

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 Phänomenen 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 Acknowledgement-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](#)

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
```

S t a t i s t i k

```
-----
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
```

```
Lok      4   P4 KPEV FLM          F0   f1   f2   f3   f4
0000-0100 1001-0000 1001-0100
```

```
Lok 23 BR 23 Trix -->> 116
0001-0111 0011-1111 1111-0101 1101-1101
Lok 23 BR 23 Trix F0 f1 f2 f3 f4
0001-0111 1001-0000 1000-0111
Lok 3910 BR 39 105 grün -->> 115
1100-1111 0100-0110 0011-1111 1111-0100 0100-0010
Lok 3910 BR 39 105 grün F0 f1 f2 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
Lok 280 BR280 Trix f0 f1 f2 f3 f4
1100-0001 0001-1000 1000-0000 0101-1001
Lok 80 BR 80 Trix -->> 115
0101-0000 0011-1111 1111-0100 1001-1011
Lok 80 BR 80 Trix F0 f1 f2 f3 f4
0101-0000 1001-0000 1100-0000
Lok 3918 BR 39-186 FLM -->> 104
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
Lok 60 V 60 ESU f5 f6 f7 f8
0011-1100 1011-0100 1000-1000
Lok 36 S3/6 Roco Zimo f5 f6 f7 f8
0010-0100 1011-0000 1001-0100
Lok 98 VT 98 f5 f6 f7 f8
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
1100-0011 1111-1000 1011-0001 1000-1010
Lok 10 P10 Trix F5 f6 f7 f8
0000-1010 1011-0001 1011-1011
Lok 79 V80 Roco f5 f6 f7 f8
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 F5 f6 f7 f8
1101-0001 0100-0001 1011-0001 0010-0001
Lok 5031 BR 50-319 Roco F5 f6 f7 f8
1101-0011 1010-0111 1011-0001 1100-0101
Lok 3624 S3/6 Trix F5 F6 f7 f8
1100-1110 0010-1000 1011-0011 0101-0101
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 6 ( 2 : 2) A On
```

```

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
1000-0010 1111-1101 0111-1111
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
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 118
0000-0101 0011-1111 1111-0111 1100-1101
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 120
0000-0101 0011-1111 1111-1001 1100-0011
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 121
0000-0101 0011-1111 1111-1010 1100-0000
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 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
0000-0101 0011-1111 1111-0101 1100-1111
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 115
0000-0101 0011-1111 1111-0100 1100-1110
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 114
0000-0101 0011-1111 1111-0011 1100-1001
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 115
0000-0101 0011-1111 1111-0100 1100-1110
Lok 5 EP5 bayr. FLM -->> 116
0000-0101 0011-1111 1111-0101 1100-1111
Prg CV1 Lese Bit #0
0111-1000 0000-0000 1110-0000 1001-1000
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg CV1 Lese Bit #1
0111-1000 0000-0000 1110-0001 1001-1001
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg CV1 Lese Bit #2
0111-1000 0000-0000 1110-0010 1001-1010
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg CV1 Lese Bit #3
0111-1000 0000-0000 1110-0011 1001-1011
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000

```

```
Prg   CV1   Lese   Bit #4
0111-1000 0000-0000 1110-0100 1001-1100
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg   CV1   Lese   Bit #5
0111-1000 0000-0000 1110-0101 1001-1101
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg   CV1   Lese   Bit #6
0111-1000 0000-0000 1110-0110 1001-1110
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg   CV1   Lese   Bit #7
0111-1000 0000-0000 1110-0111 1001-1111
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg   CV1   Lese CV
0111-0100 0000-0000 0001-0000 0110-0100
Prg Dekoder-Reset-Befehl
0000-0000 0000-0000 0000-0000
Prg   CV1   Schreibe CV = 16
0111-1100 0000-0000 0001-0000 0110-1100
Prg 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=1676649219>

Last update: **2023/02/17 16:53**

