



robo<sup>®</sup>  
wunderkind

Michaela Weiß



# ROBO WUNDERKIND

FÜR **KIDS**

ROBOTER BAUEN UND  
PROGRAMMIEREN LERNEN



mitp

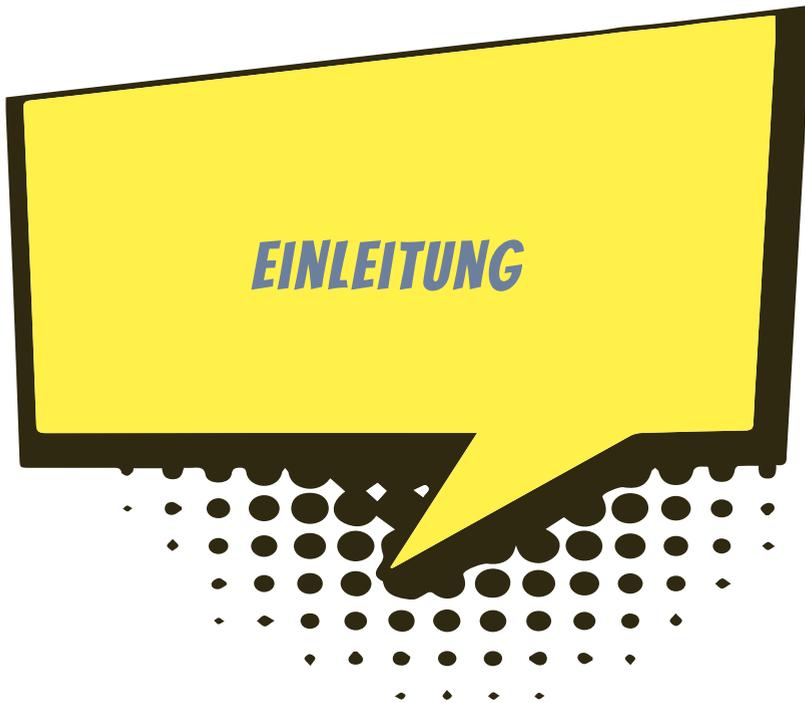
# INHALT

<b>EINLEITUNG</b> .....	9	
Du startest ohne Vorkenntnisse .....	9	
Die Robo-Wunderkind-App .....	10	
Robo und LEGO® .....	10	
Zusatzinformationen .....	11	
Für Eltern .....	11	
Warum Robo Wunderkind? .....	12	
Systemvoraussetzungen .....	13	
Spass über viele Jahre .....	13	
Keine Angst vorm Coding .....	14	
<b>ERKLÄRUNG DER VERSCHIEDENEN SETS</b> .....	15	<b>1</b>
Die verschiedenen Bausätze .....	15	
Erklärung der Blöcke .....	18	
Zusätzliches im Set Explorer Pro .....	21	
Fragen zum Kapitel .....	27	
<b>DEN HAUPTBLOCK KENNENLERNEN UND MIT DER APP STARTEN</b> .....	29	<b>2</b>
Erstes Verbinden mit dem Hauptblock .....	29	
Der Hauptblock von innen .....	31	
An- und Ausschalten .....	31	
Verbindung mit der App .....	31	
Aufladen der Batterie .....	32	
Aktualisierung der Firmware .....	33	
Erste Verwendung und Vorstellung der App .....	36	
Fragen zum Kapitel .....	40	
<b>DEINE ERSTE PROGRAMMIERUNG MIT DER APP ROBO LIVE</b> .....	41	<b>3</b>
Erste Orientierung .....	41	
Die verschiedenen Symbole und ihre Bedeutung .....	43	

	Die Aktionen ausprobieren .....	53
	Das Projekt speichern .....	55
	Fragen zur App Robo Live .....	56
<b>4</b>	<b>ERSTE PROGRAMMIERUNG ROBO LIVE</b> .....	57
	Das Turbo-Dreirad .....	58
	Der Mars-Rover .....	61
	Fragen zur Programmierung von Robo Live .....	62
<b>5</b>	<b>WEITERE PROGRAMMIER- UND BAUPROJEKTE MIT ROBO LIVE</b> .....	63
	Musikmaschine .....	63
	Buntes Nachtlicht .....	64
	Robo der Abstandsmesser (wie weit ist es bis ...)	67
	Katze .....	68
	Eieranmalmaschine .....	72
	Ventilator .....	73
	Windrad .....	75
	Robo kann malen und schreiben .....	76
<b>6</b>	<b>PROGRAMMIERIDEEN MIT ROBO LIVE UND DEM SET EXPLORER PRO</b> ...	79
	Der Geräusche-Übersetzer .....	79
	Robo wartet an der roten Ampel .....	81
	Der Bewegungsmelder .....	82
	Linienfolger .....	84
<b>7</b>	<b>DARF ICH VORSTELLEN: DIE APP ROBO CODE</b> .....	87
	Grundlagen .....	87
	Robo-Code-Benutzeroberfläche .....	88
	Hinzufügen und Kombinieren von Befehlen .....	89
	Hinzufügen und Kombinieren von Bedingungen .....	95
	Schliessen und Speichern des Projekts .....	97
	Fragen zum Kapitel .....	98
<b>8</b>	<b>ERKLÄRUNGEN DER VERSCHIEDENFARBIGEN BEFEHLE ROBO CODE</b> ....	99
	Orange Befehle – Geräusche .....	99
	Gelbe Befehle – RGB-Licht .....	100
	Blaue Befehle – Bewegung (Motoren) .....	101

Lila Befehle – Unterschiedliches .....	109	
Rote Zeichen – Bedingungen .....	110	
Weitere Bedingungen–Befehle aus dem Pro-Set .....	116	
Gelbe Befehle – LED Display-Erweiterung .....	119	
Fragen zum Kapitel .....	121	
<b>ERSTE PROGRAMMIERUNG MIT ROBO CODE .....</b>	<b>123</b>	<b>9</b>
Die Tutorials von Robo Code .....	123	
Programmieraufgabe: Der Robo als Katze .....	132	
Fragen zum Kapitel .....	136	
<b>MIT ROBO CODE TOLLE PROGRAMMIERIDEEN UMSETZEN .....</b>	<b>137</b>	<b>10</b>
Der Robo fährt im Quadrat .....	137	
Darf ich vorstellen: Unser neuer Lichtwecker .....	139	
Freunde-Finder .....	142	
Robo im Stau .....	144	
Hindernisparcours .....	146	
Postbote .....	148	
Folge mir ... ..	150	
Fragen zum Kapitel .....	152	
<b>PROGRAMMIERUNG WIE EIN PROFI: EINSATZ DES PRO-SETS VON ROBO CODE .....</b>	<b>153</b>	<b>11</b>
Licht-Bingo .....	153	
Nachrichten-Übermittler .....	154	
Wie geht es dir? .....	155	
Wecker (mit Lichtsensor) .....	156	
Linienfolger Robo .....	157	
Mögliche Lösungen .....	157	
Und jetzt du ... ..	169	
<b>JETZT IST EXPERTENWISSEN GEFRAGT: DIE APP ROBO BLOCKLY .....</b>	<b>171</b>	<b>12</b>
Du lernst die Benutzeroberfläche von Robo Blockly kennen .....	172	
Nun aber los – erstelle deinen ersten Blockly-Code .....	179	
Fragen zum Kapitel .....	184	

<b>13</b>	<b>RAN ANS WERK: DIE ERSTEN PROGRAMMIERUNGEN MIT ROBO BLOCKLY</b> .....	185
	Willkommensprojekt .....	185
	Magische Nummer .....	190
	Hindernisvermeider .....	193
	Englisch und mehr – Fremdsprachen in der Programmierung .....	200
<b>14</b>	<b>WEITERE ROBO-IDEEN ZUR PROGRAMMIERUNG MIT ROBO BLOCKLY</b> .....	203
	Tür-Alarmanlage .....	203
	Mond-Forscher-Robo .....	204
	Konstruktionsideen und Programmierhilfen .....	206
<b>15</b>	<b>WEITERE BAU- UND PROGRAMMIERIDEEN MIT ROBO BLOCKLY FÜR DAS GROSSE PRO-SET</b> .....	211
	Robo-Diebstahlsicherung .....	211
	Angsthasse .....	212
	Konstruktionsideen und Programmierhilfen .....	213
<b>16</b>	<b>ALLGEMEINE UND OFT VERWENDETE BEGRIFFE IN DER PROGRAMMIERUNG</b> .....	217
	Allgemeine Begriffserklärung .....	217
	Oft verwendete Begriffe in der Programmierung .....	217
<b>17</b>	<b>ANTWORTEN</b> .....	221
	Antworten zum Kapitel 1 .....	221
	Antworten zum Kapitel 2 .....	222
	Antworten zum Kapitel 3 .....	223
	Antworten zum Kapitel 4 .....	223
	Antworten zum Kapitel 7 .....	224
	Antworten zum Kapitel 8 .....	225
	Antworten zum Kapitel 9 .....	226
	Antworten zum Kapitel 10 .....	227
	Antworten zum Kapitel 12 .....	228
	<b>STICHWORTVERZEICHNIS</b> .....	229



Hallo und herzlich willkommen, liebe jungen Leserinnen und Leser!

Schön, dass du dich für dieses Buch entschieden hast und ich dich beim Erkunden und Programmieren des Robo-Wunderkind-Roboters unterstützen darf.

Ich habe schon vor längerer Zeit den Roboter von Robo Wunderkind entdeckt und bin sehr begeistert von dem System. Das Paket ist sehr übersichtlich, es gibt nicht sehr viele unterschiedliche Blöcke, aber das macht es so einfach. Wenn man etwas gebaut hat und nun eine andere Idee bekommt, muss man nicht ewig alles wieder auseinanderbauen, Teile sortieren und dann wieder lange konstruieren und bauen, bevor man die neue Idee umsetzen und ausprobieren kann. Das finde ich super! Und weil es so wenige Teile sind, sind sie auch schnell wieder aufgeräumt und weggepackt.

## ***DU STARTEST OHNE VORKENNTNISSE***

Für dich ist dieser Roboter wahrscheinlich noch neu oder du hast schon ein paar Mal etwas damit gebaut und programmiert? Prima! Da ich in diesem Buch alles von Anfang an erkläre, ist es nicht nötig, die Bausätze schon zu kennen oder schon irgendetwas programmiert zu haben. Hauptsache, du bist neugierig und hast Lust, mit den Blöcken von Robo Wunderkind etwas zu bauen und zu programmieren.

Ich werde nun zu Anfang des Buches erst einmal alle Teile genau erklären und dir Tipps geben, wie du am besten damit arbeiten kannst und wo du etwas findest. Wir werden gemeinsam die ersten Roboter zusammenbauen und du wirst schnell lernen, wie die einzelnen Blöcke programmiert werden, damit sie die Befehle ausführen, die wir uns wünschen. Denn der Roboter soll ja nach unseren Vorstellungen funktionieren und die Ideen, die wir haben, umsetzen.

Ja, so ist es in der Programmierung. Robo Wunderkind ist ein Roboter, der nichts macht, was wir ihm nicht durch die Möglichkeit der Programmierung »beibringen«. Deshalb sind wir die wichtigsten Personen. Ohne uns kann der Roboter nämlich nichts. Und wenn er mal etwas nicht so macht, wie wir es uns wünschen oder vorgestellt haben, dann liegt der Fehler oftmals bei den Programmierern. In diesem Fall an uns.

Dabei unterstützen uns auch einige Sensoren, die sehr gut Dinge erkennen und messen können.

## ***DIE ROBO-WUNDERKIND-APP***

Programmiert wird unser Robo Wunderkind-Roboter über eine App, »Robo Wunderkind«, mit der du in drei verschiedenen Programmen deinen Roboter programmieren kannst. Ich werde immer versuchen, dir die verschiedenen Möglichkeiten zu zeigen. Damit es nicht zu kompliziert wird und du auch alles verstehst, erkläre ich dir nacheinander alle Programme.

Es gibt unterschiedliche Ausführungen von Robo Wunderkind. Ich beginne in diesem Buch mit den Grundsteinen und zeige dir dann aber auch Möglichkeiten, die vielleicht mit deinem Baukasten nicht möglich sind, weil dir ein paar Blöcke fehlen. Aber lass dich dadurch nicht ausbremsen. Es gibt so viele Anregungen und du bekommst sicherlich auch gute Ideen, was mit deinem Robo-Wunderkind-Roboter alles möglich ist. Die Möglichkeiten sind nämlich (fast) unbegrenzt ... Wir werden eine Taschenlampe bauen, die in tollen Lichteffekten leuchtet, oder einen selbstfahrenden Roboter, der allen Hindernissen ausweicht, aber auch Tiere und Alarmanlagen. Lass dich überraschen und inspirieren.

## ***ROBO UND LEGO®***

Außerdem gibt es ja in den Robo-Wunderkind-Sets auch Blöcke, die du mit LEGO®-Steinen und -Elementen verbinden kannst – prima – hol schon mal die LEGO®-Kiste

mit dazu, wenn du eine hast. Die Löcher in den Blöcken sind auch mit den Steckverbindungen von LEGO® zu nutzen. Das lässt sich alles hervorragend kombinieren. Allerdings habe ich mich in dem Buch nicht so viel mit zusätzlichen LEGO®-Teilen ausgetobt. Meine Kiste ist nämlich bestimmt viel kleiner als deine.

## ZUSATZINFORMATIONEN

In den einzelnen Kapiteln hast du auch immer Zusatzinformationen und Hinweise, die aber auch gekennzeichnet sind. Wenn du also ein Ausrufezeichen siehst oder einen grauen Hinweiskasten, dann solltest du darauf achten und meine Tipps und Hinweise lesen.

Ab und zu begegnet dir ein solches Ausrufezeichen. Dies ist eine Stelle, an der etwas besonders Wichtiges steht.



Wenn du ein solches »Wow« entdeckst, findest du dort tiefer gehende Informationen.



Aber nun – lass uns zusammen loslegen. Ich wünsche dir viel Spaß auf den nächsten Seiten.

Deine Michaela

## FÜR ELTERN

Herzlich willkommen an Sie, liebe Eltern!

Mein Name ist Michaela Weiß, ich bin freie Medienpädagogin und seit 2008 freiberuflich tätig. Schon früh habe ich mich für das Thema »Coding« in Verbindung mit der Medienpädagogik für Kinder interessiert.

Durch das Erlernen von Grundprinzipien des Programmierens fördert dies das logische Denken und die planerische Kompetenz und regt die Auseinandersetzung mit Ordnungsprinzipien und Reihenfolgen an. Ebenso werden allgemeine Fähigkeiten erlernt, die man auch im Alltag benötigt, wie zum Beispiel:

- ⊙ Problemlösungen zu finden
- ⊙ Kreatives Denken
- ⊙ Mathematisches und logisches Denken
- ⊙ Hintergrundwissen, wie Technik funktioniert
- ⊙ Kollaboratives Arbeiten und Teamplay beim Bauen und Programmieren mit anderen
- ⊙ Computerwissenschaften

Mittlerweile gibt es einen sehr großen Markt und das Angebot an Spielzeugrobotern ist groß.

Vor ca. zwei Jahren bin ich auf den Roboter von Robo Wunderkind gestoßen. Er hat mich direkt begeistert – die einfachen Steckteile, die Anzahl der Module ist überschaubar, aber die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt. Das hat mir sehr gut gefallen, sodass ich nun schon sehr viele Workshops im Rahmen meiner Tätigkeit als Medienpädagogin mit Kindern durchgeführt habe.

Es fasziniert mich immer wieder, wie schnell die Kinder verstehen, wie das System funktioniert, und eigene Ideen entwickeln.

## ***WARUM ROBO WUNDERKIND?***

Die Steine sind leicht zusammenzubauen, kompatibel mit LEGO®, leuchten, machen Geräusche und haben eingebaute Sensoren.

Es gibt eine intuitive Coding-App mit verschiedenen Programmier-Levels für unterschiedliche Alters- und Entwicklungsstufen.

Außerdem laden zahlreiche Projekte und unendliche Möglichkeiten zum Experimentieren ein. Durch die schnellen Ergebnisse steigt die Lernkurve und Ihr Kind hat die Freiheit, zu erschaffen, was immer es will.

Durch die Möglichkeit der App, die in drei unterschiedlichen Programmier-Levels für verschiedene Schwierigkeitsgrade und Darstellungen zur Verfügung stehen, kann Robo Wunderkind von den ersten Schritten ins Programmieren bis hin zu komplexen Aufgaben mitwachsen. Bitte laden Sie gemeinsam mit Ihrem Kind die Robo-Wunderkind-App herunter und unterstützen Sie Ihr Kind bei der Ersteinrichtung.

## SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

Die Robo-Wunderkind-App ist mit Smartphones, Tablets und PCs kompatibel. Das Gerät benötigt Bluetooth Low Energy (BLE) sowie aktuell folgende technische Bedingungen:

- ⊙ Apple iOS 10 oder höher
- ⊙ Google Android 4.4 oder höher
- ⊙ Windows 8 oder höher
- ⊙ macOS 10.13.6 oder höher
- ⊙ Bluetooth 4.0

Die App benötigt zudem Zugriff auf den Standort, damit sie eine Verbindung zum Hauptblock mittels Bluetooth-Übertragung herstellen kann. Eine dauerhafte Internetverbindung beim Bauen und Programmieren über die App ist nicht nötig. Gegebenenfalls benötigen der Hauptblock oder auch einzelne Bauelemente hin und wieder ein Update, wofür dann eine Internetverbindung nötig ist.

Zudem können Sie sich überlegen, ob Sie ein Eltern-Konto erstellen möchten. Mit dieser Anmeldung können weitere Projekte und Ideen freigeschaltet und erstellte Programmier-Projekte mit anderen geteilt werden. Dies ist aber nicht zwingend nötig und die Anmeldung kann auch jederzeit nachgeholt werden.

Aber vielleicht nutzt Ihr Kind Robo Wunderkind in der Schule und die Lehrkraft hat einen Account und Zugang für das Kind angelegt. Auch über diesen Zugangscode können Sie Ihr Kind in der App anmelden.

Es gibt auch eine Kindersicherung. Als Elternteil können Sie festlegen, welche Funktionen Ihre Kinder nutzen können. Dies legen Sie beim jeweiligen Profil der Kinder in den Einstellungen fest. Es können bis zu fünf verschiedene Kinderprofile angelegt werden.

## SPASS ÜBER VIELE JAHRE

Durch die drei Programmieroberflächen in verschiedenen Schwierigkeitsstufen ist es möglich, dass die Kinder lange und über viele Jahre hinweg dem Roboter Robo Wunderkind treu bleiben.

«Robo Live» ist großartig für Anfänger und gibt Kindern jeder Altersstufe die Möglichkeit, ihren eigenen Roboter fernzusteuern. Mit der einfachen Drag&Drop-Steuerung schaffen sie es ganz einfach, dass ihr Roboter fährt, umdreht, Geräusche macht, blinkt etc.

»Robo Code« hilft Kindern ab 5 Jahren dabei, die Basics des Programmierens zu erlernen.

Und »Robo Blockly« bringt Kindern zwischen 8 und 16 Jahren unter Verwendung einer blockbasierten, offenen, visuellen Programmiersprache fortgeschrittene Programmierkonzepte bei. Das intuitive Drag&Drop-System erlaubt ihnen, unterschiedliche Befehle zu erlernen und bereits komplexen Code für ihren Robo-Wunderkind-Roboter zu schreiben.

Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die hier erworben werden, können aber auch künftig auf andere Roboter- und Codingsysteme übertragen werden. Das heißt, dass das Verständnis dafür, wie Programmierung funktioniert, immer weiter ausgebaut werden kann.

Und hiermit wird der erste (oder vielleicht auch schon zweite) Schritt dafür gelegt.

## **KEINE ANGST VORM CODING**

In der heutigen Zeit ist es wichtig zu wissen, was Coding ist und was dahintersteckt. Das hört sich kompliziert an – ist es aber nicht. Das Wissen darüber ist eine wichtige Basis, um grundlegend zu verstehen, wie Programmierung funktioniert und wie Algorithmen arbeiten. Jede App, jede Homepage und viele Maschinen und Anlagen sind programmiert. Das heißt, ein Grundwissen hierüber zu haben, ist Gold wert. Und dieses Wissen auf spielerische Art und Weise den Kindern zu vermitteln, macht Spaß und ist ein wertvoller Beitrag in das Wissen der Kinder, um sie für die digitale Zukunft fit zu machen und die Medien begreifen zu lernen. Wir wissen noch nicht genau, welchen Beruf die Kinder später mal ergreifen wollen – und das können wir vielleicht auch nicht, da viele Berufe der Zukunft noch gar nicht existieren. Aber wir können den Grundstein legen und die Kinder mit Spaß und Begeisterung an das Programmieren heranzuführen.

Dieses Buch ist so konzipiert, dass die Kinder es allein schaffen, Schritt für Schritt aufbauend zu lernen. Aber sie würden sich bestimmt auch freuen, wenn Sie ab und an mit dabei sind und gemeinsam mit Ihrem Kind bauen, konstruieren und Ideen umsetzen.

Viel Spaß dabei!

Ihre

Michaela Weiß

# 1 ERKLÄRUNG DER VERSCHIEDENEN SETS

Nun bist du sicher schon ganz gespannt, was du mit Robo Wunderkind alles bauen und programmieren kannst. Vor dir liegen ein paar bunte Blöcke, die ich dir in diesem Kapitel genauer vorstelle. Es gibt verschieden Sets im Handel. Hier stelle ich dir die unterschiedlichen Bausätze kurz vor. Jeder Bausatz hat eine unterschiedliche Anzahl von Blöcken. Zu jedem Set, das ich dir hier vorstelle, gibt es ein Symbol (Icon), woran du sofort erkennen kannst, ob die Bau- und Programmieridee mit deinem Set umgesetzt werden kann.

## DIE VERSCHIEDENEN BAUSÄTZE

Es gibt verschiedene Bausätze von Robo Wunderkind. Welchen hast du?

Merke dir das Icon deines Bausatzes. Das hilft dir später, auf einem Blick zu erkennen, ob du meine Bau- und Programmierideen mit deinem Set auch so umsetzen kannst.



## EXPLORER LITE

Lite

Dies ist der Grundbaukasten für den ersten Einstieg. Dieses Set ist für den Anfang gut geeignet und hier kannst du viele Ideen umsetzen.



Oder hast du diesen hier?

## EXPLORER PRIME

Prime

Hier gibt es im Vergleich zum kleineren Lite-Set noch einen zusätzlichen Motor, einen Verbindungsblock und auch ein Verbindungskabel. Ebenso noch weitere Verbindungsstücke zum Bauen.



## ODER SOGAR DEN EXPLORER PRO?

Mit diesem Set hast du die volle Ausstattung und viele weitere Sensoren und Blöcke zum Bauen. Besonders toll ist das LED-Display, mit dem man ganz nach Belieben auswählen kann, was in diesem Display aufleuchtet oder geschrieben steht. Und die weiteren Sensoren wie der Bewegungsmelder, Linienfolger, Lichtsensor oder Geschwindigkeitsmesser bieten noch viel mehr Möglichkeiten, wie man den Roboter einsetzen und programmieren kann. Und zusätzlich gibt es noch ein zweites Licht, einen weiteren Drucktaster und ein Verbindungskabel.

Pro



Ich werde beim Erklären und bei den Programmierideen in den folgenden Kapiteln immer mit diesen Icons zeigen, welches Set du benötigst.

Lite

Prime

Pro

Nun möchte ich dir gerne alle Blöcke einzeln erklären, damit du eine Idee bekommst, was man damit alles umsetzen kann.

Auf der Internetseite von Robo Wunderkind ([www.robowunderkind.com](http://www.robowunderkind.com)) kannst du dein Set erweitern und dort einzelne Steine im Shop kaufen. Ich werde in diesem Buch aber immer von den ursprünglichen Sets ausgehen, dann hast du alles auf einen Blick. Das heißt, wenn du zusätzliche Blöcke zu deinem Set hast, dann hast du auch mehr Bau- und Programmier-Möglichkeiten.

# ERKLÄRUNG DER BLÖCKE

## DER HAUPTBLOCK



Der **Hauptblock** ist das wichtigste Teil von Robo Wunderkind. Dieser Block ist das »Herzstück« und die Verbindung zu den einzelnen Blöcken und zur App. Deshalb muss dieser Block auch zwischendurch mit dem beiliegenden Kabel per USB und Strom geladen werden, damit er Energie hat und auch die angebauten Blöcke mit Strom versorgen kann. Ohne diese Stromversorgung kann die App die Verbindungsblöcke nicht erkennen und so können sie dann auch nicht programmiert werden.

## DER ENTFERNUNGSSENSOR



Der **Entfernungssensor** erkennt Gegenstände und misst Abstände zu Wänden oder Objekten, die sich vor dem Roboter befinden.

## SMART-MOTOR



Die **Smart-Motoren** helfen deinem Roboter, sich fortzubewegen. Du kannst jeden einzelnen der Smart-Motoren unabhängig voneinander oder aber alle zur gleichen Zeit steuern oder programmieren.

Damit dein Roboter geradeaus fahren kann, sind aber zwei Motoren notwendig.

## RGB-LICHT



Das RGB-Licht bringt deinen Roboter in der gewünschten Farbe zum Leuchten oder Blinken. Programme dieses handliche LED, um dein Zimmer im Dunkeln zum Leuchten zu bringen.

### RGB – Was ist das?

Weißt du eigentlich, was »RGB« heißt?

RGB steht für die Grundfarben Rot, Grün und Blau. Mit diesen Grundfarben lassen sich alle beliebigen Farben darstellen. Sie werden mit sogenannten Farbwerten angegeben. Das bedeutet, dass jede Farbe, egal ob helles Grün oder dunkles Grün, mittleres Orange oder grelles Gelb in Zahlenwerten angegeben wird. Der Zahlenwert einer Farbe ist immer gleich der Farbe und deshalb werden diese Farbwerte auch überall professionell eingesetzt. Das heißt zum Beispiel, der Farbwert R81, G132 und B189 bedeutet, dass die »gemischte« Farbe aus den drei Grundfarben Rot einen Anteil von 81, die Farbe Grün einen Anteil von 132 und die Farbe Blau einen Anteil von 189 hat. Und was meinst du, welche Farbe dabei hauptsächlich im Ergebnis zu sehen ist? Richtig: Die Farbe, die dabei herauskommt, ist ziemlich blau, weil der Blauanteil sehr hoch ist. Die Farbwerte sind überall gleich angegeben, deshalb kann man sich zum Beispiel die Farben in einem Baumarkt immer gleich mischen lassen, wenn die Farbe zum Streichen der Wand ausgegangen ist. Deshalb ist es wichtig, sich dabei die Farbwerte für so einen Fall zu merken. Die Farbwerte werden auch in Druckereien, Werbeagenturen und vielen Firmen genutzt, die zum Beispiel dann Plakate drucken oder Webseiten und andere schöne bunte Dinge gestalten.



## DRUCKTASTER



Mit dem Drucktaster kannst du den Roboter so programmieren, dass er zum Beispiel auf Knopfdruck Befehle nach deinen Wünschen ausführt.

## VERBINDUNGSSTÜCK



Die Verbindungsstücke stellen über die Metall-Pogo-Pins die Verbindung zwischen den einzelnen Modulen her, so dass der Strom fließen kann. Weiter unten findest du noch mehr Informationen zu den Pogo-Pins.

## GROBES RAD



Die zwei großen Räder verhelfen deinem Roboter zu mehr Mobilität. So kann er zum Beispiel gut fahren. Du kannst aber auch ein großes Rad als Basis für einen Turm nutzen.

## KLEINES RAD



Das kleine Rad (Stützrad) ist für jedes sich bewegende Fahrzeug notwendig, um Drehungen ausführen zu können und dabei stabil zu bleiben.

## KLEMMBAUSTEIN-ADAPTER



Verleihe deinem Roboter mit Klemmbausteinen ein individuelles Aussehen und erweitere die Möglichkeiten. Robo Wunderkind ist kompatibel mit allen Arten von Klemmbausteinen (zum Beispiel für LEGO®).

Aber vielleicht besitzt du das Set »Explorer Prime«? Dann hast du zusätzlich noch folgende Blöcke zur Verfügung:

Ein weiterer Verbindungsblock

Und ein zusätzlicher Motor

Prime



## VERBINDUNGSKABEL



Das **Verbindungskabel** wird dafür genutzt, um voneinander entfernte Module oder Module, die am drehenden Teil eines Smart-Motors befestigt sind, zu verbinden.

## ZUSÄTZLICHES IM SET EXPLORER PRO

Im Set »Explorer Pro« gibt es sieben zusätzliche Module. Wie sie aussehen und was du mit ihnen anstellen kannst, stelle ich dir nun kurz vor:

Pro

### LED-DISPLAY



Mit dem **LED-Display** bringst du deinen Roboter zum Strahlen. Zeige durchlaufende Botschaften an, zeichne alles Mögliche auf deinem Smartphone oder Tablet und erwecke es über die LED-Matrix zum Leben.

## LICHTSENSOR



Der Lichtsensor nimmt die Lichtintensität wahr und kann als eine Bedingung für verschiedene Befehle programmiert werden. Er erkennt zum Beispiel »hell« und »dunkel« und misst diese Lichtintensität über den eingebauten Sensor im Block.

## BEWEGUNGSMELDER



Der Bewegungsmelder ist ein Sensor und wird ausgelöst, wenn er irgendeine Bewegung wahrnimmt. Das kann eine Person, ein Tier oder sonst etwas sein. In der Programmierung können wir so die Befehle geben, was unser Roboter dann machen soll, wenn er eine Bewegung wahrgenommen hat.

## LINIENFOLGER



Zeichne auf dem Boden eine Linie und lass deinen Robo eigenständig dieser Linie folgen. Der Linienfolger erkennt sie und reagiert so auf unsere Befehle. Allerdings muss die schwarze Linie eine Breite von 7 bis 15 mm haben. Dies kannst du zum Beispiel mit einem Lineal nachmessen.

## BESCHLEUNIGUNGSSENSOR



Der Beschleunigungssensor ist ein cooles Teil. Er hilft dir dabei, die Beschleunigung und/oder Position deines Roboters im 3D-Raum zu messen, und erkennt dann zum Beispiel, ob er bewegt wird, und reagiert darauf.

Zusätzlich in diesem Set gibt es einen weiteren Verbindungsblock.



Und ein weiteres Verbindungskabel für noch mehr Möglichkeiten.



Auch einen weiteren Drucktaster ...

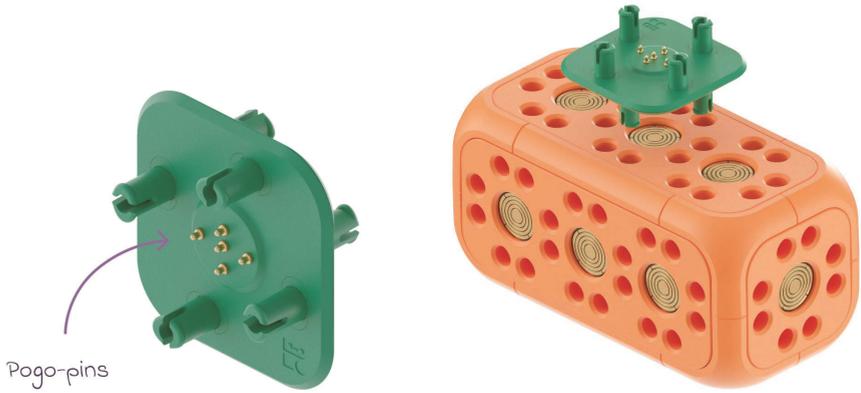


... und einen zusätzlichen Motor für viele weitere Bau- und Programmierideen.



## ***SO NEHMEN DIE BLÖCKE MITEINANDER KONTAKT AUF***

Sicherlich hast du dich schon gefragt, wie die Verbindung zwischen den einzelnen Blöcken erkannt wird. Das funktioniert über die goldenen Metallpins auf dem Verbindungsstück, die sogenannten Pogo-Pins und die goldenen kreisförmigen Flächen auf den Blöcken. Deshalb ist es wichtig, dass diese richtig »sitzen« und eine Verbindung haben.



Wenn der Hauptblock ein neues Modul erkannt hat, dann gibt es einen Bestätigungston.



Der rotierende Teil des blauen Motors hat keine Kontakte (Pogo-Pins), was bedeutet, dass Strom und Daten nicht durch ihn fließen können. Stelle sicher, dass du den Motor durch ein Verbindungsstück an einer goldenen Verbindungsfläche anschließt.



Wenn ein Modul keine Verbindung zum Hauptblock hat, weil die Kontakte nicht verbunden sind, dann kannst du mithilfe des Verbindungskabels einen Kontakt vom Hauptblock zum Modul herstellen. Nach der Verbindung ertönt dann wieder die Bestätigung per Audioton, dass das Modul nun erkannt wurde.

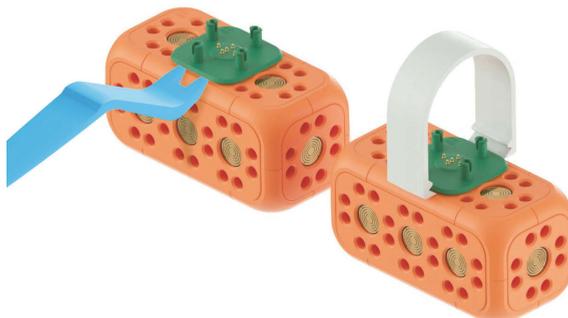


Beim grünen Verbindungsblock gibt es zwar die Metallflächen und auch hier muss der Strom zwischen den Blöcken fließen, damit alles wie gewünscht funktioniert, aber es gibt beim Verbinden keinen Ton zu hören. Das liegt daran, dass der Verbindungsblock keine Funktion hat, aber trotzdem alle verbundenen Teile vom Hauptblock erkannt werden.



## DIE TEILE WIEDER TRENNEN

Um die gesteckten Teile wieder gut auseinanderzubekommen, gibt es im Set zwei verschiedene Trennwerkzeuge für die Verbindungsstücke. Es geht auch mit der Hand, aber es ist viel schwieriger.





Und nicht vergessen: In den Programmieranleitungen und Ideen wirst du an diesen Icons sehen, welches Set du benötigst.

Set Lite

Set Prime

Set Pro

Lite

Prime

Pro

## FAHRENDE ROBOTER BAUEN

Wenn du das Prime-Set hast, kannst du so einen fahrenden Robo bauen. Durch den grünen zusätzlichen Block steht er stabiler.



Mit dem Lite-Set – dann kannst du Robo auch so bauen, damit er stabil steht.



In den nachfolgenden Kapiteln und den Bau- und Programmierideen kannst du selbstverständlich alles mithilfe von weiteren Klemmsteinen (zum Beispiel LEGO®)

erweitern. Da ich nicht weiß, welche Bauteile dir zur Verfügung stehen, habe ich das meistens weggelassen, damit du auf jeden Fall alles nachbauen kannst. Aber dir wird bestimmt auch jedes Mal etwas Tolles einfallen, wie du die Konstruktionen erweitern und somit etwas ganz anderes und Neues erfinden kannst.

## FRAGEN ZUM KAPITEL

1. Wie viele Roboter-Sets gibt es zu kaufen?
2. Was heißt eigentlich das Wort »Explorer«?
3. Welche Funktion hat der Entfernungssensor?
4. Was ist passiert, wenn du die Blöcke zusammensteckst und keinen Bestätigungston hörst?

Die Antworten zu deinen Fragen erhältst du am Ende des Buches in Kapitel 17.

# STICHWORTVERZEICHNIS

## A

Abstandsmesser 67  
Algorithmus 217  
Ampel 81  
Angsthase 212  
Animation 120  
Animations-Symbol 48  
Ausgabe 217  
avoid 199  
Avoid Distance 197

## B

Bedingung 95, 110, 219  
  ausgegraut 121  
  Beschleunigungssensor 118  
  Bewegungsmelder 117  
  Einstellungen 96  
  hinzufügen 95  
  Lichtsensoren 116  
  Linienfolger 118, 168  
  Näherungssensoren 113  
  oder 114  
  Schallpegel 117  
  Taster 112  
  Timer 111  
  Uhrzeit 112  
  und 114  
  verbinden 114  
  Zähler 113  
Befehl 89  
  Animation 120  
  ausgegraut 121  
  Bewegung 101  
  Display-Text 120  
  drehen 105  
  Geräusche 99  
  hinzufügen 90  
  LED-Display 119  
  Licht 100

  Linienfolger 167  
  Nachricht 110  
  Pause 109  
  Position des Motors 105  
  verbinden 91  
Befehlseinstellung 91  
Beschleunigungssensor 22, 51  
Bewegungsmelder 22, 50, 82  
Bewegungssensoren 22  
Bluetooth 35  
Boolean 219  
Brightness 197  
Bug 218  
Button 112

## C

Code 218  
Code-Block 173  
Codennamen 217

## D

Datentyp 219  
Dauer 119  
Debugging 218  
Drehung 105  
Drucktaster 19, 23

## E

Eieranmalmaschine 72  
Eingabe 217  
else 219  
else-Schleife 198  
Entfernungssensoren 18  
Ereignis 218  
Event 174  
Explorer Lite 16  
Explorer Prime 16  
Explorer Pro 17, 21, 79, 116

**F**

Fahrzeug 68  
 Fehler  
   finden 169, 205  
   vermeiden 139  
 Fehlerquelle 205  
 Fehlersuche 205, 218  
 Firmware  
   aktualisieren 33  
 Flow 178  
 Frames per second 120  
 Freunde-Finder 142  
 Function 176  
 Funktion 197, 219

**G**

Geradeausfahren 124  
 Geräusch 48  
 Geräusche-Übersetzer 79  
 Gradzahl 105  
 Grüner Kreis 109

**H**

Hase 129  
 Hauptblock 18, 31  
   aufladen 30, 32  
   verbinden 29, 31  
 Hauptprogramm 197  
 Hindernis 68, 113, 124, 131, 144  
 Hindernisvermeider 193

**I**

if 219  
 if-Befehl 196  
 if-Schleife 196  
 Input 173  
 Integer 219

**K**

Katze 68, 132  
 Klemmbaustein-Adapter 20  
 Konfigurationsmenü 100

Kontrollelement 44  
 Kreis  
   grüner 109

**L**

Labyrinth-Läufer 124  
 LED-Display 21, 47  
 Licht 46  
 Licht-Bingo 153  
 Lichtsensor 22, 50  
 Lichtwecker 139  
 Linienfolger 22, 51, 84, 157

**M**

Magische Nummer 190  
 Mars-Rover 61  
 Mond-Forscher-Robo 204  
 Motion 174  
 Motor 18, 21, 23, 70, 210  
   drehen 105  
   einzeln ansteuern 101  
   Geschwindigkeit 103  
   gleichzeitig steuern 103  
   lenken 104  
   unendlich 103  
   zurückgelegte Strecke 102  
 Musikmaschine 63

**N**

Nachrichten-Übermittler 154  
 Nachtlicht 64  
 Neigewinkel-Steuerung-Symbol 45  
 Nummer  
   magische 190

**O**

Operator 178  
 Output 173

**P**

Parcours 62, 146

Pogo-Pin 23  
Positionssymbol 45  
Postbote 148  
Programmiersprache 218  
    visuelle 171  
Programmierung  
    ändern 135  
Projekt  
    löschen 97  
    Namen geben 97  
    neu erstellen 88  
    speichern 55, 97

## R

Rad  
    großes Rad 20  
    kleines Rad 20  
Restore original code 127  
RGB 19  
RGB-Licht 19  
Richtung ändern 124  
Robo Blockly 171  
    Benutzeroberfläche 172  
    Programmierung 185  
    Tutorials 185  
Robo Code 87, 123  
    Benutzeroberfläche 88  
    Tutorials 123  
Robo Live 41  
    Tutorial 57  
Robo-Blockly-Befehl  
    blau 174  
    dunkel-orange 175  
    gelb 175  
    grün 174  
    hell-orange 178  
    lila 176  
    rosa 177  
    türkis 178  
Robo-Code-Befehl  
    blau 101  
    gelb 100, 119  
    lila 109  
    orange 99  
Robo-Diebstahlsicherung 211  
Robo-Live-Symbol

    blau 43  
    gelb 46  
    orange 48  
    rot 49  
Robo-Wunderkind-App 30, 31

## S

Schallpegel 51  
Schleife 127, 219  
Sensing 179  
Sensor 49  
Sensorwert  
    ablesen 113  
    festlegen 113  
Smart-Motor 18  
Sound 175  
String 219  
Symbol  
    blauer Pfeil 103  
    rot 110  
    Würfel 100  
    Zahnrad 101  
    zwei Pfeile 105

## T

Taster 49  
Tischkante 210  
Tür-Alarmanlage 203  
Turbo-Dreirad 58

## U

Unterprogramm 197  
Update 33

## V

Variable 177, 218  
Ventilator 73  
Verarbeitung 217  
Verbindungsblock 21, 23  
Verbindungskabel 21, 23  
Verbindungsstück 20  
Visuals 175  
Visuelle Programmiersprache 171

**W**

Wecker 156  
Windrad 75  
Würfel 190

**Z**

Zeitintervall 111  
Zufallsmodus 100  
Zustand 94