# DCC-Monitor mit der Hauptplatine der MobaLedLib

Vielen Dank „Domapi“ aus dem Stummiforum, für deinen Arduino-DCC-Monitor und die Erlaubnis, den Sketch bei uns in der Wiki aufzunehmen.

Wer 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.

### 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 WWW findet man zahlreiche Arduino-Projekte, die DCC-Gleissignale auswerten und in verständlichem Klartext am seriellen Monitor der Arduino-IDE darstellen. Da manche nicht sauber liefen, teilweise Auswertungsfehler enthalten waren und ein paar Features fehlten, hat Martin kurzerhand einen eigenen DCC-Monitor, DCC-Sniffer oder DCC-Schnüffler auf Basis der DCC-NMRA-Library programmiert.

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

---

# 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=1620302712**

Last update: **2021/05/06 13:05**