

41 Textecke.



Textändern: <http://textecke.im.zam.haus/textecke>

Die Vision, Inspiration, ...

JEDER hat die dieselbe Möglichkeit etwas in Schriftform von sich preiszugeben und ALLE können es lesen.

Die Übertragung einer digitalen Selbstverständlichkeit in die analoge Alltäglichkeit schlägt eine Brücke zwischen zwei Realitäten, die immer selbstverständlicher parallel existieren und deren Schnittstelle in den Hosentaschen der Passanten steckt. Die Textecke möchte dieses Muster aufbrechen.

Projektziel ["Wenn das Projekt durchgeführt ist, soll folgendes erreicht sein"]

Mehr Nähe durch Offenheit. Etwas Glück durch Einbindung und Überwindung der Teilnehmer. Spannende Ergebnisse.

Grober Zeitplan [bitte jeweils geplantes Datum angeben; *Anfang - Mitte - Ende Monat*, z.B. **A.02.22** für Anfang Februar 2022]

Konzept steht	Team an Bord	Umsetzung Start	Erste aussagekräftige (Zwischen-) Ergebnisse	Umsetzung abgeschlossen (Ziel)	Zeitraum für Dokumentation, Abrechnung
19.03.2022		25.03.2022			

Anmerkungen		Warten auf Finanzierung			
-------------	--	-------------------------	--	--	--

Gewünschte Ressourcen [Zuschüsse und Materialien / Raum / Werkzeuge / Know-how]

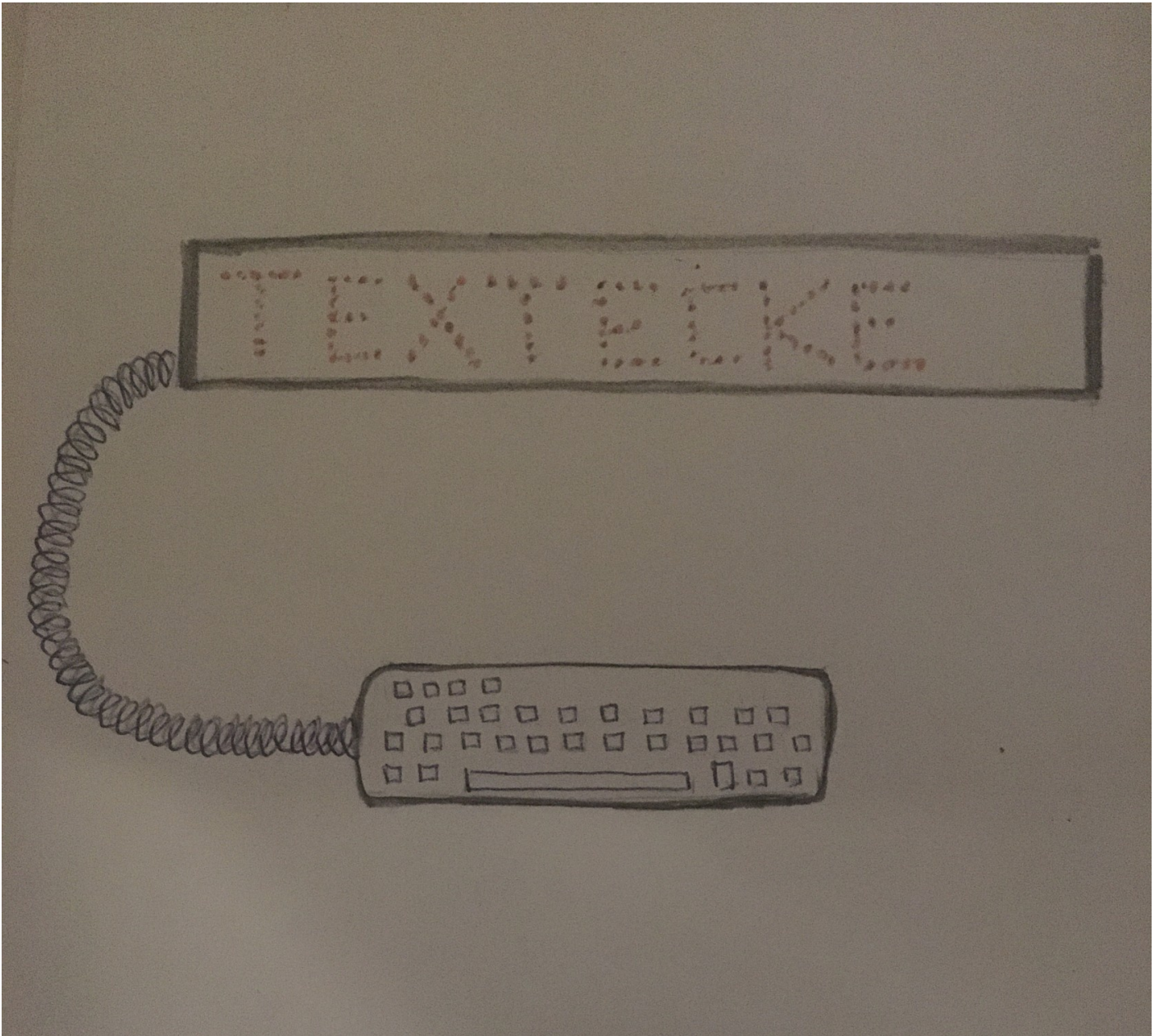
(Material)kosten bzw Material	500€	Werkzeuge	Know-how
LED- Textlaufband	angeschafft für 440Euro	Schnittgerät für Alu-Profile	
Tastatur, Rechner	Beigabe zum Textlaufband	Kleber und Lösungsmittel	
Informationsblatt, Anleitung			

Die Projektbeschreibung

Ich stelle mir vor, dass Passanten die Möglichkeit haben ihre Stimmung, ihre Meinung oder ihre Wortkunst preiszugeben. Man bräuchte dafür die robuste Installation einer an ein LED-Textlaufband angeschlossenen Tastatur im öffentlichen Raum. Vielleicht könnte man eine noch bestehende öffentliche Telefonzelle umbestücken?

Beginnen könnte man mit einem Versuch am ZAM: Eine aussen vor dem Schaufenster angebrachte Tastatur oder eine auf der Fensterscheibe angebrachte Kontaktfläche zum Tippen bietet Jedwem eine Übertragung seiner Gedanken auf ein innen installiertes, nach aussen gewandtes LED-Textlaufband. So fallen viele schwierige Fragen erst einmal weg, wie die nach einer wetterfesten, mit Strom versorgten, öffentlichen, zentralen Installation.

Es bedarf etwas technischer Unterstützung, damit die Texte zuverlässig abgespielt werden. Idealerweise leuchtet das Textband unablässig und es ist jederzeit jedem möglich die Worte auszutauschen. Ausserdem sollte man wohl die Texte archivieren und im Auge behalten, ob einzelne Ausdrücke zensiert werden müssen. Hoffentlich nicht. Man könnte das Archiv der Textecke auch veröffentlichen ... oder eben gerade nicht.



Bilder, Zeichnungen [zur Verdeutlichung der Projektidee]

LOGBUCH [Hier beginnt die Dokumentation wichtiger Etappen des Projektes in Text, Bild, Video...]

21.12.2021

Ein Versuch, ein Umsetzungsteam zu schaffen, ist gestartet worden (innerhalb der aktiven des Betreibervereins, die in eine solche Richtung arbeiten und entsprechendes technisches Know-how mitbringen). [Jochen]

18. 01. 2022

bis zum 4. Februar soll sich ein Projektteam gefunden haben, das auch das Know-How der technischen Umsetzung mitbringt. Davon ist abhängig, ob das Projekt in die Umsetzung starten kann. [Britta]

März 2022

Treffen mit Daniela Novak: Beschluss gefasst, die Textecke wenn, dann am ZAM zu montieren.

Projekt wird mit 500Euro vorfinanziert.

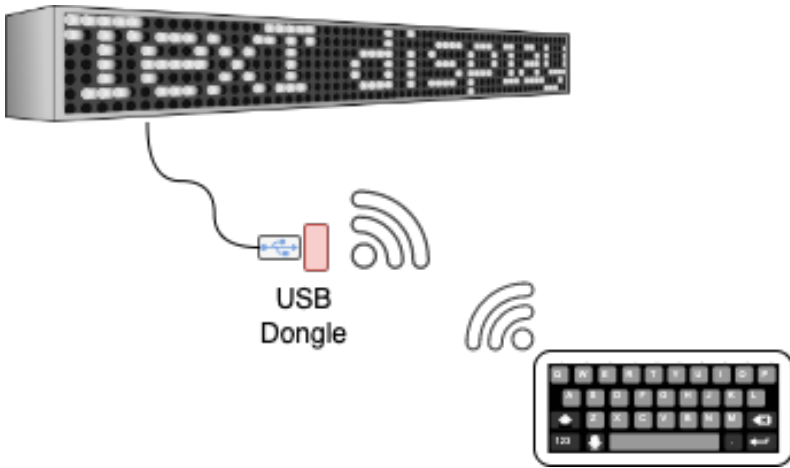
29.4.2022

Treffen mit Steve M. im ZAM. Überprüfung eines Textlaufbandes plus Tastatur. Diskussion um Handhabbarkeit. Steve macht sich Gedanken zu einer eigens zu programmierenden Tastatur.

Gespräch mit Julian zur Präsentation der Tastatur in der Öffentlichkeit. Idee, sie an die Fensterscheibe zu kleben. Versuche mit Klebern auf Glas beschlossen und Arbeit mit Alu-Profilen zur Sicherung der Tastatur/ Installation beschlossen.

01.05.2022

Ich habe etwas Zeit damit verbracht, nach Möglichkeiten zu suchen, eine Verbindung zum Arctix-Textanzeigergerät herzustellen. Das Gerät wurde mit einer drahtlosen Tastatur geliefert, bei der der drahtlose Dongle in den USB-Adapter eingesetzt und mit Schrumpfschlauch versiegelt war. Text wird über eine Reihe von Funktionstasten in das Gerät eingegeben. Es hat eine Weile gebraucht, um zu verstehen, wie es funktioniert (die Seiten in der Anleitung waren nicht in der richtigen Reihenfolge [1]) Die Bedienung funktioniert grundsätzlich



[ESC 1] <beliebige Textnachricht> [RETURN]

Die Anzeige kann über eine Kombination anderer Funktionstasten konfiguriert werden. Sobald die ESC-Taste gedrückt wird, erscheint auf dem Display ein Menü, in dem Geschwindigkeit, Helligkeit, Datum und Uhrzeit konfiguriert werden können. Es gibt ein erweitertes Menü, in dem andere Aspekte der Anzeige konfiguriert werden können.

Bei der Texteingabe (mit [ESC 1]) kann das Format des Textes über eine Reihe von Funktionstasten konfiguriert werden. Beispielsweise kann im Texteingabemodus die Taste F2 verwendet werden, um den Stil des Textes zu ändern (fett, normal oder dünn). Mit der Taste F3 werden die grafischen Effekte auf den Text eingestellt, für die es etwa 24 definierte Effekte gibt. Die Anleitungsblätter informieren detailliert über die Konfigurationsmöglichkeiten.

Für das Textecke-Projekt sind einige technische Hürden zu überwinden.

- Physische Befestigung für die Tastatur, um sicher und geschützt zu sein.
- Einfach zu verwenden.
- Leicht damit zu arbeiten.

Es wurden verschiedene Möglichkeiten diskutiert. In seiner Grundform ist der Grundbetrieb nicht ideal für die öffentliche Nutzung. Die Tastenanschlüsse sind umständlich. Es wurde jedoch vorgeschlagen, einige klare Gebrauchsanweisungen anzubringen und eine Maske über der Tastatur bereitzustellen, um die unnötigen Tasten zu verbergen. Dies hat eine zusätzliche Funktion zum Bereitstellen eines Mittels zum Sichern der Tastatur an Ort und Stelle.



etwas zu sagen haben?

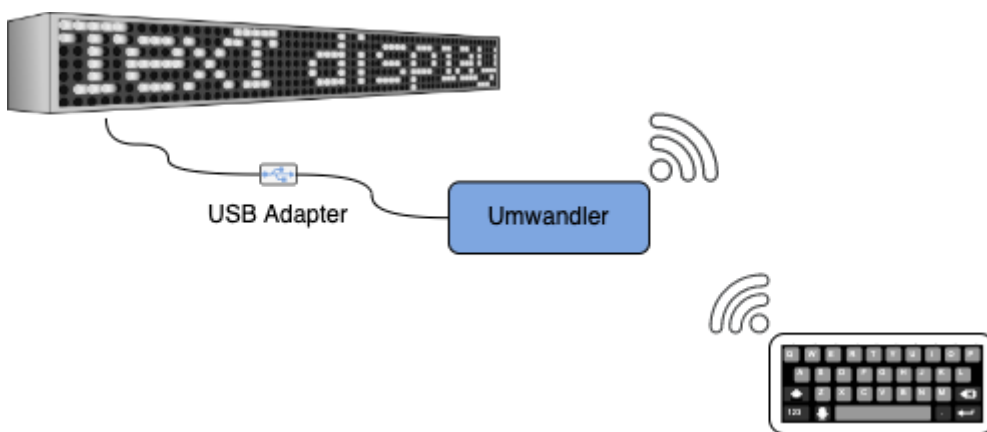
Schritt 1. ESC 1

Schritt 2 Alt - Strg - Entf.

Schritt 3. Git deine Nachricht ein

Schritt 4 EINGABE

Die Arbeit wurde fortgesetzt, um zu sehen, ob eine intuitive Benutzeroberfläche erstellt werden könnte. Die Grundidee wäre, ein Gerät wie ein Umwandler zu haben, das die Tastatureingabe aufnehmen und sie zusammen mit dem Text in die geeignete Folge von Steuer- und Formatierungszeichen übersetzen könnte. Bei einem Projekt wie diesem gibt es einige Herausforderungen. Verschiedene bestehende Projekte wurden geprüft. Die meisten zeigten Möglichkeiten zum Erstellen benutzerdefinierter Tastaturen. Das Problem dabei ist, dass der Umwandler, damit er als Tastatur erkannt wird, über einen kompatiblen USB-Anschluss verfügen und als Human Interface Device (HID) konfiguriert sein muss.



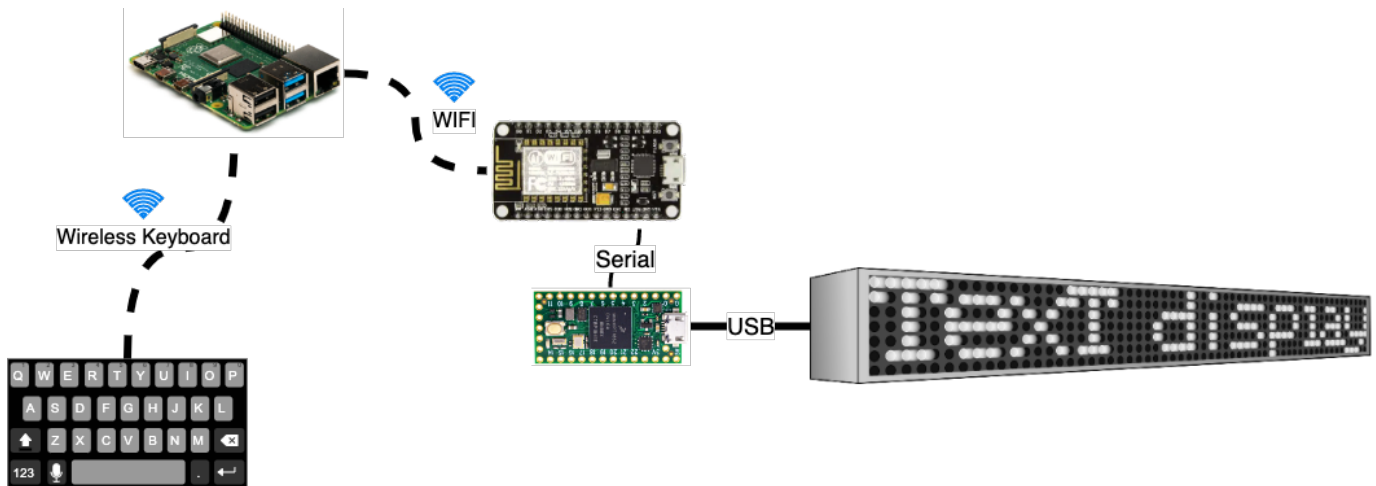
Der Umwandler selbst müsste Tastatureingaben akzeptieren, aber auch in der Lage sein, eine Tastatur auf einem anderen Anschluss zu emulieren. Es wurden einige Optionen untersucht, um vorhandene Entwicklungsplatinen zu verwenden, aber der Zeitrahmen und das Budget für dieses Projekt machen es schwierig.

03.05.2022

Ich verbrachte etwas mehr Zeit mit dem Problem, eine Nachricht an das Textdisplay senden zu können. Mit dem, was ich zur Hand hatte, konnte ich einen groben Prototyp zusammenstellen. Dies ist nicht die ideale Lösung, aber es hat das Potenzial zu funktionieren.

Der Gesamtprototyp ist im folgenden Diagramm dargestellt. Es ist die gleiche Idee wie im vorherigen Beitrag, aber hier stellen wir eine mögliche Lösung für den Adapter bereit. Grundsätzlich kommuniziert die drahtlose Tastatur direkt mit einem PC/Raspberry PI oder

ähnlichem. Dadurch wird ein Programm/Skript ausgeführt, um die von der Tastatur eingegebenen Nachrichten zu akzeptieren und diese mit einem ReST-Protokoll über WLAN an das ESP8266-Gerät zu senden. Dieses Gerät überträgt die Nachricht dann an das Teensy 4.0-Gerät, das als Tastatur konfiguriert wurde. Unter Verwendung einer vorhandenen Bibliothek sendet Teensy die Befehle, um die Textanzeige in den Texteingabemodus zu versetzen, den Puffer zu löschen und die neue Nachricht einzugeben.



Die ersten Tests zwischen zwei PCs waren positiv. Aber es wird immer noch einige Resilienzprobleme geben, um dies zu einer robusteren Lösung zu machen.

Dies ist ein erster Versuch. Ich kann bereits eine Verbesserung feststellen. Wir können das ESP8266-Gerät entfernen und den Raspberry Pi direkt über den UART mit dem Teensy verbinden.

06.05.2022

Firmware and design files.

Während der Woche hatten wir einen kleinen Durchbruch bei der Programmierung des Teensy 4.0 und des Raspberry Pi, um einen Display-Treiber zu erstellen. Dies funktionierte gut in der Runde zwischen dem Raspberry Pi und einem PC. Der Displaytreiber konnte sich wie eine Tastatur verhalten.

Wir haben uns im ZAM getroffen, um einen End-to-End-Test durchzuführen. Leider hat es nicht wie erwartet funktioniert. Das Display hat den Teensy 4.0 einfach nicht als Tastatur erkannt. Tatsächlich sah es so aus, als würde es ständig eine Art Initialisierung durchführen. Wir bemerkten, dass der Teensy neu gestartet wurde.

Wir haben viel versucht, die Tastatur-API zu verwenden und sogar die Stromversorgung für den Teensy vom USB zu verlegen, d.h. von der Textanzeigeeinheit geliefert, um dauerhaft vom Raspberry Pi mit Strom versorgt zu werden. Die Idee war, ob es einige Probleme mit der Stromversorgung von der Seite der Anzeigeeinheit gab.

Wir warten auf die Lieferung eines Arduino Micro, das eine bessere Tastaturemulationsunterstützung haben soll. Als wir die Leistungsfähigkeit des Arduino Micro untersuchten und welche Änderungen an der Programmierung erforderlich sind, fanden wir heraus

<https://docs.arduino.cc/retired/getting-started-guides/ArduinoLeonardoMicro>

No reset when you open the serial port. *Unlike the Arduino Uno, the Leonardo and Micro won't restart your sketch when you open a serial port on the computer. That means you won't see serial data that's already been sent to the computer by the board, including, for example, most data sent in the `setup()` function.*

This change means that if you're using any `Serial print()`, `println()` or `write()` statements in your setup, they won't show up when you open the serial monitor. To work around this, you can check to see if the serial port is open after calling `Serial.begin()` like so:

```
Serial.begin(9600);

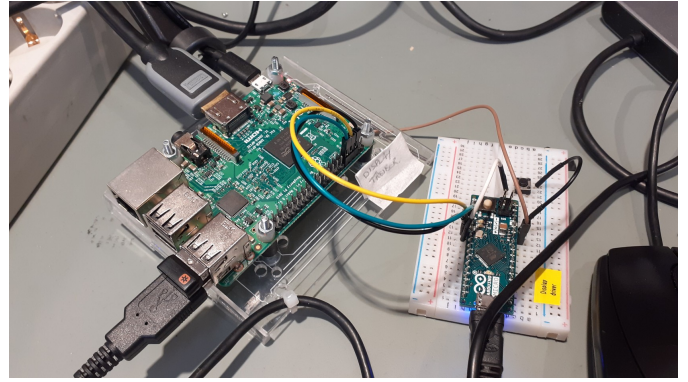
// while the serial stream is not open, do nothing:

while (!Serial) ;
```

Separation of USB and serial communication. *On the Leonardo, Leonardo ETH and Micro, the main **Serial** class refers to the virtual serial driver on the board for connection to your computer over USB. It's not connected to the physical pins 0 and 1 as it is on the Uno and earlier boards. To use the hardware serial port (pins 0 and 1, RX and TX), use **Serial1**. (See the [Serial reference pages](#) for more information.)*

09.05.2022

Das Arduino Micro kam an und es wurde programmiert und zum End-to-End-Test zum ZAM gebracht. Die obigen Hinweise waren hilfreich und es stellte sich heraus, dass das Textanzeigegerät und das Arduino Micro besser zusammenspielten als mit dem Teensy. Während unserer letzten Testsitzung stellten wir fest, dass der Teensy alle paar Sekunden neu zu starten schien. Auch die Textanzeigeeinheit funktionierte reibungsloser als zuvor. Bei all diesen guten Punkten können wir jedoch immer noch keinen Kommunikationskanal zum Textdisplay herstellen.



Eine Theorie war, dass Zeichen wie der ESC – der wichtig ist, um das Gerät in den Texteingabemodus zu bringen – nicht von der Arduino-Bibliothek gesendet werden. Wir haben die Bibliothek in unser Projekt gezogen und die ASCII-Tabelle geändert, um einen Scan-0x29-Code für die Escape-Taste (ASCII 0x1B) zu senden. Wir haben überprüft, dass das Escape (d. h. CTRL-[) jetzt gesendet wird.

```
steve@York: ~/d_drive/Projects/ZAM/ZAM_PCS_Textecke
steve@York:~/d_drive/Projects/ZAM/ZAM_PCS_Textecke$
steve@York:~/d_drive/Projects/ZAM/ZAM_PCS_Textecke$ ^[1_
```

Wohin als nächstes?

Bevor wir darauf antworten, könnte es sich lohnen, noch einmal zusammenzufassen, was wir gelernt haben.

- Das USB-Protokoll erfordert eine HID-Identifikation (Human Interface Device), um erkannt zu werden.
- Dafür sorgt die Arduino-Bibliothek.
- Die Zeichen werden nicht als ASCII über die serielle Schnittstelle gesendet. Sie werden als Scancodes in einem Schlüsselbericht gesammelt. Dieser Schlüsselbericht wird dann an den Host gesendet.
- Auf dem Raspberry Pi gelesene Zeichen werden als ASCII erfasst und an das Arduino Micro gesendet, um in einen Scancode codiert und an die Textanzeigeeinheit gesendet zu werden.

Eine offene Frage ist - *senden wir die richtigen Scancodes für das Textanzeigegerät?*

Wir haben bereits einen alternativen Vorschlag, die Tastatur so zu verwenden, wie sie ist, und den Benutzer mit den umständlichen Tastenbefehlen umgehen zu lassen. Es gibt noch eine andere Alternative - verwenden wir nicht die Textanzeigeeinheit, sondern einen großen Flachbildschirm, auf dem der Text animiert wird, über die Anzeige zu gleiten. Dadurch wird das Ziel des Projekts erreicht, aber wir haben mehr Kontrolle darüber, wie die Textnachricht gerendert wird.

19.05.2022

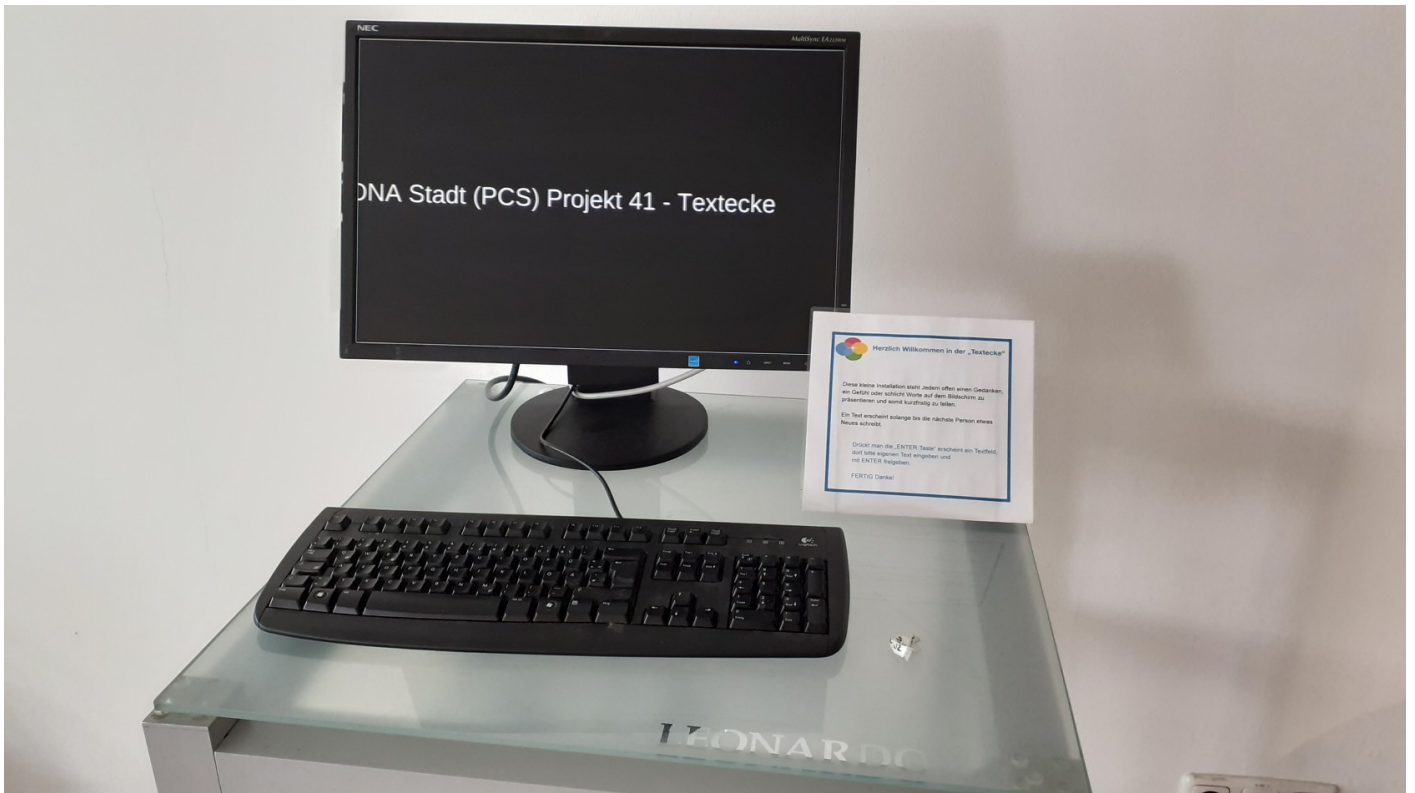
Wir haben beschlossen für die "Nacht der Wissenschaften" die Textecke als eine Art Gästebuch im ZAM aufzustellen.


Bildschirm, Tastatur und Raspberry Pi zu einem Angebot an die Besucher einen Text kurzfristig zu veröffentlichen. Dafür muss man lediglich herantreten, die "Enter-Taste" drücken, Text eingeben und wieder mit "Enter" den Text freigeben und auf den Bildschirm schicken.

Ob die Textecke als LED-Textlaufband mit komplizierterer Handhabung oder wie oben beschrieben in der "Nacht der Wissenschaften" im Schaufenster installiert wird, soll nächste Woche im Gespräch mit Jochen diskutiert werden.

21.05.22

Wir haben die Textecke während die Nacht der Wissenschaft ausgestellt. Innerhalb 4 Stunden es hat ein Nachricht gegeben. Wir glauben Platz ist wichtig. Weil der Fokus am diese Tag war basteln, es war ziemlich zu weit zu Seite gestellt.



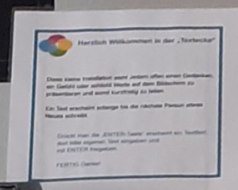
 Herzlich Willkommen in der „Textecke“

Diese kleine Installation stellt Ihnen offen einen Gedächtnis-
an-Gedächtnis-Apparat zur Verfügung, auf dem Ihre Gedanken zu
präzisieren und somit kurzfristig zu helfen.

Ein Text erscheint solange bis die richtige Person eines
Namen schreibt.

Drückt man die „ENTER-Taste“ erscheint am Textfeld,
auf dem eigenen Text eingetippt und
mit ENTER freigegeben.

HERBIO Digital



10.06.22 Wie geht es weiter?

If we want to realise this project to completion, rather than the current compromise, we could consider creating our own display. This has some advantages and disadvantages.

Pros	Cons
Not limited to a particular size.	The cost
We can extend or alter the implementation.	
This could be come a joint project with other facets of ZAM.	

The cost will depend on the implementation. One variation I have seen are based on the 74HC595 shift registers. A shift register is needed for every group of 8 columns of LEDs plus one for the 8 rows in the display. A 74HC595 shift register is around €0,24 each.

The other alternative uses a MAXIM 7219/7221 8 digit x 8 segments LED display. This can simplify the implementation somewhat but is more expensive i.e around €10,00 per chip. A chip would be required for every 8x8 LED matrix.

[EDIT]

When looking into the options for creating a text display, I was reminded of a previous project I created for driving some NeoPixels for a Christmas tree display. I started some experiments to reprogram this into a text display. The results were positive and so the whole project took on a new direction. The next posts focus on this effort to adapt and covert this previous design into our own home-grown text display unit.

24. Juni 2022

Wir haben nun zu einer sehr eleganten, nicht ganz so öffentlichen Lösung gefunden.

Die Textecke wird im Inneren des ZAM stehen, doch die hinterlassenen Äusserungen können im Schaufenster leuchten.

Das ist zwar nicht ganz so gewagt und offen, wie ursprünglich gedacht, doch es ist ein sehr guter Einstieg und Dank der hervorragenden Arbeit von Steve sehr leicht zu handhaben und sogar mit einem Speicher versehen.

Ziel ist es am 6.7. fertig zu sein, doch da die LED- Anzeige nun selbstgebaut wird und im Hintergrund doch so Einiges programmiert und getüftelt werden muss, ist es zeitlich sehr knapp.

04.07.2022

Steve und ich sind im ZAM und machen die Textecke präsentationsreif.

Wir haben die Texteingabe und somit die Textecke an sich so einfach wie möglich gestaltet.

Der extra programmierte Raspberry Pi ist an einen Tastatur angeschlossen und schickt die Nachrichten an unsere selbstgebaute LED- Anzeige via WLAN. Die LED- Anzeige ist aus acht Strängen auf einem Brett zusammengesetzt und an eine Platine angeschlossen. Momentan funktioniert dies nur im WLAN des ZAM.



05.07.2022

Heute bin ich nochmal ins ZAM gefahren, um den Aufbau der Textecke zu begleiten und der LED- Anzeige noch ein Cover aufzusetzen, damit die Schrift nicht ganz so hell scheint und besser leselich wird.

Ich habe zum ersten Mal den Einsatz eines Laser- Cutters beigewohnt. Toll!



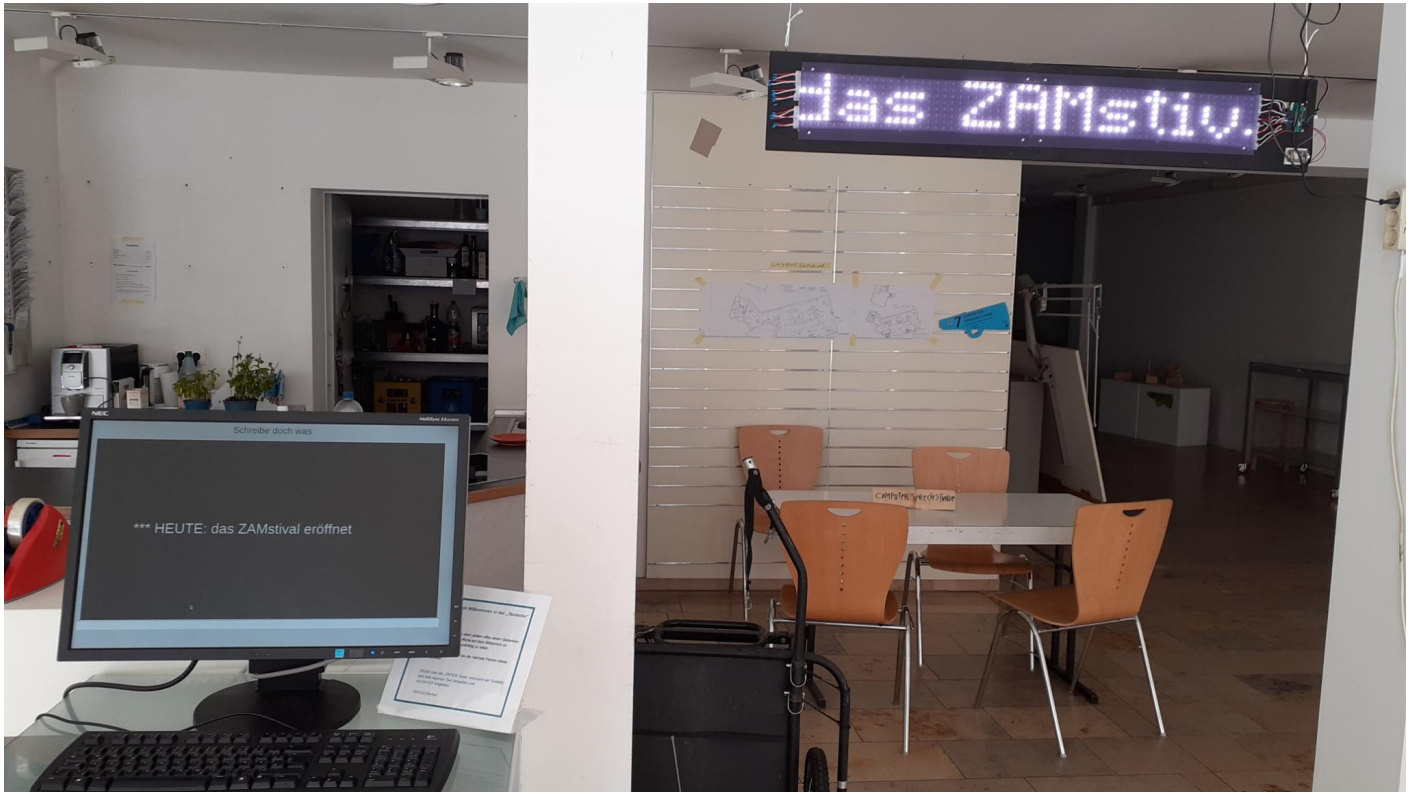
Steve hat noch das Programm für den raspberry Pi umgeschrieben und dem Interface poliert.

Wir freuen uns auf morgen! Phantastisch, dass wir - vorallem Steve- das so punktgenau geschafft haben.

Bleibt abzuwarten, ob und was die Leute schreiben:)

09.07.2022

The display, with a really cool diffuser, was installed in an ideal spot and the *terminal* with the Raspberry Pi, screen and keyboard near by. Previous versions of the text entry program were problematic. A last software update was made 06.07.22 to improve the usage of the text entry but keep the *sliding text*. So now is all prepared for the big opening.



On previous events, the Raspberry PI, screen and keyboard were left out and the whole thing was largely overlooked. Now that it is coupled with the text display, it is interesting to see how people are now more willing to interact with this setup. The text entry program does record the messages entered with a timestamp. It will be exciting to go over this and what thoughts people were inspired to share.

The technical write up can be found at [Converting the NeoPixel Driver into a text display](#)

19.07.2022

I went in on Sunday and took a backup of the log. I was curious what messages were entered over the ZAMstivl. The Textecke seems to have found its place as a announcement and advertising for ZAM rather than messages from the public. But still, it is great to see it being used so regularly.

Below are the comments from others. A lot of the test messages have been removed.

2022-05-21 16:12:41,060 Manchmal ist es nachts kälter als draußen.

2022-06-04 14:39:19,915 Ich wünsche einen schönen Tag!

2022-06-25 12:30:53,220 Have a nice day! ZAM ist super :-)

2022-07-06 14:28:00,804 Moin ZAMstival!

2022-07-06 16:10:15,221 t-120'

2022-07-06 17:01:30,520 jkljkjk

2022-07-06 17:01:48,366 Ausstellungseröffnung um 18:30!

2022-07-06 18:16:28,551 ZAMstival. Jetzt und hier.

2022-07-06 18:28:28,299 Applaus Applaus

2022-07-06 19:07:08,577 Nunu!

2022-07-06 19:09:38,591 Eine Woche voller ZAMstage beim ZAMstival

2022-07-06 20:19:02,241 hh

2022-07-06 20:19:15,400 viel Erfoplg

2022-07-06 20:22:22,367 viel Erfolg

2022-07-06 20:23:26,779 läche

2022-07-06 20:23:32,423 läääächeeeeln

2022-07-06 20:49:21,093 the

2022-07-06 20:51:31,975 knorkator

2022-07-06 21:10:56,747 keine ahnung was knorkator ist?? wer weiß das ???

2022-07-06 21:12:18,818 42

2022-07-06 21:12:33,285 was soll das 42

2022-07-06 21:15:27,059 das indische essen ist da....

2022-07-06 21:51:34,921 Critical Mass ist wunderbar!

2022-07-06 21:51:53,539 Nürnberg > erlangen

2022-07-06 21:52:04,089 CM ist TOP!!

2022-07-06 21:52:18,587 1. Mittwoch 19:00 Schlossplatz

2022-07-06 23:17:02,637 Ciao. Bis Morgen. Gute Nacht. Schläft gut.

2022-07-06 23:22:20,444 good bye and thanks for all the fish

2022-07-06 23:37:18,580 I'm sorry Dave,I'm afraid I can't do that

2022-07-07 12:09:36,635 hello

2022-07-07 12:11:07,555 willkommen zum tag 1 des ZAMstival: mit

2022-07-07 12:12:32,078 ZAMstival heute: +++ Computersprechstunde 15.15 h +++ TechnEthik Kreis 18.15 h +++ viel Freude +++

2022-07-07 12:13:39,052 heute: 15.15 h Computer Sprechstunf +++ 18.15 TechnEthik Kreis

2022-07-07 13:21:23,374 ZAM ab 15:00 wieder offen!!! ///

2022-07-07 15:04:19,463 heute

2022-07-07 15:06:02,622 heute: 15.15 h Computer Sprechstunde +++ 18.15 h TechnEthik Kreis

2022-07-07 15:06:24,156 heute

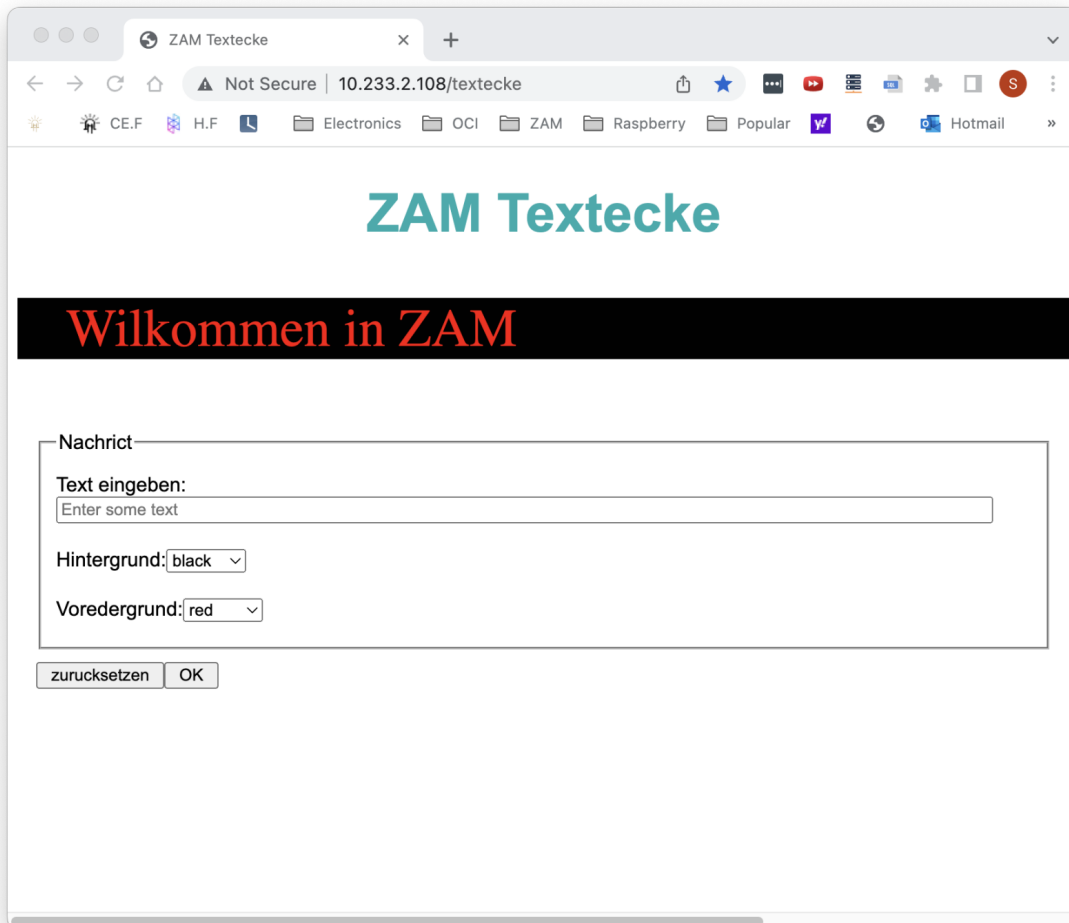
2022-07-07 15:07:28,762 heute: Computer Sprechstunde | TechnEthik Kreis

[illegible]

The firmware has undergone a bit of an upgrade. I could not resist to just leave the text display to be controlled only from the Raspberry Pi using REST. Particularly when the ESP8266 can support so much more and the text display driver already will support different colours for the text and background. The ESP8266 now setup to support two URLs

http://<esp8266.ip>/api/v1/message

The first API will serve up a simple web page that will display the current message and provide a form to accept a new message and enable the user to select text and background colours. The web page will reflect the colour change directly in the page. The colour change will not take effect until the OK button is pressed.



The screenshot shows a web browser window with the title "ZAM Textecke". The address bar displays "Not Secure | 10.233.2.108/textecke". The browser's bookmark bar includes links to CE.F, H.F, Electronics, OCI, ZAM, Raspberry, Popular, and Hotmail. The main content area features the heading "ZAM Textecke" in teal. Below it is a black banner with the text "Willkommen in ZAM" in red. A form titled "Nachricht" contains a text input field labeled "Text eingeben:" with the placeholder "Enter some text". Below the input field are two dropdown menus: "Hintergrund:" set to "black" and "Voredergrund:" set to "red". At the bottom of the form are two buttons: "zurucksetzen" and "OK".



The second API is the refactored REST API. This has not changed from the original description provided in [Converting the NeoPixel Driver into a Text Display](#) and already supports colour change. For simplicity of use, the colour change feature is not supported in the Raspberry Pi Textecke application.

POST	/api/vi/message	<pre>{ "action": "", "param": "" }</pre> <p>action ::= [message colour speed reset]</p> <p>The param will depend on the action element. For a message, it is a text string.</p> <pre>{ "action": "", "param": "" }</pre>	<p>The colour action takes up to two colour instructions. One for foreground and the other for background Speed takes only "stop" or "start". The reset action does not take any parameters.</p>
------	-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------