DCC-Monitor mit der Hauptplatine der MobaLedLib

Domapi aus dem Stummi-Forum hat einen Arduino-DCC-Monitor entwickelt, der auch auf der MobaLedLib-Hauptplatine lauffähig ist.

Wer also schon immer wissen wollte, was so eine DCC-Zentrale an Befehlen an die Lok- und Zubehördekoder sendet und das auch noch übersichtlich in Klartext dargestellt, der ist hier genau richtig.

Warum braucht man einen DCC-Monitor?

- Es lassen sich z.B. die Anzahl von Schaltartikel-Befehlen und deren zeitliche Abstände messen und darstellen.
- PC-Steuerungssoftware für Modellbahnen sendet über die Zentrale eine ganze Reihe von Befehlen, z.B. zum Schalten von Fahrstraßen und beim Abbremsen von Loks vor Signalen. Hier ist z.B. interessant, welche Fahstufe zu welchem Zeitpunkt gesendet wird.
- Manche Zentralen senden die Befehle mehrfach, andere wiederum senden keine off-Befehle für Weichen. Mit dem Monitor kommt man all diesen Phänomen auf die Schliche.

Download

Der Arduino-Sketch ist zum einen hier auf Github zu finden.

Neueste Sketch-Versionen, Schaltplan und benötigte Bauteile

Aktuelle **Sketch**-Versionen, weitere Informationen und Hilfe zum Programm gibt es im **Stummiforum**.

Dort findet sich auch ein Schaltplan sowie ein Reichelt-Warenkorb der benötigten Bauteile.

Programm-Beschreibung

Im Netz findet man mehrere Arduino-Projekte, die DCC-Gleissignale auswerten und versuchen, sie in verständlichem Klartext am seriellen Monitor der Arduino-IDE darstellen. Da manche Programme nicht sauber liefen, teilweise Auswertungsfehler enthalten waren und ein paar Features fehlten, entstand hier kurzerhand ein eigener DCC-Monitor, DCC-Sniffer oder DCC-Schnüffler auf Basis der DCC-NMRA-Library.

Über ein kleines Menü lässt sich die Darstellung am seriellen Monitor des Arduino beeinflussen, also z.B. welche DCC-Befehle überhaupt angezeigt werden und ob alle Befehle oder nur diejenigen mit neuen Kommandos. So eine Zentrale wiederholt sich nämlich fortlaufend. Vor allem bei Loks werden permanent Geschwindigkeitsbefehle und die Funktionen F0 - F4 gesendet. Etwas seltener folgen die anderen Funktionsbefehle etc. So kann man sich z.B. auf Lok-Befehle oder nur auf das Zubehör

fokussieren.

Schaltet man bei Loks "nur neue Lok-Pakete …" (Option 4) aus, wird ein endloser Stream von DCC-Befehlen angezeigt. So schnell kann man gar nicht lesen, wie die Textzeilen am Bildschirm durchlaufen.

Ganz interessant ist auch, welche und wie viele DCC-Befehle beim CV-Lesen und -Schreiben aufs Gleis gelegt werden. Am Ende des Programms kann nach Belieben die Liste der Loknamen angepasst werden. Dann wird die Ausgabe der Lokadressen nicht ganz so kryptisch.

Der Sketch funktioniert auch mit der MobaLedLib-Hauptplatinen. Dazu muss man einfach den DCC-Monitor-Sketch auf den DCC-Nano aufspielen. Und schon lassen sich auf dem seriellen Arduino-Monitor die von der Zentrale gesendeten DCC-Befehle in Klartext verfolgen. Das sollte mit **allen Hauptplatinen-Versionen** funktionieren.

Und falls ihr dann doch wieder die MobaLedLib per DCC ansteuern wollt: nicht vergessen, vorher den entsprechenden Sketch auf den DCC-Nano aufspielen, sonst funktioniert es nicht!

Zusatzfunktionen auf der MLL-Hauptplatine V1.0



Auf der Hauptplatine Version 1.0 sind einige Bauelemente vorgesehen, die auch das Lesen und Schreiben von CVs auf dem Programmiergleis ermöglichen. Hierfür muss der Dekoder (hier also der DCC-Monitor bzw. der DCC-Nano) Bestätigungen an die Zentrale senden. Dies sind 6ms lange ACK-Impulse, so genannte Acknowledgements.

In den neueren Versionen hat Hardi als alter Schwabe den Schaltungsteil mit dem



Optokoppler CNY17 und dem Transistor weggelassen.

Direkt unter dem DCC-Nano auf der Hauptplatine V1.0 befindet sich die Hardware für die Erzeugung dieser ACK-Signale für das Schreiben und Lesen von CVs.

Damit diese Signale auch wirklich auf das Gleis gegeben werden, muss man einfach eine Zeile im Sketch an die Verdrahtung der Hauptplatine anpassen, da hier das Acknowlegement-Signal am D4 Pin erzeugt wird

(im Original-Sketch wird es am A5-Pin ausgegeben); also einfach "A5" durch "4" ersetzen (ca. Zeile 100 im Sketch).

const byte DccAckPin = 4; // Arduino-Pin zur Erzeugung eines ACK-Signals

Dann kann man den DCC-Monitor auf der Hauptplatine V1.0 auch am Programmiergleis betreiben und CVs auslesen und schreiben.

Achtung: Dies ist nur auf der V1.0-Platine möglich, bei neueren Platinen-Versionen fehlen die Bauteile hierfür. Die notwendigen Komponenten sind im Schaltplan unten links zu sehen. hauptplatine 100 1-0 schaltplan.jpg

https://wiki.mobaledlib.de/ Printed on 2025/11/03 18:05

Beispielausgabe auf dem seriellen Monitor

So sieht das Ganze am Bildschirm aus (beispielhafte Ausgabe):

```
NMRA DCC Monitor V 1.4
Sketch-Upload am: ...
? = Zeige Tastaturbefehle für den seriellen Arduino-Monitor
Statistik
Zeitraum [sec]
                              315
Anzahl empfangene Bytes:
                           140455
Gültige Kommandos
                           38626
Ungültige Kommandos
                                0
Idle-Pakete
                            12002
Geschwindigkeitsbefehle:
                           13723
F0 - F4 Funktionen
                            10476
F5 - F8 Funktionen
                            1494
F9 - F12 Funktionen
                              236
F13 - F20 Funktionen
                              234
F21 - F28 Funktionen
                              182
F29 - F36 Funktionen
                               26
Spezialbefehle Lok
                               20
Zubehör-Befehle
                               40
Dekoder-Reset-Befehle :
                              162
Zubehör-CV-Befehle
                                0
Lok-CV-Befehle
                                0
Programmiergleisbefehle:
                               51
Acknowledgments
                               36
Counter Lok
                              208
Counter Acc
                                2
Tastaturbefehle für den seriellen Monitor:
1 = Anzeige Loks ein/aus
                                             ein
2 = Anzeige Zubehör ein/aus
                                             ein
3 = Anzeige CV-Befehle ein/aus
                                             ein
4 = Nur neue Lok-Pakete anzeigen ein/aus
                                             ein
5 = Nur neue Zubehör-Pakete anzeigen ein/aus ein
6 = Nur neue CV-Befehle ein/aus
                                             ein
7 = Statistik anzeigen
? = Befehle anzeigen
           P4 KPEV FLM
                                     f1
                                          f2
Lok
       4
                                F0
                                               f3
                                                    f4
0000-0100 1001-0000 1001-0100
```

```
Lok
        23
             BR 23 Trix
                                    -->> 116
0001-0111
                         1111-0101 1101-1101
            0011-1111
Lok
        23
             BR 23 Trix
                                     F0
                                          f1
                                                f2
                                                      f3
                                                            f4
0001-0111
            1001-0000
                         1000-0111
             BR 39 105 grün
Lok
     3910
                                    -->> 115
            0100-0110
1100-1111
                         0011-1111
                                      1111-0100
                                                  0100-0010
                                                f2
Lok
     3910
             BR 39 105 grün
                                     F0
                                          f1
                                                      f3
                                                            f4
1100-1111
            0100-0110
                         1001-0000
                                      0001-1001
Lok
      280
             BR280 Trix
                                    -->> 104
1100-0001
            0001-1000
                         0011-1111
                                      1110 - 1001
                                                  0000-1111
                                                f2
Lok
      280
             BR280 Trix
                                     f0
                                          f1
                                                      f3
                                                            f4
1100-0001
            0001-1000
                         1000 - 0000
                                      0101-1001
Lok
        80
             BR 80 Trix
                                    -->> 115
0101-0000
            0011-1111
                         1111-0100
                                      1001 - 1011
                                                            f4
             BR 80 Trix
                                          f1
                                                f2
                                                      f3
Lok
        80
                                     F0
0101-0000
            1001-0000
                         1100-0000
             BR 39-186 FLM
                                    -->> 104
Lok
     3918
1100-1111
            0100-1110
                         0011-1111
                                      1110 - 1001
                                                  0101-0111
Lok
     3918
             BR 39-186 FLM
                                     F0
                                          f1
                                                f2
                                                      f3
                                                            f4
1100-1111
            0100-1110
                         1001-0000
                                      0001-0001
Lok
      100
             VT10-1
                                     f5
                                           f6
                                                f7
                                                      f8
0110-0100
            1011-0000
                         1101-0100
             V 60 ESU
                                          f6
                                                F7
                                                      f8
Lok
        60
                                     f5
0011-1100
            1011-0100
                         1000 - 1000
                                     f5
                                                      f8
             S3/6 Roco Zimo
                                          f6
                                                f7
Lok
        36
0010-0100
            1011-0000
                         1001-0100
Lok
        98
             VT 98
                                                f7
                                                      f8
                                     f5
                                          f6
0110-0010
            1011-0000
                         1101-0010
Lok
     5501
             G 5/5 Bay.
                                     F5
                                          f6
                                                f7
                                                      f8
1101-0101
            0111-1101
                         1011-0001
                                      0001-1001
Lok
     1016
             T16 KPEV
                        FLM
                                     F5
                                           f6
                                                f7
                                                      f8
                         1011-0001
1100-0011
            1111-1000
                                      1000 - 1010
Lok
             P10 Trix
                                     F<sub>5</sub>
                                          f6
                                                f7
                                                      f8
        10
0000 - 1010
            1011-0001
                         1011-1011
                                     f5
                                                f7
                                                      f8
Lok
        79
             V80 Roco
                                          f6
0100-1111
            1011-0000
                         1111-1111
Lok
      236
             V 236 Bawa Zimo
                                     f5
                                          f6
                                                f7
                                                      f8
1100-0000
            1110-1100
                         1011-0000
                                      1001-1100
Lok
     4417
             BR 44 Trix
                                     F<sub>5</sub>
                                          f6
                                                f7
                                                      f8
1101-0001
            0100-0001
                         1011-0001
                                      0010-0001
Lok
     5031
             BR 50-319 Roco
                                     F<sub>5</sub>
                                          f6
                                                f7
                                                      f8
1101-0011
            1010-0111
                         1011-0001
                                      1100-0101
     3624
             S3/6 Trix
                                     F<sub>5</sub>
                                          F<sub>6</sub>
                                                      f8
Lok
                                                f7
1100-1110
            0010 - 1000
                         1011-0011
                                      0101-0101
              6 (2:2) B On
DCC-Adresse
1000-0010
            1111-1010
                        0111-1000
DCC-Adresse
              6 (2:2) B Off
1000-0010
           1111-0010
                       0111-0000
DCC-Adresse
              6 (2:2) A On
```

https://wiki.mobaledlib.de/ Printed on 2025/11/03 18:05

```
1000-0010 1111-1011
                      0111-1001
DCC-Adresse 6 (2:2) A Off
1000-0010
          1111-0011 0111-0001
DCC-Adresse 7 (2:3) A On
          1111-1101 0111-1111
1000-0010
DCC-Adresse 7 (2:3) A Off
1000-0010
          1111-0101 0111-0111
DCC-Adresse 6 (2:2) B On
1000-0010
          1111-1010 0111-1000
DCC-Adresse
             6 (2:2) B Off
1000-0010 1111-0010
                     0111-0000
DCC-Adresse 7 (2:3) B On
1000-0010
          1111-1100
                      0111-1110
DCC-Adresse 7 (2:3) B Off
1000-0010
          1111-0100
                      0111-0110
        5
            EP5 bayr. FLM
Lok
                                -->> 118
           0011-1111
0000-0101
                       1111-0111
                                  1100-1101
            EP5 bayr. FLM
Lok
        5
                                -->> 120
0000-0101
           0011-1111 1111-1001
                                  1100-0011
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 121
0000-0101
           0011-1111 1111-1010
                                 1100-0000
        5
            EP5 bayr. FLM
Lok
                                -->> 119
0000-0101
           0011-1111
                      1111-1000 1100-0010
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 118
0000-0101
           0011-1111
                      1111-0111 1100-1101
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 116
           0011-1111
                       1111-0101
0000-0101
                                  1100-1111
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 115
0000-0101
           0011-1111
                      1111-0100
                                  1100-1110
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 114
           0011-1111 1111-0011
0000-0101
                                 1100 - 1001
            EP5 bayr. FLM
Lok
        5
                                -->> 115
0000-0101
           0011-1111
                      1111-0100
                                 1100-1110
Lok
        5
            EP5 bayr. FLM
                                -->> 116
0000-0101
           0011-1111 1111-0101
                                  1100-1111
                     Bit #0
Prq
      CV1
             Lese
0111-1000
           0000 - 0000
                      1110-0000
                                  1001 - 1000
      Dekoder-Reset-Befehl
Prq
0000 - 0000
           0000 - 0000
                      0000 - 0000
      CV1
Prq
             Lese
                      Bit #1
0111-1000
           0000 - 0000
                       1110-0001
                                  1001-1001
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
           0000 - 0000
                       0000 - 0000
Prg
      CV1
             Lese
                     Bit #2
0111-1000
           0000 - 0000
                      1110-0010
                                  1001-1010
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
           0000 - 0000
                      0000 - 0000
Prq
      CV1
             Lese
                     Bit #3
0111-1000
           0000 - 0000
                      1110-0011
                                  1001-1011
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
           0000 - 0000
                      0000 - 0000
```

```
Bit #4
Prq
      CV1
              Lese
0111-1000
            0000 - 0000
                        1110-0100
                                     1001-1100
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
            0000 - 0000
                        0000 - 0000
                       Bit #5
Prq
      CV1
              Lese
0111-1000
            0000 - 0000
                         1110-0101
                                     1001-1101
      Dekoder-Reset-Befehl
Pra
0000 - 0000
            0000-0000
                        0000 - 0000
                       Bit #6
Prq
      CV1
              Lese
0111-1000
            0000 - 0000
                        1110-0110
                                     1001-1110
      Dekoder-Reset-Befehl
Prq
0000 - 0000
            0000 - 0000
                        0000 - 0000
Prg
      CV1
              Lese
                       Bit #7
0111-1000
            0000 - 0000
                        1110-0111
                                     1001-1111
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
                        0000 - 0000
            0000 - 0000
              Lese CV
Prq
      CV1
0111-0100
            0000 - 0000
                        0001-0000
                                     0110-0100
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
            0000-0000
                         0000 - 0000
              Schreibe CV = 16
Prq
      CV1
            0000 - 0000
                        0001-0000
                                     0110-1100
0111-1100
Prq
      Dekoder-Reset-Befehl
0000 - 0000
            0000-0000
                        0000-0000
```

From:

https://wiki.mobaledlib.de/ - MobaLedLib Wiki

Permanent link:

https://wiki.mobaledlib.de/anleitungen/spezial/dcc-signal-auswertung?rev=1676652820





https://wiki.mobaledlib.de/ Printed on 2025/11/03 18:05