

Bauanleitung



MakeBlock ist ein Spielerahmen-Bausatz mit einer LED-Matrix aus 15 x 20 RGB-Leuchtdioden und Soundausgabe. Die Matrix wird von einem Arduino-nano-kompatiblen Mikrocontroller-Board gesteuert, auf den Sie geeignete Spiele-Software (im Internet erhältlich) selbst überspielen können. Zur Spielkontrolle dient ein Joystick mit zwei Push-Buttons.

Sämtliche Gehäuseteile (Rahmen und Joystick) sind aus lasergeschnittenem Plexiglas gefertigt. Dem Bausatz liegen alle elektronischen Teile, Kabel, Schalter, Stecker und ein fertig aufgebautes Netzteil sowie alle benötigten Schrauben bei. Zusätzlich brauchen Sie:

- Kreuzschlitzschraubendreher
- Flachzange
- Seitenschneider
- Schere
- Lötkolben inkl. Lötzinn
- 2-Komponentenkleber
- Gummiring(ca. 12cm Ø)

Bitte kontrollieren Sie vor Beginn des Zusammenbaus, ob der Bausatz alle Teile entsprechend der Bauteilliste enthält. Falls nicht, wenden Sie sich bitte an Ihren Verkäufer.

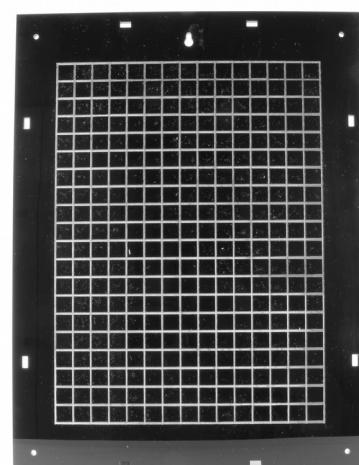
Alle Plexiglasteile sind beidseitig mit einer Kunststofffolie vor Zerkratzen geschützt. Bitte entfernen Sie diese Folien vor dem Zusammenbau vollständig.

Aufkleben der LED-Matrix

Die Leuchtdioden werden auf einer Spule als 5m-langer Streifen mit einer selbstklebenden Rückseite geliefert (Pos32). Sie müssen die LEDs auf die Rückwand des Rahmens aufkleben. Gehen Sie dazu bitte genau nach der folgenden Anleitung vor.

Damit die LED-Klebestreifen optimal auf der Rückwand (Pos1) haften, muss die mit dem Kästchenmuster versehene Seite der Rückwand (Pos.1) absolut fett- und staubfrei sein. Gegebenenfalls können Sie sie mit Wasser und etwas Handspülmittel reinigen. Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Waschbenzin oder ähnliches. Das könnte das Plexiglas angreifen.

Die Oberfläche nach der Reinigung möglichst nicht mehr mit den Fingern berühren, insbesondere den Bereich mit den kleinen Quadraten.

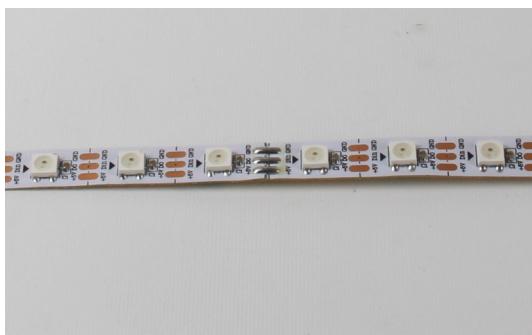


Die Rückwand hat an einer kurzen Seite eine Öffnung zum Aufhängen des Rahmens an einem Bilderrahmen. Diese Seite bezeichnen wir in dieser Anleitung als oben.

Nehmen Sie nun die Spule mit dem LED-Streifen zur Hand. Falls an deren Anfang und Ende ein Kabel angelötet sein sollte, entfernen Sie es mit Hilfe des Lötkolbens.



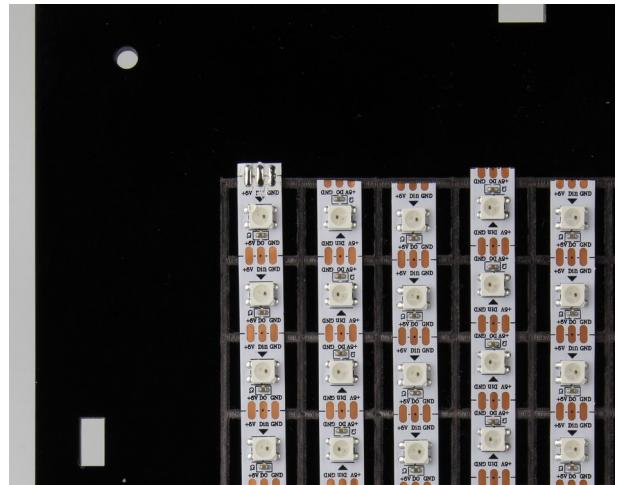
Dann schneiden Sie 15 Streifen mit jeweils 20 LEDs zurecht. Das Schneiden gelingt am Besten mit einer normalen Haushaltsschere. Schneiden Sie die Streifen nur an der Markierungsline der kupferfarbenen Kontaktstellen durch. Möglicherweise sind an diesen Kontaktstellen zwei Streifen während der Produktion zusammen gelötet worden. Schneiden Sie dann mitten durch die Lötstelle.



Achten Sie peinlich genau darauf, dass alle Streifen jeweils 20 LEDs lang sind. Am Ende haben Sie 15 solcher Streifen.



Diese Streifen kleben Sie nun auf die Rückwand. Sie werden von oben nach unten geklebt. Achtung: Die Streifen haben eine Richtung gekennzeichnet durch kleine Pfeile an den mittleren Anschlüssen. Beginnen Sie mit dem oberen Ende des linken Streifens. Der Pfeil des ersten Streifens muss nach unten zeigen, der des zweiten nach oben, der des dritten wider nach unten usw.



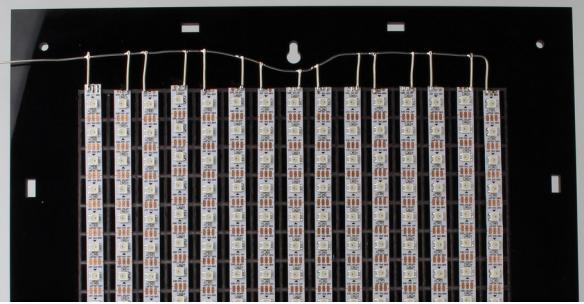
Ziehen Sie die Schutzfolie an der Klebeseite des Streifens ab und legen Sie ihn auf die Rückwand. Die LEDs müssen jeweils in der Mitte der kleinen Quadrate liegen, die Linie in den Kupferflächen auf den Kanten der Quadrate. Ein bis zwei Millimeter Abweichung sind noch zulässig. Drücken Sie den Streifen nur leicht an.

Wenn Sie alle Streifen aufgeklebt haben, kontrollieren Sie noch einmal die Pfeilrichtung der Streifen: von links beginnend müssen die Pfeile aller ungeradzahligen Streifen nach unten, die der geradzahligen Streifen nach oben zeigen.

Damit die Streifen richtig haften, legen Sie dann die Rückwand mit den Klebestreifen nach unten auf eine ebene Fläche. Beschweren Sie die Platte mit zum Beispiel mit einem dickeren Buch (max. 1-2 Kg) und lassen Sie sie einige Stunden ruhen (über Nacht). Danach kleben die Streifen sehr gut und die 300 LEDs liegen alle plan auf, so dass sie später alle in dieselbe Richtung leuchten werden.

Verdrahtung der LEDs

Schneiden Sie nun vom silbernen Schaltdraht (Pos39) ein etwa 35 cm langes Stück ab. An einer Seite biegen Sie ein etwa 2cm langes Stück um 90 Grad. Löten Sie das Ende dieses Stückes an den **oberen** 5V-Anschluss des **rechten** LED-Streifens. Der Rest des Drahtes muss nach links zeigen. Verbinden Sie anschließend auch die oberen 5V-Anschlüsse der anderen Streifen durch kurze Schaltdrahtstücke mit dem langen Draht. **Wichtig:** Führen Sie den langen Schaltdraht in einem Bogen um die Aufhängeöse herum, damit dort der Bildhaken nicht berührt werden kann



An den unteren Enden der LED-Streifen wiederholen Sie das auf dieselbe Weise, allerdings mit den GND-Anschlüssen. Auch hier muss das Ende des langen Schaltdraht nach links führen.



Kontrollieren Sie zum Abschluss, ob alle Lötstellen wirklich gut verbunden sind, sie die jeweils richtigen Anschlüsse (5V bzw. GND) verwendet haben und dass es keine Lötbrücken zu den anderen Anschlüssen der LED-Streifen gibt. Gegebenenfalls entfernen Sie unerwünschte Kontaktbrücken mit dem Lötkolben. Das ist wichtig, denn durch solche Kurzschlüsse könnte später beim ersten Einschalten die

LED-Matrix oder die Elektronik des Spielerahmens beschädigt werden.

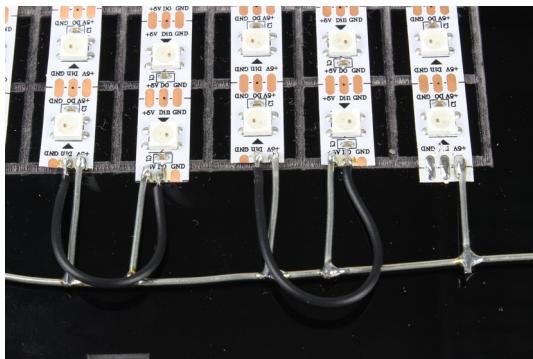
Zum Schluss sollte das so aussehen wie im folgenden Bild.



Die Steuerdaten werden den LED-Streifen über eine gemeinsame Datenleitung zugeführt. Sie liegt am mittleren Anschluss der LED-Streifen an. Die LEDs werden aber nicht einzeln angeschlossen, sondern reichen sich die Daten weiter. Nur der obere Anschluss des linken LED-Streifens (der mit dem Pfeil nach unten) hat Verbindung mit dem Mikrocontroller. Die Daten werden an seinem unteren Ende weitergeleitet an den Dateneingang am unteren Ende des zweiten Streifens. Dessen Ausgang (oben) wird wiederum mit dem Eingang des dritten Streifens verbunden usw.. Die Daten durchlaufen also im Zickzack die LED-Streifen.

Dazu müssen Sie nun die Datenaus- und eingänge der Streifen mit Schaltlitze (Pos 40) verbinden. Beginnen Sie mit dem unteren Ende des linken Streifens. Ein etwa 5cm langes Stück Litze führt von seinem DO-Anschluss zum DIN-Anschluss am unteren Ende des zweiten Streifens. Dessen DO-Ausgang (oben) verbinden Sie dann mit dem DIN-Anschluss (ebenfalls oben) des dritten

usw. Danach geht es wieder unten weiter wie im folgenden Bild.



Der Datenausgang DO des letzten Streifens ganz rechts bleibt frei.

Die Anschlussbuchsen

Setzen Sie in den linken Rahmenteil (Pos4) die DC-Buchse (Pos30) und den Wipp-Schalter (Pos33) ein.



An den mittleren Anschluss der DC-Buchse löten Sie ein etwa 45cm langes Stück Schaltdraht.



Das andere Ende dieses Drahtes löten Sie an einen Kontakt des Wipp-Schalters.



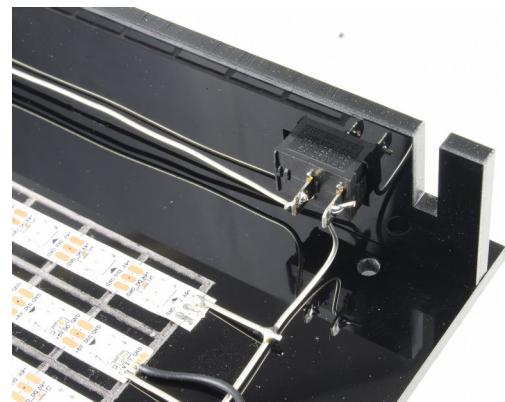
So soll es dann aussehen:



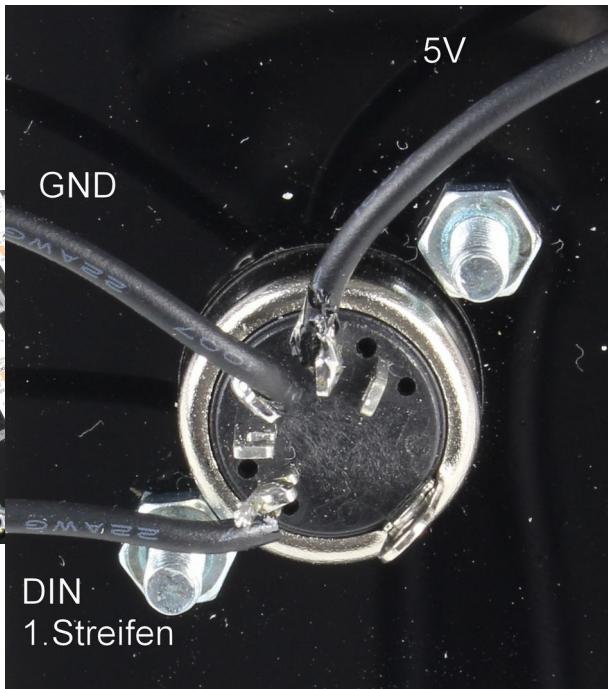
Setzen Sie das Plexiglasteil auf der linken Seite in die Rückwand ein. Die DC-Buchse muss unten beim Schaltdraht zu den GND-Anschlüssen liegen. Kürzen Sie den Schaltdraht und löten Sie ihn an den zweiten Anschluss der DC-Buchse.



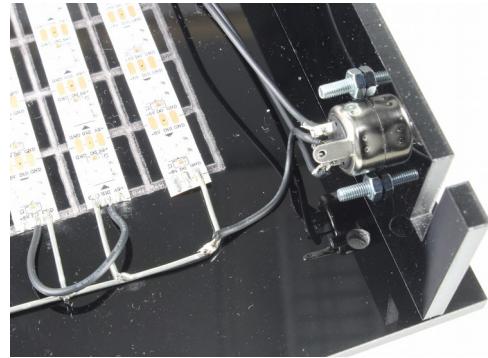
An den zweiten Kontakt des Wipp-Schalters löten Sie den Schaltdraht, der zu den 5V-Anschlüssen führt.



In den rechten Rahmenteil (Pos5) setzen Sie die DIN-Buchse ein und schrauben Sie sie mit zwei M3-Schrauben und Muttern (Pos35) fest. Verbinden Sie den mittleren Kontakt durch Schaltlitze mit dem Schaltdraht der 5V-Anschlüsse,. Den Kontakt rechts daneben mit dem Schaltdraht der 5V-Anschlüsse und den Kontakt ganz links mit dem DIN-Anschluss ganz links auf der Rückwand. Die Schaltlitzen müssen lang genug sein, um um die LED-Streifen herumzuführen. Stecken Sie dazu den rechten Rahmenteil in die Rückwand.



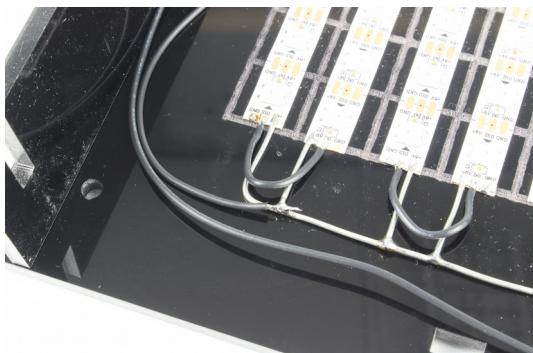
An diese drei Kontakte müssen Sie Schaltlitze löten und zu den angegebenen Anschlüssen führen.



Den mittleren Anschluss verbinden sie mit dem an der Buchse vorbeiführenden GND-Schaltdraht.



Die Litze von Kontakt 1 der DIN-Buchse gehört an den DIN-Anschluss des ersten LED-Streifens neben dem Wipp-Schalter.



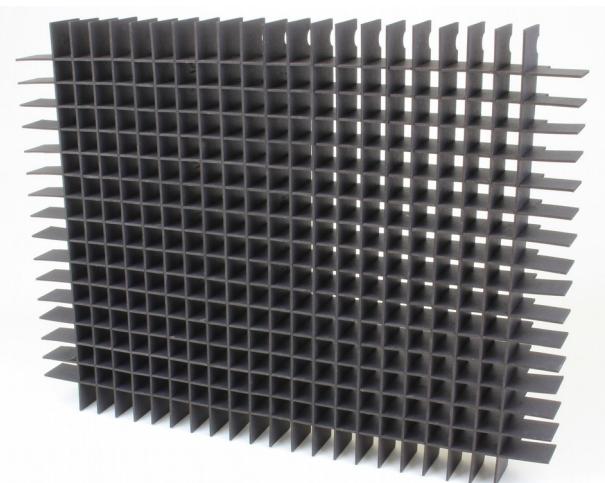
Die Litze vom vierten Kontakt der DIN-Buchse löten Sie an den Schaltdraht der 5V-Leitung oben im Rahmen.

Zusammenbau des Rahmens

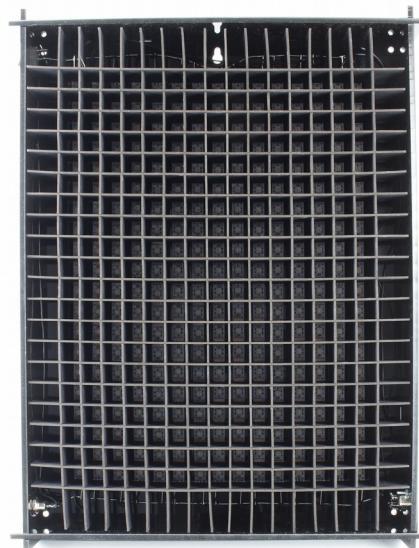
Stecken Sie dann auch den oberen und unteren Rahmenteil in die Rückwand. Die Litzen sollten so am Rand des Rahmens liegen:



Die Pappteile des Innenrasters (Pos 16 und 17) stecken Sie nun zu einem Gitter zusammen. Achten Sie darauf, dass die halbkreisförmigen Aussparungen am Ende der kurzen Streifen alle auf der selben Seite liegen. Sie nehmen nachher die zuvor eingelöteten Litzen auf. Das Zusammenstecken ist einfacher, wenn es im Rahmen erfolgt.



Falls nicht bereits beim Zusammenstecken erfolgt, legen Sie anschließend das Pappgitter so in den Rahmen ein, dass die Aussparungen für die Schaltlitze zur Rückwand zeigen.



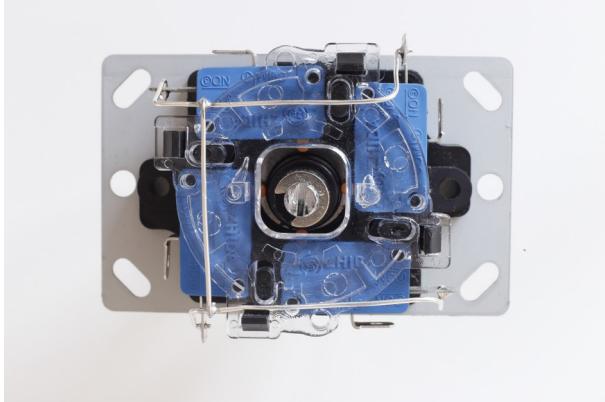
Nun müssen Sie noch das Transparentpapier (Pos7) auflegen,



darauf dann die Bildschirmplatte (Pos6) auflegen und von hinten die 4 M4 x 55-Schrauben (Pos 47) durchstecken. Vorne drehen Sie die 4 Hutmuttern (Pos 38) auf die Schrauben. Der Rahmen ist fertig.

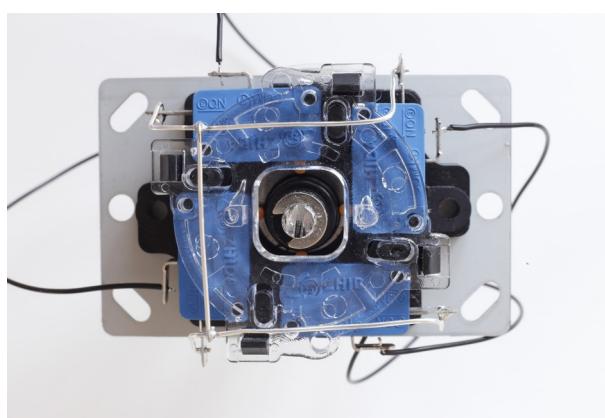
Der Joystick

Als erstes verbinden Sie die vier Masseanschlüsse des Joystick-Moduls (Pos23) durch einen rundherum geführten Schaltdraht.



Dieser Schaltdraht wird der gemeinsame Massepunkt für alle Bauteile des Joysticks.

An die vier freien Schalterkontakte löten Sie jeweils 15cm Schaltlitze.



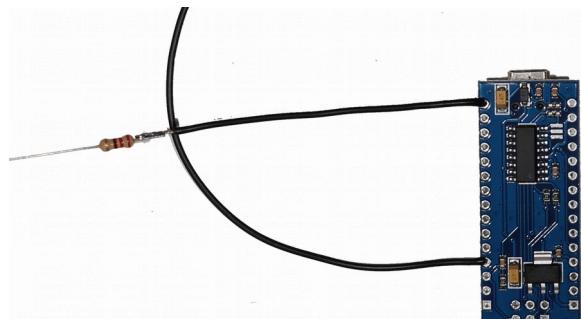
Auch an die weiteren Elektronik-Bauteile löten Sie jeweils 15cm lange Litzenstücke, also an beide Buttons (Pos24),



fünf Litzen an das Verstärker-Modul (Pos28),



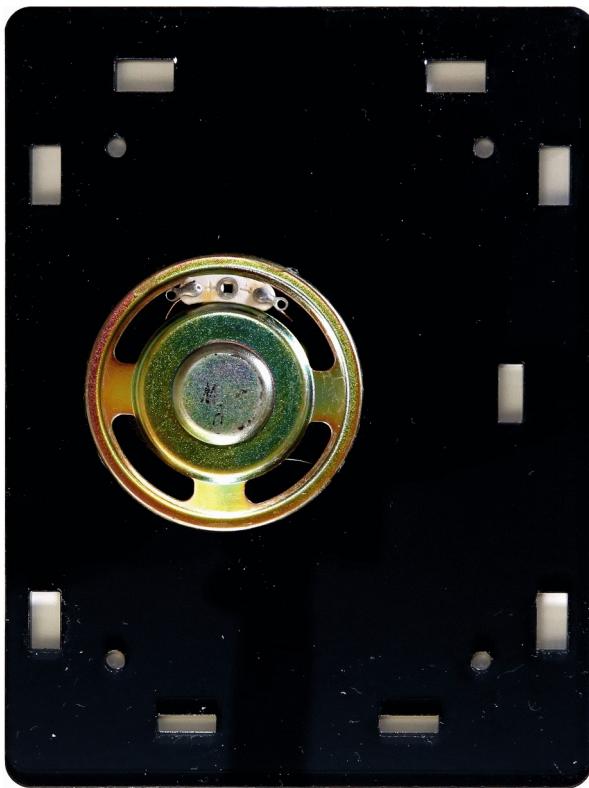
und am GND-Anschluss des Controller-Boards (Pos25). An dessen Anschluss D12 löten Sie außerdem ein kurzes Stück Litze und daran den 220-Ohm-Widerstand (Pos41) an.



Danach kleben Sie den Lautsprecher (Pos27) mit 2-Komponentenkleber (mit möglichst mit kurzer Trockenzeit, nicht im Bausatz enthalten) auf die Unterplatte des Joystick-Gehäuses (Pos 16.). Achten Sie darauf, die richtige Seite zu verwenden: Legen Sie dazu die Platte so hin, dass die konzentrisch angeordneten Schallöffnungen für den Lautsprecher links liegen und die kurze Seite mit den 3mm-breiten Schlitten zu Ihnen, die mit den 5mm-Schlitten von Ihnen abgewandt zeigt.

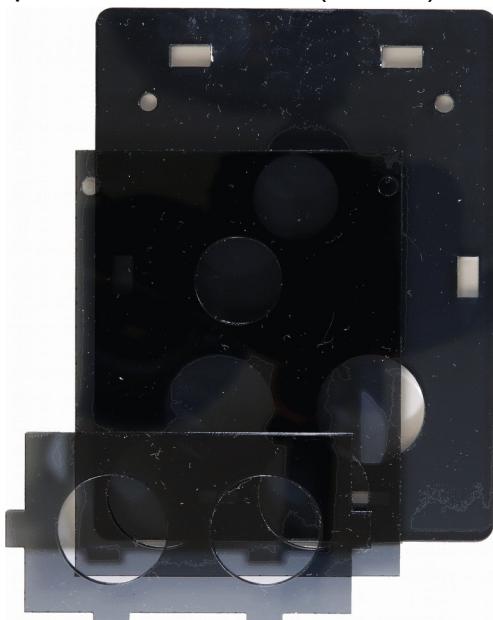
Mischen Sie den Klebstoff entsprechend der Herstellerangabe an. Tragen Sie den Klebstoff nur auf den schmalen Papp-

Ring des Lautsprechers auf. Es darf kein Kleber auf die Membran des Lautsprechers gelangen. Setzen Sie ihn vorsichtig auf, so dass er konzentrisch mit den Schallöffnungen liegt.



Danach bewegen Sie die Platte vor Ablauf der Aushärtezeit möglichst nicht mehr.

Nun beginnen Sie mit dem Zusammenbau des Gehäuses. Als erstes brauchen Sie die Oberplatte des Joysticks (Pos12), die Abstandsplatte (Pos13) und die Halteplatte für die Buttons (Pos 14).



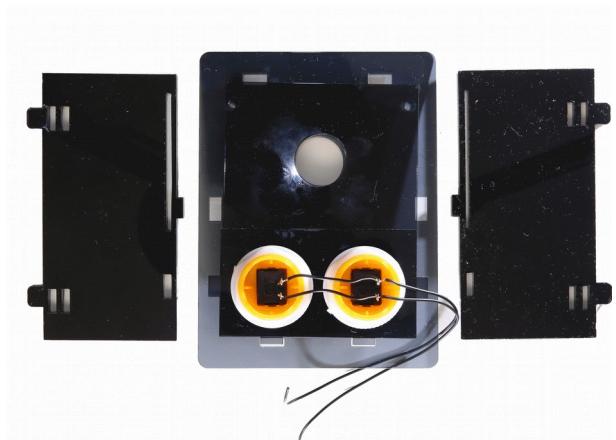
Legen Sie die drei Platten übereinander, die größte nach unten, die kleinste nach oben. Die drei großen kreisförmigen Öffnungen müssen genau übereinander liegen.

Entfernen Sie die Kunststoffmuttern von den beiden Buttons und stecken Sie die Buttons von der großen Platte aus durch den Plattenstapel.

Stecken Sie dann die Muttern wieder auf und drehen Sie sie einige Umdrehungen auf die Buttons, aber nicht festziehen.



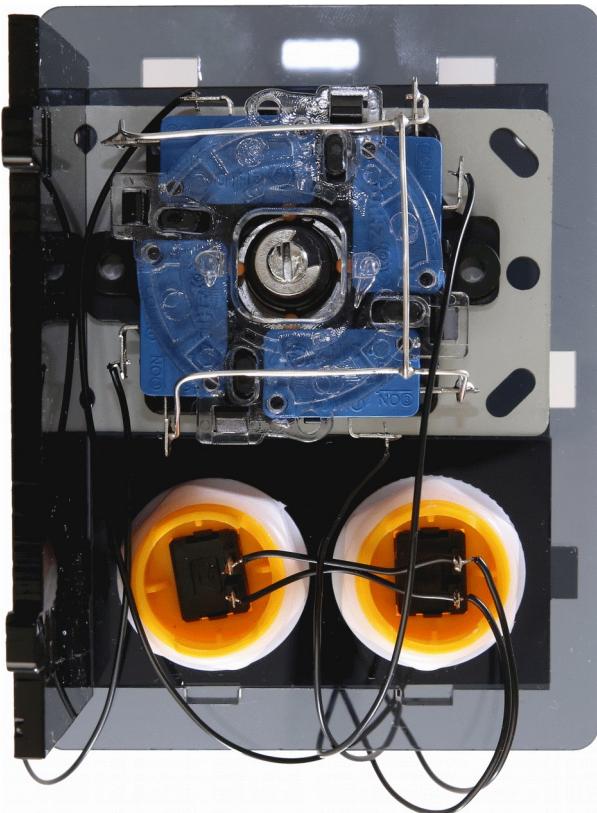
Löten Sie nun die Anschlussdrähte des einen Button an die Anschlüsse des anderen. Nun brauchen Sie die beiden Seitenwände (Pos10)



und das zuvor bereits verdrahtete Joystick-Modul. Schrauben Sie die Kugel vom Joystick ab.

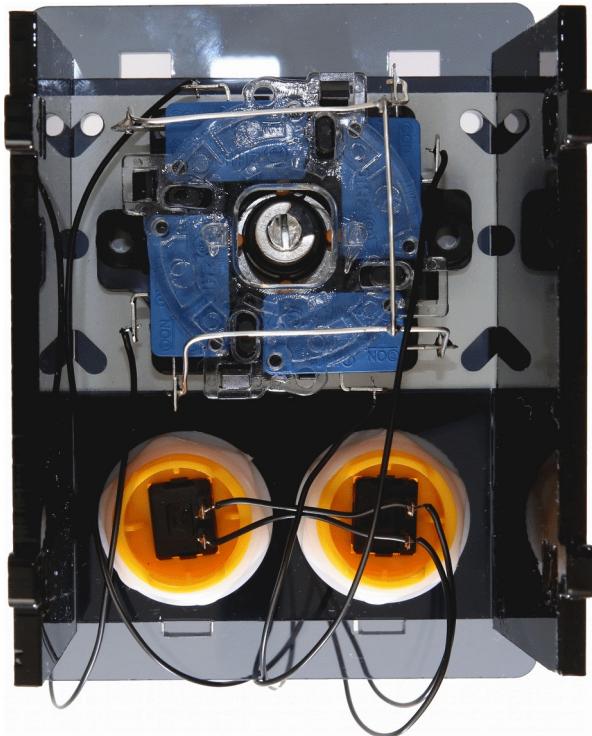
Stecken Sie den Joystick durch das Loch im Plattenstapel und schieben Sie ihn zur rechten Seite. Stecken Sie dann eine der Seitenwände links in den Stapel. Dabei muss der Zapfen der Button-Halteplatte (Pos14) in den entsprechenden Schlitz der Seitenwand gesteckt werden. Da die Muttern der Buttons noch nicht festgezogen sind, ist die Platte noch genügend beweglich, um das zu erreichen. Sollte das nicht der Fall sein, lockern Sie die Button-Muttern etwas mehr.

Schieben Sie dann das Joystick-Modul so weit wie möglich nach links, so dass seine Metallplatte in den langen Schlitz der Seitenwand gelangt und die rechte Seite der Metallplatte mit der Kante der Abstandsplatte (Pos13) übereinstimmt..



Setzen Sie auch die zweite Seitenwand ein. Schieben Sie den Joystick dann in die Mitte, so dass die Kanten seiner

Metallplatte mit den Seitenwänden abschließen.

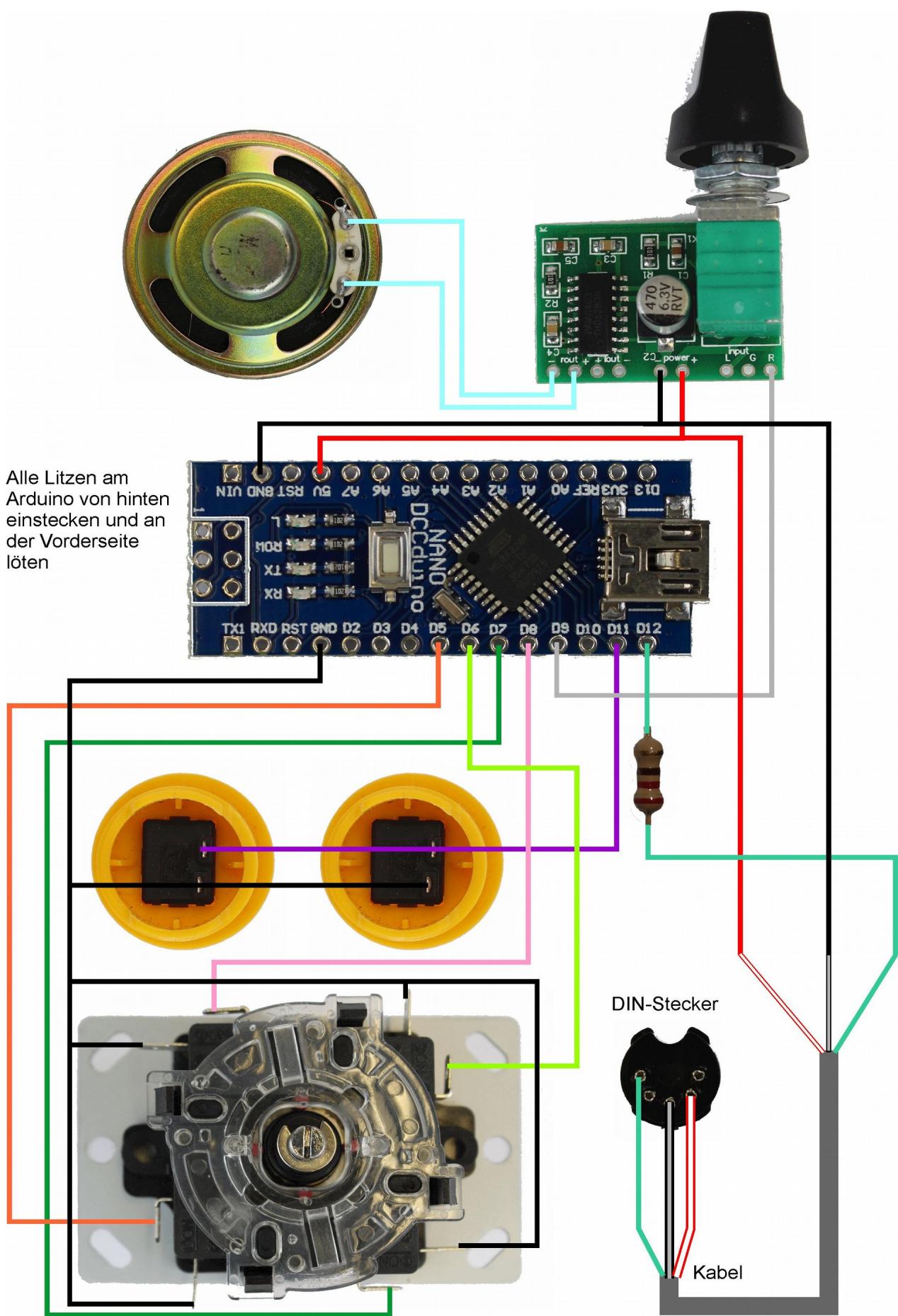


Setzen Sie die Vorderwand (Pos11) an die Seite des Joysticks und die Rückwand mit dem Verstärkermodul an die Buttonseite in den Plattenstapel ein. Sichern Sie dann alles mit Gummibändern.



Schrauben Sie den Joystick mit den Schrauben und Hutmuttern (Pos 36) fest. Die glatte Hutmutter muss nach außen, die Unterlegscheibe muss innen unter der Schlitzschraube liegen.

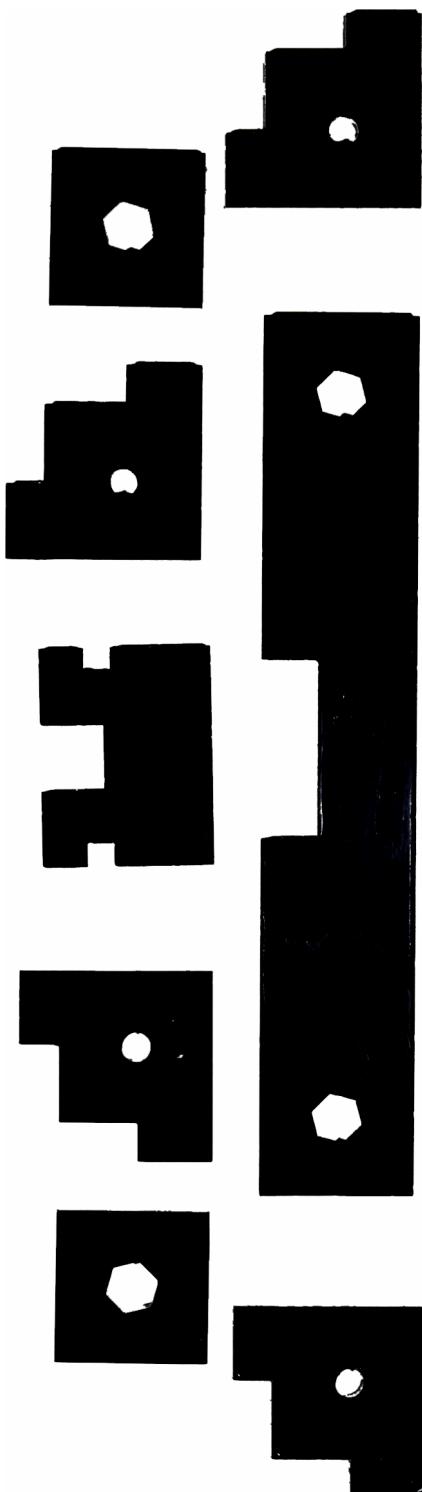
Verbinden Sie nun alles außer dem Lautsprecher wie im Verdrahtungsplan gezeigt.



Verdrahtung der Einzelteile mit dem Arduino und dem Kabel. Beim Kabel müssen die rote mit der weißen und die schwarze Ader mit der Abschirmung zusammengelötet werden.

Joystick schließen

Als nächstes bauen Sie die Halterung für das Arduino-Board zusammen. Es besteht aus der Halteleiste (Pos19), dem Boardhalter (Pos20), zwei Mutterhaltern (Pos 18) und vier Eckverbündern (Pos 17).



Legen Sie das Joystickgehäuse mit dem Drehknopf des Verstärkers nach rechts vor sich. Tipp: Damit der Stift des

Joysticks nicht stört, stellen Sie den Joystick auf ein Trinkglas oder eine große Tasse. Dann hat er einen sicheren Halt für die nächsten Schritte, die alle kopfüber ausgeführt werden müssen,

Setzen Sie je einen Eckverbinder in die linke und rechte Ihnen zugewandten Ecken ein. Dazu müssen Sie die Wände des Gehäuses auseinander biegen, was wegen des Gummirings aber leicht möglich ist. Die Verbinder müssen in die unteren Schlüsse der Wände einrasten.



Auf diese beiden Eckverbinder setzen Sie die Halteleiste mit dem Boardhalter.



Der Boardhalter muss zur Gehäusewand weisen. Der Arduino sitzt mit der USB-Buchse nach oben und der Rückseite zur Seitenwand gerichtet zwischen dem Halter und der Seitenwand des Gehäuses. In die sechseckigen Löcher der Halteleiste legen Sie je eine M3-Mutter.



Achtung: Die Einkerbung in der Halteplatte sitzt nicht in der Mitte. Das längere Ende gehört nach links. In die Ecken auf die Halteplatte setzen Sie je einen Eckverbinder. Die müssen in die oberen Schlitze der Wände einrasten.



Auf die Eckverbinder kommen die Mutterhalter. Darin setzen Sie aber keine Mutter ein, sie dienen lediglich als Abstandshalter.



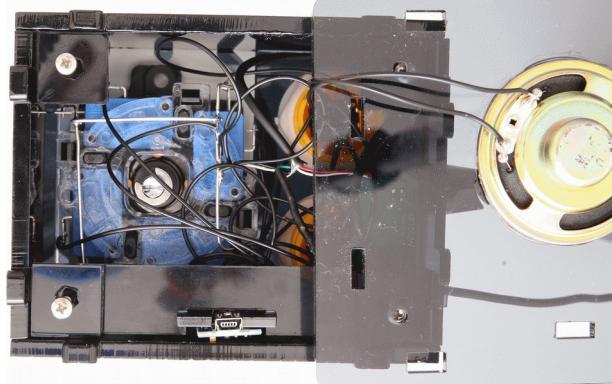
Drehen Sie nun je eine Schraube etwa 5mm in die Muttern ein. Das dient lediglich als Sicherung gegen Herausfallen für die nächsten Schritte.



In den beiden anderen Ecken des Gehäuses verfahren Sie ähnlich. Statt der Halteleiste setzen Sie hier aber einen Mutterhalter ein (M3-Mutter nicht vergessen). Ach diese beiden Ecken sichern Sie dann mit je einer Schraube.



Löten Sie nun die zwei noch freien Schaltlitzen vom Verstärker an den Lautsprecher.



Drehen Sie danach vorsichtig die vier Schrauben wieder heraus und legen Sie die Platte mit dem Lautsprecher nach unten auf das Gehäuse. Achten Sie darauf, dass die kleine rechteckige Öffnung über der USB-Buchse des Arduinos liegt.

Sollte das bei Ihrem Joystickgehäuse nicht der Fall sein, dann haben Sie die Halteleiste für den Arduino verkehrt herum eingesetzt.

Drehen Sie die Schrauben dann ganz hinein, aber bitte nur handfest ziehen. Nun müssen Sie die Kugel des Joysticks wieder eindrehen und der Joystick ist fertig.

