant in die Höhe schnellt. Da aber viele Menschen gar nicht umgewandelt, sondern verpeist werden, erreicht die Zombiebevölkerung niemals den Wert, den die menschliche Bevölkerung vor der Apokalypse hatte. Wie stark sie ansteigt, hängt von dem Verhältnis zombifizierter zu aufgefressener Menschen sowie von der Todesrate sowohl von Zombies als auch von Menschen ab.

Nachdem sie einen Höchstwert erreicht hat, wird die Zombiebevölkerung jedoch wieder zurückgehen. Das liegt daran, dass die Menschen, die nach der Dezimierung der menschlichen Bevölkerung noch übrig sind, besonders gut fürs Überleben gerüstet sind (vielleicht, weil sie dieses Buch gelesen haben). Außerdem leben die Menschen jetzt weit verstreut, was es für die Zombies schwieriger macht, sie zu finden. Schließlich wird sich die menschliche Bevölkerung auf niedrigem Niveau stabilisieren.

Zombies dagegen können auf lange Sicht höchstwahrscheinlich nicht überleben. Angesichts ihres Hungers auf Menschenfleisch müssen sie essen, um zu überleben – wobei es jedoch rätselhaft bleibt, wie das ohne funktionierendes Verdauungssystem gehen soll. Da sie keine Fotosynthese betreiben, müssen sie aber auf jeden Fall irgendwoher ihre Lebensenergie beziehen,

und Menschenfleisch ist dafür die wahrscheinlichste Quelle. Nachdem die Menschen aber gelernt haben, zu überleben, werden die Zombies es schwer haben, Nahrung zu finden. Außerdem sind Zombies letzten Endes nur sich langsam bewegende Ansammlungen von verfaulendem Fleisch und damit praktisch ein Lieferservice für Aasfresser. Wenn wir in den Graphen noch die Bevölkerungskurven für Krähen, Füchse, Wildhunde und ähnliche Tiere einfügen, werden wir bei ihnen wahrscheinlich eine erhebliche Zunahme finden, wenn sie mit dem Zombieunwesen ziemlich schnell aufräumen. Sowohl die Menschen, die zurückschlagen, als auch viele Raubtiere werden für einen Abwärtstrend der Zombiebevölkerung sorgen.

Es ist auch äußerst unwahrscheinlich, dass sich Zombies fortpflanzen (man will sich das auch gar nicht so genau vorstellen). Daher werden die Zombies nach einer Weile wieder verschwunden sein, während sich die Menschen vermehren und die Zivilisation neu errichten.

Das ist die Chance für Sie! Mit diesem Buch verbessern Sie Ihre Aussicht, zu überleben und sich nach der Apokalypse fortpflanzen zu können.

## **DAS EINMALEINS DES ÜBERLEBENS NACH DER APOKALYPSE**

Neben der emotionalen Anspannung angesichts der Bedrohung besteht der interessanteste Aspekt vieler Zombiefilme in der Darstellung, wie die Überlebenden der Zombieapokalypse zurechtkommen.

Wenn die Zombieapokalypse eintritt, müssen Sie vorbereitet sein. Dieses Buch soll Ihnen als Überlebenshilfe dienen.

### **IHR ZUHAUSE**

Wo Sie wohnen, hat entscheidenden Einfluss auf Ihre Überlebenschancen. Die meisten Vorstadthäuschen können dem Angriff einer entschlossenen Horde von Zombies nicht standhalten. Wenn Sie an einem solchen Ort wohnen, sollten Sie sich am besten möglichst früh nach einem neuen Stützpunkt umsehen.

Achten Sie darauf, dass sich Ihr neues Heim leicht verteidigen lässt. Viele halten ein Boot für den bestmöglichen Wohnsitz (Zombies sind äußerst schlechte Schwimmer), aber das ist keine praktikable Lösung, wenn Sie weit entfernt von einem größeren Gewässer leben. Außerdem bringt das Leben auf einem Boot seine eigenen Probleme mit sich, z. B. Stürme oder den ständigen Bedarf an Treibstoff (sofern es sich nicht um ein Segelboot handelt). Sie müssen auch immer wieder an Land gehen, um Ihre Vorräte aufzustocken, allerdings sind solche Versorgungsfahrten in jedem Fall nötig, unabhängig davon, wo Sie wohnen.

Ein Vorteil eines Bootes besteht darin, dass Sie damit eine zombiefreie Insel finden und dort eine Ansiedlung gründen können. Das ist sicherlich eine Möglichkeit, auf die Sie hinarbeiten können. Wenn Sie die ersten Tage überleben, ist es wahrscheinlich wirklich eine gute Idee, sich in Etappen zur Küste oder wenigstens zum Ufer eines großen Binnensees durchzuschlagen. Wenn Sie nur lange genug fahren, kommen Sie theoretisch in jedem Fall irgendwann an die Küste. Allerdings werden die Straßen sehr wahrscheinlich mit zurückgelassenen Autos zugestellt sein, die von den Versuchen übrig geblieben sind, der Verseuchung zu entfliehen. Die Reise wird daher eher langsam und gefährlich sein – unter ständiger Bedrohung der allgegenwärtigen Zombies und möglicherweise anderer Überlebender.

Wenn Sie in einer Gegend wohnen, in der es im Winter kalt wird, sollten Sie dorthin ziehen, wo es wärmer ist. Bei kaltem Wetter ist Ihr Kalorienbedarf höher, und Sie brauchen ein Obdach mit Heizung, in dem es nicht zieht. Die einzige Möglichkeit, um Ihre Behausung zu beheizen, besteht darin, Holz zu verbrennen, und um das zu sammeln, müssen Sie nach draußen gehen. Immerhin führen Sie dabei aber wahrscheinlich eine Axt mit, die sich gut dazu eignet, Zombies zu enthaupten.

Wenn Sie ein Flugzeug fliegen können, bietet das eine hervorragende Möglichkeit, um sowohl Zombies als auch Hindernisse am Boden zu umgehen. Allerdings kann es Ihnen dabei passieren, dass die gewünschte Landebahn unpassierbar ist. Viele Flugfelder werden ohne menschliche Pflege auch verwildern. Es ist daher besser, erst einige Erkundungsflüge durchzuführen, bevor Sie den Punkt ohne Wiederkehr überschreiten.

## WASSER

Der Überlebensexperte Cody Lundin hat die sogenannte »Dreierregel« aufgestellt, die wie folgt formuliert werden kann:

- Sie können 3 Minuten ohne Luft leben.
- Sie können 3 Stunden ohne Schutz vor extremen Temperaturen leben.
- Sie können 3 Tage ohne Wasser leben.
- Sie können 3 Wochen ohne Nahrung leben.

Luft sollte kein Problem sein, und sofern die Apokalypse bei mildem Wetter eintritt, müssen Sie sich auch über den Schutz vor extremen Temperaturen keine Gedanken machen. Abgesehen davon, dass Sie verhindern müssen, verpeist zu werden, besteht Ihre Hauptsorge also darin, Trinkwasser und andere Getränke zu finden. Die öffentliche Wasserversorgung wird zusammenbrechen, wenn die Pumpen, die das System unter Druck setzen, keinen Strom mehr haben. Daher sollten Sie nach Möglichkeit ein Zuhause mit

eigenem Brunnen oder eigenem Frischwasserreservoir finden. Auch Getränke in Flaschen und Dosen werden in großen Mengen vorrätig sein, da nicht mehr viele Menschen übrig sind, die ihre Münzen in die Automaten werfen.

## **NAHRUNG UND BRENNSTOFF**

Es kann Jahre dauern, bis die Landwirtschaft wieder so gut funktioniert, dass sie eine kleine Gruppe von Menschen ernähren kann. Ihr eigenes Biogemüse zu ziehen ist daher ein Vorsatz für die Zukunft, wenn es an der Zeit ist, die Gesellschaft wiederaufzubauen. Da nach der Apokalypse weniger Menschen leben, werden Sie jedoch Dosenahrung in Hülle und Fülle finden – der Vorrat dürfte fast unendlich lange vorhalten. Bevorraten Sie sich mit Dosenware und anderen unverderblichen Nahrungsmitteln aus anderen Häusern und aus Supermärkten.

Für die Projekte in diesem Buch brauchen Sie elektrischen Strom – nicht irgendwelchen Strom, sondern Strom aus Batterien. Diese eignen sich gut zur Versorgung von Lampen, Alarmanlagen und Kommunikationsgeräten. Wenn es ums Heizen und Kochen geht, kommen Sie jedoch nicht um eine gute Solaranlage oder andere professionelle Ausrüstung herum. Wenn Ihnen also der Sinn nach einer warmen Mahlzeit steht, bilden Gasheizungen und Campingkocher daher die realistischere Alternative. Achten Sie auf den sicheren Umgang mit diesen Geräten!

Ein Gartengrill, auf dem Sie Holzkohle und Holz verbrennen können, bietet eine weitere Möglichkeit zum Kochen.

## **ZOMBIES TÖTEN**

Die beste Strategie im Umgang mit Zombies besteht darin, nach Möglichkeit gar nicht erst deren Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Versuchen Sie so still und heimlich vorzugehen wie möglich, wenn Sie neue Gegenden auskundschaften. Betreten Sie keine Orte, an denen Sie in eine Falle gehen könnten, etwa Gebäude oder Räume mit nur einem Zugang oder Sackgassen.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen werden Sie irgendwann gegen Zombies kämpfen müssen. Daher sollten Sie sich angewöhnen, stets bewaffnet zu sein. Schusswaffen stellen dabei nicht die beste Möglichkeit dar, denn sie sind laut und müssen nachgeladen werden. Außerdem müssen Sie einen Zombie am Kopf treffen, um ihn auszuschalten, und sie werden Ihnen gewöhnlich nicht den Gefallen tun, stillzustehen, während Sie zielen.

Äxte, Baseballschläger und Schwerter sind viel wirkungsvoller. In dem Zombie-Special der Reihe *Mythbusters* wurde wissenschaftlich nachgewiesen,