

# Maßnahmen zur Motorentstörung

(siehe auch Forumsbeitrag [Motorentstörmaßnahmen einfach erklärt](#) von Wolfgang Kufer)

Das Thema kommt immer wieder mal hoch, hier eine Zusammenfassung für Laien.

## Warum gibt es Motorentstörung?

- Motoren verursachen bedingt durch die die Kontaktübergabe auf den Anker scharfe Stromspitzen (Funkenfeuer).
- Scharfe Stromspitzen erzeugen hohe Frequenzanteile, die dann irgendwo abgestrahlt werden und z.B. WLAN oder Runkfunkempfang stören. Deshalb gibt es Vorschriften, wie groß die von einer elektrischen Einrichtung ausgehende Störung maximal sein darf.
- Neben der Quelle ist für die Abstrahlung besonders auch das Leitungsgebilde verantwortlich: Ineinander geführte Leitungen (Koaxialleitungen) halten die Felder fest, gedrilte Leitungen sorgen für eine rechte gute gegenseitigen Kompensation von aufeinanderfolgenden Abschnitten. Besonders schlecht sind offene und getrennte Leitungen - vielleicht noch in „passender“ Struktur. Gleisanlagen sind leider der letzten Gruppe zugehörig.

## Was kann man tun?

- Nachdem wir am Gleis kaum was tun können, bleiben nur noch Eingriffsmöglichkeiten bei der Quelle (Motoren mit weniger Störungen bauen) oder auf dem Weg von der Quelle bis zum Gleis.
- Eine Spule ist ein Element, in welchem die Energie im Magnetfeld liegt, dieses ist wiederum proportional zum fließenden Strom. Die Spule mag keine Änderung des Energiegehalts, also versucht sie, den Stromfluß gleich zu halten. Schnelle Stromänderungen gehen da dann nicht durch. Sogas kann man als in Serie in die Gleisleitung reinbauen, dann verhindert man die Ausbreitung der Funkenfeuer-Stromänderungen auf dem Gleis. Der Wert der Spule beschreibt deren 'Energiebehaltungsvermögen' und wird in Henry angegeben. Spulen sind oft direkt sichtbar (Lackdraht auf Kern), machmal aber auch vergossen und lackiert, dann sehen diese aus wie Widerstände.
- Ein Kondensator ist ein Element, in welchem die Energie im elektrischen Feld liegt. Dieses ist proportional zur angelegten Spannung. Auch hier gibt es Unlust auf Energieänderung, der Kondensator will also die Spannung festhalten. Ergo kann man den Kondensator parallel geschaltet benutzen, um Funkenfeuer einzufangen. Ein Kondensator ist oft als kleine beige Perle direkt am Motor verbaut, oft auch als SMD auf der Lokplatine.
- Real kombiniert man oft beide Maßnahme, also Spule und Kondensator.

## Warum ist digital und analog unterschiedlich?

- Wenn zwischen Motor und Gleis ein Digitaldekoeder ist, dann wirkt dieser als Bremse für die Ausstrahlung. Das Funkenfeuer kommt nicht mehr zur 'Abstrahlantenne' Gleis. Die obigen Maßnahmen sind daher nur noch im wesentlich kleinerem Umfang nötig.
- Zu heftige Maßnahmen (also Kondensatoren im Gleisanschluß oder große Induktivitäten in der Radzuleitung innerhalb der Lok) wirken auch auf Digitalsignale und können diese behindern, so

dass z.B. Railcom nicht mehr richtig funktioniert.

- Zu große Entstörkondensatoren direkt am Motor behindern die Motoransteuerung des Dekoders: Es entstehen hohe Verluste in der Motorsteuerung, der Dekoder wird heiß. Zudem verursacht der Kondensator am Motor Stromspitzen bei der PWM-Ansteuerung des Motors, die ev. von Dekoder nicht mehr weggefiltert werden können und dann als 'neue' Störung aufs Gleis kommen.

## Was soll man beim Umrüsten einer Lok auf digital tun?

- Der Kondensator am Motor sollte auf einen kleinen Wert reduziert werden, hier sind Werte kleiner 10nF anzustreben. 2,2nF reichen in der Regel. Beachten muß man die Spannungsfestigkeit des Kondensators, diese sollte 35V oder höher sein.
- Die Spule in der Gleiszuleitung sollte optimalerweise im Bereich 1uH liegen, Spulen größer 10uH sollte man entfernen. Bei der Spule ist der zulässige Stromfluß eine wichtige Größe und ist bei H0-Loks 1A oder höher zu wählen.

## Beispiel für eine Umbauanleitung

Eine beispielhafte Beschreibung für einen Umbau findet sich im Wiki-Artikel [Lok-Platinen Spur H0 für Decoderumrüstungen](#).

From:

<https://forum.opendcc.de/wiki/> - **BiDiB Wiki**

Permanent link:

<https://forum.opendcc.de/wiki/doku.php?id=motorentstoerung>

Last update: **2021/12/16 13:32**

