

# Dokumentation Arduino Pager

Autoren: Thilo Drehlmann, Gerrit Koppe

Ausbildungsberuf: Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung

5. Januar 2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Formulierung des Themas</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Ressourcen und Ablaufplanung</b>	<b>1</b>
3.1	Ressourcen . . . . .	1
3.1.1	Benötigte Hardware . . . . .	1
3.1.2	Benötigte Software . . . . .	1
3.2	Planung der Umsetzung . . . . .	1
3.2.1	Teilziele . . . . .	1
3.2.2	Erwartete Schwierigkeiten . . . . .	1
<b>4</b>	<b>Durchführung</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Projektergebnis</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Anlagen</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>Glossar</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>4</b>

# 1 Einleitung

In dieser Dokumentation wird die Umsetzung eines bidirektionalen Pagers auf Basis der Arduino Plattform beschrieben. Zunächst werden Thema und Ziel des Projekts formuliert. Anschließend werden wir auf die Planung der Ressourcen und des Ablaufs, sowie auf die benötigten Komponenten eingehen.

## 2 Formulierung des Themas

## 3 Ressourcen und Ablaufplanung

### 3.1 Ressourcen

#### 3.1.1 Benötigte Hardware

In Anhang Tabelle 1 findet sich eine detaillierte, tabellarische Auflistung aller Komponenten, ihrer Aufgaben und ihrer Preise. Alle Komponenten werden zwei mal benötigt, da eine Kommunikation zwischen zwei identischen Geräten hergestellt werden soll.

#### 3.1.2 Benötigte Software

Zur Umsetzung des Projekts wird, um die Programmierung zu vereinfachen und den Quellcode schlanker zu halten, auf verschiedene externe Bibliotheken zurückgegriffen. Eine detaillierte Auflistung dieser Bibliotheken findet sich im Anhang Tabelle 2.

### 3.2 Planung der Umsetzung

#### 3.2.1 Teilziele

Folgende Teilziele wurden für das Projekt definiert:

1. *Vordefinierte Nachricht unidirektional übertragen*: Zunächst soll eine statisch eingestellte Nachricht zwischen zwei Arduino Mega mittels nRF24L01+ Transceiver Übertragen werden können, um zu prüfen, ob die Verbindung hergestellt werden kann.
- 2.

#### 3.2.2 Erwartete Schwierigkeiten

Im Folgenden werden alle Schwierigkeiten aufgelistet und erklärt, die während der Umsetzung des Projekts erwartet werden.

1. *Fehlersuche bei fehlerhafter Übertragung*: Da dieses Projekt darauf basiert, Funksignale zu versenden und zu empfangen und wir keine Gerätschaft besitzen, Funkwellen und Signalstärken dieser zu messen, wird es schwierig, den Fehler zu identifizieren, sollte eine Übertragung fehlschlagen.
2. *Distanzregulierung*: Die nRF24L01+ Transceiver können in verschiedenen Signalstärken senden, die programmatisch eingestellt werden müssen. Wird eine zu hohe Signalstärke konfiguriert, leidet darunter allerdings die Übertragungsqualität bei niedrigen Distanzen. Hier muss ein gutes Mittelmaß gefunden werden.
3. *Wechsel zwischen Empfang und Senden*: Da die Nachrichten bidirektional versendet werden sollen, die nRF24L01+ Transceiver aber nur halbduplex arbeiten, müssen wir einen rechtzeitigen Wechsel der Antenne zwischen Senden und Empfang garantieren. Sollten beide Geräte gleichzeitig Senden, werden beide Nachrichten verloren gehen.
4. *Empfang garantieren*: Da die Möglichkeit bestehen soll, gleich

## **4 Durchführung**

## **5 Projektergebnis**

## 6 Anlagen

Tabelle 1: Benötigte Hardware

Hardware	Aufgabe	Kosten
Arduino Mega 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Schnittstelle aller Komponenten</li> <li>• Verwaltung der Logik / Programmierbarkeit</li> <li>•</li> </ul>	21,99€
Elegoo Uno TFT Touchscreen 2,8"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeige von Nachrichten</li> <li>• Eingabe von Nachrichten</li> <li>• User Interface</li> </ul>	19,99€
nRF24L01+ Wireless Transceiver Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachrichten Übertragen und Empfangen</li> <li>• Überprüfung Verfügbarkeit anderer Geräte</li> </ul>	5,-€

Tabelle 2: Benötigte Software

Bibliothek	Aufgabe	Quelle
Elegoo_GFX.h	Kern Grafikbibliothek des Elegoo Uno TFT Touchscreens. Ermöglicht das Drucken von Zeichen / Formen auf TFT Display.	Mitgeliefert auf CD bei TFT Touchscreen
Elegoo_TFTLCD.h	Hardware-Bibliothek des Elegoo Uno TFT Touchscreens. Verantwortlich für die Kommunikation des Programms mit der Hardware.	Mitgeliefert auf CD bei TFT Touchscreen
TouchScreen.h	Bibliothek des Touchscreens des Elegoo Uno TFT Touchscreens. Erlaubt das erkennen von Berührungen des Touchscreens und die Lokalisierung der Berührung.	Mitgeliefert auf CD bei TFT Touchscreen
SPI.h	Erlaubt die Kommunikation des Programms mit dem SPI Bus des Arduino Board	In Arduino IDE inkludiert
nRF24L01.h	Hardware Bibliothek der nRF24L01+ Transceiver. Erlaubt Kommunikation des Moduls mit dem Arduino Board	Github
RF24.h	Programmierbare Schnittstelle der nRF24L01+ Transceiver.	Github
Arduino.h	Liefert Kernfunktionen der Arduino Boards.0	In Arduino IDE inkludiert

## **7 Glossar**

## **8 Quellenverzeichnis**