

Mechatronik 6. Klassen Im Fernunterricht entsteht eine LASER-SHOW

Die 13 Mechatronik-Schüler und -Schülerinnen der 6. Klassen bauten im Fernunterricht während der Zeit der coronabedingten Schulschließung eine LASER-SHOW aus einem Bausatz, der von den Mechatronik-Lehrern entwickelt, zusammengestellt und per Post den „Heimarbeitern“ in Ebenau, Salzburg, Oberösterreich, Tirol, Bayern zugestellt wurde.

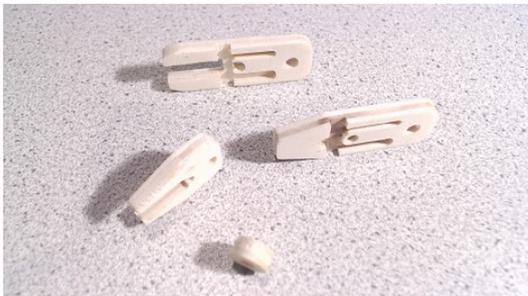
Im Bausatz enthalten sind z. B.: Motoren, Laserpointer, Spiegel, Verstärker, Sperrholz-Bausatz, Schleifpapier, div. Kleinteile:

Teile des Bausatzes



Arbeits-Schritte:

4.1 Holzteile vorsichtig herausbrechen und schleifen



4.2 Laser und Motoren durch Einklemmen vor-Montieren (M3x10 Schraube)
Feinmotorik & Challenge: Kabel in die Führungen hineinbekommen.

4.3 Laser Kabelverlängerung: 1:1

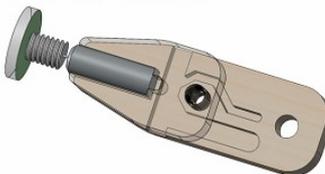
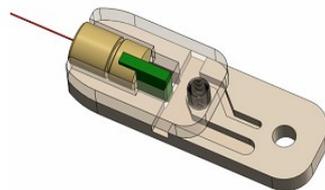
4.4 Motor Kabelverlängerung: mit Vorwiderstand in der Serie verlöten

4.5 Schrumpfschläuche fixieren, mit Pattex Motoren und Laser gerade! Fixieren

4.6 Spiegel mit Taumel-Offset mit Heißkleber zentrisch (Unwucht!) an den Motoren montieren:
- verschiedene Winkel: schöne Ergebnisse werden durch:
a) bei 1:1 gleiche Winkel oder
b) ein Spiegel-Motor erzeugt einen Laser-Kreis mit doppelten Durchmesser des Anderen.

Bitte selber testen – es gibt wahrscheinlich noch viele andere Varianten!

Durch den Heißkleber kann dies auch nachträglich (Spiegel an der Spiegelfläche mit Feuerzeug vorsichtig erhitzen – nach einer Weile ist der Kleber wieder zähflüssig.

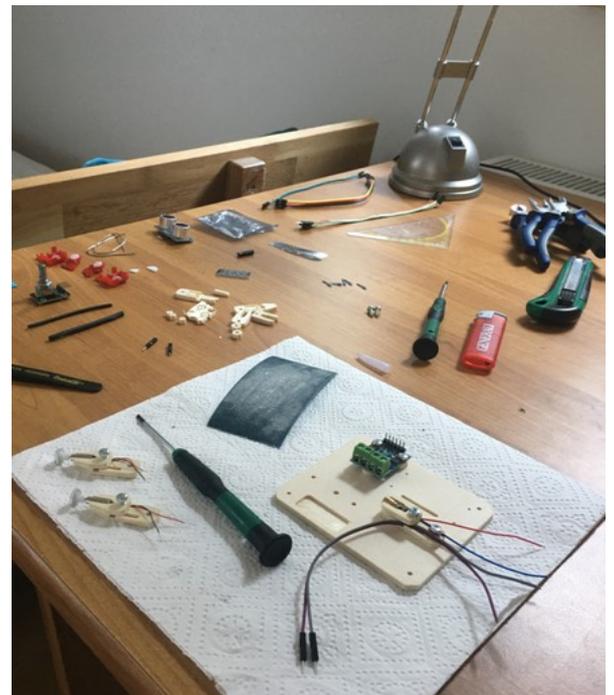


Ing. Martin Scharfetter

DRAFT-2 23.4.2020

Pg. 4/9

Anleitung



Arbeitsplatz zu Hause

Über das Cloud-System unserer Schule hatten die Schüler Zugriff auf eine detaillierte Bauanleitung und zudem die Möglichkeit, hier auch ihr Feedback in Form der Werk- und Laborberichte abzugeben.

In den Werkberichten kann man die Freude erkennen, endlich wieder mal was „Handwerkliches“ geleistet zu haben – hier zum Beispiel Sara Wind:

Name: Sara Wind
Datum: 2020 23 04

Übersicht über Projekt, Übung, Tätigkeit (+ Zeitaufwand in Std.):

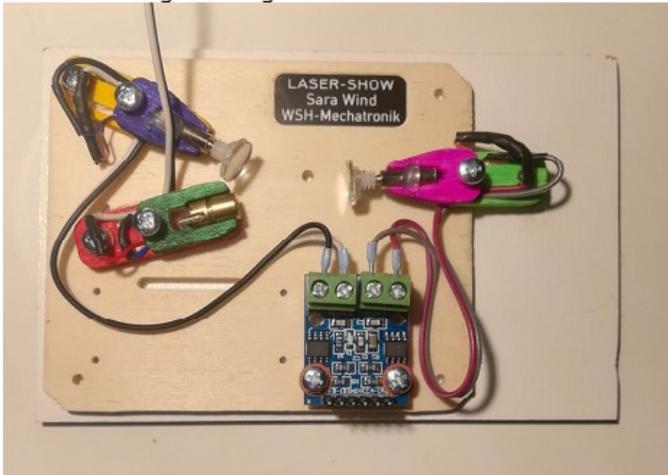
- 1. Projekt:** Lasershow zusammenbauen (6 Std.)
- 2. Projekt:** Lasershow programmieren (20 Std.)
- 3. Projekt:** Eagle Library ändern (15 min.)

1. Lasershow zusammenbauen

2.1 Aufgabenstellung

Nach der Anleitung auf der Pdf-Datei und Herrn Scharfetters Hilfe zusammenbauen

2.2 Schaltungs- Übungsaufbau



2.3 Ausführung

Alle Holzteile „rausdrücken“ und schleifen, ich habe sie dann noch angemalt, 😊 weil ich noch so viel Zeit hatte. Danach mussten wir die Spiegel auf die Motoren mit Heißkleber aufkleben, so damit sie etwas eiern. Dann montierten wir die Motoren mit den Kabeln, dabei hat es mich etwas „gefeigelt“, und löteten sie mit einem Widerstand zusammen. Das gleiche machten wir dann mit dem Laser auch, montierten den Laser, die Motoren, das Schild und die Platine auf das Holzbrettchen und verbanden das Ganze mit dem Arduino.

2.4 Verwendete Werkzeuge, Messgeräte, Hilfsmittel

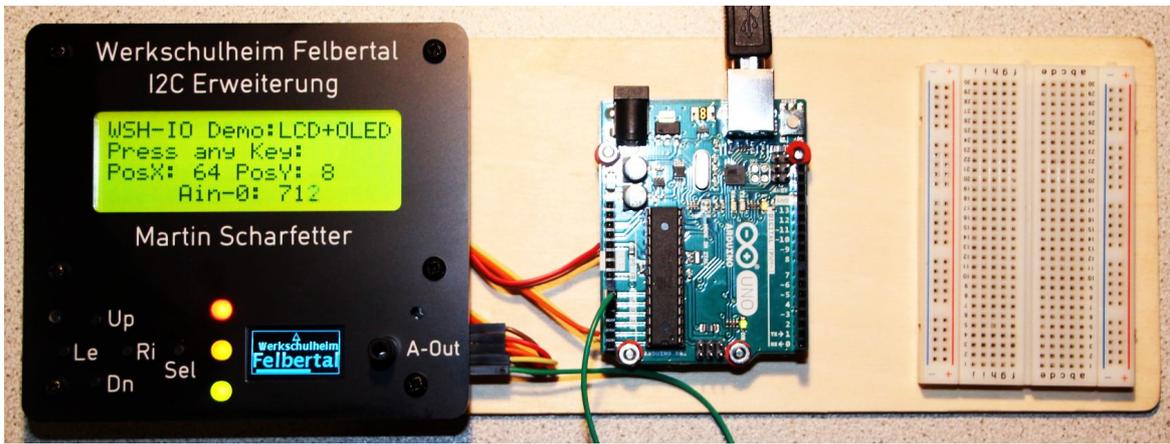
Arduino Programm, I²C Erweiterung

2.5 Feedback

Es gab keine großen Probleme, meine Lötstellen mit den Motoren und den Widerständen sind mit dem Schrumpfschlauch etwas groß geworden, da der Abstand zwischen den beiden Spiegeln anfangs zu klein war, sägte ich mir eine Holzplatte zurecht, montierte die Lasershow Holzplatte darauf und setzte den ersten Spiegel mithilfe der hölzernen Beilage Scheibe als Stütze drauf. Anschließend fixierte ich die Motoren noch mit einem Heißkleber.



Angesteuert und programmiert wird die Laser-Show über die sog. **"WSH I²C Erweiterung"**, welche auf dem **"Arduino"** Open-Source-System basiert und zum Einstieg in die Mechatronik eine universelle Basis mit einer LCD-Anzeige, 5 Tasten 3 LED's und ein graphisch programmierbares OLED – Display enthält:

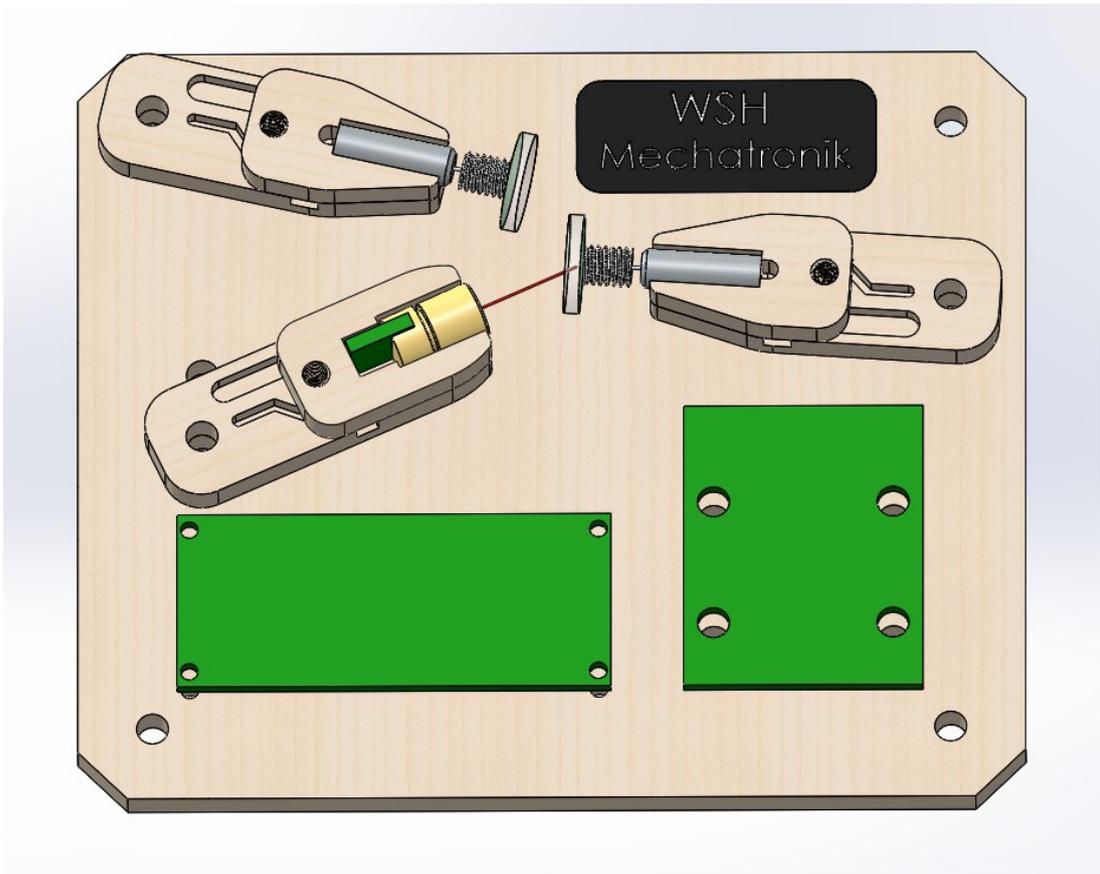


Im Rahmen des Unterrichts (vor Corona) löteten die Schüler die Platine für die Bedienung, frästen die Frontplatte und die Sperrholz-Grundplatte und bauten das Ganze zusammen.

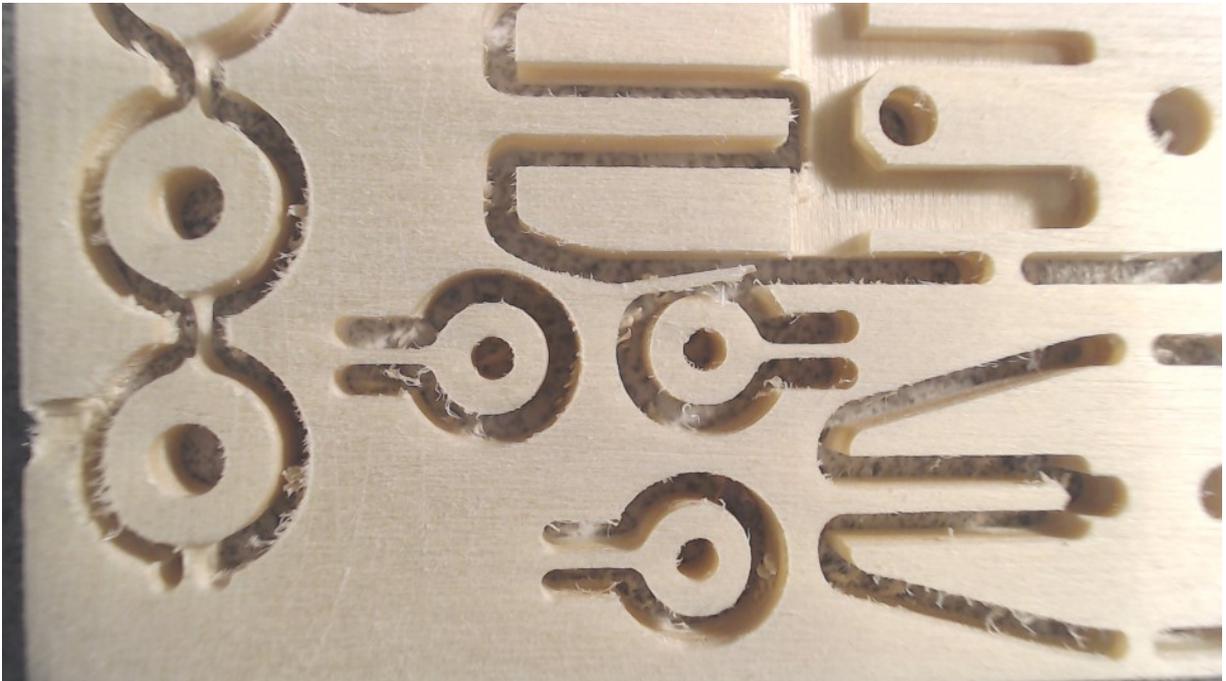
Mit dem eigenen PC/Laptop können die Schüler – auch von zu Hause – das Programmieren üben und so z. B. als Anwendung für die WSH LASER-SHOW die **Geschwindigkeit** und **Richtung** der beiden Spiegel-Motoren sowie die **Modulation** des Laser-Pointers programmieren, womit durchaus bewegende, individuelle **Lissajous-Figuren** erzeugt werden können:



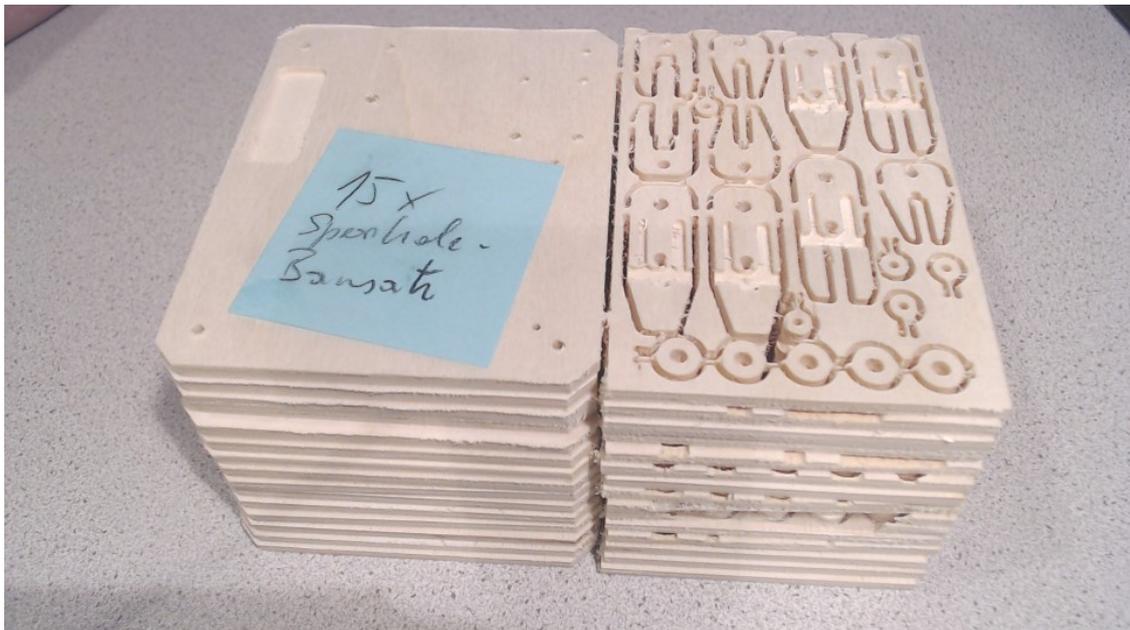
Ing. Martin Scharfetter



3D-Konstruktion in SolidWorks



Detail-Ansicht: Fräs-Bausatz



Gefräste Sperrholz - Bausätze



Versandfertige Pakete