

Juliane Jammer, Kristin Narr

Das Maker-Buch für Kita und Grundschule

Kinderleichte Fotoanleitungen zum kreativen Basteln, Tüfteln und Selbermachen



English
translation
included



Inhalt

4	Vorwort	BAUEN MIT UND OHNE MOTOREN
6	Zielgruppen und Aufbau des Buches	60 Fliegendes Ballonauto
10	Einführung ins Making	66 Einfacher Stromkreis mit Motoren
14	Überblick über die wichtigsten Materialien	72 Flinker Malroboter
.....		
TÜFTELN MIT GERÄUSCHEN, BEWEGUNG UND STROM		
18	Leitende und nicht leitende Alltagsgegenstände	78 Kreative Foto-Bastelcollage
24	Klingendes Trauminstrument	84 Zaubhaftes Kaleidoskop
30	Geschlossener, leitender Kinderkreis	ZU BESUCH IM MAKERSPACE
34	Leitende Bewegungen	90 Lustige Keksform aus dem 3D-Drucker
.....		
BASTELN MIT LICHT UND STROM		
42	Kinderleichter Stromkreis	96 Originelles Holz-Lesezeichen mit dem Lasercutter
48	Selbstgebaute Taschenlampe	100 Materialien
54	Blinkender Leuchtturm	102 Literaturempfehlungen & Anlaufstellen
		106 Danksagungen
		107 Über die Autorinnen

Contents

4	Foreword	BUILDING WITH AND WITHOUT MOTORS
6	Target groups and book structure	60 Flying balloon car
10	An introduction to the world of making	66 Simple electrical circuit with motors
14	Overview of key materials	72 Speedy drawing robot
.....		
CRAFTING WITH SOUNDS, MOVEMENTS AND ELECTRICITY		
18	Conductivity and non-conductivity in everyday objects	78 Creative photo collage
24	A dream instrument that produces sound	84 Magical kaleidoscope
30	Children form a closed, conductive circuit	VISITING THE MAKERSPACE
34	Conductive movements	90 Funny 3D printed cookie cutter
.....		
CREATIVE BUILDING WITH LIGHT AND ELECTRICITY		
42	Turning electrical circuits into child's play	96 Original lasercutted bookmark made of wood
48	DIY torch	100 Materials
54	Flashing lighthouse	102 Literature recommendations & contacts
		106 Acknowledgements
		107 About the authors

Einführung ins Making

An introduction to the world of making

10

Viele Dinge, die wir kaufen, sind schon fertig gebaut. Wie sie angefertigt werden und wie es darin aussieht, erfahren wir normalerweise nicht. Dabei gilt: Wer eine Taschenlampe bauen kann, hat auch verstanden, wie sie funktioniert – und muss zudem keine kaufen.

Bei anderen Dingen ist das ähnlich: Wir ergründen Dinge, indem wir sie machen und verstehen, wie sie funktionieren. Und es geht noch weiter, denn während wir erstellen und gestalten, verwirklichen wir eigene Ideen und kreieren Lösungen.

Im Zusammenhang mit Technik und vor allem digitalen Techniken hat sich in den letzten Jahren der Begriff „Making“ etabliert. „Making sind Aktivitäten, bei denen jede/r selbst aktiv wird und ein Produkt, ggf. auch digital, entwickelt, adaptiert, gestaltet und produziert und dabei (auch) digitale Technologien zum Einsatz kommen. Making-Aktivitäten sind dabei soziale Aktivitäten, die häufig in speziellen Werkstätten, z. B. den Fablabs, Makerspaces, Hackerspaces u. a., und unter Berücksichtigung ökologischer und gesellschaftlicher Gesichtspunkte, z. B. als Upcycling oder im Repair-Café, durchgeführt werden“¹ Ursprünglich kommt die Maker-Bewegung aus den USA und spielt zunehmend auch im deutschsprachigen Raum eine Rolle.

1. Schön, Ebner, Kumar, 2014: „Making – Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen“ zitiert nach Schön, Ebner, Narr 2016, S. 8

Many of the things we buy have already been put together. We do not typically find out how they were made and what they look like inside. The principle is that if you can build a torch, then you understand how it works and do not need to buy one.

The situation is similar for other things. We explore things in depth by making them and understanding how they work. And, what is more, while we are creating and making things, we are realising our own ideas and creating solutions.

The term “making” has established itself in recent years in connection with technology, and digital technology in particular. “Making involves activities in which each individual gets involved themselves, (also) using digital technologies to develop, adapt, design and produce a product (where relevant, also digitally). Making activities are social in nature, frequently being run in special workshops (such as Fab Labs, Makerspaces and Hackerspaces) and taking account of environmental and social aspects, such as upcycling and the Repair Café model”¹ Originating in the United States, the maker movement is becoming increasingly significant in German-speaking countries.

1. Schön, Ebner, Kumar, 2014: „Making – Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen“ cited by Schön, Ebner, Narr 2016, p. 8

Making als kreatives, digitales Gestalten schafft weitere Möglichkeiten und neue Lernumgebungen. Dabei geht Making über das bloße Nachmachen nach Anleitungen und Rezepten hinaus. Im Mittelpunkt steht das Selbermachen und die eigene Kreation, z. B. aus Altem etwas Neues zu schaffen. Der kreative, handlungsorientierte Ansatz, der dem Making zugrunde liegt, fördert handwerkliches Geschick und soziales Miteinander. Da das Fehler machen und Untersuchen als Teil eines erfolgreichen Weges angesehen wird, erhöht sich ganz nebenbei auch die Fähigkeit, Probleme zu lösen.

Die Welt des Makings scheint grenzenlos zu sein: Von kleinen Stromkreisen mit LEDs und einfachen Programmierumgebungen über umfangreiche Roboterbauten bis hin zu komplexen 3D-Drucken. Making verbindet klassische, analoge handwerkliche Themen, wie Nähen, Löten und Basteln, mit neuen, digitalen und technischen Möglichkeiten.

Hinter dem Selbermachen steht die positive Haltung, selbst mitzugestalten und hierbei vor allem junge Menschen zu unterstützen, aktive Gestalterinnen und Gestalter zu sein, die mit Erfinder- und Entdeckergeist ihre eigenen Ideen umsetzen und durch die Begleitung Erwachsener zum eigenständigen Denken und Handeln animiert werden.

As a creative digital-design pursuit, making is opening up further opportunities and new learning environments. In this context, making is about more than simply using instructions and recipes to copy things. At its heart is a DIY mentality and a drive to create, for example, by using something old to create something new. The creative, activity-focused approach underlying the making concept promotes manual skills and social interaction. Because making mistakes and experimenting are seen as stations on the road to success, makers also improve their problem-solving abilities almost incidentally.

The world of making appears to have no limits, taking in everything from small electrical circuits with LEDs and simple programming environments to complex 3D printing operations. Making combines classic, analogue manual skills such as sewing, soldering and handicrafts with new digital and technological innovations.

Behind the DIY approach is a positive attitude towards getting involved in design processes and providing particular support to young people in the process to enable them to become active designers who implement their own ideas with a sense of inventiveness and discovery and who are encouraged through the support of adults to think and act independently.

Das Begreifen der Umwelt und die Möglichkeit, diese mitzugestalten, zeigt sich auch im starken Nachhaltigkeitsgedanken bei Making-Projekten. Bei der Umsetzung wird beispielsweise Wert auf günstige Materialien und wiederverwertbare Gegenstände gelegt. Auch inhaltlich spielen Themen wie Müllvermeidung und Recycling eine große Rolle, bis hin zum Schaffen neuer Produkte mit (scheinbar) alten Materialien, dem sogenannten „Upcycling“.

Ganz besonders für die frühkindliche Bildung ist die Beschäftigung mit Making sehr spannend. In diesem Bereich können sehr gut einfache Techniken angewandt werden, beispielsweise indem man sie mit Alltagsgegenständen kombiniert. Ein langsames Heranführen wird ermöglicht und der Alltagsbezug wird hergestellt. Im Vergleich zu anderen, größeren Anschaffungen digitaler Geräte, ist der Großteil der Making-Werkzeuge recht preisgünstig.

Bereits bei Making-Projekten in der Kita greift die oben beschriebene Maker-Haltung: Über das bloße Nachmachen eines Produkts hinausgehen und die persönliche Herausforderung und eigene Kreation in den Fokus setzen. Hinzu kommt, dass die Zusammenarbeit eine große Rolle spielt. In vielen Projekten spielt der Bildschirm eines digitalen Gerätes eine untergeordnet große Rolle. Vielmehr wird Technologie „herausgelöst“, als ein Bestandteil verstanden, in physischen Dingen verbaut, vernäht oder verlötet.

An understanding of our environment and the opportunities we have to shape it is also reflected in the strong sustainability concept of making projects. During implementation, for example, value is placed on the use of low-cost materials and recyclable objects. Topics such as waste prevention and recycling also play a major role at content level in the concept of upcycling, that is, the creation of new products from (seemingly) old materials.

Making is a particularly exciting topic in early childhood education, an area which lends itself very well to the use of simple technologies, for example, combining them with everyday objects. In this way, young children are slowly introduced to the world of making and learn about how it relates to everyday life. When you consider the cost of high-volume purchases of digital devices, most making tools are extremely cost-effective.

The aforementioned maker approach is already introduced early on during making projects at nursery, going beyond the simple copying of a product and placing the focus on the personal challenge of coming up with your own creation. Cooperation also plays a major role in the process. In many projects, the screens of digital devices play a rather subordinate role. Instead, technology is “liberated”, understood as one component, built, sewn or soldered into physical objects. Experimenting/trying things out with others and grasping



Das Experimentieren und Ausprobieren mit Anderen sowie Begreifen im wahrsten Sinne des Wortes sind starke Anreize, sich mit dem Making für und mit kleineren Kindern und Grundschulkindern zu beschäftigen.

them in the truest sense of the word provide strong incentives for getting involved in making activities for and with younger children and primary-school students.

Selbstgebaute Taschenlampe

DIY torch

Alter: ab 5 Jahren
Dauer: 20–30 min.

*Age: from 5 years
Duration: 20–30 min.*



Im Handumdrehen ist eine eigene Taschenlampe fertig. Ein tolles Projekt für Anfänger.

Build your own torch in no time. A great project for beginners.

Und da leuchtet sie, die erste selbstgebaute Taschenlampe!

And there it is, you have built your first torch and it is shining!

Lernziele und Materialien

Learning goals and materials

Lernziele

- Erste Schritte mit Strom und Technik
- Erstellen einfachster Stromkreise
- Fördern der Kreativität
- Ursachenanalyse, Dingen auf den Grund gehen

Learning goals

- *Take first steps with electricity and technology*
- *Create basic electrical circuits*
- *Promote creativity*
- *Conduct cause analyses, explore things in depth*

Schere
scissors

LED
LED

Knopfzelle
button cell

buntes Tape
coloured tape

bunter Holzspatel
*coloured wooden
craft stick*

Maulklammer
foldback clip

Kupferklebeband
copper tape



1



Zuerst testen wir, ob die Batterie funktioniert. Die LED umfasst mit ihren verschieden langen Beinchen die Batterie. Allerdings muss dabei die Polung stimmen. Das längere Beinchen ist der Pluspol (Anode), das kurze Beinchen ist der Minuspol (Kathode). Dafür muss das lange Beinchen der LED den Pluspol der Batterie berühren, das kurze Beinchen den Minuspol. Fertig ist der Stromkreis.

At first we test if the battery is working. The pins of differing lengths of the LED must touch both sides of the battery, with the correct polarity. The long pin is the positive pole (anode) and the short pin is the negative pole (cathode). To this end, the long pin of the LED must be touching the positive pole of the battery, and the short pin must be touching the negative pole of the battery. The electrical circuit is now complete.

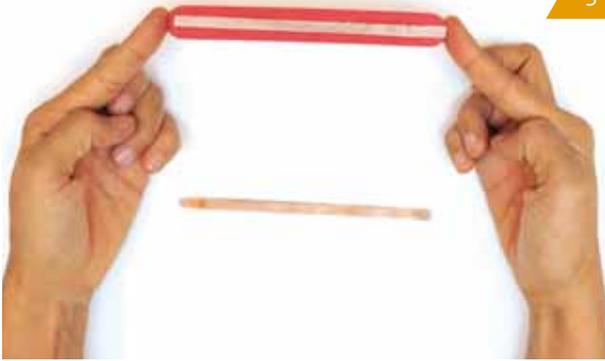
2



Wir schneiden das Kupferklebeband zwei Mal auf die Länge des Holzspatels zu, sodass beide Seiten des Spatels damit im Anschluss beklebt werden können. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die beiden Streifen des Kupferklebebands nicht über den Rand hinausragen und sich nicht berühren.

Cut the copper tape to twice the length of the wooden craft stick so that both sides of the craft stick can be subsequently covered with it. You should ensure in the process that the two strips of copper tape do not stick out over the edge of the stick and do not touch one another.

3



Auch die andere Seite ist nun mit leitendem Kupferklebeband bedeckt. Dabei guckt das Kupferklebeband nicht über den Rand.

You can now cover the other side of the stick with conductive copper tape, taking care to ensure it does not stick out over the edge.

51

4



Die LED wird nun auf den Holzspatel angebracht. Dabei stecken wir den Spatel zwischen die Beinchen der LED.

The LED is now attached to the wooden craft stick by placing the stick between the pins of the LED.

5



Als nächstes schneiden wir ein kleines Stückchen Kupferband oder Klebeband (Länge einer LED) ab und befestigen damit die Beinchen der LED am Holzspatel. Wir merken uns, auf welcher Seite sich das Minus- bzw. Plusbeinchen verbirgt.

Next, cut a small piece of copper tape or sticky tape (the length of the LED) and use it to affix the pins of the LED to the craft stick. Take care to ensure that the minus and plus pins are on the correct sides.



6

Den Pluspol der Batterie kleben wir auf die Seite des Holzspatels, auf die das längere Beinchen der LED gesteckt wurde.

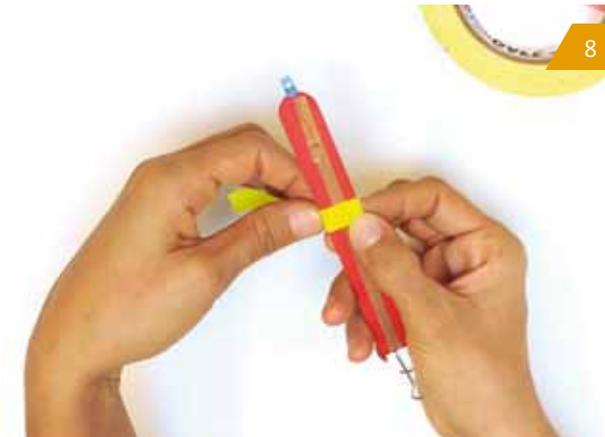
Affix the positive pole of the battery to the side of the wooden craft stick to which the long pin of the LED has been attached.



7

Sobald die Maulklammer am Ende der Taschenlampe die Batterie umschließt, schließen wir den Stromkreis und die LED beginnt zu leuchten – sofern die gesamte Maulklammer aus Metall ist.

Once the foldback clip is attached to the battery at the end of the torch, the electrical circuit has been completed and the LED will begin to light up, provided the entire foldback clip is made of metal.



8

Wenn gewünscht, kann die Taschenlampe noch mit buntem Tape verziert werden.

You also have the option of covering the torch with coloured tape.



9

Fertig ist die Taschenlampe. Leuchtet eure auch?

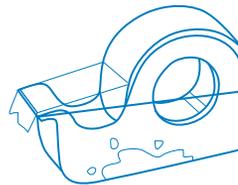
Your torch is finished. Does it shine?



10

Man kann auch mehrere LEDs in verschiedenen Farben und Größen an die Taschenlampe anbringen, dann sehen die Taschenlampen schon fast aus wie Lichtschwerter.

You can also attach LEDs in several different colours and sizes to the torch, making it look almost like a light sabre.



Zauberhaftes Kaleidoskop

Magical kaleidoscope

Alter: ab 6 Jahren
Dauer: 30 min.

*Age: from 6 years
Duration: 30 min.*



Kleine Mosaiksteinchen werden mit Spiegeln, die sich berühren, mehrfach gespiegelt und zu einem Muster verbunden, das sich beim Drehen verändert.

Small mosaic pieces are reflected multiple times by touching mirrors to form a pattern that changes when you turn it.

Fast fertig
– Kaleidoskope sind faszinierend und zauberhaft. Selbst eins zu basteln ist gar nicht schwer.

*Almost finished
– kaleidoscopes are fascinating and magical. And not at all difficult to make.*

Lernziele und Materialien

Learning goals and materials

Lernziele

- Verstehen mehrfacher Spiegelungen
- Förderung der Kreativität
- Nutzung verschiedener Materialien
- Etwas gestalten und herstellen
- Planvolles Vorgehen
- Zusammenarbeit
- Eigene Ideen entwickeln und umsetzen

Learning goals

- *Understand multiple reflections*
- *Promote creativity*
- *Use a range of materials*
- *Design and produce something*
- *Plan your actions*
- *Work together with others*
- *Develop and implement own ideas*

bunte Glassteine
colored glass stones

Bindfaden
string

Washitape
washi tape

Hilfsmittel: Lineal, Buntstifte, Pinsel, Farbe, Kreppband, Schere, Klebeband

Additive material: Ruler, coloured pencils, paintbrush, paint, crepe tape, scissors, sticky tape

Heißklebepistole
glue gun

dünner Karton
thin cardboard

Pergamentpapier
greaseproof paper

Transparentfolie
transparent foil

kleine Spiegel oder selbstklebende Spiegelfolie

small mirrors or self-adhesive mirror foil

Alufolie
aluminium foil

1



Wir nehmen ein dünnes Kartonstück zur Hand und schneiden es uns zu einem Rechteck zurecht. Das Rechteck sollte nicht größer als DIN A4 sein.

Take a thin piece of cardboard and cut it into a rectangle no larger than A4 size.

2



Die selbstklebende Spiegelfolie schneiden wir in der gleichen Größe wie das Rechteck aus und kleben sie auf das Rechteck auf. Kleine Spiegel sind noch geeigneter, da sie glatter sind.

Cut the self-adhesive mirror foil to the same size as the rectangle and stick it to the rectangle. Small mirrors are even more suitable, as they are smoother.

3



Die Pappe mit der Folie teilen wir mit Hilfe eines Lineals in drei gleiche Teile und knicken sie mit der Folie nach innen zu einem Dreieck zusammen.

Use a ruler to divide the card with the foil into three equal parts and fold them into a triangle, with the mirror side facing inwards.

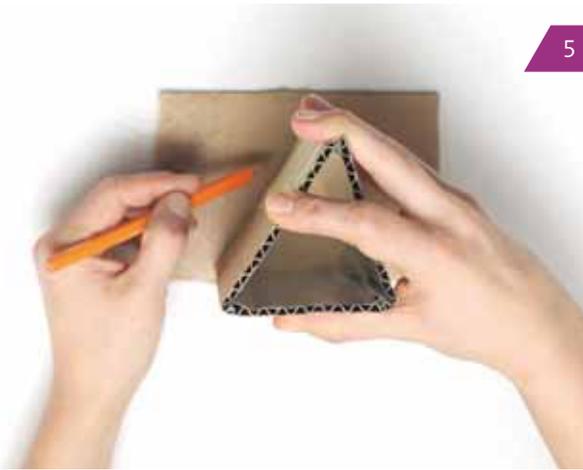


4

Wir kleben die offene Kante mit Krepppapier zu, sodass kein Licht mehr durchkommt. Kleinere Kinder brauchen sicherlich eine unterstützende Hand, die die Enden zusammenhält.

Stick crepe paper to the open edge to cover it and prevent any light getting through. Smaller children will most likely require a helping hand to hold the ends together.

87



5

Auf einem kleinen Stück Pappe stellen wir die Dreieckspappe auf, malen ein Ende auf die Pappe auf und schneiden dieses kleine Dreieck aus.

Stand the cardboard triangle upright on a small piece of card, draw one end on the paper and cut this triangular end out.



6

In dieses kleine Dreieck machen wir mit Hilfe einer Schere ein etwa 1cm kleines Loch, durch das man gut durchsehen kann.

Use scissors to make a small hole about 1cm in size, one that you can see clearly through, in this small triangle.



7

Anschließend kleben wir das kleine Dreieck mit Hilfe von Krepppapier auf ein Ende des großen Dreiecks auf.

Now use crepe paper to stick the small triangle to the end of the large triangle.



8

Wir drehen das fast fertige Kaleidoskop um und nehmen Schere und Stift zur Hand. Wir schneiden kleine Dreiecke in der Größe des noch offenen Endes aus dem Pergamentpapier und dem Transparentpapier aus.

Turn the nearly finished kaleidoscope round and get the scissors and a pencil. Cut small triangles the size of the end that is still open out of greaseproof and transparent paper.



9

Das Pergamentpapierdreieck wird mit Bindfaden umrandet und mit Heißkleber befestigt. Der Bindfaden ist sehr wichtig, da so die Mosaiksteinchen Platz bekommen, sich zu bewegen.

Place string around the sides of the greaseproof paper triangle and stick it down with the glue gun. The string is very important when it comes to making sure that the mosaic pieces have room to move.

10



Die kleinen Glassteine werden auf das Pergamentpapier gelegt und das kleine Stück Transparentfolie wird mit dem Pergamentpapier verbunden.

Place the small glass stones on the greaseproof paper and attach the small piece of transparent foil to the greaseproof paper.

89

11



Das doppelte Dreieck legen wir nun auf das noch offene Ende und befestigen es an den Seiten mit kleinen Stücken Krepppapier.

Now place the doubled triangle on the remaining open end and attach it to the sides with small pieces of crepe paper.

12



Zum Abschluss kann unser Kaleidoskop noch verziert werden, beispielsweise mit buntem Klebeband (Washitape), Alufolie, Buntstiften oder Farbe.

You can decorate your kaleidoscope at the end, for example, using coloured sticky tape (washi tape), aluminium foil, coloured pencils or paint.

Autorinnen

Authors

Foto Kristin Narr von Anika Dollmeyer unter CC BY 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>)



Kristin Narr ist Medienpädagogin und beschäftigt sich damit, was Menschen mit digitalen Medien machen, wie sie mit ihnen lernen und sie kreativ in Gebrauch nehmen (können). Dafür führt sie Workshops, Projekte und Veranstaltungen durch. In ihrer Arbeit entwickelt und begleitet sie Making-Projekte für verschiedene Bildungsbereiche stets mit dem Ziel, jungen Menschen Möglichkeiten zu zeigen, im Machen Technik zu begreifen und zu verändern.

Kristin Narr is an expert in educational media, focusing on the ways people use media, how they learn with it and options for its creative use. To this end, she runs workshops, projects and events. Her work involves developing and supervising making projects in different areas of education, with a view to identifying opportunities for young people to grasp and change technology through making activities.



Juliane Jammer arbeitet als Dozentin für digitale Medienbildung und als Makerin. Sie gibt interaktive Workshops für Schüler, Eltern, Pädagogen und Lehrer. Darüber hinaus kombiniert sie digitale Bildung mit Making und begleitet Kitas, Schulen und Universitäten im Umgang mit kreativer Tüftelei und neuen Technologien sowie mit visuellen Programmiersprachen. Die Befähigung junger Menschen, innovativ, kollaborativ und kritisch zu denken liegt ihr sehr am Herzen.

Juliane Jammer lectures in digital media education and is a professional maker. She runs interactive workshops for school students, parents, educators and teachers. She also combines digital education and making, assisting nurseries, schools and universities to engage in creative tinkering activities and use new technologies and visual programming languages. Empowering young people to think innovatively, collaboratively and critically is one of her main passions.

Das Maker-Buch für Kita und Grundschule

Kinderleichte Fotoanleitungen zum kreativen Basteln, Tüfteln und Selbermachen



„Probieren, hinterfragen und kreieren“ ist das Motto dieses Buchs, das sich an Eltern und Pädagogen richtet, die mit kleinen Tüftlerinnen und Tüftlern im Alter von fünf bis zehn Jahren spannende Projekte durchführen wollen. Ausprobieren und Experimentieren sind die Basis von neuem Wissen. Statt passiven Konsumenten wünschen wir uns aktive Gestalter, die mit Erfinder- und Entdeckergeist ihre eigenen Ideen umsetzen. Von ersten Stromkreisen bis zum Malroboter: Mit den präzisen Fotoanleitungen richtet sich das Buch sowohl an Anfänger als auch Fortgeschrittene.

“Experiment, question and create” is the motto of this book, which is aimed at parents and educators who wish to carry out exciting projects with little tinkerers between five and ten years old. Experimenting and trying things out are foundational for producing new knowledge. Instead of passive consumers, we want to see active designers who implement their own ideas with a sense of inventiveness and discovery. From basic electrical circuits to drawing robots, this book provides precise photo instructions suitable for beginners and more advanced tinkerers too.

