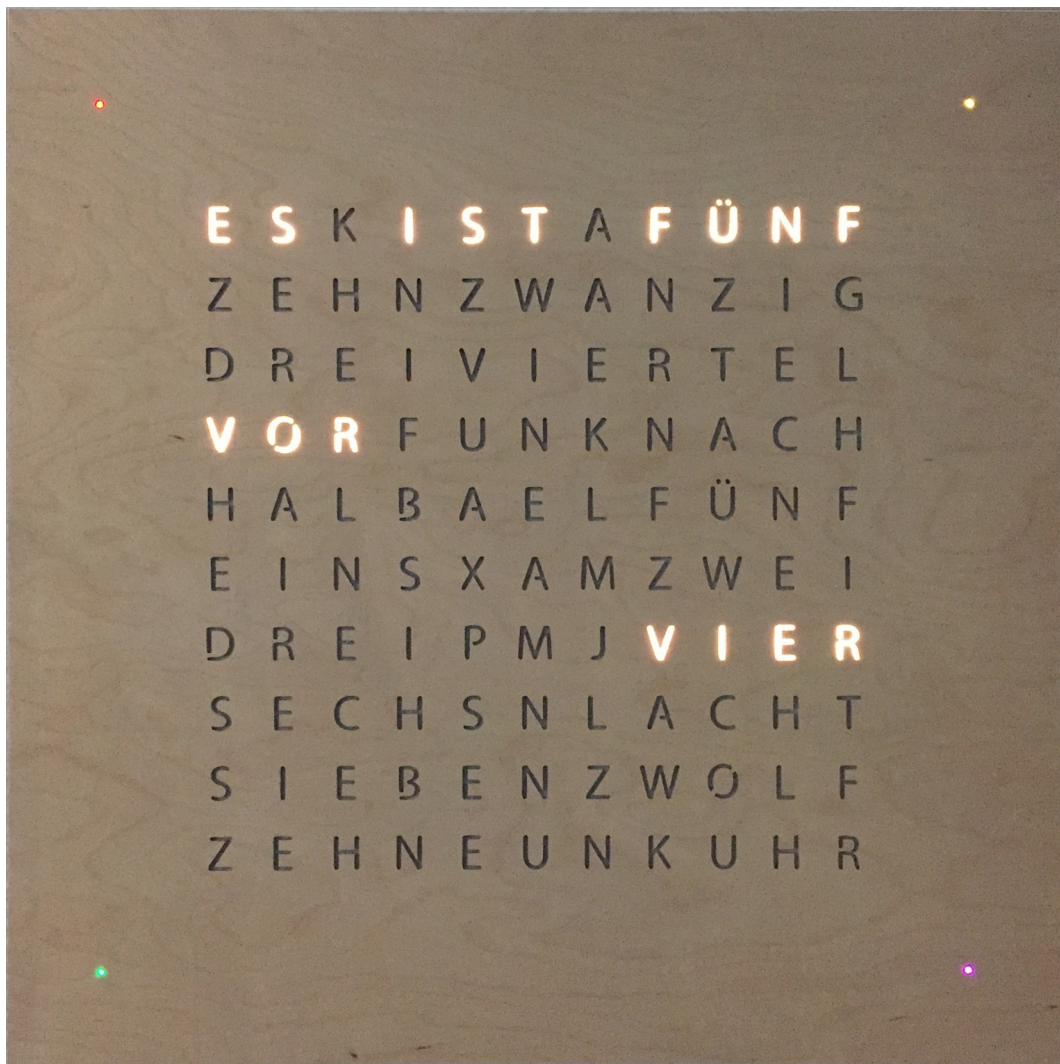


Wortuhr mit LED Streifen

Version 7.x



Wortuhr mit LED Streifen

Inhaltsverzeichnis

1	Benötigtes Werkzeug.....	3
2	Material.....	3
3	Aufbau LED-Trägerplatte.....	4
3.1	Vorbereiten der LED-Trägerplatte.....	4
3.2	Bohren der Löcher.....	5
3.3	Rückseite der LED-Platte.....	6
3.4	LED-Streifen aufkleben.....	7
3.5	Elektronik befestigen.....	8
3.6	Die Elektronik.....	8
3.7	Verbinden der LED-Streifen.....	9
4	Aufbau MDF-Trägerplatte.....	10
4.1	Magnete einbauen.....	10
4.2	Diffusor Folie.....	11
4.3	Ergebnis mit Diffusor Folie.....	11
4.4	Flachhaken anschrauben.....	12
5	LED-Platte an die MDF-Platte schrauben.....	13
6	Frontplatte anbringen.....	13
6.1	Rosten.....	14
7	Aufhängen und Inbetriebnahme.....	14

1 Benötigtes Werkzeug

- Akkuschauber
- Bohrer 2.5mm und 3,2mm
- 90° Senker
- Bits
- Seitenschneider
- Lötstation
- Lötzinn
- Pinzette
- Kleine Schraubzwingen

2 Material

Nr.	Anzahl		Maße
1	1	LED-Trägerplatte Hartfaserplatte weiß beschichtet	3 x 460 x 460 mm
2	1	MDF-Lochplatte	16 x 460 x 460 mm
3	1	Metall-Platte, Feinblech St12.03 gelaserte Wortuhr Platte	1,5 x 500 x 500 mm
4	9	Magnete, Neodym N42 Nickel, Tragkraft 1,3KG pro Magnet	Ø 8,0 x 10 mm
5	1	Flachhaken	12 x 18 mm
6	13	Holzschrauben, Kreuzschlitz	2,5 x 12 mm
7	4	Senkkopfschrauben	M3 x 10 mm
8	11	LED WS2812b Streifen á 10 LEDs	
9	5	LED WS2812b einzeln	
10	1	Elektronik Wemos D1 mini V3.0	

11	1	Steckernetzteil USB (5V min. 2,0A)	
12	1	USB Kabel USB-A-Stecker auf Micro-USB-B-Stecker	
13	1	Silberdraht	Ø 0,4 x 3000 mm
14	1	Kupferlackdraht	Ø 0,35 x 600 mm
15	1	Diffusor Folie	0,20 x 450 x 450 mm
16	1	Dübel + Schraube	

3 Aufbau LED-Trägerplatte

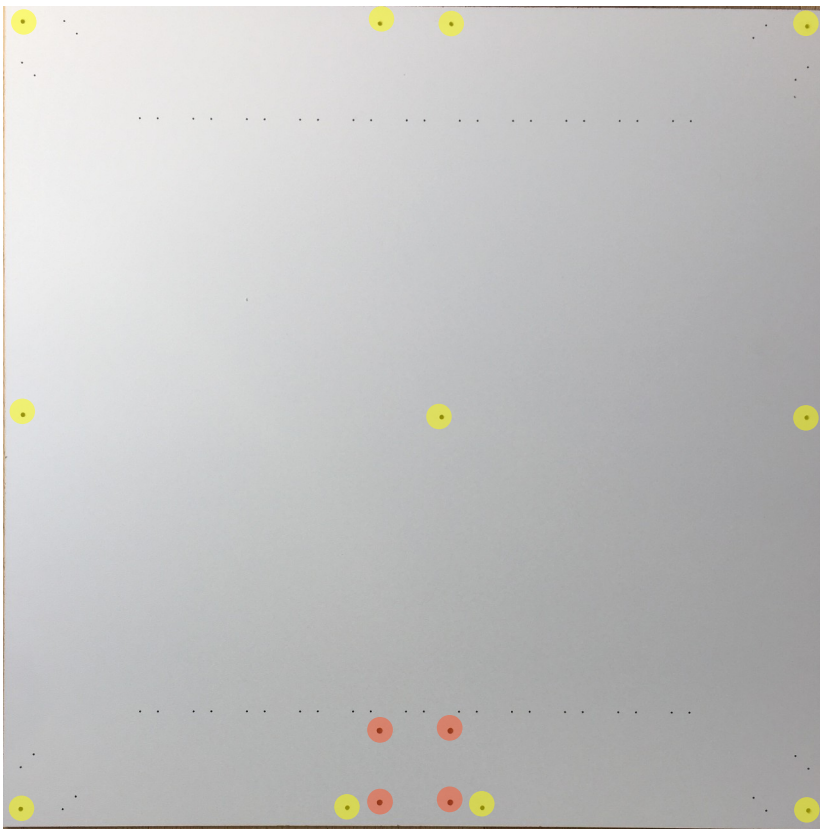
Auf die LED-Trägerplatte werden alle LEDs aufgeklebt. Zusammen mit der Elektronik ist sie gleichzeitig die Rückwand der Uhr.

3.1 Vorbereiten der LED-Trägerplatte



Alle notwendigen Löcher sind mit einem 1,3mm Bohrer vorgebohrt. Einige der Löcher dienen nur zur Orientierung für das aufkleben der LED Streifen

3.2 Bohren der Löcher



Die gelb ● markierten Löcher werden auf 2,5mm aufgebohrt und dienen zum Festschrauben der Led-Platte an die MDF-Trägerplatte.

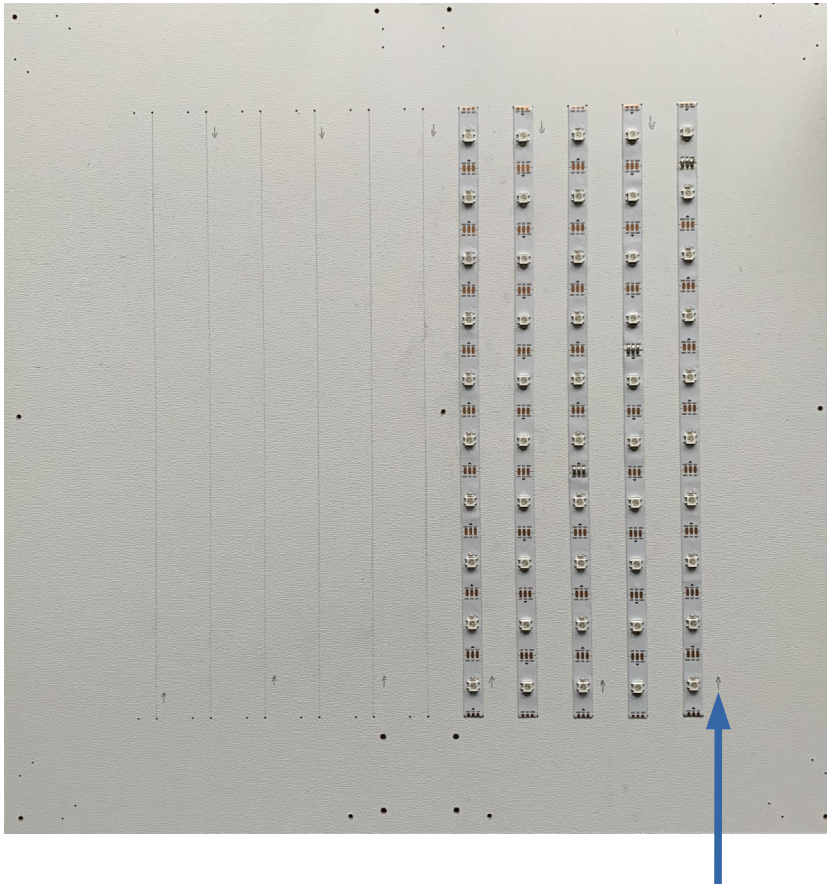
Die rot ● markierten Löcher werden auf 3,2mm aufgebohrt und dienen zum Festschrauben der Elektronik

3.3 Rückseite der LED-Platte



Alle Bohrungen werden auf der Rückseite mit einem 90 Grad Senker gesenkt.

3.4 LED-Streifen aufkleben



Vor dem Aufkleben der LED-Streifen ist es ratsam jeweils einen Strich pro Streifen aufzuzeichnen. Dient dann als Orientierung um die LED-Streifen gerade aufkleben zu können.



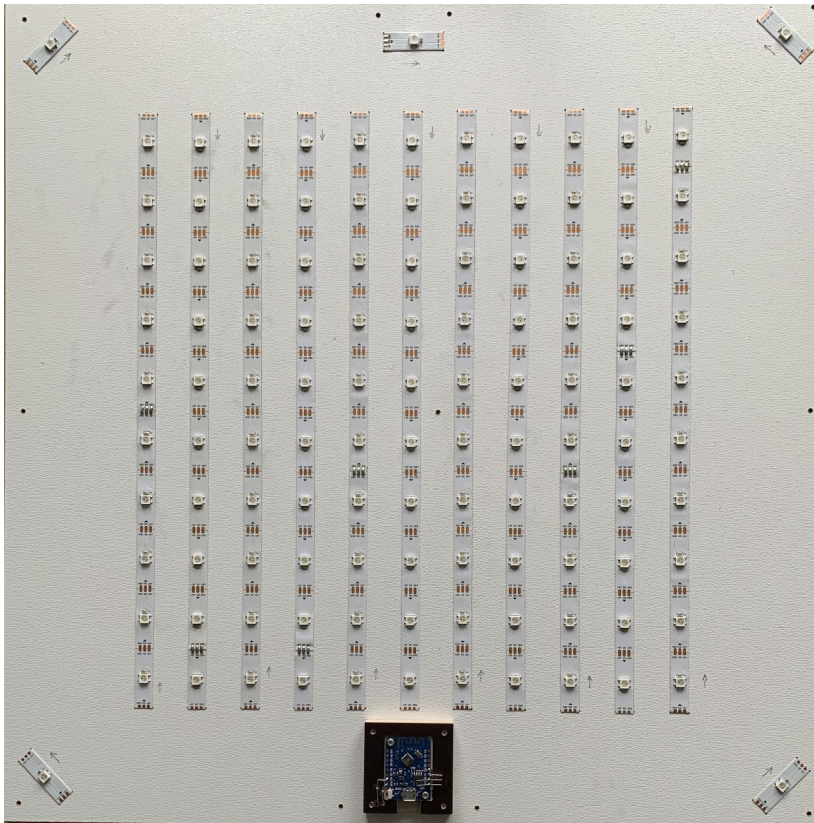
Jetzt kommt der wichtige Schritt die LED-Streifen in der richtigen Richtung aufzukleben.

Auf den LED-Streifen sind kleine Pfeile die die Richtung

angeben. Die Pfeile müssen mit den Pfeilen wie sie hier im Bild zu sehen sind übereinstimmen. Abwechselnd müssen die Pfeile mal nach oben, bzw. nach unten zeigen. Von rechts nach links: Erste Reihe nach oben, zweite Reihe nach unten, dritte Reihe nach oben usw.

Die Eck-LEDs entsprechend der Pfeile auf dem Bild aufkleben.

3.5 Elektronik befestigen

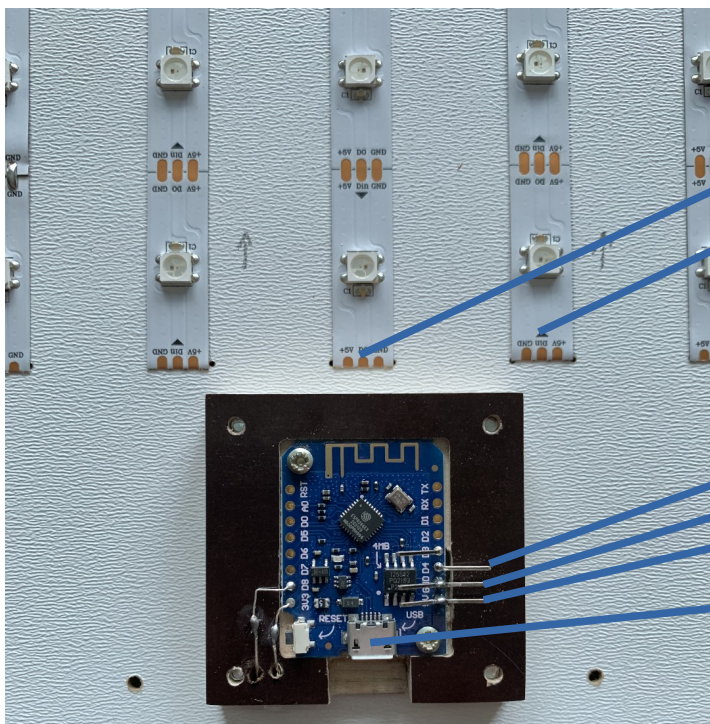


Die Elektronik wird mit den M3 Schrauben befestigt.

So sieht dann die fertig vorbereitete Led-Platte vor dem Löten aus.

Unbedingt nochmal die Richtung der einzelnen Streifen überprüfen!

3.6 Die Elektronik



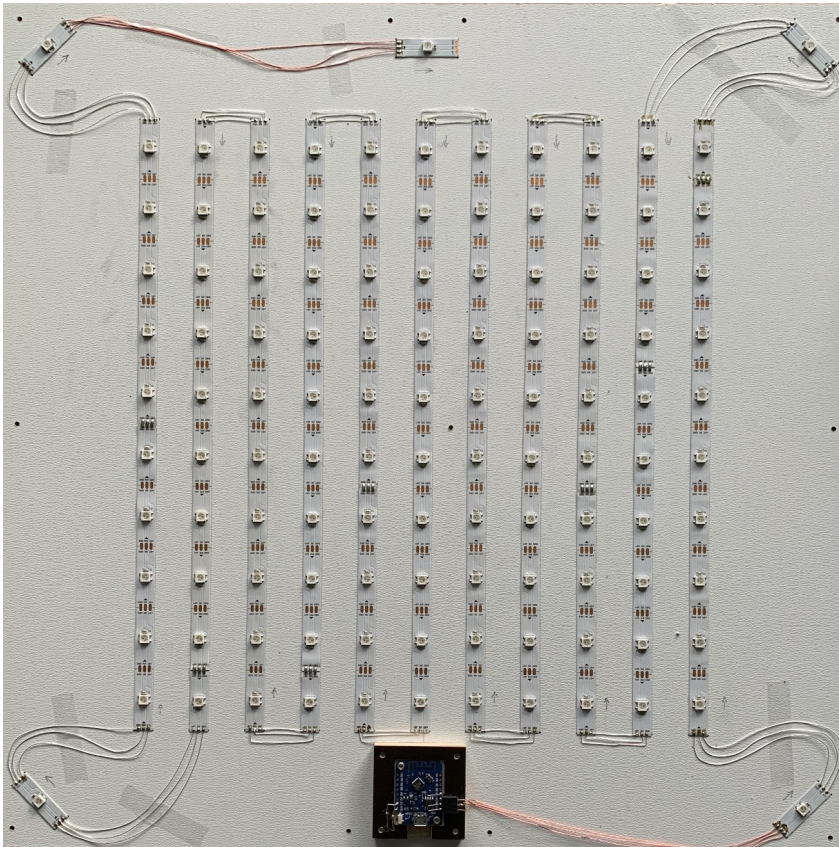
Die Elektronik wird mit den LED-Streifen über die PINs

„Do“, GND und +5V verbunden.

3.7 Verbinden der LED-Streifen

Jetzt kommt die Lötarbeit!! Verbinden der Elektronik mit der ersten LED in der Ecke unten rechts. Dazu werden die Kupferlackdrähte verwendet. Den Lack an den Enden der Kupferlackdrähte mit dem LötKolben abbrennen und verzinnen. Die restlichen Verbindungen werden mit dem Silberdraht gemacht.

GND wird jeweils mit GND des nächsten Streifens verbunden. So auch +5V. „Do“ wird mit „Din“ des nächsten Streifens verbunden!

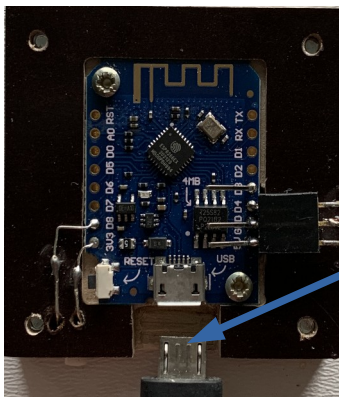


WICHTIG!!

Die Reihenfolge der Eck-Leds muss genau so wie auf dem Bild zu sehen ist eingehalten werden.

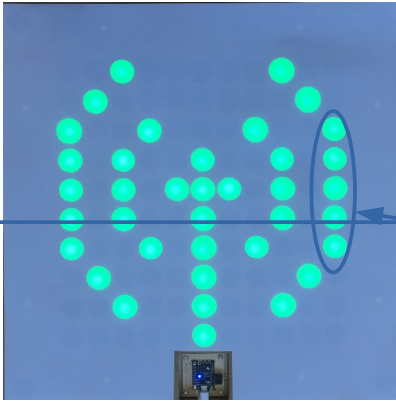
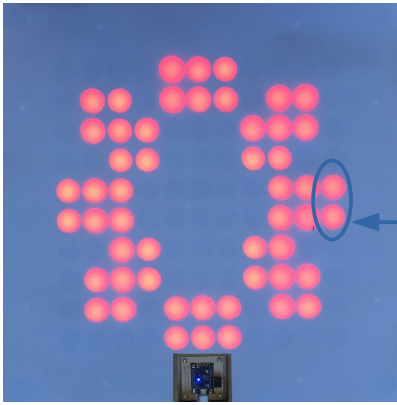
Immer „Do“ an „Din“!!

LEDs während des Lötens testen



Wenn man von der Elektronik ausgehend die erste Eck-Led unten rechts angelötet hat und dann noch den ersten Streifen verbunden hat, kann man schon den ersten Test starten in dem man die Elektronik mit dem USB-Netzteil verbindet.

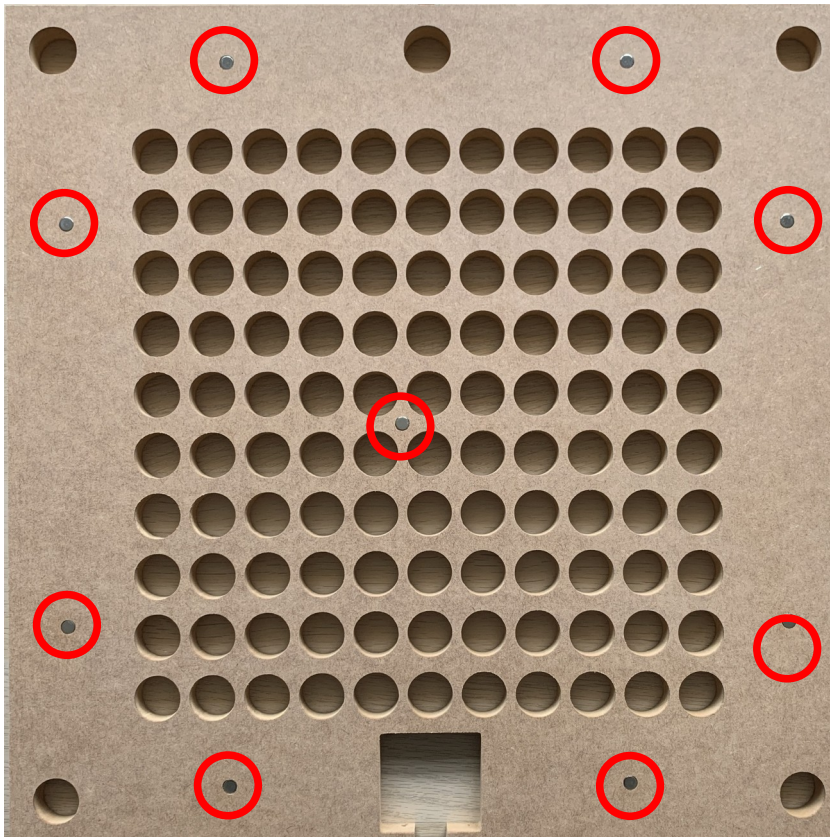
Die beiden Nasen des USB-Steckers müssen nach vorne zeigen.



Das sind die ersten beiden Muster die angezeigt werden, d.h. an dem rechten Streifen sollten diese LEDs an sein. Jetzt kann man Streifen für Streifen verbinden und immer wieder mal testen. So kann man frühzeitig einen Lötfehler feststellen.

4 Aufbau MDF-Trägerplatte

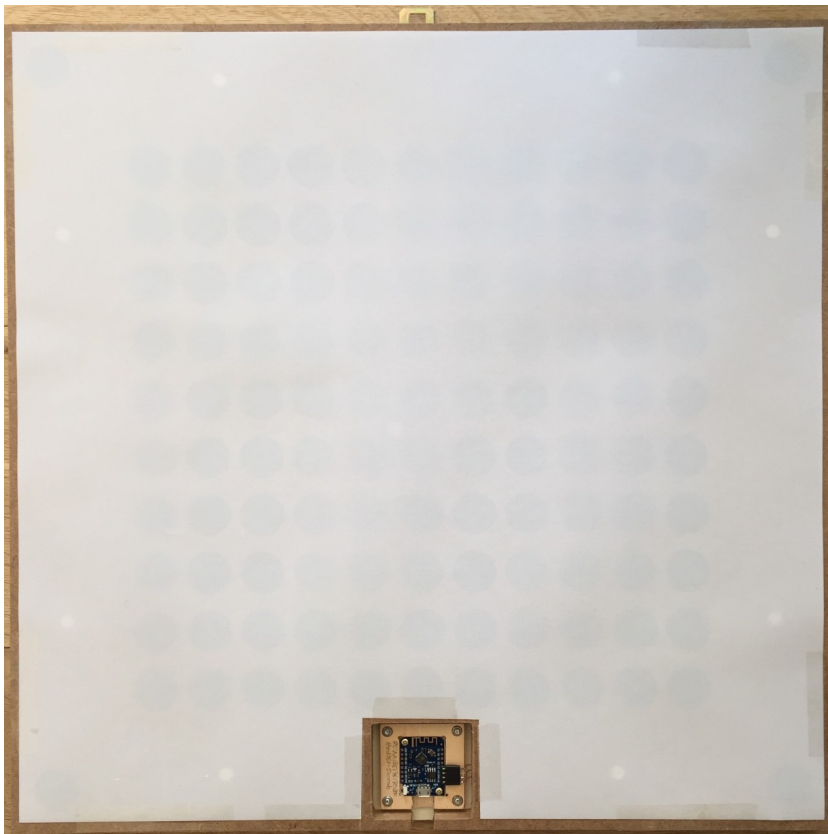
4.1 Magnete einbauen



Die MDF-Trägerplatte ist die Verbindung zwischen der LED-Platte (Rückwand) und der Frontplatte mit den Buchstaben.

Auf einer Seite sind neun 8mm Löcher vorbereitet in der die Magnete rein gedrückt werden. Diese halten später die Frontplatte fest.

4.2 Diffusor Folie

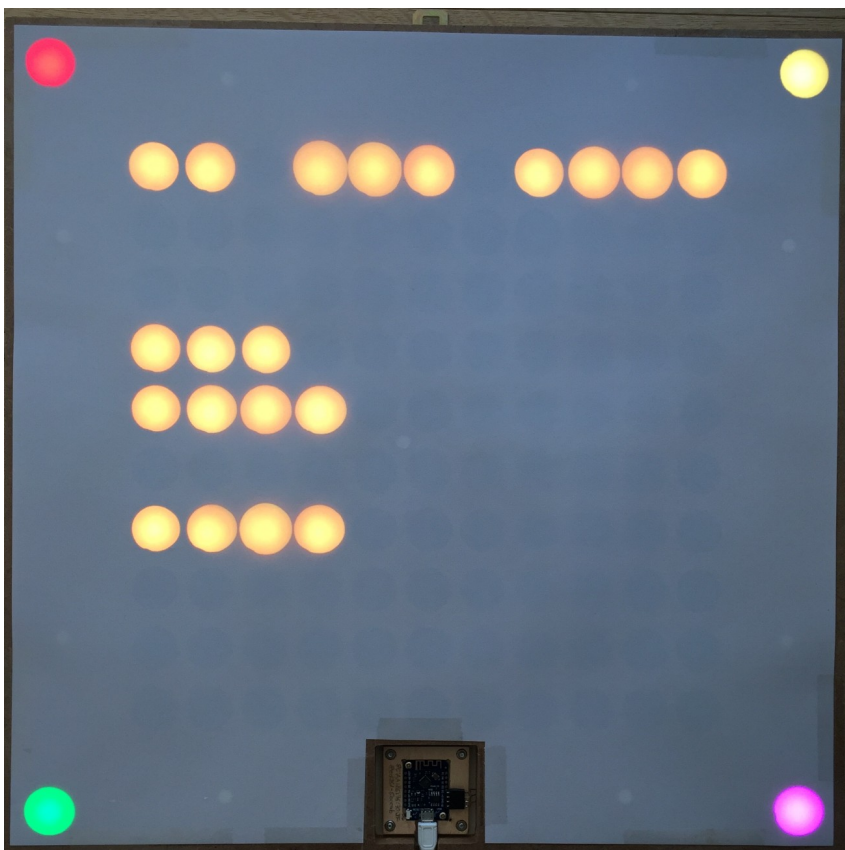


Die Diffusor Folie wird auf die Seite der Magnete mit Hilfe von Klebestreifen aufgeklebt.

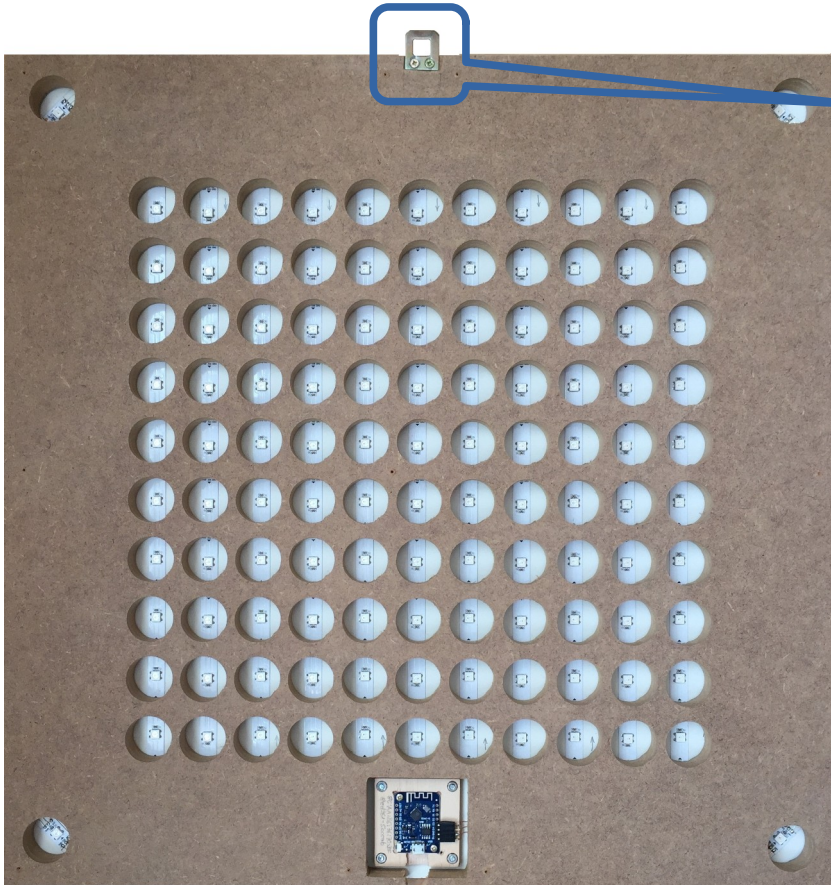
Die Folie zerstreut das LED-Licht damit die Buchstaben vor der Folie gut ausgeleuchtet werden.

Eventuell die Magnete freischneiden, falls die Frontplatte nicht gut hält.

4.3 Ergebnis mit Diffusor Folie



4.4 Flachhaken anschrauben

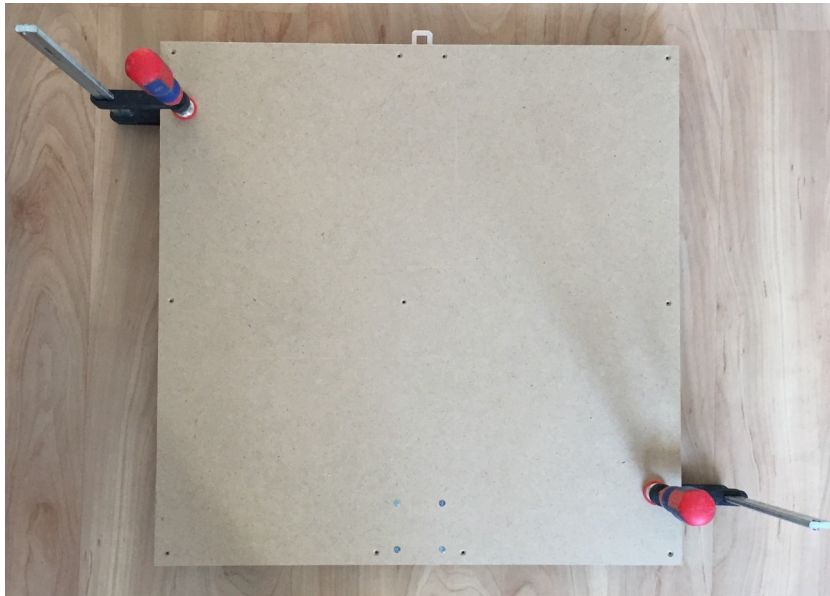


Der Flachhaken dient später zum Aufhängen der Uhr an der Wand.

Flachhaken mit Ø2,5mm Holzschrauben anschrauben.

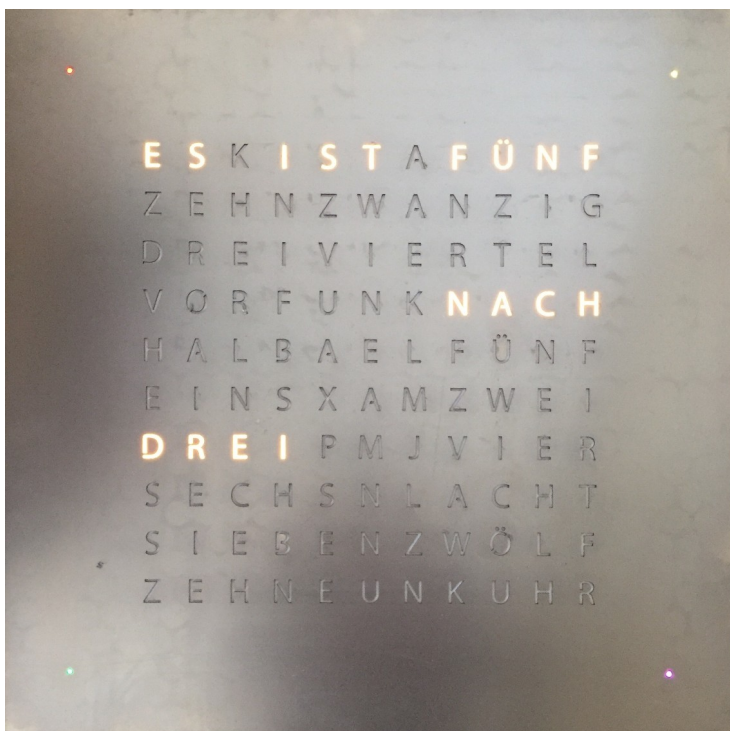
Der Flachhaken wird auf die Seite geschraubt, auf der im nächsten Schritt die LED-Platte befestigt wird. An diesem Haken wird später die Uhr an der Wand aufgehängt.

5 LED-Platte an die MDF-Platte schrauben



Die LED-Platte wird so auf die MDF-Platte gelegt, dass die LEDs und die Elektronik in die dafür vorgesehenen Ausschnitte zeigt. Nach dem Fixieren der LED-Platte mit Schraubzwingen kann sie dann mit 11 Holzschrauben Ø2,5mm mit der MDF-Platte verschraubt werden.

6 Frontplatte anbringen



Die Frontplatte ist unbehandelt und gegen Fingerabdrücke oder Feuchtigkeit sehr empfindlich. Es ist angebracht sie auf beiden Seiten zu grundieren. Die Vorderseite kann nach je nach Wunsch lackiert werden.

Die Frontplatte so auf die MDF-Platte legen, dass 2 cm ringsherum überstehen.

6.1 Rosten

Folgende Vorgehensweise erzeugt eine gute Rostoptik:

- Anstelle einer Grundierung die Vorderseite gründlich mit einer 25 prozentigen Salzsäure (Im Baumarkt erhältlich) reinigen.
Das dient zum Entfetten der Oberfläche. Mit einem Lappen die Platte solange mit der Salzsäure reinigen bis der Lappen nicht mehr schwarz wird. Dann die Platte trocken reiben.
- Die Platte im Freien lagern.
- Nicht dem Regen aussetzen! Es soll keine Nässe auf der Platte sein!
- Man kann auch mit einer Sprühflasche einen feinen Wassernebel auf die Platte sprühen, aber eben nur einen Nebel kein Nässe!!
- Schon nach wenigen Stunden beginnt die Platte zu rosten.
- Wenn die Platte rostig genug ist kann sie mit einem Öl versiegelt werden. Das verhindert das Weiterrosten und erzeugt einen leichten Glanz auf der Oberfläche. Als Öl kann z.B. „Owatrol Oil“, ein Kriechöl das weiteres Rosten verhindert.

7 Aufhängen und Inbetriebnahme

Beiliegende Schraube und Dübel verwenden. Schraube etwa mit 5mm Abstand zur Wand in den Dübel drehen.

Inbetriebnahme siehe „WortuhrBeschreibung_x.xx.pdf“