



Thomas Garaio

Achtung, fertig, Code!

Spielend programmieren lernen mit der Oxocard

ISBN 978-3-0355-1159-8

Grafik: René Rügsegger

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Angaben sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

1. Auflage 2018

Alle Rechte vorbehalten

© 2018 hep verlag ag, Bern

www.hep-verlag.com

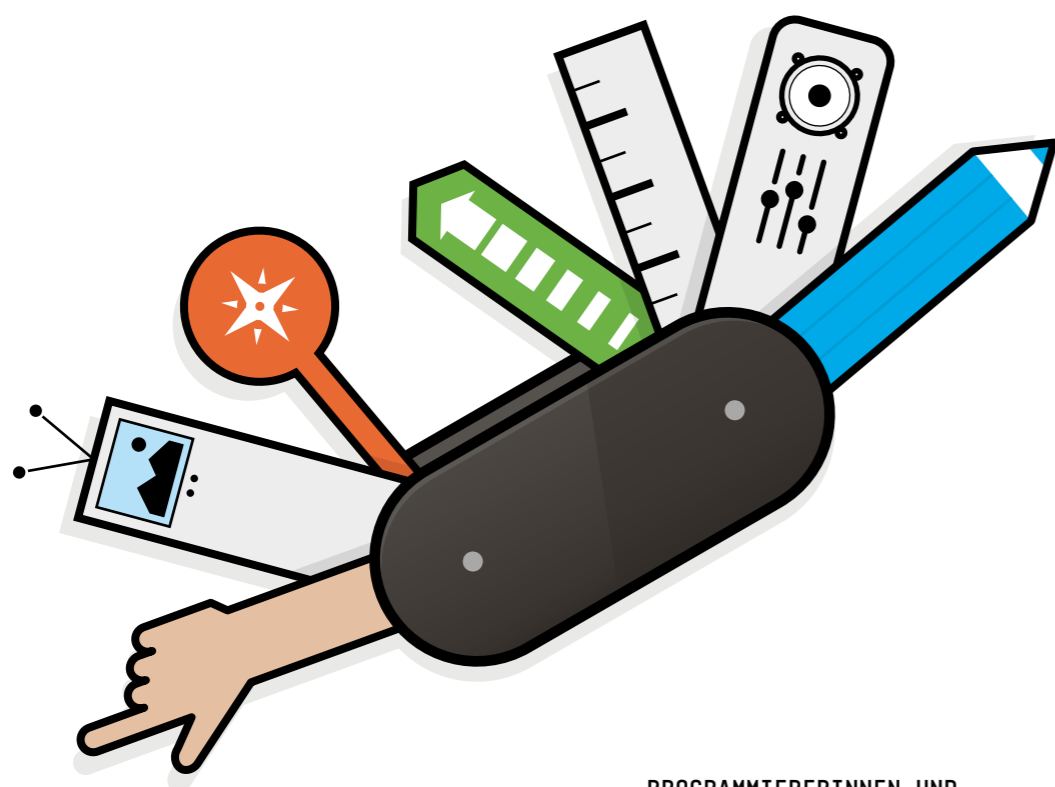


Zusatzmaterialien und -angebote zu diesem Buch:
<http://mehr.hep-verlag.com/achtung-fertig-code>

Wieso soll ich programmieren lernen?	04
Computer sind allgegenwärtig	06
Aus was für Teilen besteht ein Computer?	10
Was ist eine Programmiersprache?	12
Die Programmiersprache Blockly	16
Was kann die Oxocard?	18
Achtung, fertig, und los!	22
Die Blockly-Umgebung	24
Neue Blöcke einfügen	26
Wie kommt das Programm auf die Oxocard?	28
Was sind dots per inch?	30
Pixelbilder	32
Programmieren durch ausprobieren	36
Animation	38
Wir basteln uns ein Diffusor-Papier	42
Koordinaten und Grafikbefehle	44
Bedingte Anweisungen	50
Die Smiley-Maschine	54
Schleifen und Zahlenreihen	56
Animation mit Schleifen	60
Wie zeigt der Computer Bilder an?	62
Bild einfärben	63
Wie ein Ton entsteht	66
Töne und Geräusche	72
Wie der Zufall entsteht	74
Zufällige Farben und Koordinaten	76
Zufällige Töne	78
Spiel: Fang das Pixel	80
Kippen und Rollen	86
Kollision	88
Fang das Pixel	90
Internet und Kommunikation	94
Wetterdaten und Uhrzeit abfragen	96
Kurznachrichten schicken	100

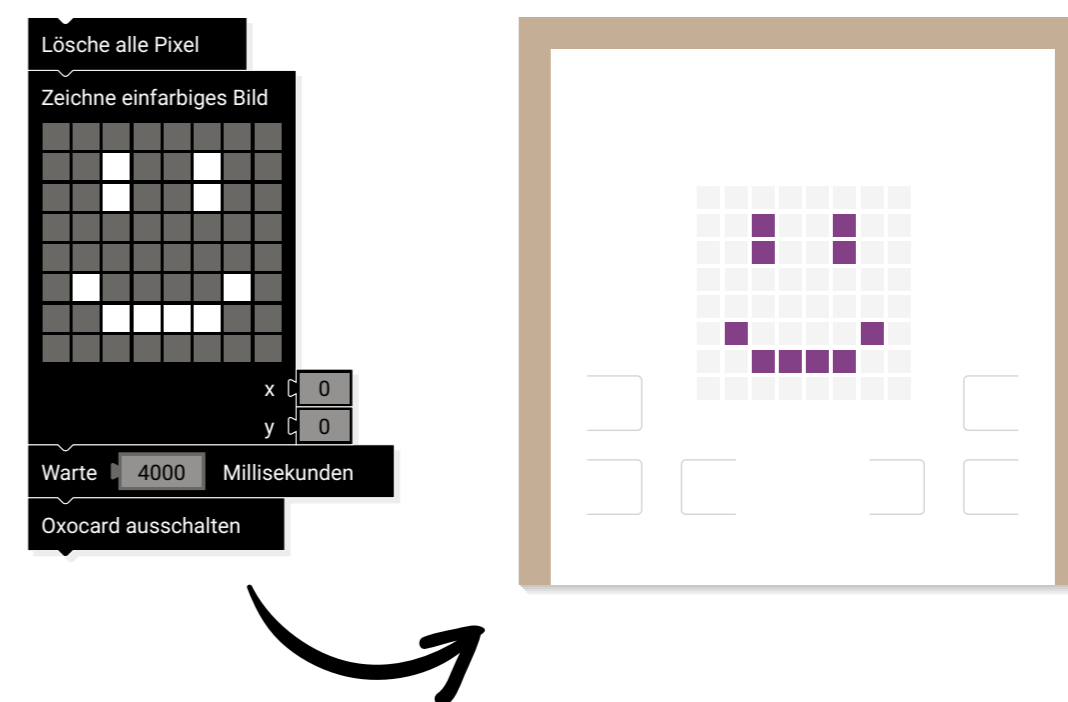
WIESO SOLL ICH PROGRAMMIEREN LERNEN?

Wer programmieren kann, kann Maschinen steuern – aber auch Dinge erschaffen und Emotionen wecken! Filme, Musik, ja die ganze Unterhaltungsindustrie ist voll von Computertechnik und computergeneriertem Inhalt. Fürs Programmieren hat man den mächtigsten Werkzeugkasten der Welt zur Hand und kann damit eine unbegrenzte Anzahl von kreativen Ideen umsetzen.



PROGRAMMIERERINNEN UND PROGRAMMIERER VERFÜGEN ÜBER DEN MÄCHTIGSTEN WERKZEUGKASTEN DER WELT.

In diesem kurzen Kurs wirst du mit der Programmiersprache Blockly und dem Lerncomputer Oxocard arbeiten. Das ist nicht besonders schwierig und auch nicht sehr technisch. Mit Blockly und der Oxocard kannst du mit sehr einfachen Mitteln Bilder zeichnen und Töne erzeugen, am Ende kannst du sogar kleine Animationen und Spiele programmieren.



PROGRAMMIERE MIT DER PROGRAMMIERSPRACHE BLOCKLY UND DEM LERNCOMPUTER OXOCARD BILDER, TÖNE UND KLEINE ANIMATIONEN.

COMPUTER SIND ALLGEGENWÄRTIG

Computer sind heute allgegenwärtig und nicht mehr aus unserem Leben wegzudenken. Nebst jenen Geräten, die du sofort als Computer wahrnimmst, wie Notebooks, Tablets oder Handys, gibt es mittlerweile eine Menge Geräte, die nicht sofort als Computer erkennbar sind, aber auch einen eingebaut haben. Wenn du morgens aus dem Haus gehst, hast du bereits mehrere «Computer» gebraucht. Vielleicht bist du dank einem Radiowecker aufgewacht, dann hast du warm geduscht – der elektronisch gesteuerten Heizung sei Dank – und deine Eltern haben dir auf dem Induktionsherd einen Kakao zubereitet. Du hast ein blinkendes Rücklicht am Fahrrad? Die Blinkgeschwindigkeit könnte von einem kleinen Computer geregelt sein. Auch die Pausenglocke wird meist mit einer elektronischen Zeitschaltuhr gesteuert – wieder ein Computer.

Computer sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Überall versteckt, sammeln sie Daten, steuern Abläufe und zeigen Informationen an.



WAS IST EINE PROGRAMMIERSPRACHE?

Die ersten Computer waren mechanisch gebaut. Erst viel später, mit der Erfindung des Transistors, konnten anstelle von mechanischen Zahnrädern elektrische Signale werden. Einen der ersten Computer entwickelte der Engländer Charles Babbage Mitte des 19. Jahrhunderts.

Und wer hat das erste Programm dazu geschrieben? Baroness Ada Lovelace! Babbage hat seinen Computer übrigens nur «theoretisch» gebaut; es gab nie eine funktionierende Maschine. Und Ada hat ihr Programm daher auch nur auf Papier verewigt und im Kopf durchgespielt. Nach ihr wurde 1980 die Programmiersprache Ada benannt.

ADA LOVELACE, DIE ERSTE PROGRAMMIERERIN



Was denkst du, welche Sprache spricht ein Computer? Es ist eine Sprache, die nur aus Nullen und Einsen besteht und für Menschen kaum «zu sprechen» ist. Man nennt sie Maschinensprache. Wir brauchen Sprachen, um mit anderen zu kommunizieren. Obwohl eine Programmiersprache in vielen Hinsichten anders ist als eine gesprochene Sprache, dient sie einem ähnlichen Zweck. Man will – in diesem Fall einer Maschine – mitteilen, was zu tun ist. Das muss man in einer Sprache tun, die sie versteht. Jede Stelle dieser Maschinensprache, ein sogenanntes «Bit», kann den Wert 0 oder 1 haben. Zahlen, Buchstaben, Bilder, Töne und alles andere, was du in deinem Computer speicherst, werden als Kombinationen von Nullen und Einsen codiert.

Die folgenden Zeilen zeigen die Zahlen 2, 4 und 8 und die Buchstaben A, B und C ausgedrückt in jeweils acht Bits:

2 = 0000 0010

4 = 0000 0100

8 = 0000 1000

A = 0100 0001

B = 0100 0010

C = 0100 0011

Maschinensprache ist wie eine Fremdsprache, die du nicht beherrschst. Wenn du beispielsweise kein Japanisch sprichst, ist die Sprache für dich komplett unverständlich. Wenn du dich mit jemandem auf Japanisch unterhalten möchtest, brauchst du einen Dolmetscher, also einen Übersetzer. Einen Übersetzer für die Maschinensprache nennt man Interpreter oder Compiler, doch dazu bald mehr.

Bevor wir nun eine Programmiersprache kennenlernen, stellen wir ein Experiment vor, das dir zeigt, wie eine Maschinensprache funktioniert.

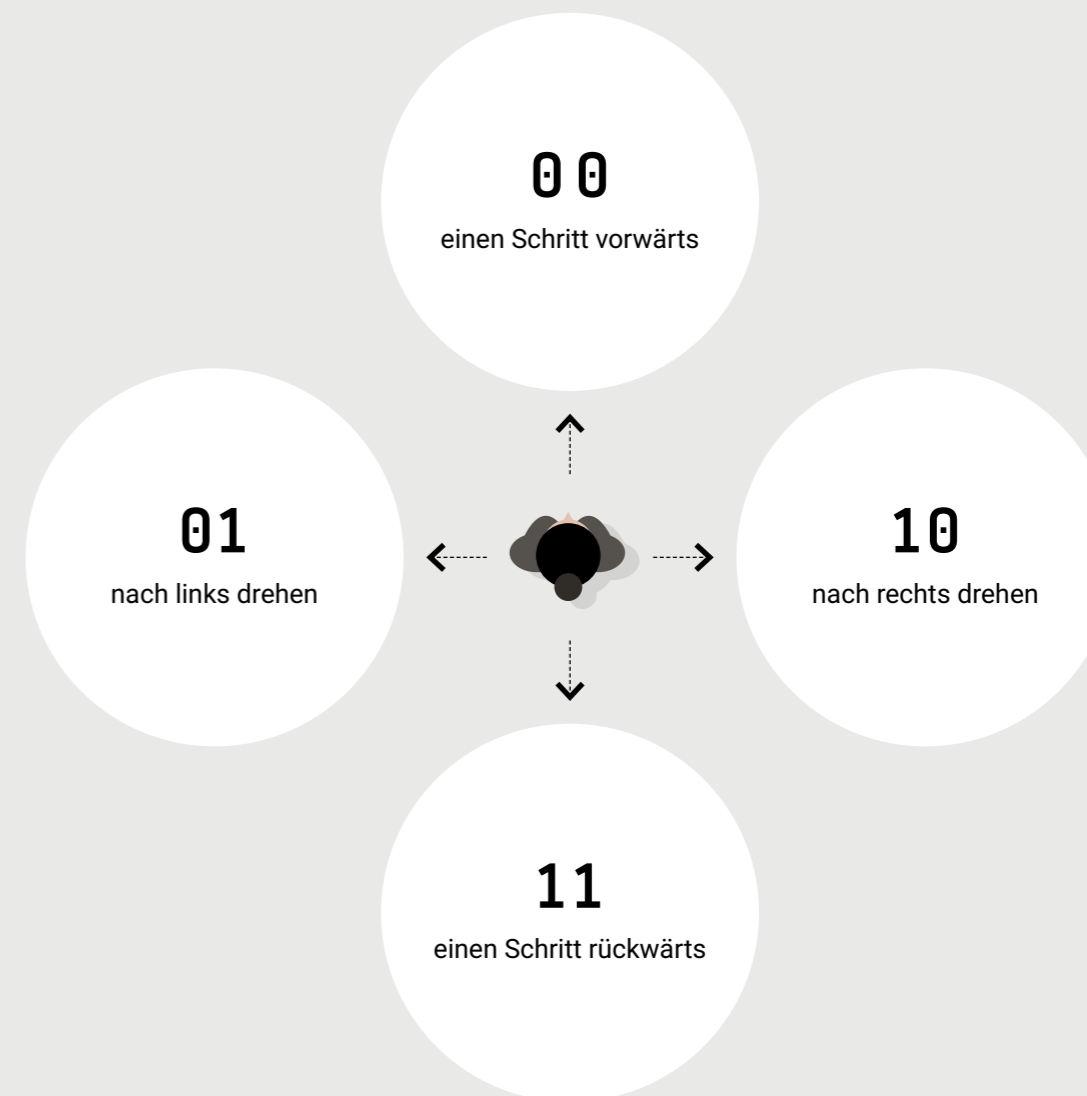
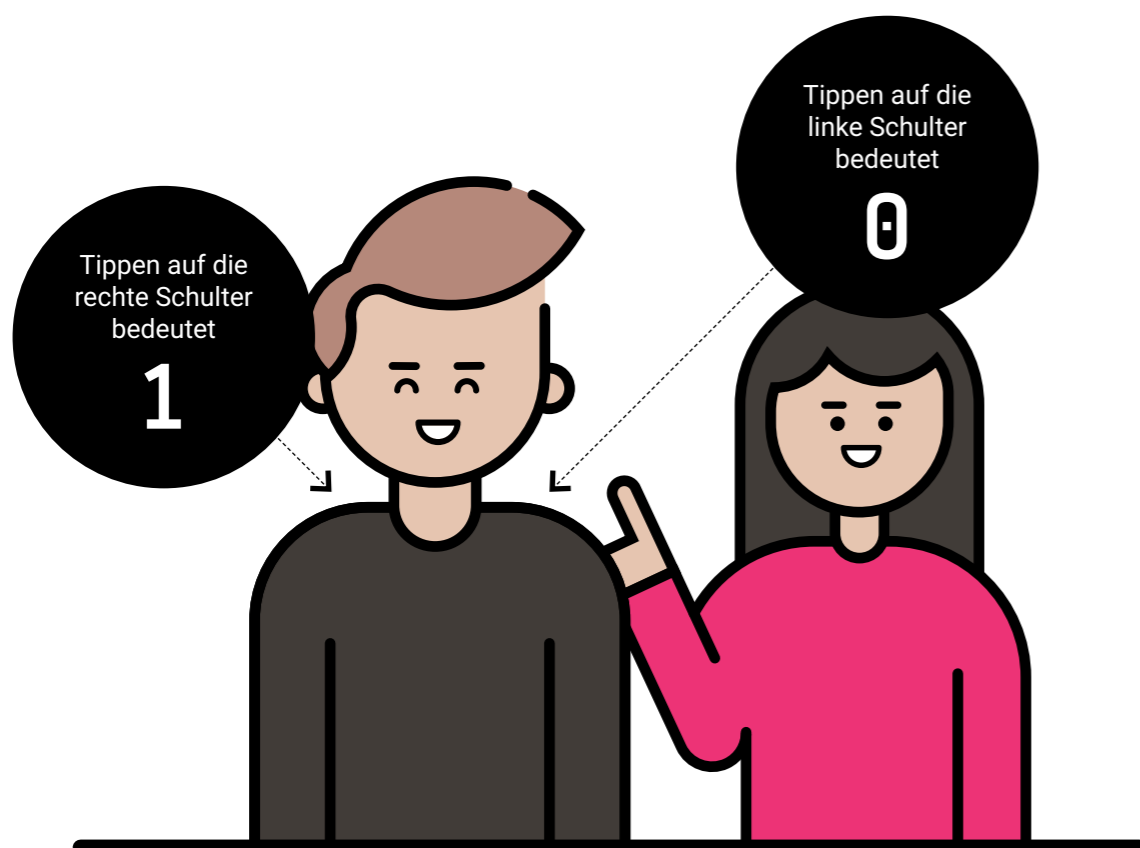
A U F G A B E

Probiert zu zweit eine einfache Maschinsprache aus: Eine Person programmiert, die andere ist die Maschine.

Die Maschine kann nur zwei Dinge unterscheiden: Tippen auf die linke («0») oder die rechte («1») Schulter.

Wir definieren folgende Maschinsprache:

0 0, d. h. zweimal links tippen, bedeutet, dass die Maschine einen Schritt vorwärts macht. Auf der nächsten Seite siehst du die weiteren Befehle.



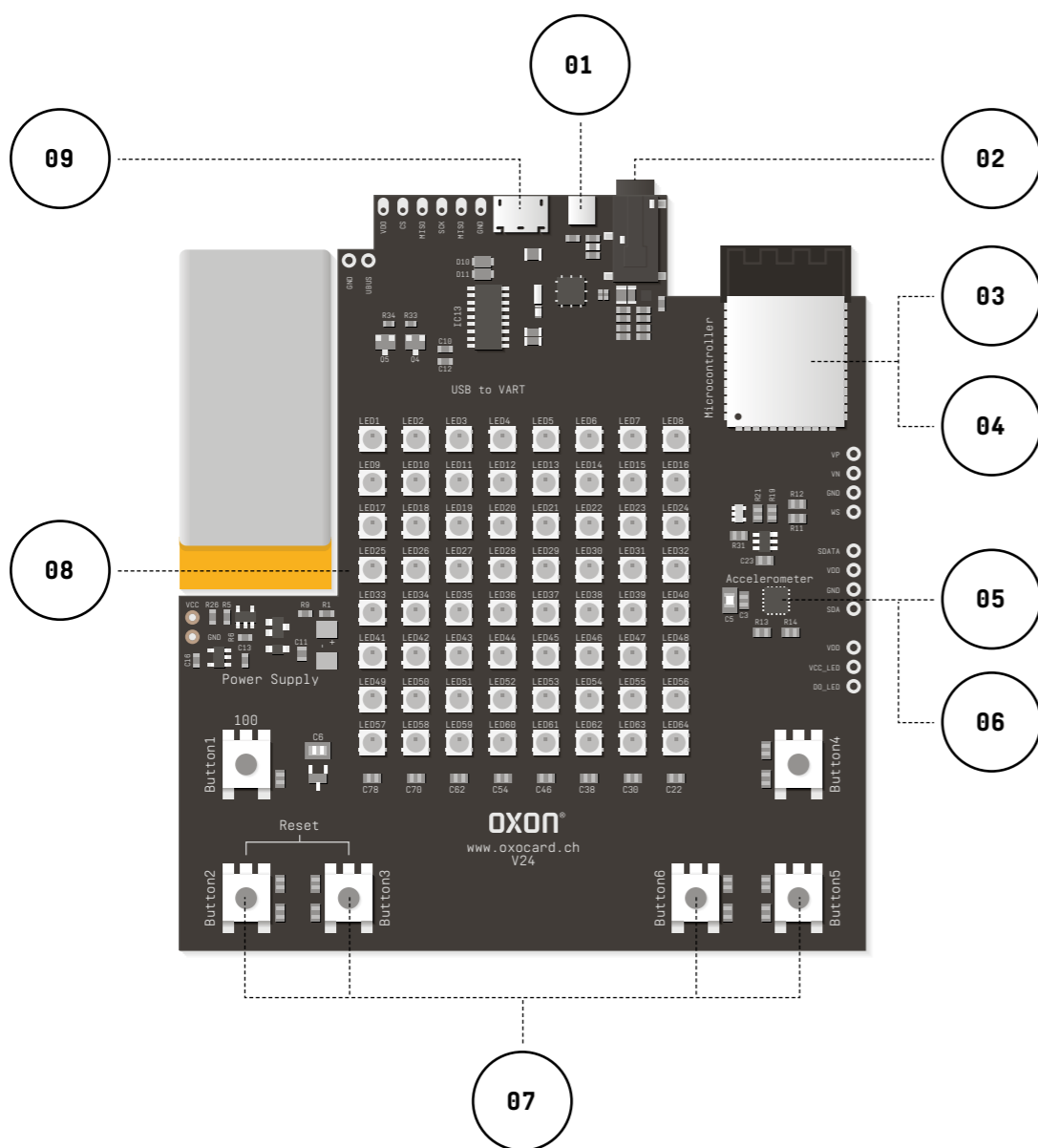
Wir schreiben jetzt ein kleines «Maschinenprogramm»:

00	01	00	01	00	01	00	10
----	----	----	----	----	----	----	----

«Programmiere» dies jetzt in die Maschine ein und schau, was passiert. Wenn ihr es einmal durchgespielt habt, wechselt ihr die Rollen.

WAS KANN DIE OXOCARD?

Du kannst mit der Oxocard nicht nur Smileys darstellen, sondern auf dem Display Bilder in verschiedenen Farben darstellen, auch animierte. Zudem kann die Oxocard Töne erzeugen und wahrnehmen, und auch reagieren, wenn sie bewegt wird. Wird sie mit dem Internet verbunden, sind Daten aus dem Internet, z.B. Wetterdaten, verfügbar. Im Innern der Oxocard befindet sich die Platine mit den elektronischen Bauteilen. Sie hat ähnliche Möglichkeiten, wie wir sie heute auch in PCs, Tablets oder Smartphones vorfinden. Die folgende Grafik zeigt dir auf, was die Oxocard alles eingebaut hat und welche Zwecke die Teile erfüllen.



01 - MIKROFON

Mit diesem elektronischen «Ohr» können akustische Signale verarbeitet werden.

02 - AUDIO-AUSGANG

Du kannst Kopfhörer oder Lautsprecher anschließen um so Töne und Geräusche zu erzeugen.

03 - CONTROLLER

In diesem Gehäuse befindet sich das «Gehirn» der Oxocard. Zwei CPU-Kerne verarbeiten sämtliche Prozesse und steuern die Vorgänge.

04 - WIFI/BLUETOOTH

Per WiFi kannst du Daten aus dem Internet holen und mit anderen Karten kommunizieren.
Per Bluetooth kannst du ebenfalls Daten an andere Geräte übermitteln, auch ohne externes Netz.

05 - BESCHLEUNIGUNGSSENSOR

Bei Bewegung erfährt die Karte eine Beschleunigung, die mit diesem Sensor gemessen wird.

06 - TEMPERATURSENSOR

Du kannst damit die aktuelle Raumtemperatur bis auf 2 Grad genau ermitteln.

07 - KNOPF/TASTE

Mit den sechs Knöpfen kannst du deine Programme steuern und eine Aktion starten oder anhalten.

08 - FARBIGE LED-LÄMPCHEN

Mit den 64 LEDs kannst du farbige Bilder zeichnen, auch animierte.

09 - USB

Über die USB-Schnittstelle kannst du Daten austauschen und den Akku laden.