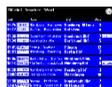


Zugzielanzeiger

DB_TFT22





Inhalt

1. Übersicht	3
1.1 Das Modell	3
1.2 Das Original	4
2. Anzeige	5
2.1 Displaymodi	5
2.1.1 <i>Vollbild</i>	5
2.1.2 <i>Kopfzeile mit Uhr</i>	5
2.1.3 <i>Gepäckhinweis</i>	6
2.1.4 <i>Hintergrund Uhrzeit invertieren</i>	6
2.2 Aktualisierung	7
2.2.1 <i>Automatisch</i>	7
2.2.2 <i>Manuell</i>	7
2.2.3 <i>Extern</i>	7
2.3 Fahrplan	8
2.4 Konfigurationsdatei	9
3. PC Verbindung	10
3.1 Kompatibilität	11
3.2 Informationen zur SD-Karte	11
4. Montage und Anschluss	12
4.1 Übersicht gesamte Anordnung Standardbetrieb	12
4.2 Stromversorgung	12
4.3 Übersicht Steuerplatine	13
4.4 Verbindung Platine – Display	14
4.5 Anschluss bei externer Aktualisierung	14
5. Elektrische und mechanische Daten	15
5.1 Elektrische Eigenschaften	15
5.2 Abmessungen	15
6. Probleme und Lösungen	16
7. Sicherheitshinweise	17
8. Entsorgung	17
9. Änderungshistorie	18
10. Impressum	18



1. Übersicht

1.1 Das Modell

Dieses Miniaturdisplay bringt die Funktionalität von echten DB-Zugzielanzeigern auf die Modellbahn. Es wird ohne Gehäuse geliefert, um es möglichst flexibel einsetzen zu können.

Das Modul verfügt über folgende Eigenschaften:

- 2,2 Zoll Display
- Hoher Kontrast der Anzeigen
- Angelehnt an das Design der echten DB-Zugzielanzeiger
- Sofort einsatzbereit mit Standardeinstellungen und integriertem Fahrplan
- Frei konfigurierbarer Fahrplan mit Uhrzeit, Zugnummer, (Zwischen-) Ziel, Gleis und Informationstext
- Laufschrift für längere Infotexte
- Fahrplan und Konfiguration sind auf einer SD-Karte gespeichert und per PC editierbar
- Interne Echtzeituhr
- Normale oder zehnfache Geschwindigkeit
- Anzeige manuell, automatisch oder über Steuereingang aktualisierbar
- Verschiedene Displaymodi: Display links/rechts, Vollbild oder mit Kopfzeile, Gepäckhinweis und vielem mehr

Durch die vielen Einstellungsmöglichkeiten kann die Anzeige den individuellen Ansprüchen angepasst werden.



Abb. 1: Zugzielanzeiger DB_TFT22



Zugzielanzeiger DB_TFT22



1.2 Das Original

Die Vorbilder dieses Modells sind die großen LCD Hallenanzeiger in den Bahnhöfen der Deutschen Bahn, wo sie als Ersatz für die alten Fallblattanzeiger angebracht wurden. Die LCD Technik bietet höheren Kontrast, sicheren Betrieb und flexiblen Einsatz. Alle diese Vorteile wurden auch, soweit möglich, im Modell umgesetzt.

Die Originaldisplays haben in etwa eine aktive Fläche von 3,48m x 1,74m.

Folgende Tabelle zeigt, wie groß das Display je nach Maßstab im Original wäre. Breite und Höhe beziehen sich auf die tatsächlich aktive Displayfläche.

Größe im Maßstab	Abmessungen Display
Z Breite x Höhe (Fläche)	9,90m x 7,48m (74,1m ²)
N Breite x Höhe (Fläche)	7,20m x 5,44m (39,2m ²)
TT Breite x Höhe (Fläche)	5,40m x 4,08m (22,0m ²)
H0 Breite x Höhe (Fläche)	3,92m x 2,96m (11,6m ²)
0 Breite x Höhe (Fläche)	2,16m x 1,63m (3,5m ²)
1 Breite x Höhe (Fläche)	1,44m x 1,09m (1,6m ²)
2/G Breite x Höhe (Fläche)	1,01m x 0,77m (0,7m ²)

Grün: Empfohlener Einsatz

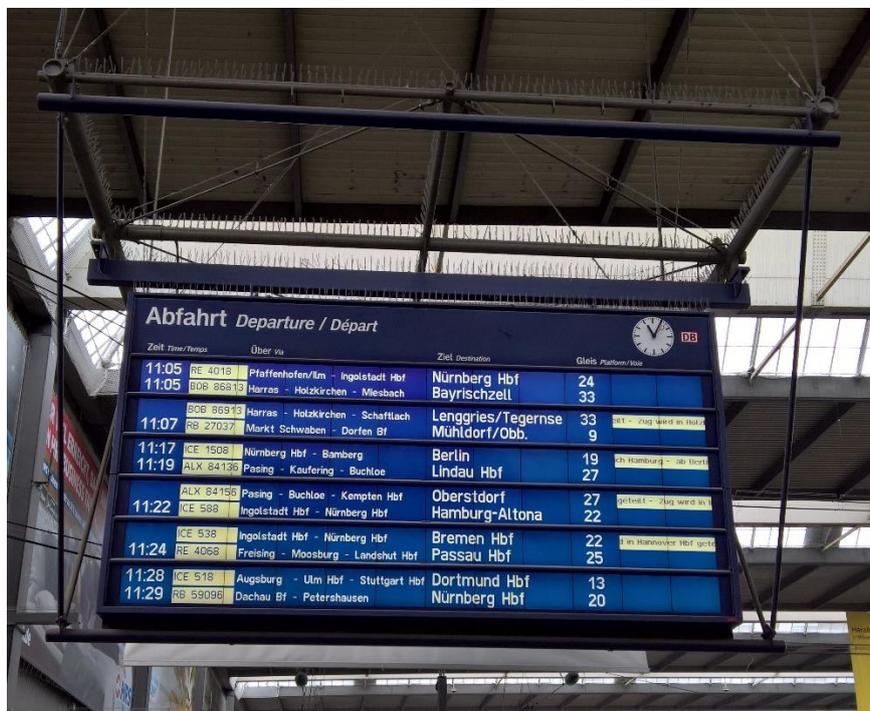
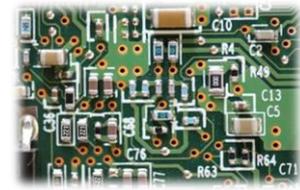


Abb. 2: Zugzielanzeiger München Hbf



2. Anzeige

Hier werden die verschiedenen Möglichkeiten gezeigt, wie das Display arbeiten kann. Die verschiedenen Displaymodi und Optionen können in der Konfigurationsdatei, die auf der SD-Karte gespeichert ist, ausgewählt werden (siehe *Konfigurationsdatei*).

2.1 Displaymodi

2.1.1 Vollbild

Im Vollbildmodus wird die komplette Displayfläche für die Anzeige von Verbindungen genutzt. In diesem Modus sind die meisten Verbindungen gleichzeitig sichtbar.

17:21	ICE1880	Ingolstadt - Nürnberg	Bamberg	18
17:23	RE4082	Freising - Dingolfing	Passau	26
17:25	ICE 620	Nürnberg - Hannover	Hamburg-Altona	3
17:27	IC 463	Grafring - Rosenheim	Kufstein	6
17:30	ICE 620	Rosenheim - Kufstein	Innsbruck Hbf	7 - ca. 5min
17:34	IC 463	Augsburg - Ulm	Dortmund Hbf	5
17:45	RE3628	Pasing - Buchloe	Füssen	12
18:01	IC 263	Nürnberg - Bamberg	Berlin Hbf	2
18:06	RE2679	Markt Schw. - Dorfen	Mühldorf/Obb.	4
18:13	RE6432	Pfaffenh. - Ingolstadt	Nürnberg Hbf	8 <small>30</small> wegen
18:20	ICE 123	Nürnberg - Hannover	Hamburg Hbf	3
20:00	RE4398	Pasing - Buchloe	Memmingen	10
21:30	IC 2381	Dachau - Pfaffenh.	Ingolstadt Hbf	7
22:45	RE3628	Tutzing - Garmisch-P.	Mittenwald	4

Abb. 3: Anzeige alle Zeilen

2.1.2 Kopfzeile mit Uhr

Statt den obersten zwei Zeilen kann auch eine schwarze Kopfzeile mit Überschriften und einer funktionstüchtigen Uhr eingeblendet werden. Wenn die Aktualisierung automatisch läuft, zeigt die Uhr die aktuelle Zeit der Steuerung an.

Abfahrt Departure Départ				
Zeit	Ober	Ziel	Gleis	
17:25	ICE 620	Nürnberg - Hannover	Hamburg-Altona	3
17:27	IC 463	Grafring - Rosenheim	Kufstein	6
17:30	ICE 620	Rosenheim - Kufstein	Innsbruck Hbf	7 - ca. 5min
17:34	IC 463	Augsburg - Ulm	Dortmund Hbf	5
17:45	RE3628	Pasing - Buchloe	Füssen	12
18:01	IC 263	Nürnberg - Bamberg	Berlin Hbf	2
18:06	RE2679	Markt Schw. - Dorfen	Mühldorf/Obb.	4
18:13	RE6432	Pfaffenh. - Ingolstadt	Nürnberg Hbf	8 <small>30</small> wegen
18:20	ICE 123	Nürnberg - Hannover	Hamburg Hbf	3
20:00	RE4398	Pasing - Buchloe	Memmingen	10
21:30	IC 2381	Dachau - Pfaffenh.	Ingolstadt Hbf	7
22:45	RE3628	Tutzing - Garmisch-P.	Mittenwald	4

Abb. 4: Anzeige mit Kopfzeile

Zugzielanzeiger DB_TFT22



2.1.3 Gepäckhinweis

Viele Zugzielanzeiger der DB zeigen in den untersten zwei Zeilen einen Hinweis für Fahrgäste an, wonach man sein Gepäck nicht unbeaufsichtigt lassen solle. Diese Information kann durch Auswahl der entsprechenden Option eingblendet werden.

17:21	ICE1680	Ingolstadt - Nürnberg	Bamberg	18
17:23	RE4082	Freising - Dingolzing	Passau	26
17:25	ICE 620	Nürnberg - Hannover	Hamburg-Altona	3
17:27	IC 463	Grafing - Rosenheim	Kufstein	6
17:30	ICE 620	Rosenheim - Kufstein	Innsbruck Hbf	7 ca. 5min
17:34	IC 463	Augsburg - Ulm	Dortmund Hbf	5
17:45	RE3626	Pasing - Buchloe	Füssen	12
18:01	IC 263	Nürnberg - Bamberg	Berlin Hbf	2
18:06	RE2673	Markt Schw. - Dornen	Mühlendorf/Obb.	4
18:13	RE432	Pfaffenh. - Ingolstadt	Nürnberg Hbf	8 <small>ng weger</small>
18:20	ICE 123	Nürnberg - Hannover	Hamburg Hbf	3
20:00	RE4393	Pasing - Buchloe	Memmingen	10

**Bitte lassen Sie Ihr Gepäck nicht unbeaufsichtigt!
Do not leave your luggage unattended!**

Abb. 5: Anzeige mit Gepäckhinweis

Abfahrt Departure Départ				
Zeit	Ober	Ziel	Gleis	
17:25	ICE 620	Nürnberg - Hannover	Hamburg-Altona	3
17:27	IC 463	Grafing - Rosenheim	Kufstein	6
17:30	ICE 620	Rosenheim - Kufstein	Innsbruck Hbf	7 ca. 5min
17:34	IC 463	Augsburg - Ulm	Dortmund Hbf	5
17:45	RE3626	Pasing - Buchloe	Füssen	12
18:01	IC 263	Nürnberg - Bamberg	Berlin Hbf	2
18:06	RE2673	Markt Schw. - Dornen	Mühlendorf/Obb.	4
18:13	RE432	Pfaffenh. - Ingolstadt	Nürnberg Hbf	8 <small>ng weger</small>
18:20	ICE 123	Nürnberg - Hannover	Hamburg Hbf	3
20:00	RE4393	Pasing - Buchloe	Memmingen	10

**Bitte lassen Sie Ihr Gepäck nicht unbeaufsichtigt!
Do not leave your luggage unattended!**

Abb. 6: Anzeige mit Kopfzeile und Gepäckhinweis

2.1.4 Hintergrund Uhrzeit invertieren

Manche Zugzielanzeiger zeigen die Uhrzeit nicht mit weißer Schrift auf blauem Grund, sondern genau anders herum an. Diese Option ist ebenfalls in Kombination mit allen anderen Modi möglich.

17:21	ICE1680	Ingolstadt - Nürnberg	Bamberg	18
17:23	RE4082	Freising - Dingolzing	Passau	26
17:25	ICE 620	Nürnberg - Hannover	Hamburg-Altona	3
17:27	IC 463	Grafing - Rosenheim	Kufstein	6
17:30	ICE 620	Rosenheim - Kufstein	Innsbruck Hbf	7 ca. 5min
17:34	IC 463	Augsburg - Ulm	Dortmund Hbf	5
17:45	RE3626	Pasing - Buchloe	Füssen	12
18:01	IC 263	Nürnberg - Bamberg	Berlin Hbf	2
18:06	RE2673	Markt Schw. - Dornen	Mühlendorf/Obb.	4
18:13	RE432	Pfaffenh. - Ingolstadt	Nürnberg Hbf	8 <small>ng weger</small>
18:20	ICE 123	Nürnberg - Hannover	Hamburg Hbf	3
20:00	RE4393	Pasing - Buchloe	Memmingen	10
21:30	IC 2381	Dachau - Pfaffenh.	Ingolstadt Hbf	7
22:45	RE3623	Tutzing - Garmisch-P.	Mittenwald	4

Abb. 7: Anzeige mit Uhrzeit invertiert



2.2 Aktualisierung

Die Aktualisierung des Displays, also das Entfernen der obersten Verbindung und das Nachrücken aller anderen, kann auf drei Arten erfolgen. Der Fahrplan wird dabei schrittweise abgearbeitet und wenn das Ende erreicht ist, beginnt die Anzeige wieder von vorne.

2.2.1 Automatisch

Der Prozessor auf der Steuerplatine erzeugt intern einen Takt von 1Hz, also einen Sekundenschlag. Nach dem Einschalten wird die Zeit auf eine Minute vor der Zeit der obersten Verbindung im Fahrplan gesetzt. Anschließend läuft die interne Uhr so lange, bis ihre Zeit mit der der obersten Verbindung auf dem Display übereinstimmt. Ist das der Fall, wird die oberste Zeile entfernt und alle anderen springen um eins nach oben. Dies geschieht so lange, bis alle Verbindungen, die in dieser Minute abfahren sollen, entfernt sind.

Wem der Sekundentakt zu langsam ist, kann die Zeit auch mit zehnfacher Geschwindigkeit laufen lassen. So sorgt man für noch mehr Abwechslung auf der Anzeige.

2.2.2 Manuell

Zusätzlich kann für Tests oder manuellen Betrieb der Taster „Aktualisierung“ auf der Steuerplatine eingesetzt werden (siehe *Übersicht Steuerplatine*). Durch dessen Betätigung wird die interne Zeit sofort auf die der obersten Verbindung gesetzt und diese anschließend entfernt. Die interne Uhr läuft dann allerdings weiter, sofern sie nicht deaktiviert wurde (siehe nächster Abschnitt).

2.2.3 Extern

Möchte man das Aktualisieren der Zeilen mit einer externen Steuerung oder einem Gleiskontakt auslösen, muss man das Pin D2 mit GND verbinden, zum Beispiel über ein Relais (siehe *Anschluss bei externer Aktualisierung*). Ein Impuls auf D2 hat die gleiche Funktion wie das Betätigen des Tasters „Aktualisierung“.

Hierbei kann über eine Option ausgewählt werden, ob bei einem Impuls direkt die oberste Verbindung entfernt oder aber die aktuelle Minute inkrementiert wird. Bei der zweiten Variante ist eine Steuerung mit externem Zeitgeber möglich.

Die Aktualisierung kann auch ausschließlich extern bzw. durch den Taster „Aktualisierung“ ausgelöst werden. Dazu muss die interne Takterzeugung der Steuerung in der Konfigurationsdatei deaktiviert werden. Falls die Kopfzeile mit Uhr aktiviert ist, wird kein Sekundenzeiger mehr angezeigt und die Uhr steht jeweils auf der Zeit der letzten Verbindung, die entfernt wurde, still.

Zugzielanzeiger DB_TFT22



2.3 Fahrplan

Auf der Steuerplatine befindet sich eine SD-Karte. Diese enthält die Datei „Fahrplan.txt“. Dort wird der Fahrplan in Textform gespeichert. Die Datei kann per PC beliebig verändert werden, solange der Dateiname beibehalten wird und die Textzeilen dem vorgegebenen Muster folgen.

Schema für eine Verbindung:

```
Uhrzeit#Gleis#Position#Zugnummer#Zwischenziele#Ziel#Infotext#
```

Beispiele:

```
12:34#15##ICE123 #Nürnberg - Köln#Berlin#ca. 5min Verspätung#  
07:51#23##RB4925 ##Stuttgart##  
21:47#04#ABCD#EC426##Wien### Hinterer Zugteil bis Salzburg#
```

Hinweise:

- Nach jeder Information muss als Trennzeichen ein „#“ folgen. Es darf sonst für nichts verwendet werden.
- Jede Zeile darf nur eine Verbindung enthalten.
- Die Informationen zu Position am Bahnsteig, Zwischenziel, Ziel oder Infotext können auch weggelassen werden.
- Die Position am Bahnsteig wird von diesem Display nicht verwendet und kann weggelassen werden.
- Die Gleisnummer muss zweistellig angegeben werden und darf zwischen 00 und 99 liegen.
- Die Informationen zu Position am Bahnsteig, Zwischenziel, Ziel oder Infotext können bis zu ihrer Maximalzeichenanzahl mit Leerzeichen aufgefüllt werden, um die Lesbarkeit der Fahrplandatei zu erhöhen.
- Maximale Textlängen: Position: 6 Zeichen, Zugnummer: 8 Zeichen, Zwischenziele: 40 Zeichen, Ziel: 30 Zeichen, Infotext: 100 Zeichen.
- Zu lange Texte werden buchstabenweise abgeschnitten.
- Statt der Uhrzeit können auch fünf Leerzeichen getippt werden. Dann wird nichts an dieser Stelle angezeigt und die Steuerung geht davon aus, dass die Abfahrtszeit dieser Verbindung der der letzten Verbindung entspricht (wie beim Original auch).
- Die erste Verbindung muss eine konkrete Uhrzeit enthalten, also keine fünf Leerzeichen.
- Die oberste Verbindung in der Fahrplandatei wird nach dem Anschalten als oberste angezeigt.
- Als Zeichen können alle Buchstaben des lateinischen Alphabets, die Ziffern 0-9, ß, alle gebräuchlichen Sonderzeichen, sowie die Umlaute Ä, Ö, Ü, ä, ö, ü und viele mehr verwendet werden.
- Die maximale Anzahl der Verbindungen ist praktisch unbegrenzt.
- Der Dateiname „Fahrplan.txt“ und die ANSI-Formatierung dürfen nicht geändert werden.



Zugzielanzeiger DB_TFT22



2.4 Konfigurationsdatei

Die SD-Karte enthält noch eine weitere Datei: „config.txt“. Sie ist für die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten zuständig. Wie beim Fahrplan muss auch hier auf ein bestimmtes Schema für jede Option geachtet werden.

Schema für eine Option:

```
name=wert
```

Beispiele:

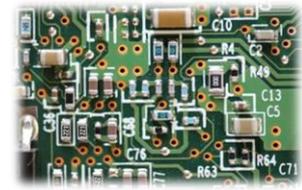
```
zeit=1x
vollbild=aus
```

Alle Optionen im Überblick:

Name	Mögliche Werte	Beschreibung
zeit	1x 10x	Interne Zeit läuft mit normaler Geschwindigkeit Interne Zeit läuft mit zehnfacher Geschwindigkeit
internezeit	ein aus	Interne Zeit und Aktualisierung aktiv Aktualisierung nur über externes Signal oder Taster
vollbild	ein aus	Display im Vollbildmodus Display mit Kopfzeile
gepaeckinfo	ein aus	Zeige Gepäckhinweis in den untersten Zeilen Zeige keinen Gepäckhinweis in den untersten Zeilen
uhrzeitinv	ein aus	Der Hintergrund der Uhrzeit ist weiß Der Hintergrund der Uhrzeit ist blau
rotation	links rechts	Rotation Display links Rotation Display rechts
aktualisierung	verb min	Externer Impuls entfernt die oberste Verbindung Externer Impuls inkrementiert die Minute

Hinweise:

- Jede Zeile darf nur eine Option enthalten
- Alle Zeichen müssen kleingeschrieben werden
- Der Dateiname „config.txt“ und die ANSI-Formatierung dürfen nicht geändert werden
- Die Reihenfolge der Optionen spielt keine Rolle
- Ist die Datei „config.txt“ von der Steuerung nicht einlesbar oder es gibt einen Fehler in der Konfiguration, so werden Standardwerte verwendet



3. PC Verbindung

Die Steuerplatine kann über ein USB-A zu USB-B mini Kabel mit einem Computer verbunden werden. Dadurch können der Fahrplan und die Konfiguration bequem per PC bearbeitet werden. Das Display muss hier nicht zwingend an der Steuerplatine angeschlossen sein. Nach dem Verbinden sollte sich das Modul selbstständig installieren und anschließend als namenloser Massenspeicher erkannt werden. Jetzt arbeitet die Steuerplatine als SD-Karten-Lesegerät. Die beiden Dateien „Fahrplan.txt“ und „config.txt“ können nun durch Doppelklick mit einem Editor geöffnet werden.



Abb. 8: USB Kabel

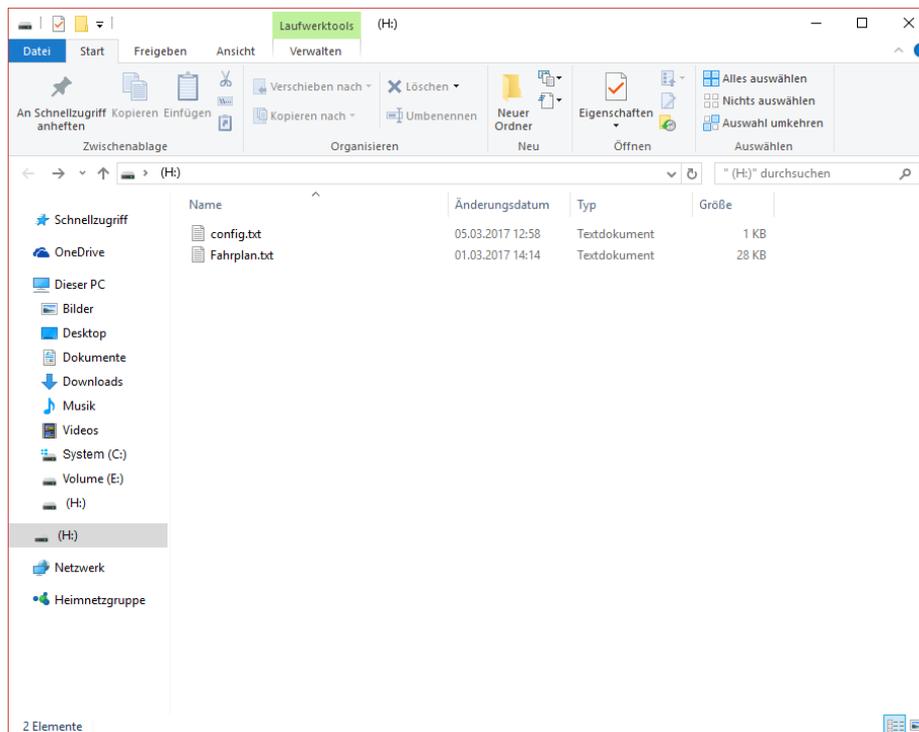


Abb. 9: Dateien nach Installation des Moduls (unter Windows 10)

Zugzielanzeiger DB_TFT22



```
Fahrplan.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
13:01#17##R05702 #Pasing - Mertingen#Donauwörth##
13:05#25##RE4022 #Harras - Ingolstadt#Nürnberg Hbf##
13:05#34##B08868 #Holzk. - Schliersee#Bayrischzell#- Zug wird in Holzkirchen und Schäftlach geteilt#
#34##B08869 #Holzk. - Schäftlach#Lenggries/Tegernsee##
13:07#05##R02704 #Markt Schw. - Dorfen#Mühlendorf/Obb.##
13:12#14##ICE 516 #Ulm - Stuttgart#Düsseldorf Hbf##
13:19#27##ALX 841 #Pasing - Buchloe#Immenstadt##
#27##ALX 841 #Pasing - Sonthofen#Oberstdorf##
13:20#23##ICE1586 #Nürnberg - Leipzig#Berlin Hbf (tief)##
13:24#24##RE4072 #Freising - Landshut#Passau Hbf# - ca. 5min. Verspätung#
13:29#38##R05909 #Dachau - Rohrbach#Nürnberg Hbf##
13:32#28##R05423 #Tutzing - Weilheim#Seefeld in Tirol##
13:33#16##R1 67 #Linz - Wien#Budapest-Keleti##
13:36#13##EC 89 #Innsbruck - Bozen#Verona Porta N.##
13:36#15##RE5711 #Pasing - Augsburg#Ulm Hbf##
#15##RE5731 #Pasing - Augsburg#Treuchtlingen##
13:39#36##M 79529 #Harras - Deisenhofen#Rosenheim##
13:40#17##IC 2064 #Nürnberg - Stuttgart#Karlsruhe Hbf##
13:43#31##RE4858 #Freising - Landshut#Nürnberg Hbf##
13:44#09##M 79071 #Grafing - Rosenheim#Kufstein##
13:46#12##EC 114 #Bonn - Köln#Dortmund Hbf##
13:53#30##RE5751 #Pasing - Buchloe#Füssen# - ca. 5min. Verspätung#
13:55#22##ICE 624 #Frankfurt - Köln#Dortmund Hbf##
13:55#11##M 79023 #Rosenheim#Salzburg Hbf##
13:58#16##RE5703 #Pasing - Augsburg#Donauwörth##
13:59#32##R05952 #Pasing - Starnberg#Weilheim/Obb.##
#32##R05962 #Pasing - Penzberg#Kochel#- Zug wird in Tutzing geteilt#
14:05#33##B08868 #Holzk. - Schliersee#Bayrischzell#- Zug wird in Holzkirchen und Schäftlach geteilt#
#33##B08869 #Holzk. - Schäftlach#Lenggries/Tegernsee##
14:07#06##R02704 #Markt Schw. - Dorfen#Mühlendorf/Obb.##
```

Abb. 10: Fahrplandatei im Editor

```
config.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
zeit=1x
internezeit=ein
vollbild=aus
gepaeckinfo=aus
uhrzeitinv=aus
rotation=links
aktualisierung=verb
```

Abb. 11: Konfigurationsdatei im Editor

3.1 Kompatibilität

Da sich die Steuerplatine an einem PC wie ein Massenspeicher mit der SD-Karte anmeldet, ist sie grundsätzlich mit allen gängigen Betriebssystemen kompatibel. Getestet und unterstützt wird jedoch nur Windows XP, Vista, 7, 8.1 und 10.

3.2 Informationen zur SD-Karte

Die SD-Karte (microSD Format) ist, je nach Verfügbarkeit, im FAT32 oder FAT16 Filesystem (manchmal auch nur FAT genannt) formatiert. Die Formatierung darf nicht verändert werden, da hierdurch die darauf gespeicherten Informationen verloren gehen und die Karte von der Steuerung nicht mehr erkannt wird. Es können allerdings jederzeit andere Dateien auf der Karte gespeichert werden. Die Steuerung verwendet nur die Dateien „Fahrplan.txt“ und „config.txt“. Alle anderen Dateien werden ignoriert.

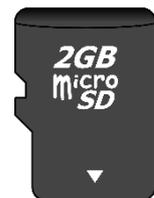
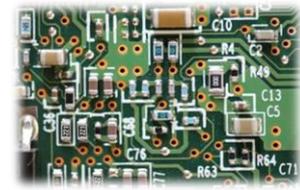


Abb. 12: SD-Karte



4. Montage und Anschluss

4.1 Übersicht gesamte Anordnung Standardbetrieb

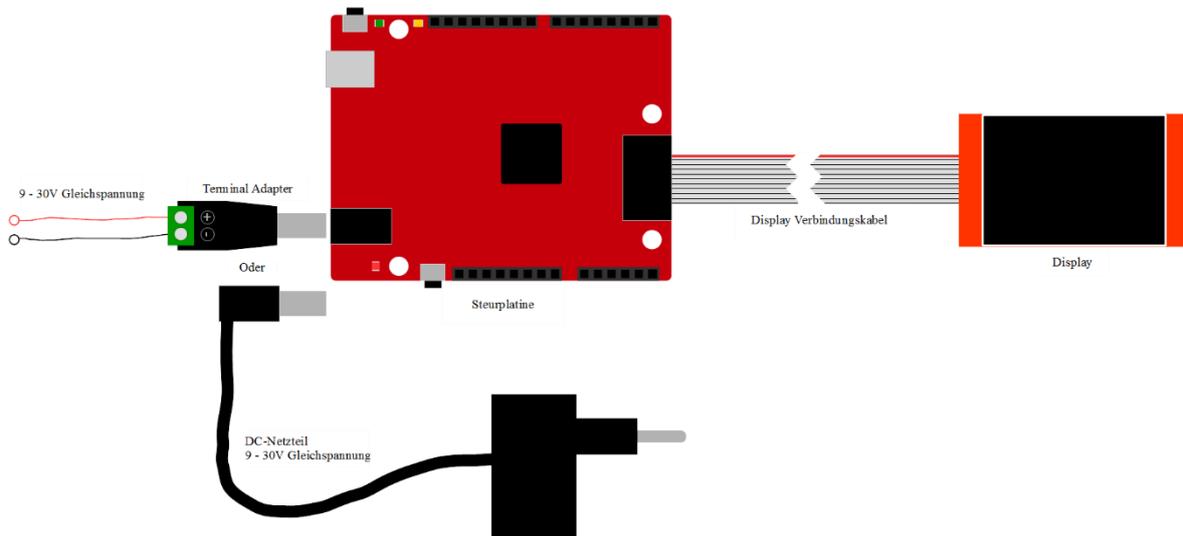


Abb. 13: Anschluss aller Komponenten im einfachsten Betriebsmodus

4.2 Stromversorgung

Die Stromversorgung kann auf zwei Arten erfolgen. Wenn das Modul über ein USB Kabel mit einem Computer verbunden wird, ist keine zusätzliche Stromversorgung notwendig, da das Modul über das Kabel versorgt wird. Dann arbeitet die Steuerung aber auch nur im USB-Modus. Im normalen Betrieb wird die DC-Buchse auf der Steuerplatine verwendet. Es ist jedoch nicht schädlich, beide Versorgungen gleichzeitig anzuschließen.

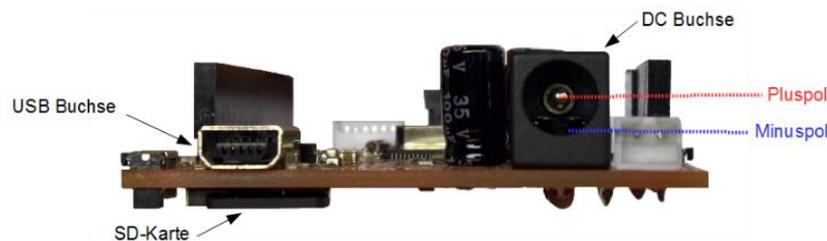


Abb. 14: Anschlussübersicht

An die DC-Buchse kann entweder ein Terminal Adapter für freie Verdrahtung oder ein Gleichstromnetzteil angeschlossen werden.



Abb. 15: Terminal Adapter



Abb. 16: Netzteil mit DC-Stecker



4.3 Übersicht Steuerplatine

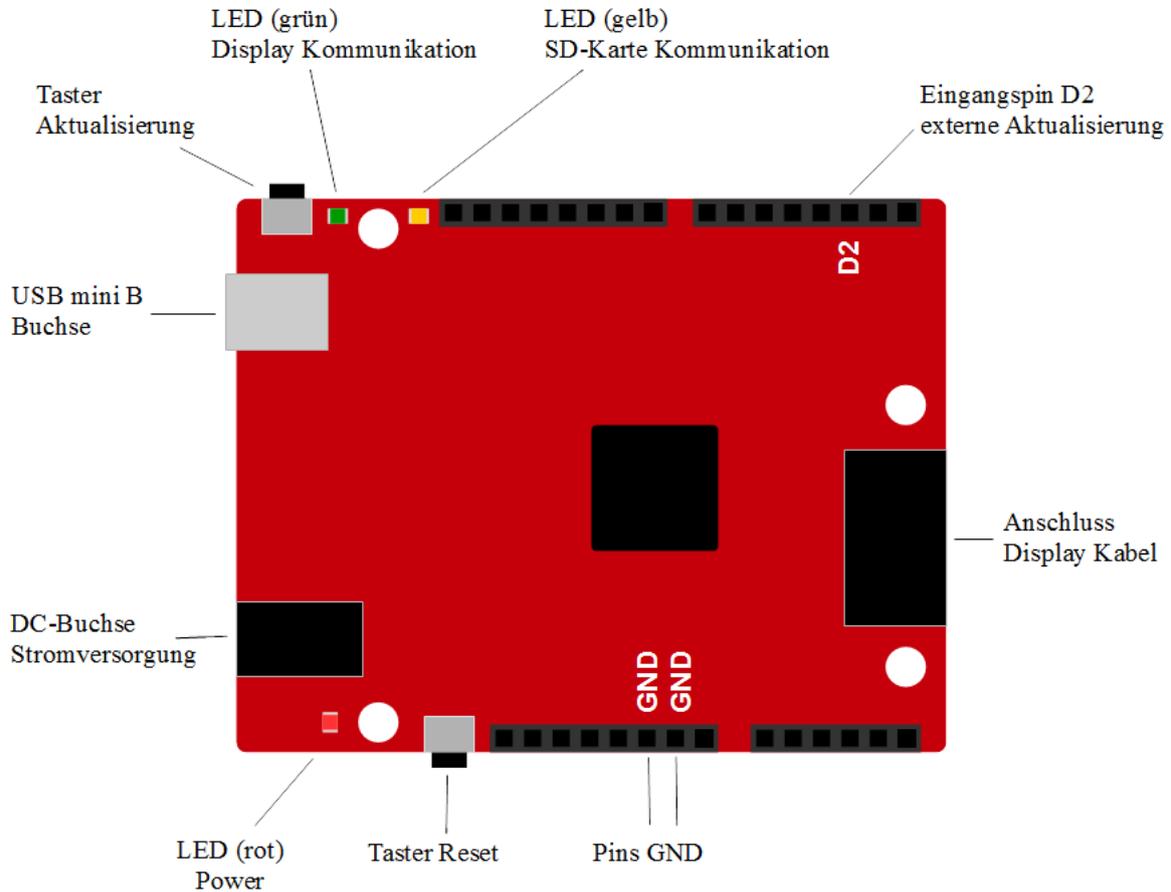


Abb. 17: Übersicht Steuerplatine

Element	Beschreibung
DC-Buchse Stromversorgung	Anschluss der Stromversorgung des Prozessors und des Displays
USB mini B Buchse	Anschluss PC-Verbindung
Anschluss Display Kabel	Datenverbindung und Stromversorgung für das Display
Taster Aktualisierung	Entfernt die oberste Zeile und aktualisiert das Display
Taster Reset	Startet das System neu
LED rot	Leuchtet, wenn die Versorgungsspannung stabil ist
LED grün	Datenverkehr Display
LED gelb	Datenverkehr SD-Karte
GND Pins	Masse der Steuerplatine
Pin D2	Eingang D2, externe Aktualisierung

Zugzielanzeiger DB_TFT22



4.4 Verbindung Platine – Display

Das Verbindungskabel zwischen Steuerplatine und Display ist ein zehnpoliges Flachbandkabel. Auf der Seite zur Steuerplatine ist es mit einem verpolungssicheren Stecker ausgestattet. Die Verbindung zum Display sollte nicht getrennt werden, da dieser Stecker nicht verpolungssicher ist und somit bei falscher Verbindung zur Zerstörung des Displays und der Steuerplatine führen kann. Die rote Markierung am Kabel steht für Vcc, was auch auf der Displayplatine gekennzeichnet ist. Am Display ist ein Pin zu wenig für den Stecker vorhanden. Dieses wird nicht benötigt und ist unbelegt.

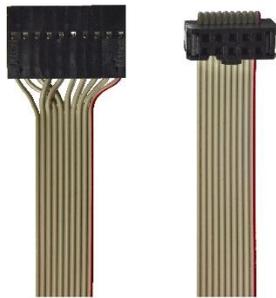


Abb. 18: links Stecker Display, rechts Stecker Steuerplatine



Abb. 19: Anschluss Kabel

4.5 Anschluss bei externer Aktualisierung

Als Alternative zur automatischen Aktualisierung oder zum manuellen Betätigen des Tasters auf der Steuerplatine kann das Display auch von einem externen Taster oder einer ganzen externen Steuerung aktualisiert werden. Züge können so zum Beispiel über einen Gleiskontakt ihre Abfahrt aus dem Bahnhof bestätigen und durch den kurzen Impuls ihre Verbindung von der Anzeige entfernen und diese aktualisieren. Das gleiche kann eine PC-Steuerung über ein Relais erledigen. Zur Aktualisierung reicht ein kurzer Masseimpuls am Eingang D2 aus. Die Buchsenleisten an den Außenseiten der Steuerplatine haben das Standardraster von 2.54mm und lassen sich mit herkömmlichen Stiftleisten (Ø 1mm) verbinden.

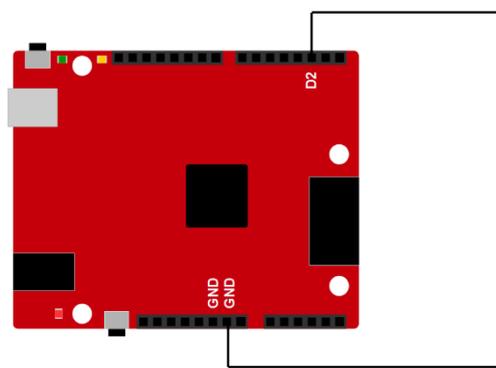


Abb. 21: Anschluss eines Tasters

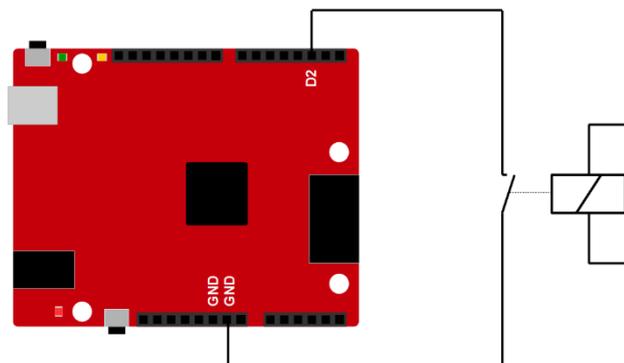
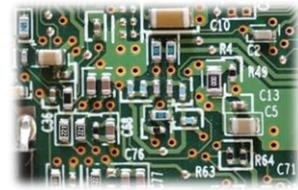


Abb. 20: Anschluss eines Relais



5. Elektrische und mechanische Daten

5.1 Elektrische Eigenschaften

Beschreibung	Wert
Betriebsspannung	9 – 30V Gleichspannung
Stromverbrauch Normalbetrieb	90mA
Stromverbrauch Hochfahren/USB	150mA

5.2 Abmessungen

Beschreibung	2.2 Zoll
Displaydiagonale	2.2inch / 5,59cm
Höhe Anzeigefläche	34mm
Breite Anzeigefläche	45mm
Länge Steuerplatine	68,6mm
Breite Steuerplatine	53mm
Höhe Steuerplatine	15mm
Länge Verbindungskabel	300mm
Ø Befestigungsbohrungen	3mm

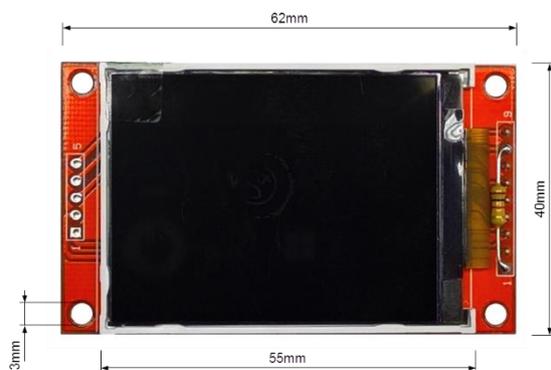


Abb. 22: Abmessungen Display

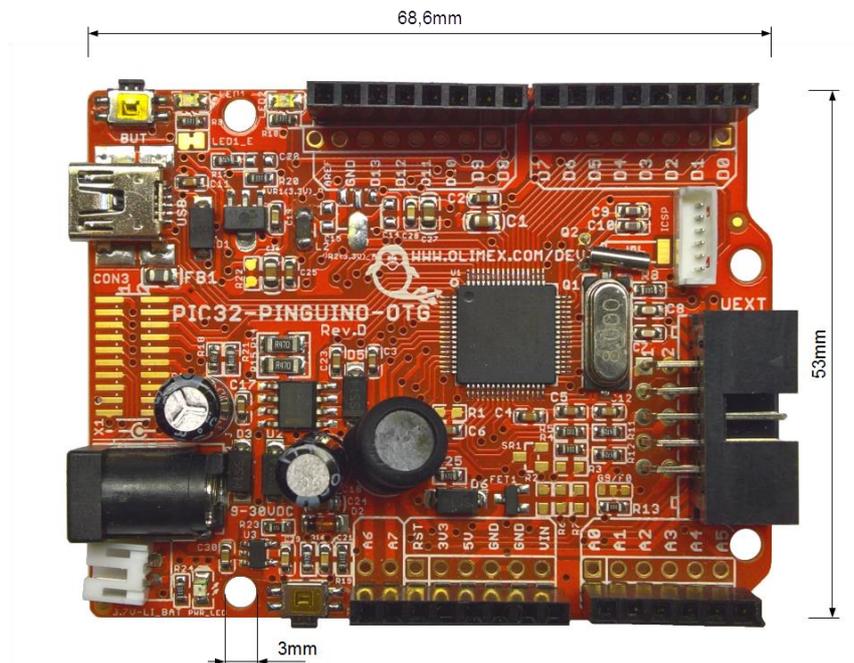


Abb. 23: Abmessungen Steuerplatine

6. Probleme und Lösungen

Problem: PC erkennt das Modul nicht oder zeigt einen Fehler an

Lösung: USB Kabel abstecken und wieder anstecken.

Sollte das nichts bewirken, kann die SD-Karte auf der Rückseite der Steuerplatine im stromlosen Zustand entnommen und mit einem SD-Karten Lesegerät bearbeitet werden.

Problem: Display zeigt zufällige bunte Pixel an und die grüne und die gelbe LED leuchten dauerhaft

Lösung: Überprüfen Sie, ob die SD-Karte auf der Rückseite der Steuerplatine richtig steckt und starten Sie das Modul neu.

Problem: Display zeigt keine neue Verbindung an, Laufschriften und Uhr stehen still und die gelbe LED leuchtet dauerhaft

Lösung: SD-Karte wurde während des Betriebs entfernt oder ist nicht mehr lesbar. Stecken Sie die SD-Karte richtig ein und Starten Sie das Modul neu.

Problem: Display zeigt beim Hochfahren einen Fehler der SD-Karte evtl. mit Fehlercode an

Lösung: Die SD-Karte ist wahrscheinlich falsch formatiert oder beschädigt. Formatieren Sie die Karte im FAT32 oder FAT16 Format (manchmal auch nur FAT genannt) neu.

Problem: Display zeigt beim Hochfahren einen Konfigurationsfehler an

Lösung: Überprüfen Sie, ob die Datei „config.h“ auf der SD-Karte vorhanden ist und ob diese alle Konfigurationen im richtigen Schema enthält.

Problem: Beim Hochfahren werden nicht alle Verbindungen geladen

Lösung: Bei der ersten Verbindung, die nicht geladen wurde, stimmt die Syntax nicht. Überprüfen Sie also die entsprechende Verbindung in der Fahrplandatei auf Tippfehler.



7. Sicherheitshinweise

Elektrische Gefahren

Berühren Sie das Modul nicht, wenn es in Betrieb ist und somit unter Spannung steht. Montieren Sie die Anschlussdrähte nur im stromlosen Zustand. Das Modul darf nur in dem Spannungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist, betrieben werden. Durch falsche Versorgung können gefährlich hohe Spannungen anliegen. Dies ist lebensgefährlich und kann außerdem zur Zerstörung des Moduls und der angeschlossenen Verbraucher führen. Vermeiden Sie feuchte oder nasse Umgebungen. Das Modul darf nur in trockenen, abgeschlossen Räumen verwendet werden, um Kurzschlüssen durch Kondenswasser vorzubeugen.

Mechanische Gefahren

Abisolierte Litzen und Drähte können zur Verletzung der Haut führen. Achten Sie bei der Montage auf scharfe Spitzen.

Brandgefahr

Bei falscher Versorgungsspannung oder einem falsch angeschlossenen Kabel kann es zu einem Kurzschluss kommen. Dadurch können sich Kabel oder Bauteile entzünden.

Gefahren für Kinder

Das Modul darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Es besteht Gefahr durch abbrechende Kleinteile. Verwendung und Montage erst ab 14 Jahren und nur von erfahrenen Bastlern.

ESD Gefährdung

ESD bedeutet „electro static discharge“, also elektrostatische Entladung. Durch Reibung, beispielsweise auf dem Fußboden, kann man sich statisch aufladen und Gefahr laufen, sich an empfindlichen Gegenständen durch Berührung zu entladen. Dieses Modul kann durch eine solche Entladung zerstört werden! Bitte erden Sie sich, bevor Sie das Modul berühren! Das kann beispielsweise durch Berühren eines Heizkörpers geschehen. In der ESD Schutzverpackung ist das Modul vor Entladungen geschützt und kann gefahrlos transportiert werden.

8. Entsorgung

Entsorgen Sie das Modul nicht über den Hausmüll. Elektronikgeräte können bei kommunalen Sammelstellen in der Regel kostenlos entsorgt werden.



9. Änderungshistorie

Revision	Änderungen
A	<ul style="list-style-type: none">• Aufteilung Anleitung DB_TFT18 und DB_TFT22 in zwei Dokumente• Kleinere Textänderungen
B	<ul style="list-style-type: none">• Impressum geändert• Anpassung an neue Softwareversion

10. Impressum

Diese Anleitung gilt für Zugzielanzeiger DB_TFT22 Hardwareversion 1.0 in Verbindung mit DB_TFT22 Softwareversion 1.1 und 1.2.

© Thomas Effenberger 10/2019

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch Thomas Effenberger.

Irrtümer und technische Änderungen können nicht ausgeschlossen werden.

Thomas Effenberger Modellbahnelektronik

Inhaber: Thomas Effenberger

Lärchenstraße 9, 85659 Forstern

E-Mail: effenberger.thomas@temoe.de

Webseite: www.temoe.de