



# LCD-Shield



## Inhaltsverzeichnis

1. **Das LCD-Shield**
  - Funktionen
  - Stromlaufplan
  - Versionsunterschiede
2. **LCD-Shield Bibliothek**
  - Installation
  - Beispielprogramme
  - Verwenden der Klasse
    - Objekte
    - Attribute
    - Methoden
3. **Literaturverzeichnis**

**Hinweis:** Wenn Sie dieses Repository downloaden möchten, können Sie es direkt als [ZIP](#)-Datei herunterladen, oder mit Hilfe des Git-Repository-Links auf Ihren Rechner klonen.

▲ **Git-Repository-Link:**

<https://gogs.es-lab.de/HS-Anhalt/LCD-Shield>

## 1. Das LCD-Shield

In diesem Repository finden Sie alle Informationen zum LCD-Shield (**L**iquid **C**rystal **D**isplay), welches Sie im Modul "Elektronikdesign" entwickeln. Des Weiteren finden Sie hier eine Bibliothek zum Einbinden in die Arduino IDE (**I**ntegrated **D**evelopment **E**nvironment), um das LC-Display in Betrieb zu nehmen. Die LCD-Shield Bibliothek kann ab der Version 5 verwendet werden. In den folgenden Abschnitten werden die Funktionen, der Stromlaufplan und die Versionsunterschiede des LCD-Shields erklärt.

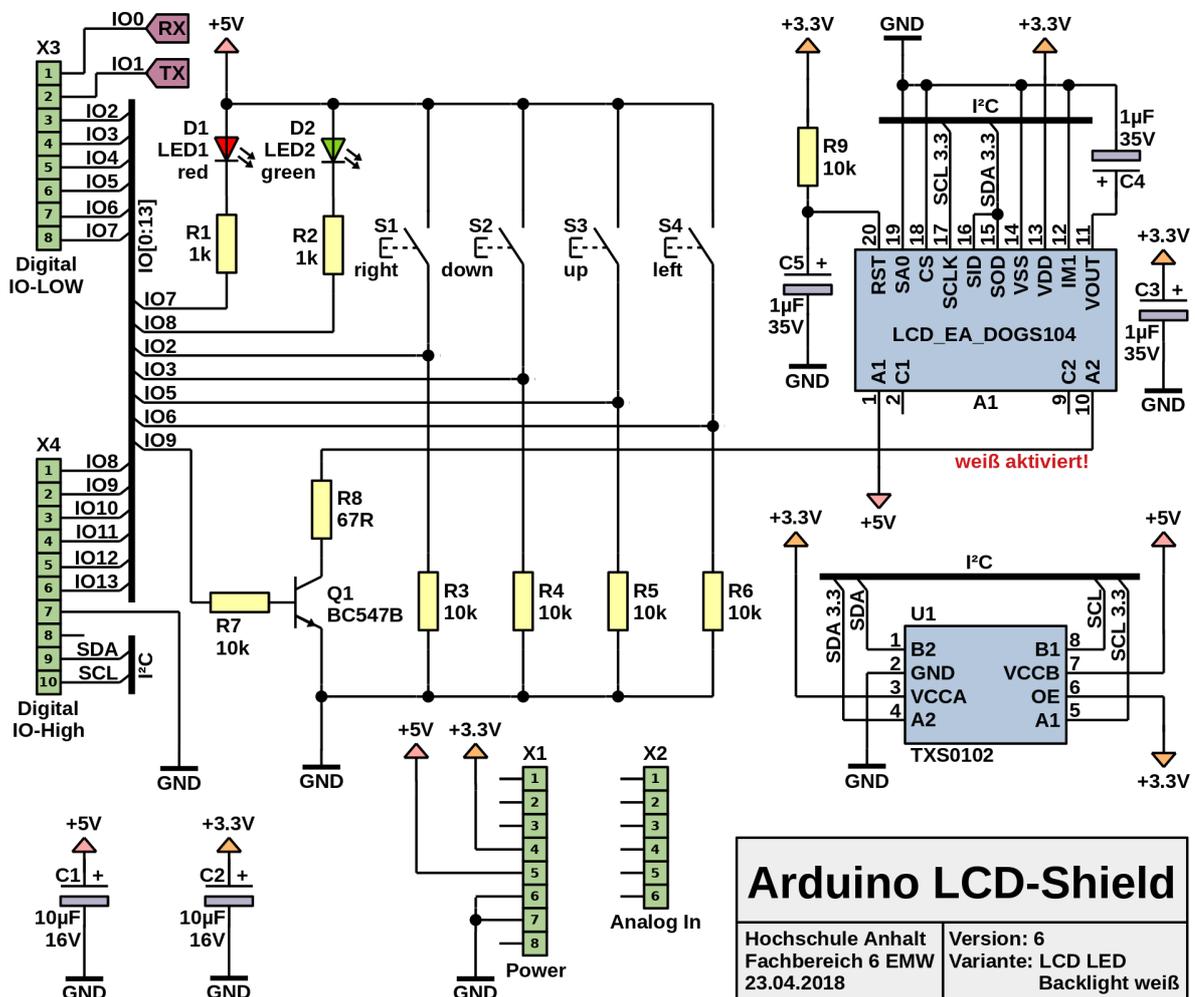
### Funktionen

Das LCD-Shield besitzt, neben dem LC-Display, Tasten und LEDs (Light Emitting Diode), mit denen folgende Funktionen abgebildet werden können:

- Über ein vier mal zehn Zeichen Display können Textnachrichten dargestellt werden.
- Zur Displaynavigation oder zur Realisierung sonstiger Funktionen steht ein Tastenkreuz mit vier Tastern zur Verfügung.
- Mithilfe zweier LEDs (rot und grün) können individuelle Signale dargestellt werden.
- Die Displayhintergrundbeleuchtung lässt sich über Software, mithilfe der bereitgestellten [Bibliothek](#), separat ein- und ausschalten.

## Stromlaufplan

Die folgende Abbildung zeigt den Stromlaufplan in der aktuellen Version.



Das LC-Display **A1** mit der Bezeichnung **LCD\_EA\_DOGS104** besitzt vier Zeilen und kann pro Zeile zehn Zeichen darstellen. Über den Transistor **Q1** kann die Displayhintergrundbeleuchtung ein- und ausgeschaltet werden. Der IC (Integrated Circuit) **U1** mit der Bezeichnung **TXS0102** ist ein bidirektionaler Pegelwandler für den I<sup>2</sup>C Bus (Inter-Integrated Circuit). Dieser wird benötigt, da der Arduino mit 5 V arbeitet, aber das LC-Display nur mit maximal 3,3 V angesteuert werden kann. Vier

Taster **S1** bis **S4** sind über Pull-Down Widerstände mit dem Arduino verbunden. Die Taster und die LEDs können individuell programmiert werden.

**Hinweis:** Sollten Sie Fragen zum Stromlaufplan haben, wenden Sie sich bitte an Herrn [Prütting](#).

## Versionsunterschiede

In der folgenden Tabelle werden die Versionsunterschiede des LCD-Shields ab Version 5 dargestellt. Dabei werden die Arduino Pins mit den verbundenen Bauelementen verglichen.

Pin	Version 5	Version 6
IO4	S3	-
IO5	S4	S3
IO6	D1	S4
IO7	D2	D1
IO8	Q1	D2
IO9	-	Q1

Bei der Nutzung der LCD-Shield Bibliothek muss entsprechend darauf geachtet werden, welche Shield-Version verwendet wird.

## 2. LCD-Shield Bibliothek

In den folgenden Abschnitten wird die LCD-Shield Bibliothek erklärt. Dabei wird auf die Installation, die Verwendung von Beispielprogrammen und die Nutzung der Klasse `HSA_LCD_Shield` eingegangen.

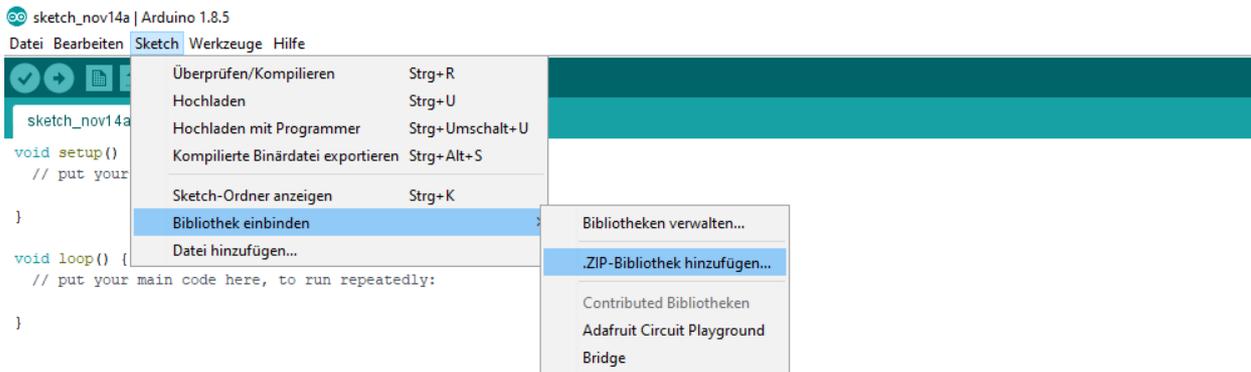
Sollten zusätzlich Fragen zur Verwendung der LCD-Shield Bibliothek auftauchen, wenden Sie sich an Herrn [Müller](#).

### Installation

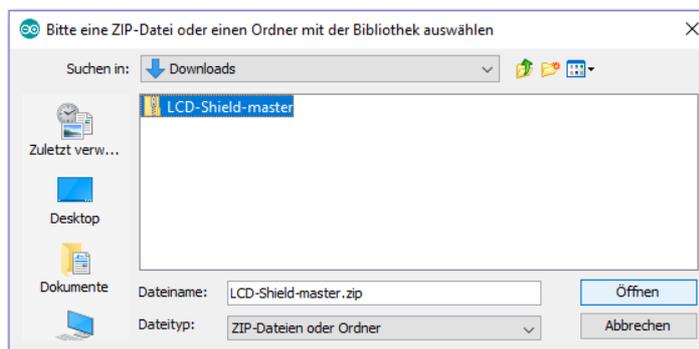
Damit Sie diese Bibliothek in Ihrem Arduino-Sketch verwenden können, laden Sie als Erstes dieses Repository als [ZIP-Datei](#) herunter.

[Download](#)

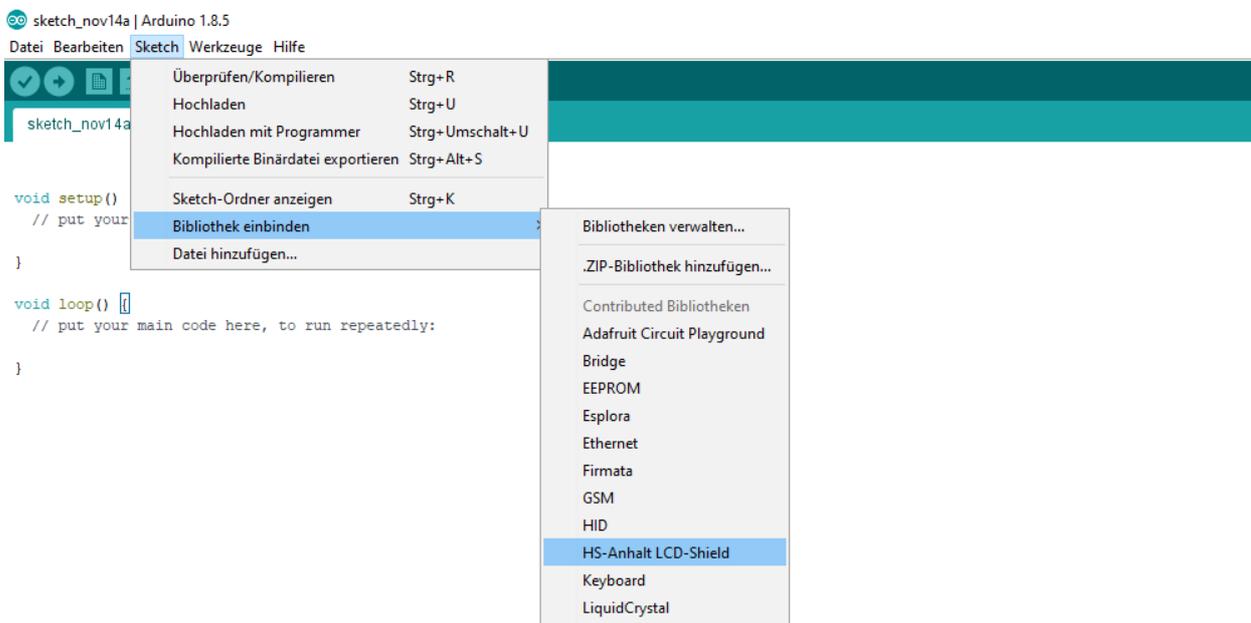
Im Anschluss wechseln Sie zur Arduino IDE und klicken in der Menüleiste auf [Sketch](#), [Bibliothek einbinden](#), [.ZIP-Bibliothek hinzufügen...](#)



Es öffnet sich der Dateimanager, wo Sie die heruntergeladene Datei auswählen und öffnen.



Nun steht Ihnen unter **Sketch**, **Bibliothek einbinden** die **HS-Anhalt LCD-Shield** Bibliothek zur Verfügung und kann in Ihrem Programm eingebunden werden.

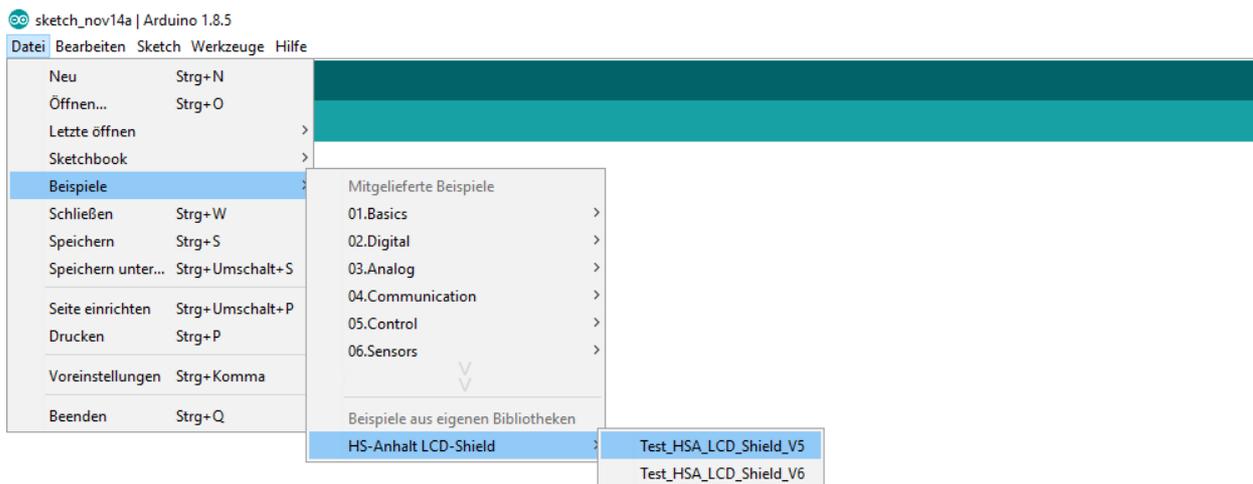


## Beispielprogramme

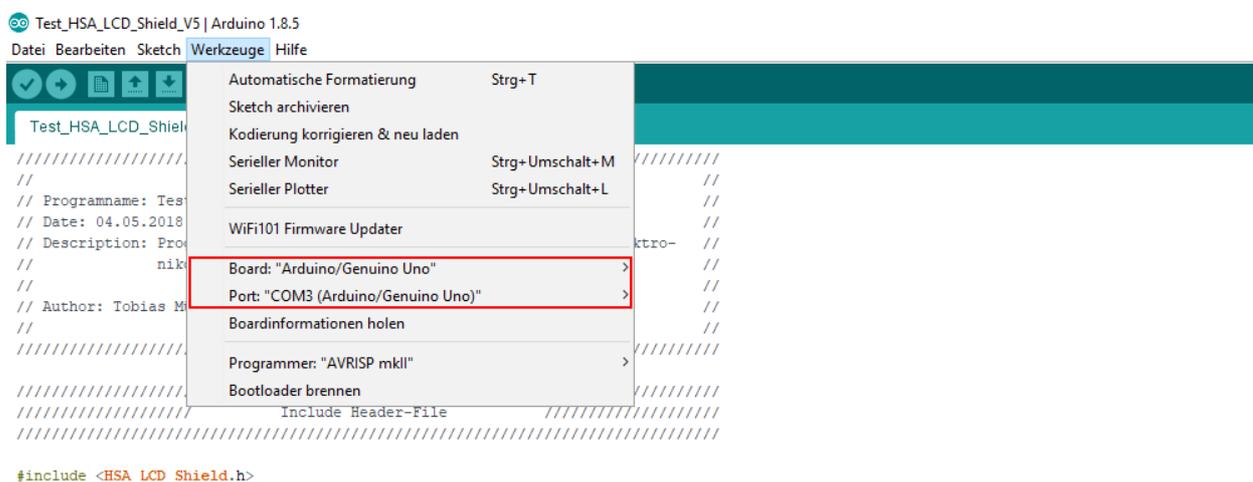
Die Bibliothek beinhaltet Beispielprogramme zum Testen der Funktionalität des LCD-Shields. Des Weiteren dienen die Beispielprogramme zum besseren Verständnis der Klasse **HSA\_LCD\_Shield**.

Die Beispielprogramme finden Sie unter **Datei**, **Beispiele**, **HS-Anhalt LCD-Shield**. Entsprechend Ihrer Version des LCD-Shields können Sie das passende Beispielprogramm

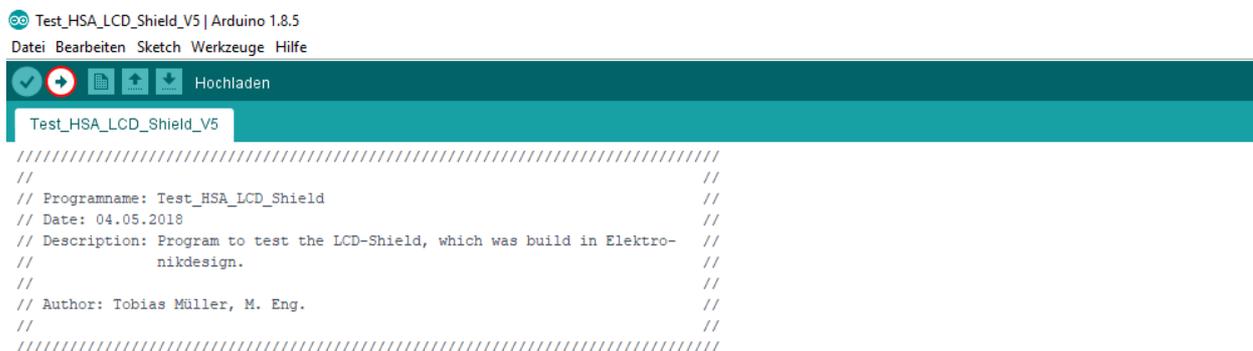
auswählen.



Kontrollieren Sie unter **Werkzeuge** die Einstellungen: **Board** und **Port**.



Im Anschluss können Sie das Beispielprogramm auf Ihrem Arduino hochladen. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Display, um die LCD-Shield Funktionen zu testen.



Verwenden der Klasse

Weitere Informationen folgen!

**Objekte**

Weitere Informationen folgen!

### Attribute

Weitere Informationen folgen!

### Methoden

Weitere Informationen folgen!



## 3. Literaturverzeichnis

### [1] Atmel

*ATmega328 (Mikrocontroller) Datenblatt*

[http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P\\_Datasheet.pdf](http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf)

Abfragedatum: 13.11.2018

### [2] Texas Instruments

*TXS0102 (IC) Datenblatt*

<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/txs0102.pdf>

Abfragedatum: 14.11.2018

### [3] Arduino

*Language Reference*

<https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>

Abfragedatum: 23.10.2017

### [4] SOLOMON SYSTECH

*Display-Controller: SSD1803A*

[https://www.lcd-module.de/fileadmin/eng/pdf/zubehoer/ssd1803a\\_2\\_0.pdf](https://www.lcd-module.de/fileadmin/eng/pdf/zubehoer/ssd1803a_2_0.pdf)

Abfragedatum: 20.04.2018

### [5] LCD-Module

*LC-Display: EA DOGS104-A*

<https://www.lcd-module.com/fileadmin/eng/pdf/doma/dogs104e.pdf>

Abfragedatum: 20.04.2018

Hochschule Anhalt | Anhalt University of Applied Sciences | Fachbereich 6 EMW

LCD-Shield

Prof. Dr. Michael Brutscheck

[✉ Michael.Brutscheck@HS-Anhalt.de](mailto:Michael.Brutscheck@HS-Anhalt.de)

Tobias Müller, M. Eng.

[✉ Tobias.Mueller@HS-Anhalt.de](mailto:Tobias.Mueller@HS-Anhalt.de)

Dipl. Ing. Harald Prütting

 [Harald.Pruetting@HS-Anhalt.de](mailto:Harald.Pruetting@HS-Anhalt.de)

© es-lab.de, 13.11.2018