

Schnupperlehre

in der

René Koch AG



<http://koch-ag.github.io/matrix/>

Ablauf

Tag	Von	Bis	Bei	Aufgabe
1	<u>09:00</u>	09:30	Michael	Vorstellung des Betriebes - Mitarbeiter vorstellen - Abteilung zeigen und Aufgaben erklären - Produkte zeigen
1	09:30	12:00	Michael	Einführung in den Beruf - Aufgaben, Tätigkeiten - Infos über die Ausbildung - Schule, Anforderungen - Schaltungen zeichnen
1	13:00	14:00	Michael	Einführung in die Elektronik - Ohmsches Gesetz zeigen - Ohmsches Gesetz berechnen - <i>Serielle & Parallele Widerstände</i> - <i>Widerstandswürfel</i>
1	14:00	17:00	Michael	Projekt: The Matrix - Einführung - Rüsten der Fehlenden Teile
2	08:00	11:00	Michael	Projekt: The Matrix - Bestücken der Platine - Löten der Platine - evtl. Theorie Programmieren
2	11:00 ----- 13:00	12:00 ----- 14:00	Michael	Löten - Würfel löten
2	14:00	17:00	Michael	Einzelfertigung - System erklären - Ablauf erklären - Kurzfütter erledigen - evtl. Einblick in die Reparatur
2	08:00	11:00	Loredana	Serienfertigung - Aussensprechstellen zeigen - Aussensprechstellen selber bauen - Bestücken von Leiterplatten - Löten von Leiterplatten
3	11:00 ----- 13:00	12:00 ----- 14:00	Michael	Projekt: The Matrix - Theorie Programmierung
3	14:00	15:00	Michael	Projekt: The Matrix - Übungen
3	15:00	16:00	Michael	Test (45min) - Test über Logisches Denken
3	16:00	17:00	Michael	Abschluss - Besprechen der Schnupperlehre

1. Tag

Kreuze alles an, was für dich zutrifft!

[illegible]

2. Tag

Kreuze alles an, was für dich zutrifft!

[illegible]

3. Tag

Kreuze alles an, was für dich zutrifft!

Betrieb

Die René Koch AG ist in den Bereichen Kommunikation und Sicherheit tätig und beschäftigt über 70 Mitarbeiter/innen. Seit 1965 werden Qualitätsprodukte hergestellt und Dienstleistungen vor Ort erbracht.

Die langjährige Erfahrung und das umfassende Technologie Know-how ermöglichen es, massgeschneiderte Lösungen anzubieten. Die eigene Fabrikation im Hauptgeschäft am Zürichsee produziert qualitativ hoch stehende Standardprodukte und konfiguriert kundenspezifische Systeme.

Konzept, Planung und die wertbeständigen Produkte von René Koch schaffen Gesamtlösungen für individuelle Kundenbedürfnisse.



Die Geschäftsbereiche

- Videotürsprechen
- Telefontürsprechen
- Sichern, Informieren
- Planen, Projektieren
- Türsprechen
- Videoüberwachen
- Intercomsysteme
- Gebäudemanagement



Die René Koch AG ist nicht nur ein Hersteller von Qualitätsprodukte sondern setzt sich auch für die Zukunft von Jugendlichen ein. Seit 1997 werden alle 2 Jahre ein neuer Auszubildender Elektroniker eingestellt.



Der Beruf

Berufsbeschreibung

Elektroniker und Elektronikerin haben ein weites Tätigkeitsfeld, vom Entwickeln elektronischer Schaltungen über die Montage von elektronischen Geräten bis hin zur Programmentwicklung. Sie erarbeiten z.B. aufgrund von Schemas Fertigungsunterlagen, planen und überwachen die Produktion. Sie montieren elektronische Bauteile, verdrahten die Komponenten und bauen sie ins Gehäuse ein. Sie prüfen Geräte und elektronische Schaltungen, führen Mess- und Prüfarbeiten durch, erarbeiten Kontroll- und Testverfahren. Sie erstellen Protokolle und Berichte. Zusammen mit anderen Fachleuten entwickeln und realisieren sie elektronische Schaltungen. Sie planen, erstellen und testen Programme und verfassen Dokumentationen dazu.

Persönliche Voraussetzungen

Dem/r Elektroniker/in macht das Rechnen und Algebra Spass. Sie sind Experimentierer und Tüftler und interessieren sich für technische Zusammenhänge und Elektronik. Elektroniker sind feinmotorisch begabt und arbeiten gründlich, exakt und sorgfältig. Zudem verfügen sie über ein abstraktes, logisches wie auch analytisches Denkvermögen. Die rasanten Entwicklungen in ihrem Beruf verlangen ständige Weiterbildung.

Ausbildung in der René Koch AG

Die Ausbildung Dauert 4 Jahre. Dabei hat der Auszubildende 1.5 – 2 Tage in der Woche in der TBZ (Zürich) Schule. In den ersten paar Monaten ist der Auszubildende im RAU (Au ZH) und baut dort ein Netzgerät zusammen und lernt dabei die Grundlagen der Mechanik kennen. Danach arbeitet der Auszubildende bis zum Ende des 2. Lehrjahres in der Einzelfertigung und führt dort Kundenspezifische Aufgaben aus. Nach 2 Jahren muss die Teilprüfung absolviert werden, darin muss eine Schaltung nach Anleitung aufbaut und abändert werden, eine andere Schaltung mit Multimeter und Oszilloskop ausgemessen werden und eine Programmieraufgabe gelöst werden. Nach dieser Prüfung erfolgt der Wechsel von der Einzelfertigung zur Entwicklung, in der man bis zum Ende der Ausbildung bleibt. Am Ende der Ausbildung muss dann die Lehrabschlussprüfung absolviert werden in der das schulische Wissen geprüft wird.

Verwandte Berufe

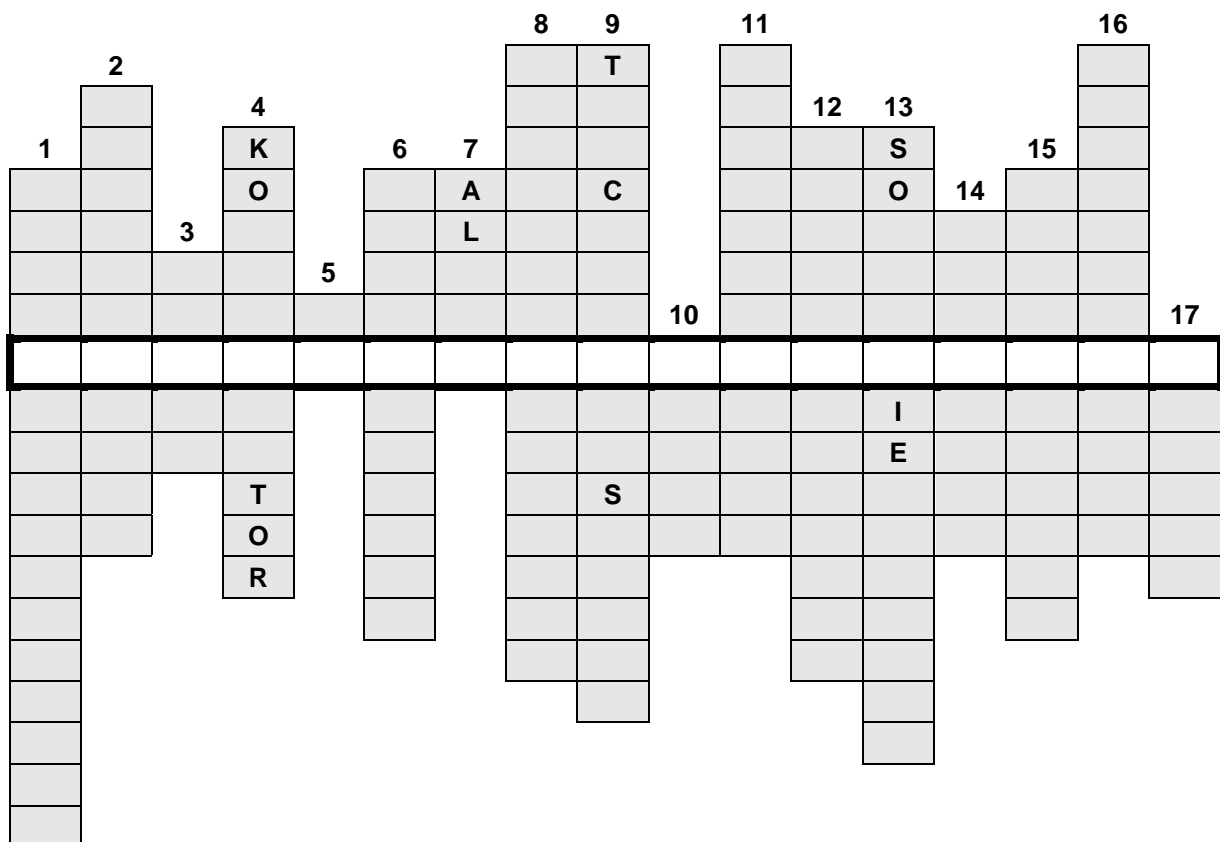
- Automatischer/in
- Elektromonteur
- Multimediaelektroniker
- Informatiker/in (Applikationsentwicklung)
- Informatiker/in (Support)
- Informatiker/in (Systemtechnik)
- Physiklaborant/in

Quiz


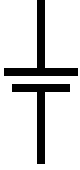



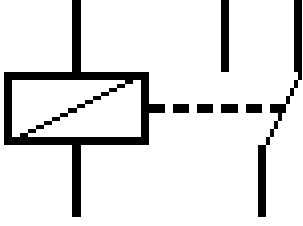
In den untenstehenden Sätzen fehlt jeweils ein Wort. Dieses kann unten in das Raster geschrieben werden. Beginne mit dem Wort immer im ersten Feld unter der entsprechenden Zahl. Ziel ist es das dick eingerahmte Wort herauszufinden. (Ü wird NICHT mit UE ersetzt)

Viel Spass!

1. Die René Koch AG stellt nicht nur Geräte her, sondern sie erbringt auch ____.
2. Wir verkaufen Kameras zur ____.
3. Unser Motto: ____ – hören – sprechen.
4. Ein wichtiges Bauteil, das sich aufladen kann, ist ein ____.
5. Die René Koch AG befindet sich in ____ / Wädenswil.
6. Ein Geschäftsbereich ist das ____.
7. Eine alte Monitor - Innensprechstelle von uns heisst ____ . ->
8. Kundenspezifische Geräte werden in der ____ gefertigt.
9. TCS heisst ausgeschrieben ____.
10. Pakete verlassen das Haus über ____.
11. Der Ton ist aus dem ____ zu hören.
12. Die René Koch AG verkauft Systeme in der Deutschschweiz und ____.
13. Die Drücker einer Aussensprechstelle nennen wir auch ____.
14. Wir setzen bei unseren Produkten auf ____.
15. Ab dem 2. Lehrjahr arbeitet der Auszubildende in der ____.
16. Die René Koch AG bietet schon seit 1997 eine Ausbildung zum ____.
17. Ein Industriekommunikationssystem von uns nennt sich ____ . ----->



Stromkreis

Verbindung	Ein Stromkreis muss immer geschlossen sein, ist er das nicht so wird dieser Teil der Schaltung nicht funktionieren.	
Spannungsquelle	Eine Spannungsquelle hat ein Plus und ein Minus. Über das was man dort anhängt liegt eine Spannung.	
Schalter	Mit einem Schalter kann man den Stromkreis unterbrechen. Ist der Stromkreis unterbrochen so wird in der Schaltung nichts passieren.	
Umschalter	Mit einem Umschalter kann man umstellen über welchem Teil der Schaltung eine Spannung liegt.	
Lampe	Wenn über einer Lampe eine Spannung ist wird diese leuchten	
Relais	Wenn über einem Relais eine Spannung liegt wird das Relais die Schalterposition wechseln.	

Stromkreis

Zeichne zu jeder Aufgabe ein Schema.

Eine Lampe soll durch einen Schalter ein-, bzw. ausgeschaltet werden.

Mittel: 1 Spannungsquelle
1 Schalter
1 Lampe

Mit einem Umschalter soll wahlweise eine von zwei Lampen geschaltet werden.

Mittel: 1 Spannungsquelle
1 Umschalter
2 Lampen

Mit einem Umschalter soll wahlweise eine von zwei Lampen eingeschaltet werden.

Ein zweiter Schalter dient zum Ein-, Ausschalten des ganzen Stromkreises.

Mittel: 1 Spannungsquelle
1 Schalter
1 Umschalter
2 Lampen

Stromkreis

Eine Lampe soll von zwei, voneinander entfernten Umschaltern aus bedient werden.

Mittel: 1 Spannungsquelle
2 Umschalter
1 Lampe

Mit einem Schalter soll ein Relais ein-, ausgeschaltet werden. Der Umschaltkontakt des Relais soll eine Lampe einschalten.

Mittel: 1 Spannungsquelle
1 Lampe
1 Relais
1 Schalter

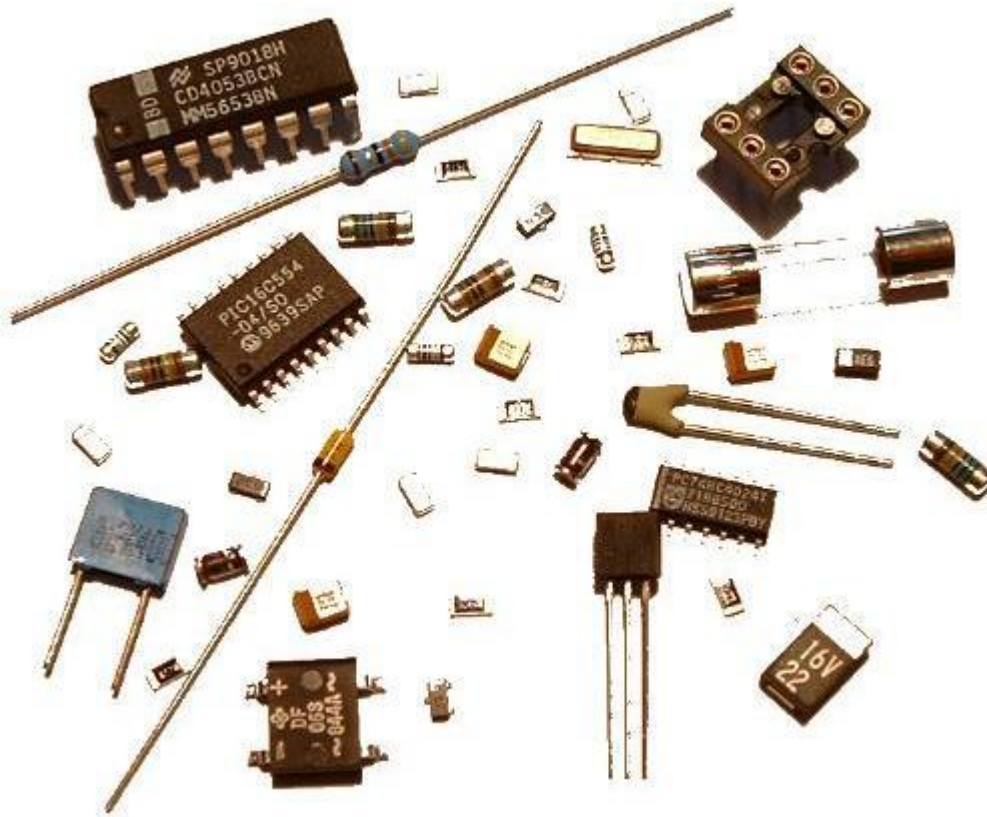
Mit einem Schalter soll ein Relais ein-, ausgeschaltet werden. Der Umschaltkontakt des Relais soll wahlweise eine von zwei Lampen einschalten.

Ein zweiter Schalter dient zum ein-, ausschalten des ganzen Stromkreises.

Mittel: 1 Spannungsquelle
2 Schalter
2 Lampen
1 Relais

Bauteile

Dioden, Transistoren, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Sicherungen, Gleichrichter ...



SMD Bauteile

Der Begriff SMD (englisch *surface-mounted device*) heisst soviel wie **oberflächenmontierbares Bauteil**. Diese Bauteile werden möglichst klein gebaut und werden meist mit Maschinen auf Platinen bestückt.

Konventionelle Bauteile

Bei konventionellen Bauteilen werden die Anschlussdrähte durch die Platine gesteckt und auf der Unterseite verlötet. Bis 1990 waren dies die üblichen Bauteile. Für Hobbyelektroniker haben diese Bauteile ihre Vorteile da diese gut von Hand gelötet werden können.

Löten



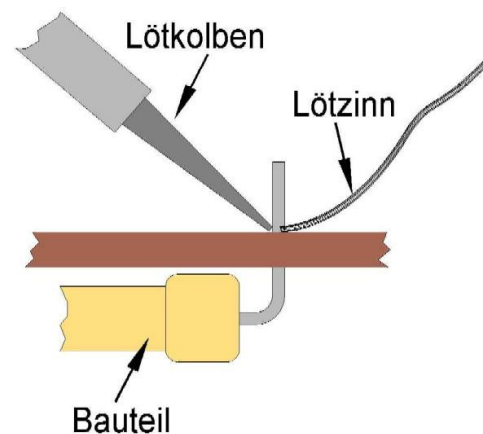
Löten - Was ist das?

Das Löten ist ein thermischer Prozess, bei dem durch eine Wechselwirkung zwischen dem Bauteil und dem schmelzflüssigen Lot eine feste, stoffschlüssige Verbindung entsteht. Die Bauteiloberflächen müssen frei von Oxiden und anderen Verunreinigungen sein. Dies wird besonders vorteilhaft im Vakuum erreicht.

Durch Vakuumlöten lassen sich nahezu alle Konstruktionswerkstoffe verarbeiten, vom Baustahl bis zum Diamant. Das Anwendungsspektrum reicht vom einfachen Werkzeug bis hin zum High-Tech Bauteil für die Luft- und Raumfahrttechnik.

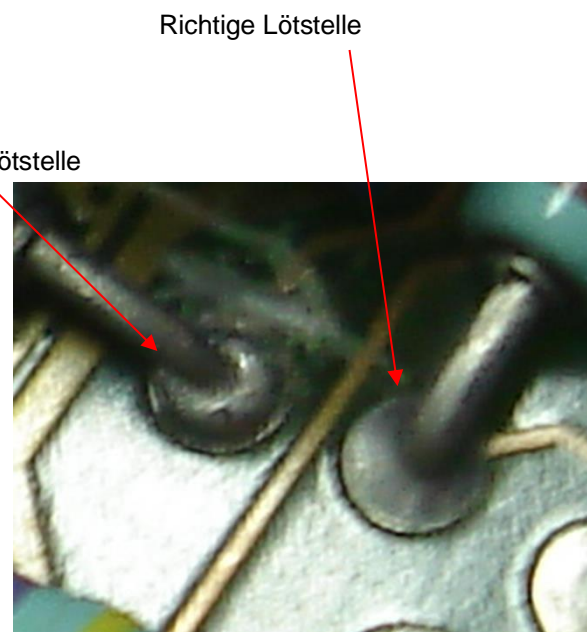
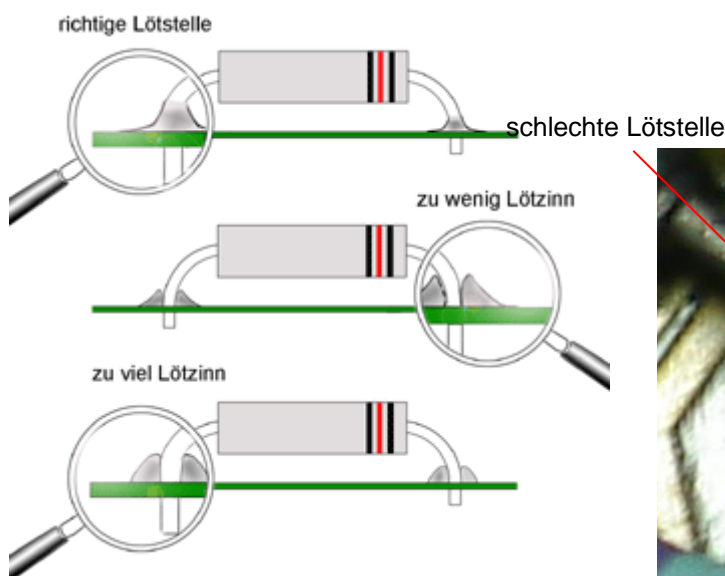
Vorgehensweise beim Löten:

- Die Platine wird mit den Bauteilen bestückt
- Die Anschlüsse der Bauteile sollten bereits vor dem Löten gekürzt werden.
- Die Spitze des LötKolbens wird verzinnt.
- Die Lötstelle wird mittels des Kolbens erhitzt.
- Lötzinn wird zugeführt bis das ganze Lötauge auf dem Print mit damit bedeckt ist, und das Zinn sich rund um den Anschlussdraht festgesetzt hat.
- Der LötKolben wird von der Lötstelle entfernt, und das Zinn erstarrt.



Anzeichen dafür, dass eine Lötstelle schlecht ist:

- Das Zinn Glänzt nicht.
- Es hat sich beim wegziehen des LötKolbens eine kleine Spitze gebildet.
- Das Zinn umschliesst den Anschlussdraht nicht.
- Es befindet sich zuviel oder zuwenig Zinn auf der Lötstelle.

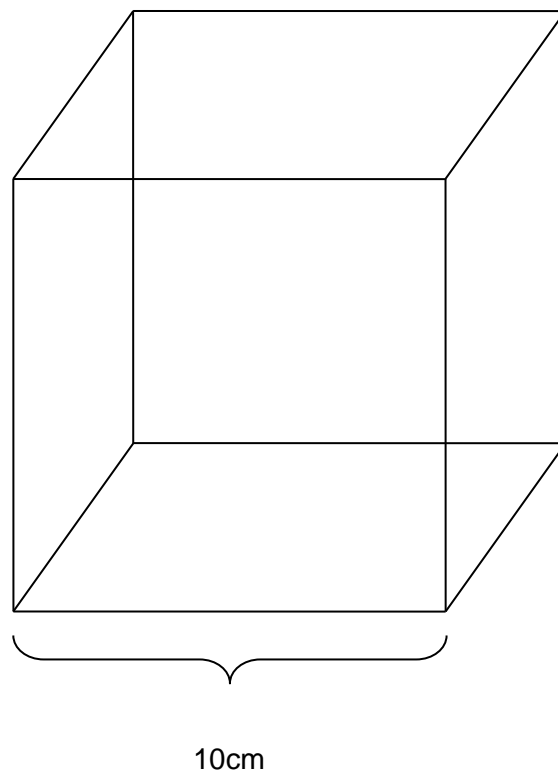


Aufgabe Würfel

Aufgabenstellung:

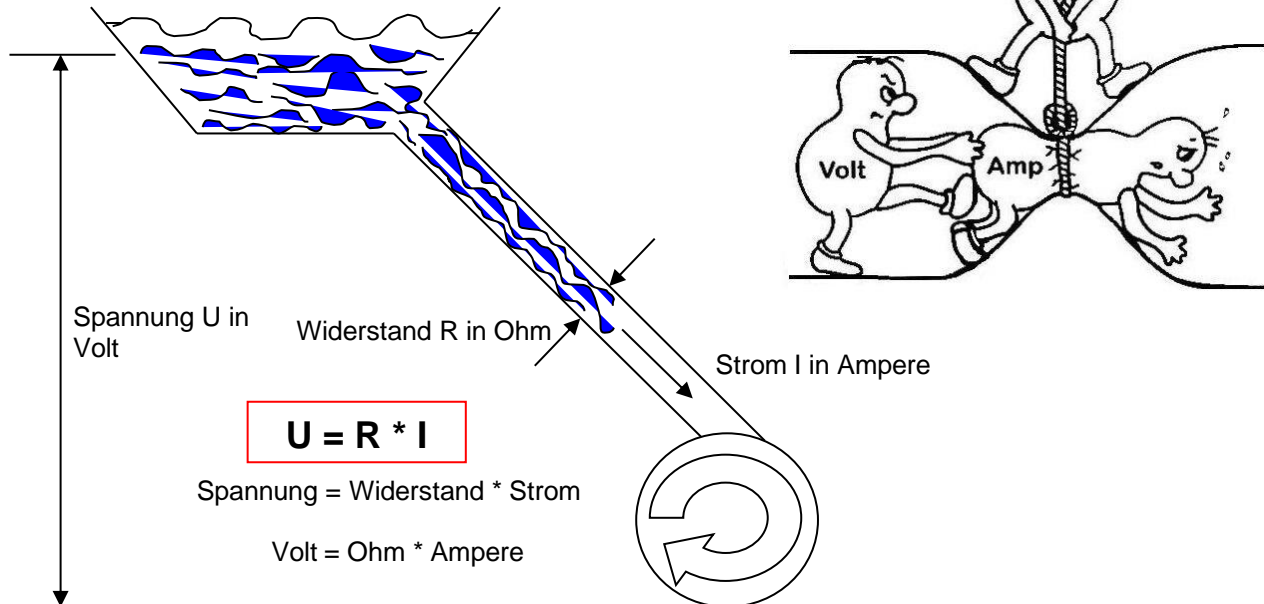
Bei dieser Aufgabe soll ein Würfel aus Draht gebaut werden. Die Kantenlänge beträgt jeweils 10cm und er sollte möglichst einfach und praktisch gemacht werden. Für die Verbindung der jeweiligen Ecken wird Lötzinn bereitgestellt, man darf jedoch auch auf andere Mittel verwenden. Auch zu beachten gilt, dass der Würfel am Schluss auf dem Tisch ohne Hilfsmittel stehen kann.

Skizze:



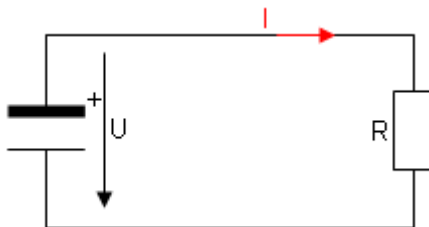
Elektronik

Das ohmsche Gesetz



Beispiel

An einer $U=6V$ Batterie ist ein Widerstand angeschlossen! Durch den Widerstand fließt ein Strom von $I=20mA$. Welchen Wert hat der Widerstand?



$$U = 6V \quad I = 20mA \quad R = ?$$

$$U = R * I$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{6V}{20mA} = \underline{\underline{300\Omega}}$$

Versuche bei den folgenden Aufgaben mindestens die 4-Schritt Methode, die Mengeneinheiten anzuwenden und bis auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

(Statt: 0.34678216m -> 346.78mm)

4-Schrittmethode:

Was ist gesucht = Die umgewandelte Formel = Formel mit eingesetzten Zahlen = **Resultat**

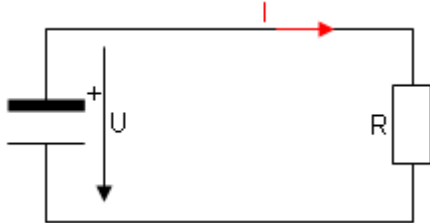
Mengeneinheiten:

Mega	M	1'000'000
Kilo	k	1'000
		0
milli	m	0,001
mikro	μ	0.000001

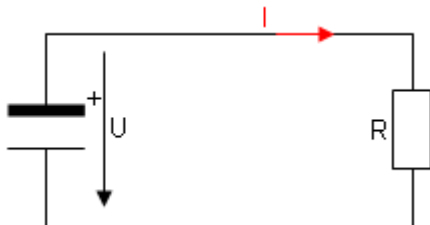
Rechnungen

Ohmsche Gesetz

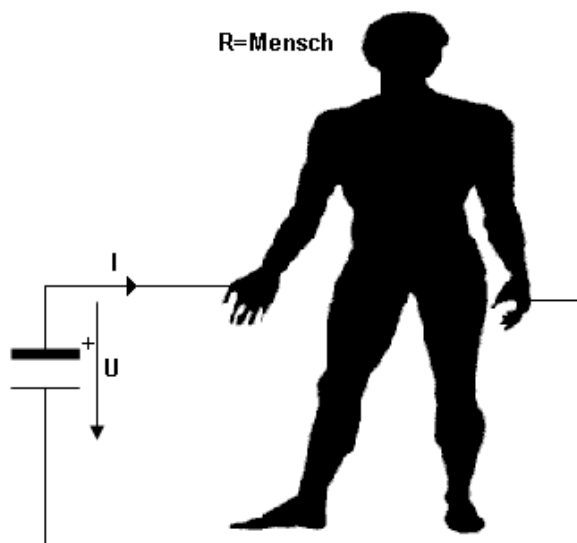
Eine Spannung von 12V ist über einem Bildschirm. Diese hat einen Widerstand von 15Ω . Welcher Strom fließt?



Eine Taschenlampe hat einen Widerstand von 450Ω , darüber fließt ein Strom von 20mA. Welche Spannung liegt über der Taschenlampe?



Wenn ein Strom durch einen Menschen fließt hat der Mensch einen Widerstand von $1k\Omega$. Was für ein Strom fließt durch den Mensch wenn der an eine Spannung von 230V fasst.
Zur Information: Ein Strom von 50mA ist tödlich!



Rechnungen

Leistung

Die elektrische Leistung ist das Produkt aus Spannung und Strom

$$P = U * I$$

Leistung = Spannung * Strom
Watt = Volt * Ampere

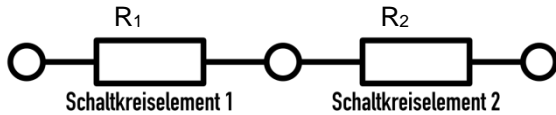
Eine Lichtschranke nimmt bei 230V eine Leistung von 8W auf. Berechnen Sie den Widerstand!

Ein Relais spricht bei einem Strom von 14mA an. Der Gleichstromwiderstand der Wicklung beträgt 280Ω . Berechnen Sie die Leistung!

Wie gross ist der Widerstand und der Strom einer Lampe, die bei einer Spannung von 230V eine Leistung von 15W aufnimmt?

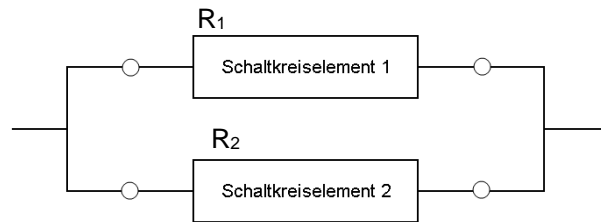
Rechnungen

Serielle & Parallele Widerstände



Serienschaltung:

$$R_{TOTAL} = R_1 + R_2 + \dots$$

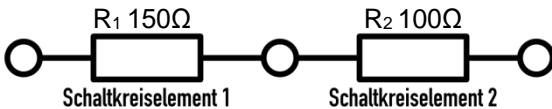


Parallelschaltung:

$$\frac{1}{R_{TOTAL}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \dots$$

Bei der Serienschaltung fließt der genau gleiche Strom durch zwei Widerstände. Der Gesamtwiderstand einer Serienschaltung lässt sich mit dem zusammenaddieren der einzelnen Widerstandswerte berechnen. Bei einer Parallelschaltung teilt sich der Strom auf. Wie sich der Strom aufteilt hängt von den Widerstandswerten ab. Der Gesamtwiderstand kann mit den addierten Kehrwerten der Widerstände und dem Kehrwert des Resultats berechnet werden.

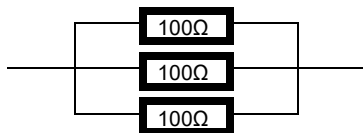
Eine Serienschaltung bestehend aus dem Widerstand 150Ω und dem Widerstand 100Ω wird mit $12V$ betrieben. Was für eine Spannung ist über dem 150Ω Widerstand verfügbar? Wie hoch ist der Gesamtwiderstand beider Widerstände? Es besteht kein Abgriff oder zusätzliche Belastung an den Widerständen.



$$U_{R1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_{TOTAL} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Drei Widerstände mit je 100Ω sind Parallel geschaltet. Wie hoch ist der Gesamtwiderstand? Was für ein Strom fließt wenn diese Schaltung an $12V$ angeschlossen wird?



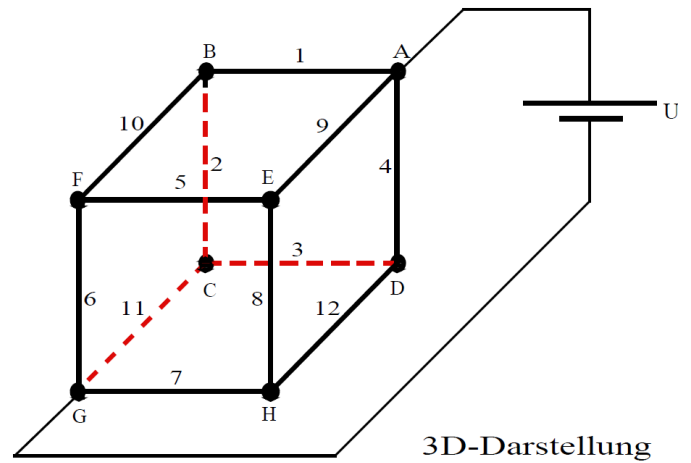
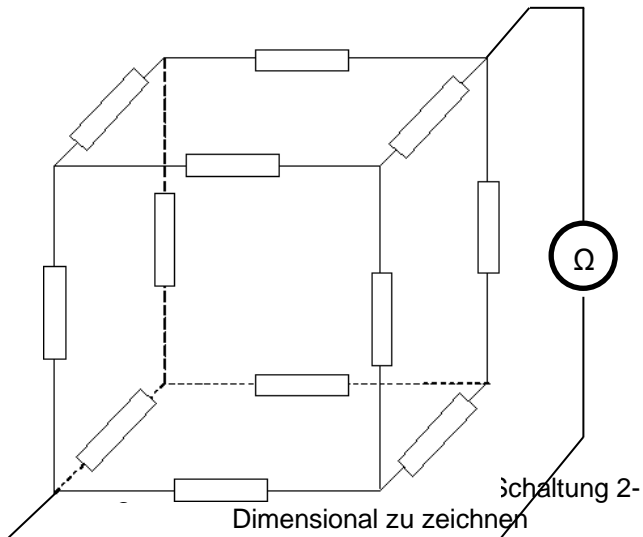
$$R_{TOTAL} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I = \underline{\hspace{2cm}}$$

Rechnungen

Widerstandswürfel berechnen

Aufgabe: Jede Kante des abgebildeten Würfels hat den selben Widerstandswert R . Bestimme den Gesamtwiderstand R_g des Würfels, wenn $R=100\Omega$ und den Gesamtstrom I_g , wenn die Spannung $U=12V$ anliegt.

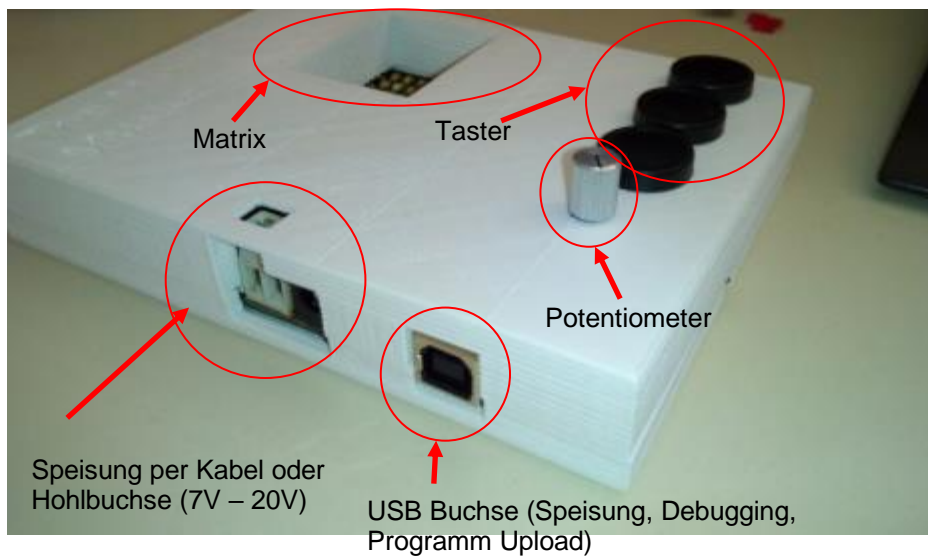


Projekt

Einleitung



Das Matrix Projekt wird von einem Mikroprozessor gesteuert. Die Programmierung erfolgt über die Arduino Oberfläche oder alternativ das Atmel Studio mit der Visual Micro Erweiterung.



Projekt

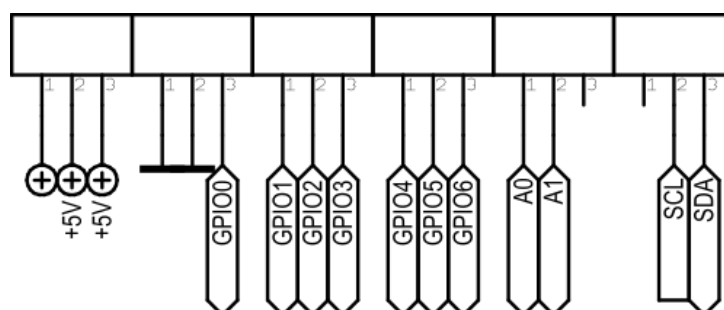
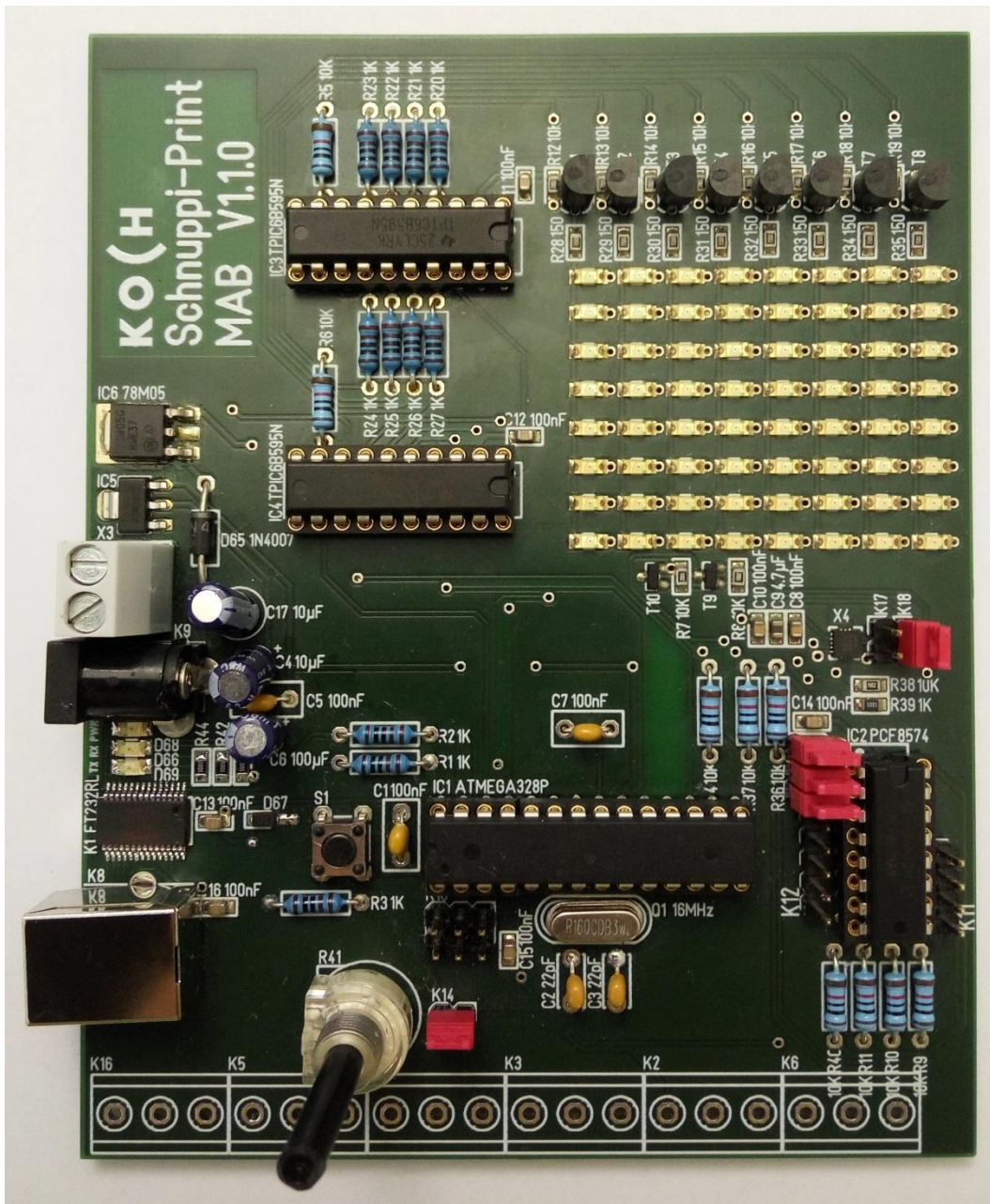
Print Einleitung

30.10.2020 ~ BAN

Schieberegister zur Steuerung
der Anoden der LED's

20

Schnupperlehrling



Projekt

Stückliste (O = oberes Lager)

Pos	Anzahl	Name	Wert	Gehäuse	Artikelnummer
1	3	C1,C5,C7	100nF	4X8R5,08	
2	2	C2,C3	22pF	6X3R5,08	
3	3	C4,C6, C17	10µF	D4R2,54_ELKO	6106.0106 O
4	5(+3)	C11,C12,C13,C15, C16 (C8,C10,C14)	100nF	0805	
5	(1)	(C9)	4.7µF	0805	
6	64	D1-D64(D66,D68,D69)	FR1101F	1206-D	
7	1	D65	1N4007	D_RM12,7_DM3	8110.4007
8	1	D67	MBR0520	SOD323	
9	1	IC1	ATMEGA328P	DIL28S	
10	1	IC2	PCF8574	DIL16	
11	2	IC3,IC4	TPIC6B595N	DIL20	
12	1	IC5	LM1117MPX-3.3	SOT223	
13	1	IC6	MC78M05CDTG	TO252AA	
14	(1)	(K1)	FT232RL	SSOP28	
15	5	Zu IC1-4	IC-Sockel 20 Pin		8390.0003 O
16	2	K7,K10	K2X03	2X03	4530.0206
17	(1)	(K8)	USB-B-PRINT	USB-B-PRINT	
18	1	K9	ANSCH.KLEMME_ P2	ANSCH.KLEMME_2	4631.0200
19	1	K11, K12	K1X04	1X04	4530.0136
20	5	K14,K17,K18	JUMPER2	1X02	4530.1101
21	1	Q1	16MHz	HC49/U	
22	11	R1,R2,R3,R20,R21,R22 ,R23,R24,R25,R26,R27	1K	0207	5004.5102
23	9	R4,R5,R6,R9,R10,R11, R36,R37,R40	10K	0207	5004.5103
24	8(+3)	R12,R13,R14,R15,R16, R17,R18,R19 (R7,R8,R38,R42-R44)	10K	0805	5401.1103 O
25	8	R28,R29,R30,R31,R32, R33,R34,R35	150	0805	
26	(1)	(R39)	1K	0805	5401.1102 O
27	1	R41	10k	POTI_SMC-10-V	5703.0102 O
28	1	S1	Taster_Kurzhub	TASTER_KURZHUB	
29	8	T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T 8	BC327/16	TO92(1)	8210.3270
30	(2)	(T9,T10)	BSS138	SOT23/3	
31	1	X3	JACK-PLUG0	DC10L	
32	(1)	(X4)	MMA8452Q	QFN-16_0.5MM	
33	3		Folieneinzel-Taste FDQ/ant/sw rund		4415.0277
34	3		Befestigungsmaterial (Zweiteilig!)		4419.0001
35	1		Drehknopf		3240.0060
36	1		Buchsenleiste		4530.1036
37	2		Senk-Schraube	3x8mm	2411.3008

Arduino Grundlagen:

Ein Arduino Sketch muss immer aus einem setup und einem main bestehen. Es dürfen niemals mehrere setup oder main Funktionen vorhanden sein. Die setup Funktion wird einmalig beim start aufgerufen, die loop Funktion dagegen in einer Endlosschleife.

Grundstruktur eines Arduino Sketch mit aktiver Matrix:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"

//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

void setup()
{
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();
}

void loop()
{
    //Matrix beschreiben
    matrix.write(0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00);
}
```

If Schleife:

```
if (Bedingung)                //Prüfe ob Bedingung True = Wahr oder False = Falsch
{
    //Mache etwas wenn Bedingung Wahr
}
Else
{
    //Mache etwas wenn Bedingung Falsch
}
```

Verzögerungen:

```
delay(100);                    //Verzögerung in Millisekunden. 1s = 1000Millisekunden
```

Ausgang steuern:

```
pinMode(pin, OUTPUT);          //Pin als Ausgang deklarieren

digitalWrite(pin, HIGH);        //Schalte den Ausgang ein

digitalWrite(pin, LOW);         //Schalte den Ausgang aus
```

Eingang abfragen:

```
pinMode(pin, INPUT)            //Pin als Eingang deklarieren
if (digitalRead(pin) == HIGH)   //Prüfe ob Pin HIGH
{
    //Mache etwas wenn gedrückt
}
else
{
    //Mache etwas wenn nicht gedrückt
}
```

Matrix_RKAG Library Funktionen

Standardfunktionen:

```
matrix.init();
```

Muss beim Start aufgerufen werden. Konfiguriert die Hardwarekomponenten und die Timer.


```
matrix.write(Byte1, Byte2, Byte3, Byte4, Byte5, Byte6, Byte7, Byte8);
```

Mit dieser Funktion können die LED's einzeln nach Belieben ein und ausgeschaltet werden. Die Werte werden dabei Byte für Byte angegeben. Es können auch Variablen übergeben werden.

Beispiel:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"

//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

void setup()
{
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();

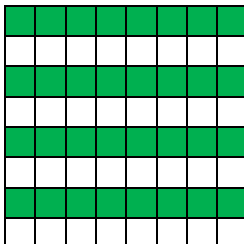
    //Buchstaben ausgeben
    matrix.write(0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00, 0xFF, 0x00);

    //Alternativ auch Binäre Schreibweise möglich
    //matrix.write(0b11111111, 0b00000000, 0b11111111, 0b00000000, 0b11111111,
    //0b00000000, 0b11111111, 0b00000000);

    //Oder die Übergabe von Variablen
    //matrix.write(Variable1, Variable2, Variable3, Variable4, Variable5,
    //Variable6, Variable7, Variable8);
}

void loop()
{
}
```

Matrix:



```
matrix.clear();
```

Lösche den Speicher der Matrix und schaltet demzufolge alle LED's aus.

```
matrix.sample(Muster);
```

Kann Beispielmuster ausgeben. Derzeit Muster 0 und Muster 1

Beispiel:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"
```



```
//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

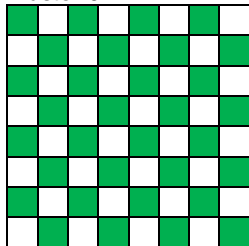
void setup()
{
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();

    //Buchstaben ausgeben
    Matrix.sample(0); //oder Matrix.sample(1);
}

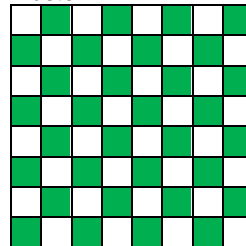
void loop()
{
}
```

Matrix:

Muster 0



Muster 1



Projekt

```
matrix.font_write(ascii_code_in_dezimal);
```

Funktion kann anhand der Position im Ascii Code den gewünschten Buchstaben ausgeben

Beispiel:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"

//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

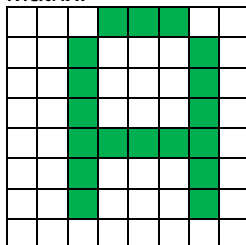
void setup()
{
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();

    //Buchstaben ausgeben
    matrix.font_write(65);
}

void loop()
{
}


```

Matrix:



`matrix.key();`

Gibt eine Zahl von 0-3 zurück. 0 für keine Taste, 1-3 für die jeweilige Taste. Kann direkt in eine Variable zurückgegeben werden oder in einer Funktion genutzt werden: `taste = matrix.key();` bzw. `funktion(matrix.key());`

Beispiel:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"

//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

void setup()
{
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();
}

void loop()
{
    switch(matrix.key())
    {
        case 0:
            //Mach etwas wenn keine Taste gedrückt
            break;

        case 1:
            //Mach etwas wenn Taste 1 gedrückt
            break;

        case 2:
            //Mach etwas wenn Taste 2 gedrückt
            break;

        case 3:
            //Mach etwas wenn Taste 3 gedrückt
            break;
    }
}
```

Zusatzfunktionen:

`matrix.pcf_write(Byte);`

Damit ist es möglich direkt auf dem eingebauten Portexpander die Pins als frei definierbare Ausgänge zu nutzen. Ein Byte kann übergeben werden.

`matrix.pcf_read();`

Damit ist es möglich direkt auf dem eingebauten Portexpander die Pins als frei definierbare Eingänge zu nutzen. Ein Byte wird zurückgegeben.

Projekt

Variablen:

Eine Variable definiert ein reservierter Speicherplatz welcher über einen Namen aufgerufen werden kann. Im Normalfall können Variablen ausgelesen und beschrieben werden. Dafür gibt es mehrere Typen welche unterschiedlich viel oder wenig Speicher für sich reservieren und nutzbar machen. Zu den wichtigsten zählen:

Type	Bits / Bytes	Inhalt	Beschreibung
char	8 Bits / 1 Byte	-128 bis 127	Buchstabe, für Text
int	16 Bits / 2 Bytes	-32'768 bis 32'767	ganze Zahl mit Vorzeichen
float	32 Bits / 4 Bytes	Etwa sechs Stellen Genauigkeit	Rationale Zahl
double	32 Bits / 4 Bytes	Etwa zwölf Stellen Genauigkeit	Rationale Zahl

Der angegebene Speicherplatz bezieht sich auf ein Arduino System mit Atmege328p

Char und Int können nur ganzzahlige Zahlen speichern. Float und Double können auch Kommazahlen speichern.

Beispiel:

```
//Variable initialisieren
int Variablenname1;

//Variable initialisieren und beschreiben
int Variablenname2 = 100;

//Variable initialisieren und beschreiben
float Variablenname3 = 56,789;
```

Projekt

Terminalausgabe:

Über den USB kann eine Terminalverbindung aufgebaut werden. Darüber kann Text und Zahlen übermittelt werden.

Beispiel:

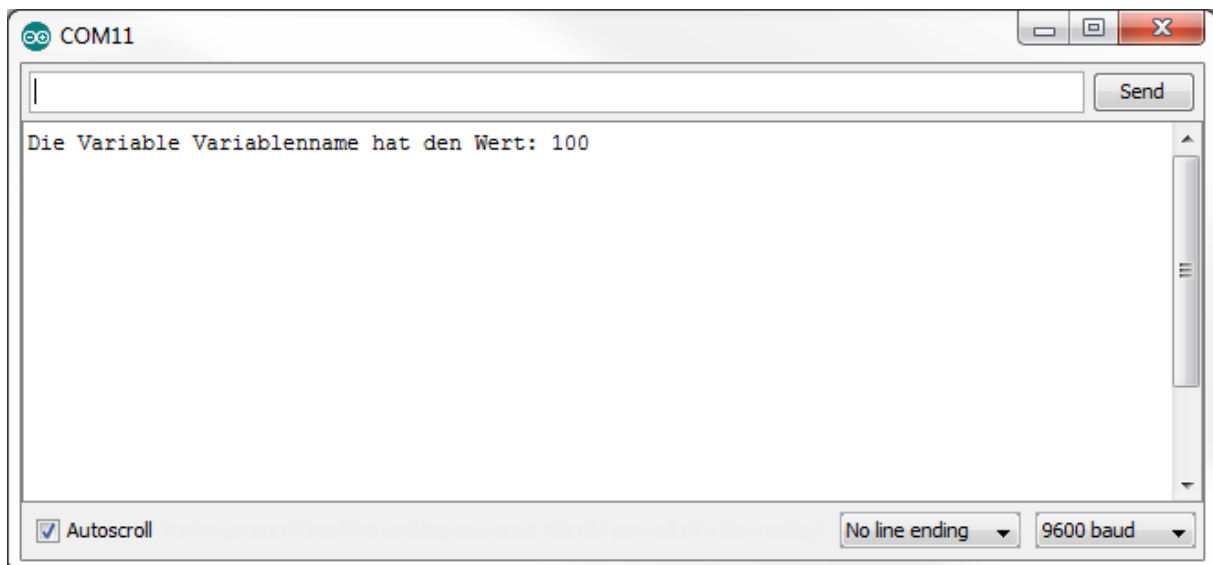
```
void setup()
{
    //Variable initialisieren und beschreiben
    int Variablenname = 100;

    //Seriell Interface auf 9600Baud (Bits/Sekunde) konfigurieren
    Serial.begin(9600);

    //Text ausgeben
    Serial.print("Die Variable Variablenname hat den Wert: ");
    //Wert der Variable ausgeben
    Serial.print(Variablenname);
    //Neue Linie (In dem Fall unnötig da im Setup -> Wird nur einmal ausgeführt!)
    Serial.print("\n");
}

void loop()
{
}
```

Die Ausgabe im Terminal sieht danach so aus:



Projekt

Aufgaben:

Es soll eine Zahl welche sich im Bereich 0-20 bewegt gespeichert werden. Welches ist der ideale Variablentyp bezogen auf eine möglichst sparsame Speicherverwendung?

- ☐ Char
- ☐ Int
- ☐ Float
- ☐ Double

Es soll eine Zeile der Matrix (8 LED/8 Bit) gespeichert werden. Die LED's auf der Zeile sollen in einem Muster eingeschaltet und ausgeschaltet sein. Welcher Datentyp ist dafür geeignet? Wie kann die Variabel auf die erste Zeile der Matrix ausgegeben werden?



- ☐ Char
- ☐ Int
- ☐ Float
- ☐ Double

Code:

```
#include "Matrix_RKAG.h"

#include "SPI.h"
#include "Wire.h"

//Instanz der Klasse bilden
matrix matrix;

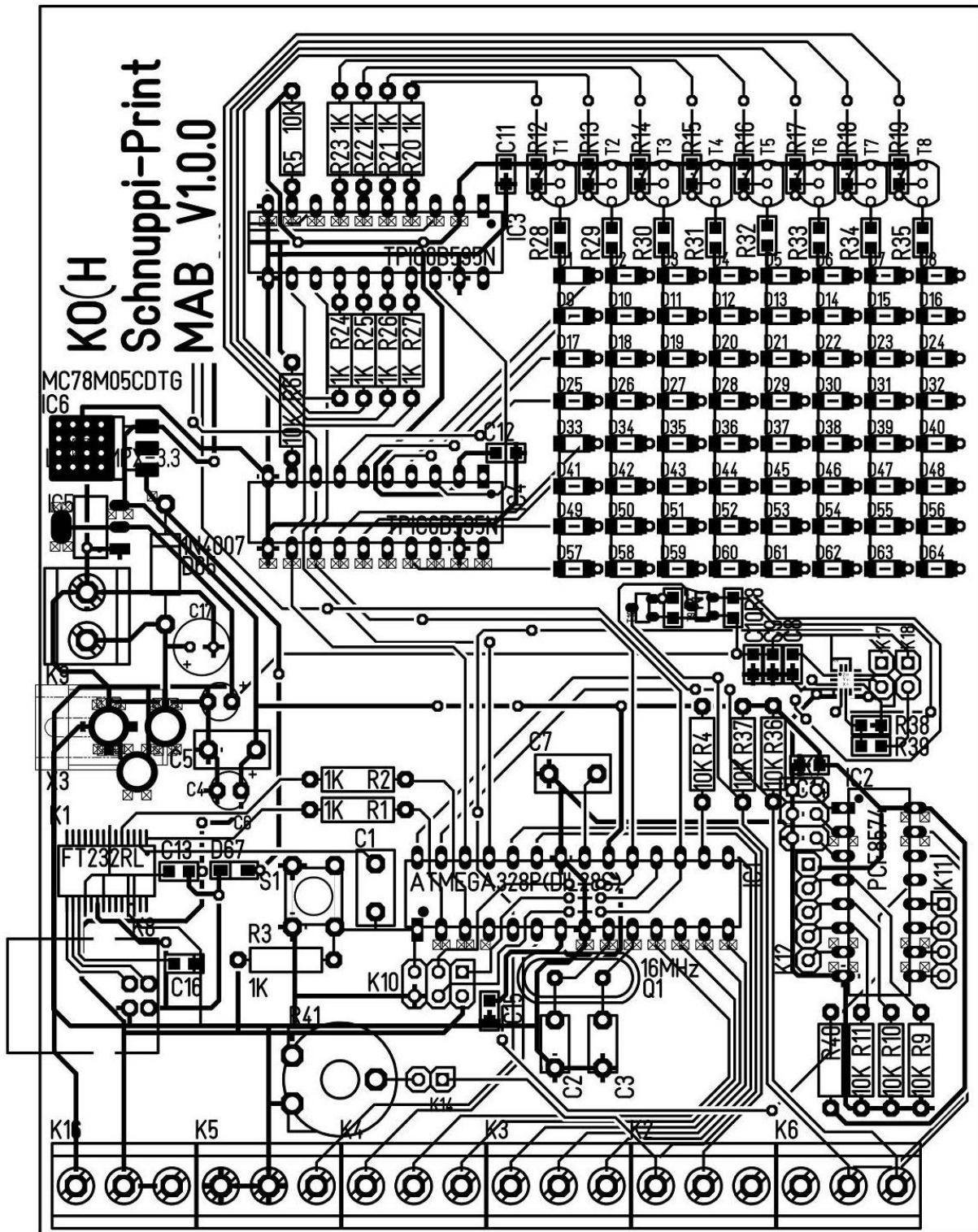
void setup()
{
    //Variable initialisieren und beschreiben
    ____ line1 = ____;

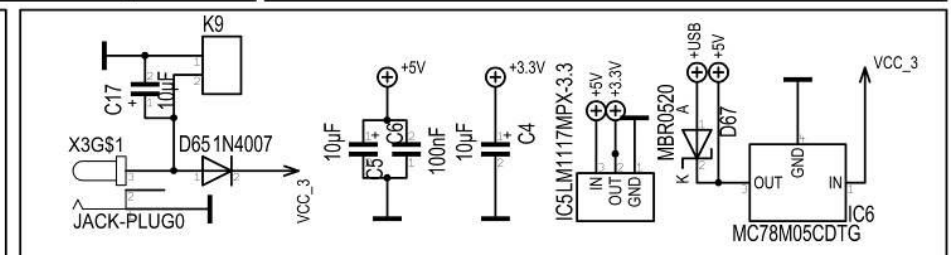
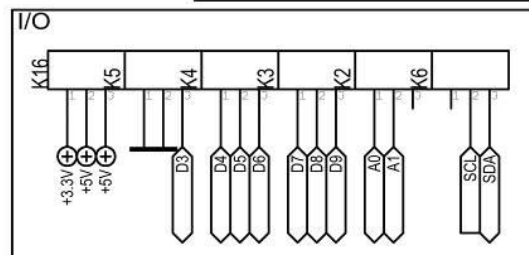
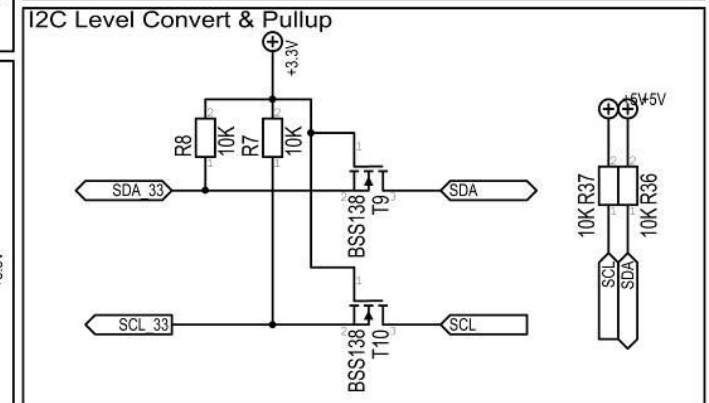
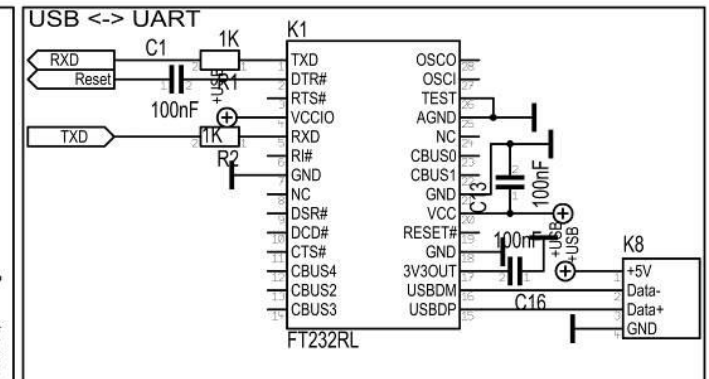
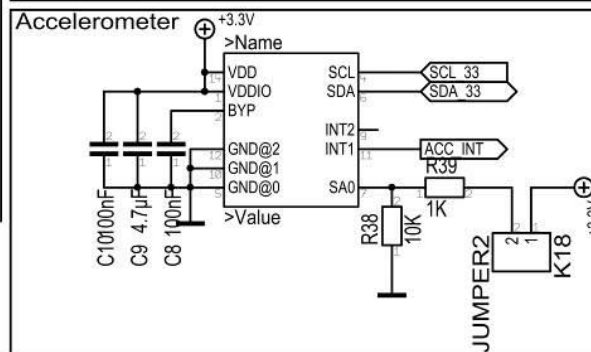
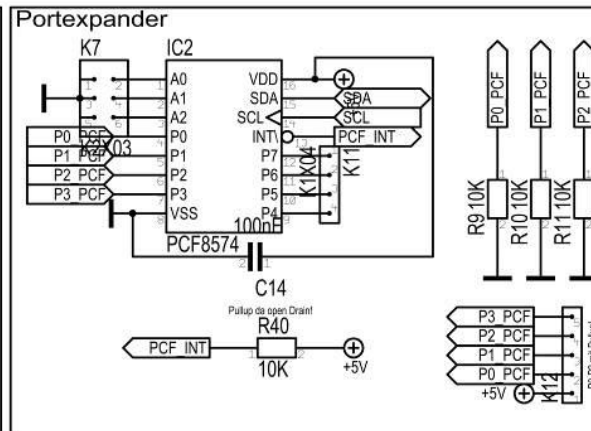
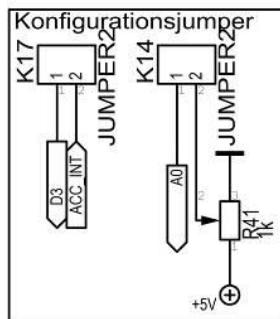
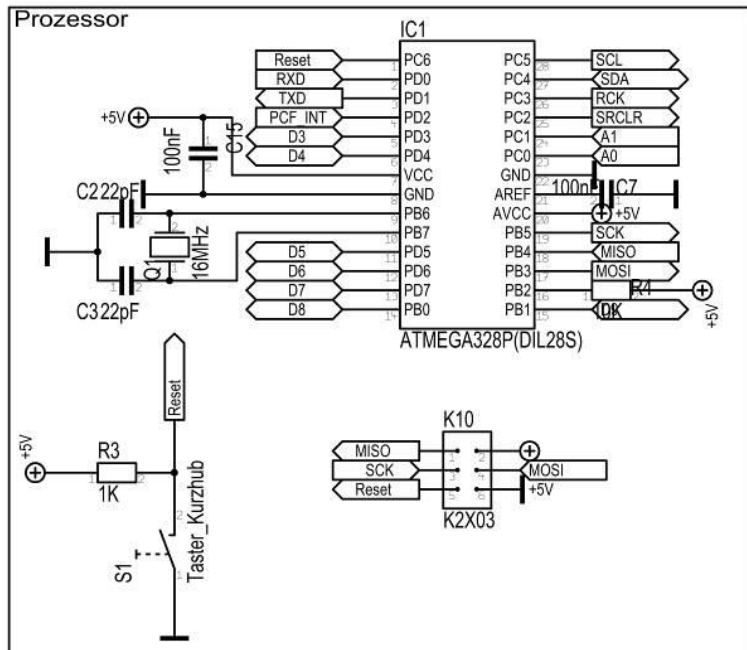
    //Initialisierung der Matrix HW Komponenten
    matrix.init();

    //Byte für Byte ausgeben, 7 hinteren Bytes 0
    matrix.write(____, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0);
}

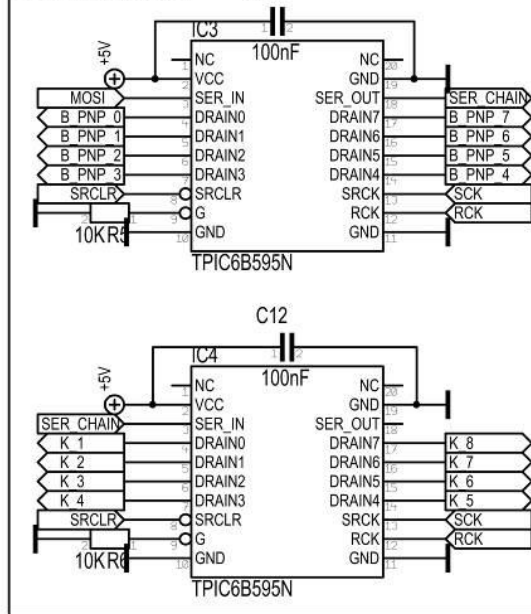
void loop()
{
}
```

Schema & Bestückungsplan

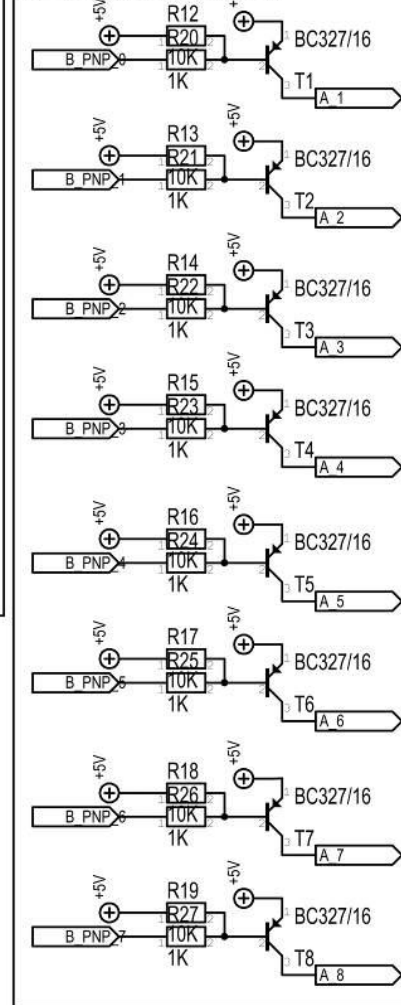




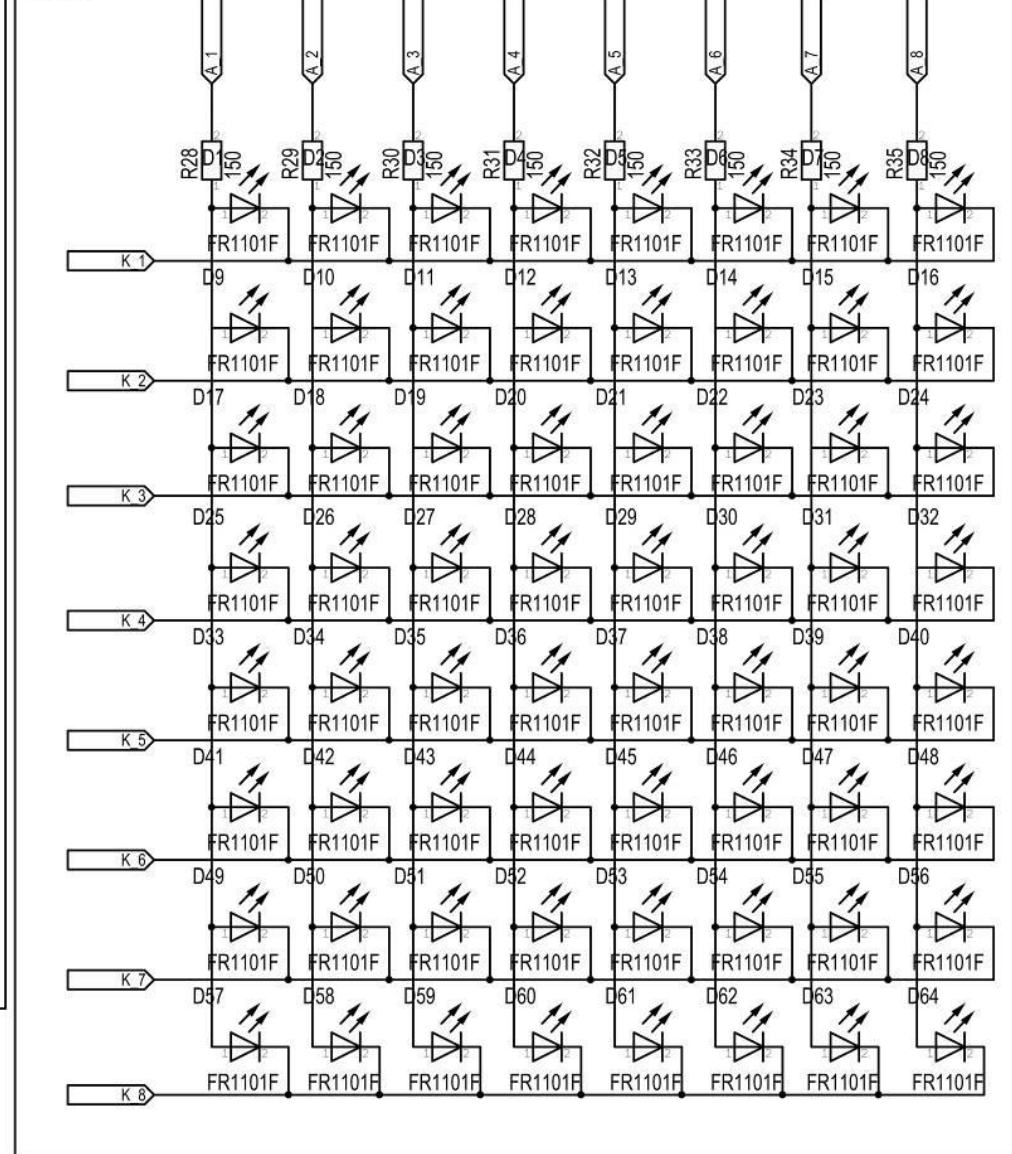
Schieberegister



Invertierung für Anoden



Matrix

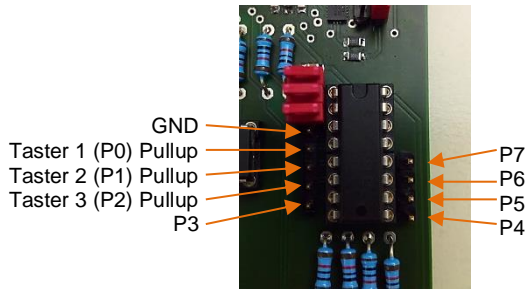


Projekt

Portexpander

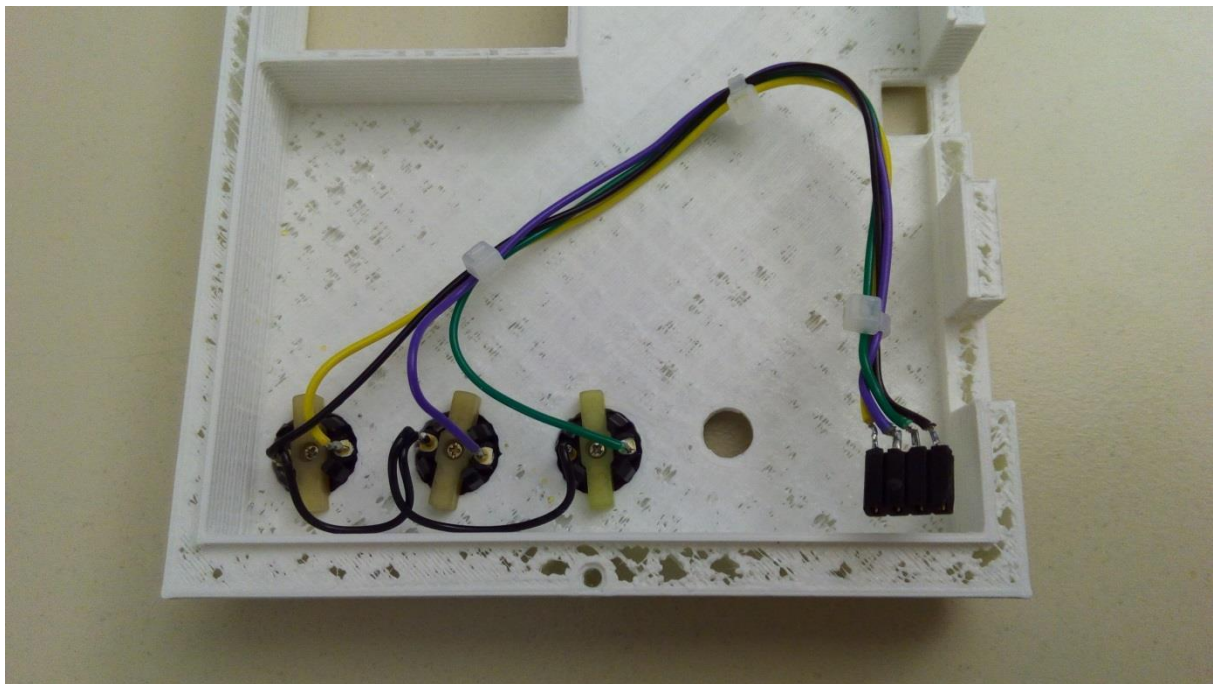
Die drei Taster auf dem Gehäuse werden über den PCF8574 Portexpander abgefragt. Dies geschieht über den I2C Bus vom Atmega Mikrocontroller.

Anschlüsse für Taster besitzen Pullups da bei einem Tastendruck auf GND gezogen wird.



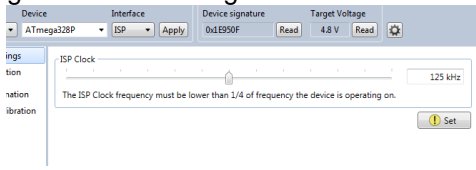
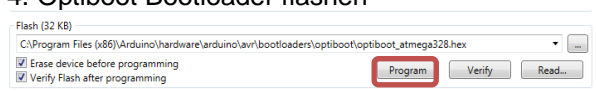
Taster

Die drei Taster werden mit dem Befestigungsmaterial in die Löcher eingebaut. Die Verbindung mit dem Print wird über eine Buchsenleiste und Kabel hergestellt. GND kann über alle drei Taster gebrückt werden.



Projekt

Checkliste

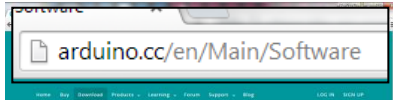
1. Versorgungsspannung (USB) anschliessen und per ISP den Optiboot Bootloader + Fuses flashen	<p>1. ISP auf ca. 125kHz stellen (Standardfuses geben einen Atmega Takt von 1Mhz vor)</p>  <p>2. Fuses auf Extended 0xFE, High 0xDE und Low 0xFF flashen</p> <p>3. ISP auf 1Mhz stellen (Atmega läuft nun mit 16Mhz vom Quarz)</p> <p>4. Optiboot Bootloader flashen</p> 
2. Prüfen ob ein Software Upload über die Arduino IDE möglich ist	1. In Arduino das Beispiel Scrolldemo laden. 2. Beispiel auf die Matrix laden.
3. Hardware prüfen (Potentiometer + LED's)	1. Prüfen ob die LED's der Matrix den gewünschten Inhalt vom Beispiel Scrolldemo anzeigen 2. Prüfen ob der Inhalt mit dem Potentiometer gescrollt werden kann.
4. Hardware prüfen (Tasten)	1. Arduino Beispiel FONT_WRITER_KEY laden. 2. Beispiel auf die Matrix laden. 3. Prüfen ob die Tasten entsprechend reagieren
5. Hardware prüfen (5V und 3.3V)	1. Messen ob die beiden Spannungen bei externer Speisung (ca. 12V) korrekt sind. Speisung über Rundstecker oder Klemmen.
6. Hardware prüfen (Accelerometer)	1. Arduino Beispiel für Accelerometer laden 2. Beispiel auf die Matrix laden 3. Prüfen

Projekt

Arduino IDE manuell einrichten

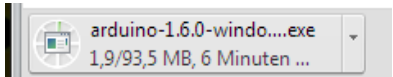
Nebst der fertig Portable Arduino IDE auf dem USB-Stick kann das ganze auch selber von Scratch auf installiert und konfiguriert werden. Dies ist unter anderem in Zukunft sinnvoll wenn die vorhandene Version veraltet ist und eine neue Version genutzt werden möchte.

1. Auf der Arduino Website Software laden. Nach aktuellem Stand ist Windows Installer der korrekte Weg für eine Installation unter Windows.

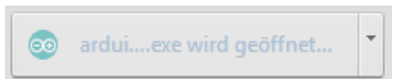


Download the Arduino Software

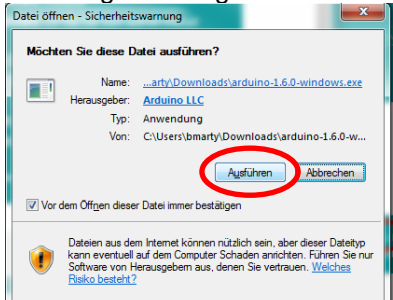
2. Download abwarten



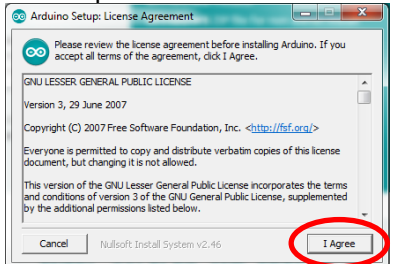
3. Download ausführen



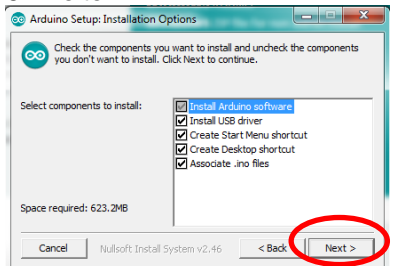
4. Abfrage bestätigen



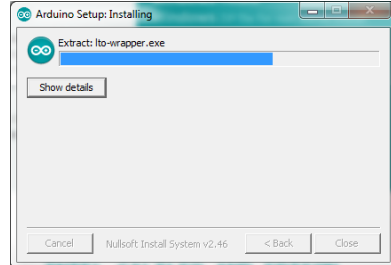
5. Akzeptieren



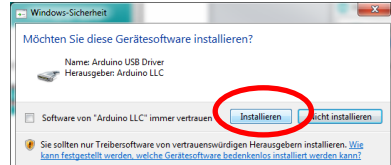
6. Weiter



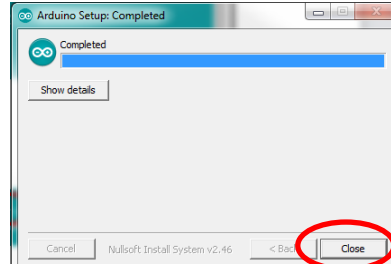
7. Installation abwarten



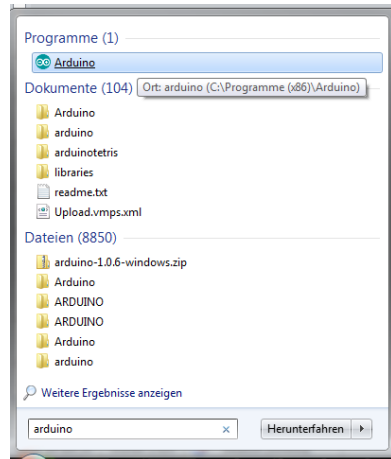
8. Treiber installieren lassen



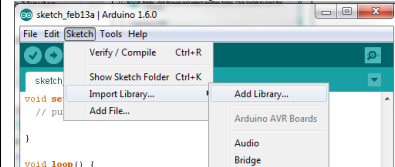
9. Installation beenden



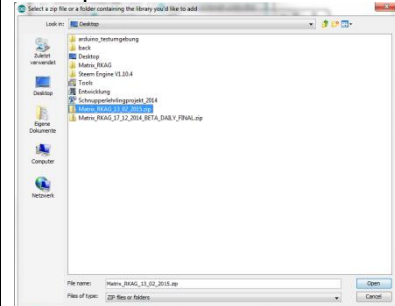
10. Arduino IDE starten



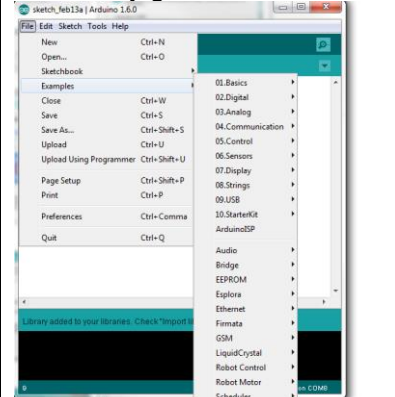
11. Matrix Library installieren



12. Zip File auswählen



13. Nach der Installation der Library können die Beispiele der Library geladen werden



Beispielprogramme



Eignungstest

Name: _____ Vorname: _____ Datum: _____

Aufgabe	A	B	C	D	Aufgabe	A	B	C	D
1					21				
2					22				
3					23				
4					24				
5					25				
6					26				
7					27				
8					28				
9					29				
10					30				
11					31				
12					32				
13					33				
14					34				
15					35				
16					36				
17					37				
18					38				
19					39				
20					40				

Anzahl Richtige: ____/48

Hinweis: Aufgabenblätter bitte nicht verschreiben!