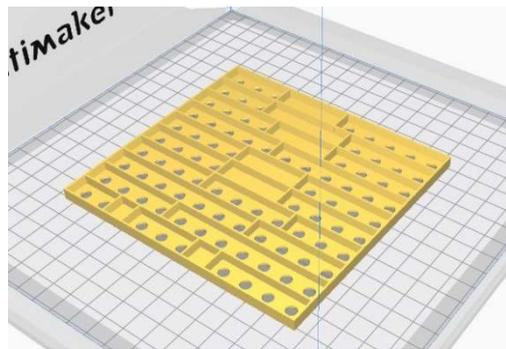


Mit dem Fördergeld von LABS for CHIPS 2019 wurden an der Maristenschule in der Jahrgangsstufe 8 Leuchtdiodenbilder hergestellt. Ursprünglich war der Bau von Wordclocks geplant. Um dem Wunsch der Schülerinnen und Schüler nach einer größeren gestalterischen Freiheit nachzukommen, wurden statt der Wordclocks auch Leuchtdiodenbilder zugelassen. Die Materialien, die notwendigen elementarelektronischen Kenntnisse sowie die Mikrocontroller und deren Programmierung sind bei beiden Produkten gleich. Bei der Wordclock gibt es aber kaum Gestaltungsspielraum bei der Anordnung der Leuchtdioden. Dieser wird durch die Buchstabenblende und die LED-Aufnahme stark eingeschränkt. Auch bei der zeitlichen Folge des Aufleuchtens gibt es keinen Spielraum, da diese durch die Uhrzeit festgelegt ist. Bei dem Leuchtdiodenbild sind dagegen alle erdenklichen Leuchtfolgen möglich.

E	S	H	I	S	T	I	F	Ü	N	F
Z	E	H	N	V	I	E	R	T	E	L
Z	W	A	N	Z	I	G	N	A	C	H
V	O	R	H	A	L	B	E	I	N	S
Z	W	E	I	T	T	O	D	R	E	I
V	I	E	R	R	F	G	F	Ü	N	F
S	E	C	H	S	S	I	E	B	E	N
A	C	H	T	Y	M	N	N	E	U	N
Z	E	H	N	A	S	I	U	E	L	F
Z	W	Ö	L	F	M	R	E	U	H	R

*Buchstabenblende*



*LED-Aufnahme für die Beleuchtung der Buchstaben*

### Verlauf

Zunächst planten die Schülerinnen und Schüler, wie ihr Leuchtdiodenbild aussehen soll und machten sich dabei auch Gedanken über die Leuchtfolge der Leuchtdioden. Die meisten Schülerinnen und Schüler entschieden sich für 8 Leuchtdiodengruppen, die später einzeln ansteuerbar sein sollten. Da die Energieversorgung der Leuchtdioden mit einem 12V-Netzteil erfolgt, mussten nun Schaltpläne mit Reihen- und Parallelschaltungen entwickelt werden. Eine besondere Schwierigkeit stellte hierbei die Berechnung der Vorwiderstände für die verschiedenen Anzahlen an Leuchtdioden dar.

Im nächsten Arbeitsschritt wurden die Kunststoffplatten gebohrt, die Leuchtdioden eingesetzt und verdrahtet.

Die Schülerinnen und Schüler erfuhren dann, dass die Ausgänge des Mikrocontrollers nicht in der Lage sind, die Gruppen direkt anzusteuern. Sie lernten den Transistor als Verstärker bzw. Schalter kennen.



*Verdrahtetes Leuchtdiodenbild*

Gemeinsam wurde eine Verstärkerschaltung entwickelt. Die Schülerinnen und Schüler ätzen sich eine Platine für ihr Leuchtdiodenbild und bestückten diese.



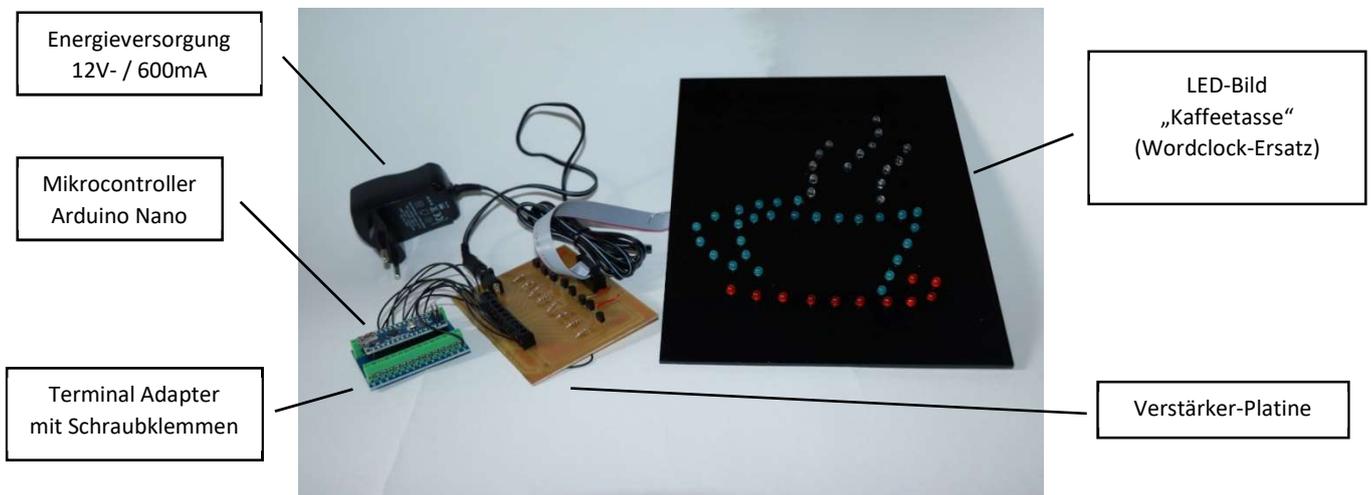
*Verstärkerplatine von hinten*



*Verstärkerplatine mit angeschlossenenem*

In einem letzten Schritt programmierten die Schülerinnen und Schüler schließlich ihre Bilder. Da man neben dem Festlegen der Ausgänge im einfachsten Fall nur drei Befehle für die Programmierung benötigt: *LED einschalten*, *Pause* und *LED ausschalten*

In der folgenden Abbildung sieht man eines der fertigen Leuchtdiodenbilder samt Verstärkerplatine und Mikrocontroller mit Terminaladapter.



Die Schülerinnen und Schülern des Kurses verdienen großes Lob für ihre Ausdauer und dafür, sich auf ein doch sehr komplexes Projekt mit den verschiedensten theoretischen und praktischen Anforderungen einzulassen und dieses auch zu Ende zu führen.

Ein großes Dankeschön gilt der Förderung durch die Initiative LABS for CHIPS 2019.

#### Ausblick

Der Terminaladapter ermöglicht den Schülerinnen und Schülern in Verbindung mit dem Mikrocontroller ein leichtes Weiterexperimentieren an anderen Projekten zuhause. Ein Lötcolben oder eine Steckplatine sind dank der Schraubklemmen dafür nicht erforderlich.

In der Schule werden die im Rahmen der Unterrichtsreihe erworbenen Kompetenzen in zwei kommenden Unterrichtsreihen wieder aufgegriffen. In der Reihe „*Eine Alarmanlage für mein Haus*“ liegt der Schwerpunkt auf der Auswertung von Sensorsignalen und in der Unterrichtsreihe „*Industrie 4.0*“ sollen verschiedene Abläufe in einer Modellfabrik automatisiert werden.