

## Versuche mit einer Reflex-Lichtschranke

Der Einsatz einer Reflexlichtschranke in der Modellbahn ist umstritten, weil die Unterseite von Wagen und Loks sehr unterschiedlich sind, in der Beschaffenheit des Unterbodens wie auch in den Abständen zwischen Schiene und Wagenboden. Wichtig ist dabei auch die Reflexionsfähigkeit des rollenden Materials.

Verwendetes Schienenmaterial: Maerklin K-Gleis

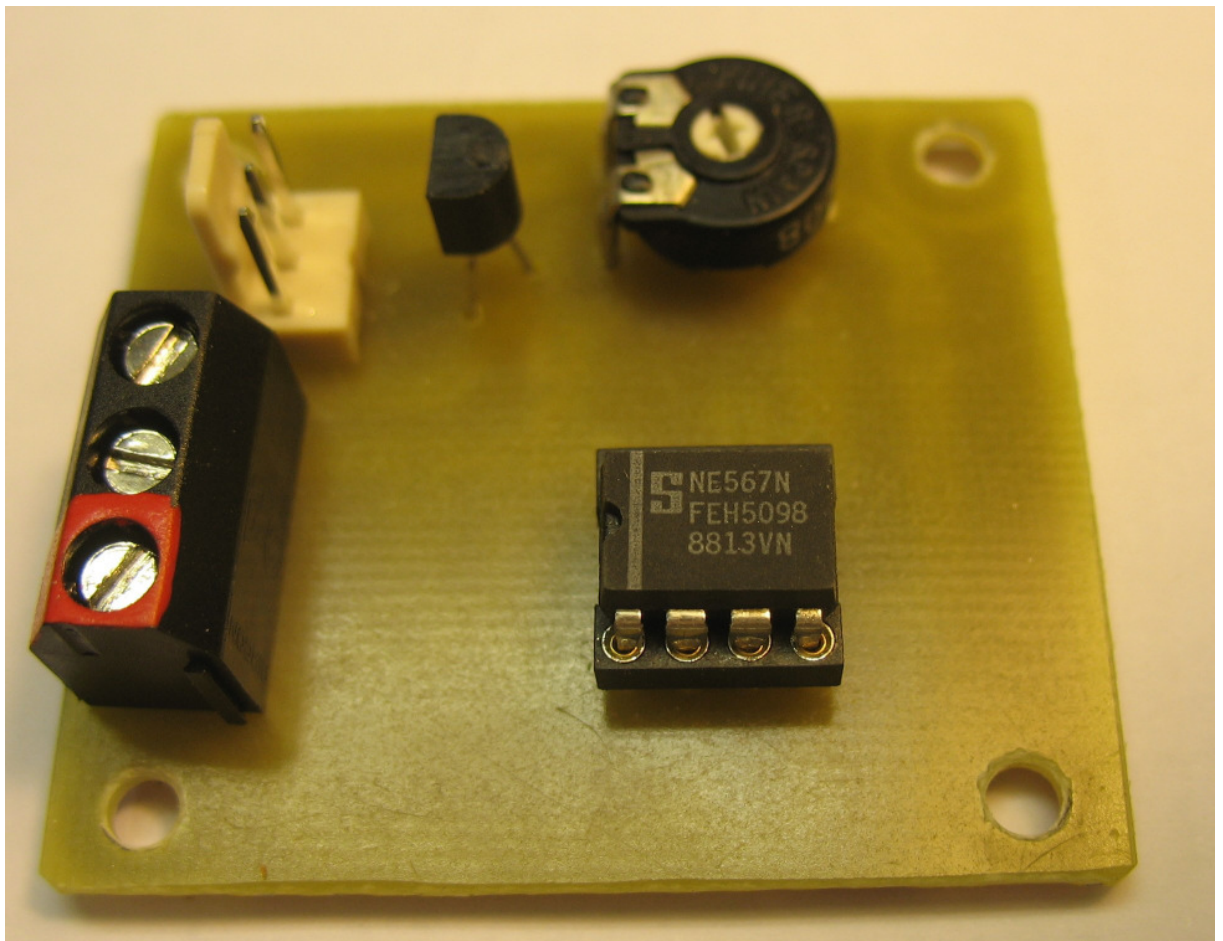
Verwendete Reflexlichtschranken:

- |               |              |                                 |
|---------------|--------------|---------------------------------|
| 1. CNY 70     | Preis: 0,76€ | Maße: L= 7 mm; B= 7mm; H=6 mm   |
| 2. ELI TR9904 | Preis: 0,39€ | Maße: L=11 mm; B= 4,2mm; H= 6mm |

Bezug: Reichelt Elektronik

Schaltung: Vorschlag von Bodo

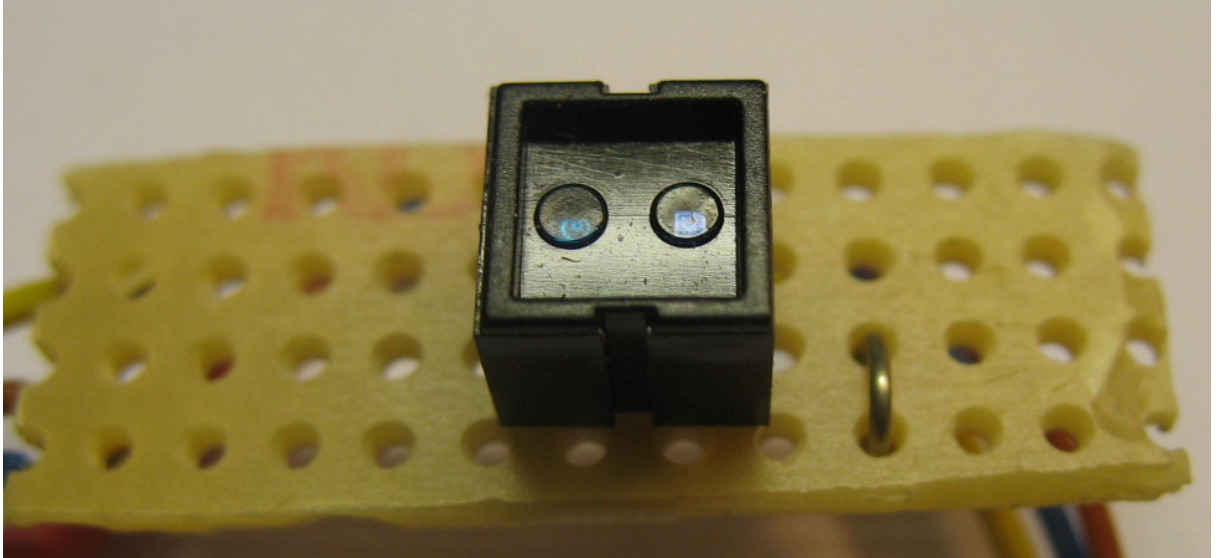
Hier meine bestueckte Platine mit den Maßen 45 x 40 mm und getrenntem Anschluss der Reflexlichtschranke.



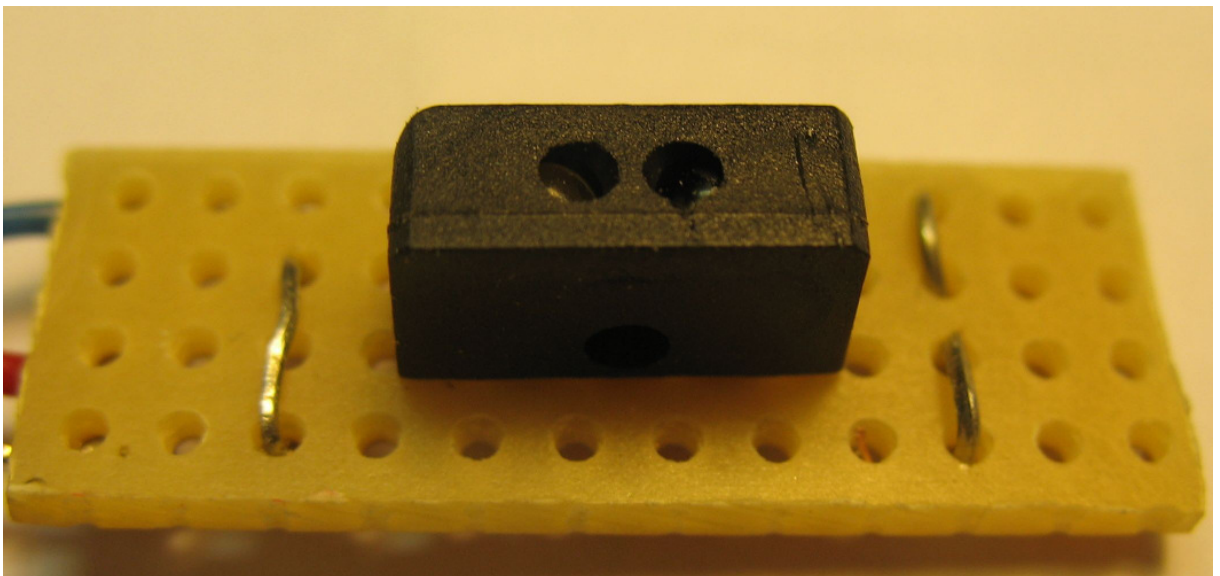
In der Version von Bodo gab es das Problem, dass Wagen, die sehr schnell über die Objekte bewegt wurden, mit der ELI TR9904 nicht erkannt wurden. Die CYN 70 erkannte jedoch jegliche Bewegungen. Für einen weiteren Versuch den Widerstand R1 von 220 Ohm auf 120 Ohm reduziert. Jetzt wird auch bei schnellster Bewegung über die Lichtschranken, jeder Wagen

erkannt. Laut Auskunft von Bodo fließt bei einem Widerstand von 120 Ohm ein Strom von 35 mA durch die LED (zulaessig sind hier 50 mA).

Die beiden Reflexlichtschranken wurden von mir auf eine Lochrasterplatine aufgebaut. Die CNY 70 und die ELI TR9904 haben eine Hoehe von 9 mm. Die Platine hat die Maße: 31 x 11 mm. Bei einer Schwellenhoehe von 2 mm (Maerklin-K-Gleis), muss ein Abstand von 7 mm unterhalb der Schiene geschaffen werden.



CNY 70



ELI TR9904

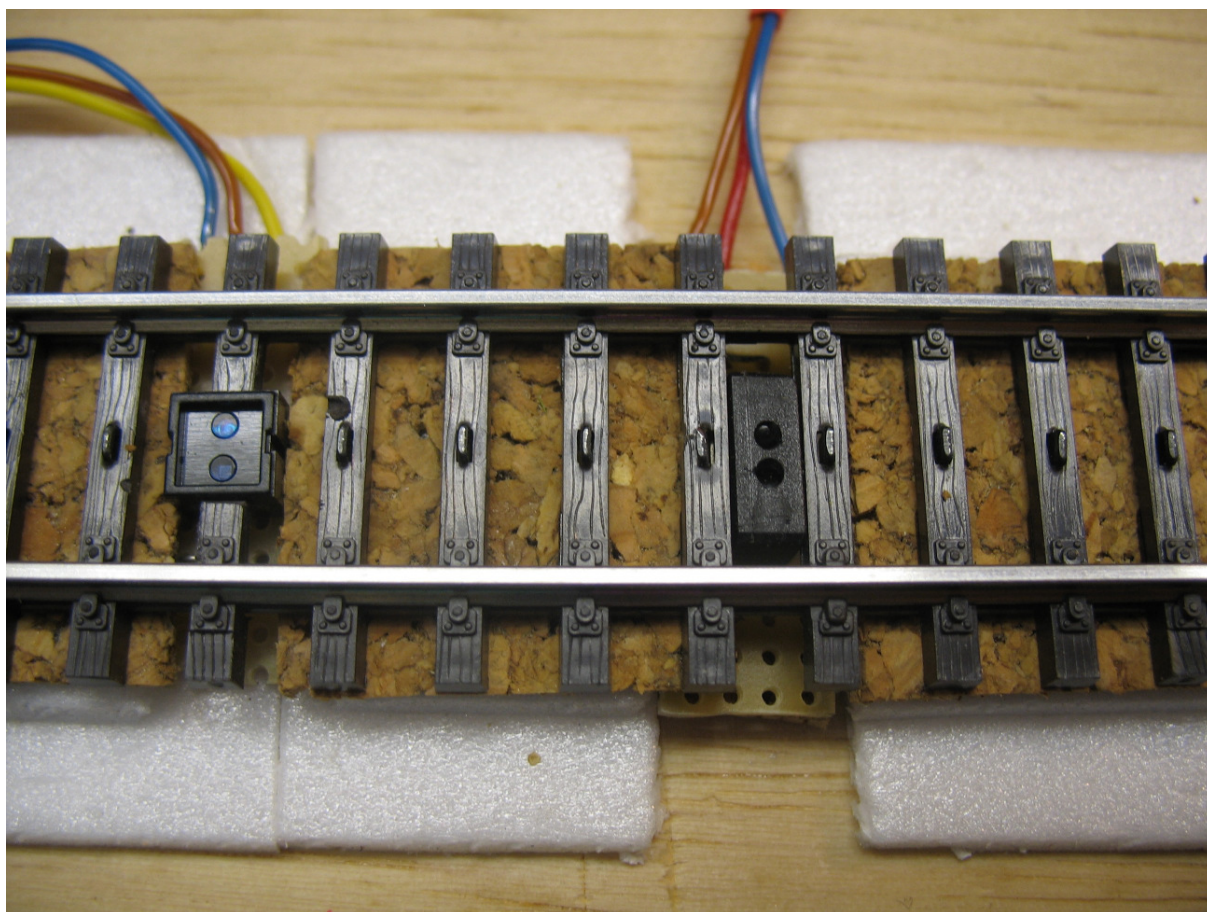
Der Einbau erfolgt wie folgt:

Die CNY 70 ist nur einsetzbar, wenn ein Stueck Schwelle entfernt wird. Das geht bei Maerklin-K-Gleis etwas schwieriger, als fuer die Zweileiterfahrer. Einbauhoehe buendig mit der Oberkante der Schwelle gilt fuer Maerklin-K-Gleis. Fuer die Zweileiterfahrer besteht jedoch die Moeglichkeit, die Reflexlichtschranke noch ein bisschen hoeher einzubauen, um somit den Abstand zwischen Lichtschranke und Unterboden des rollenden Materials zu verringern ( bei Zweileiterfahrer gibt es keine Mittelschleifer).



Die ELI TR9904 wird zwischen 2 Schwellen eingesetzt. Ist bei Maerklin-K-Gleis kein Problem. Bei den Zweileiterfahrern kann ich es nicht beurteilen, weil ich den Abstand der Schwellen nicht weis. Aber auch hier gilt fuer Maerklin-K-Gleis buendig mit der Oberkante der Schwelle bzw. fuer die Zweileiterfahrer etwas erhoehten Einbau moeglich.

Im eingebauten Zustand:



Ohne rollendes Material folgende Abstaende zwischen Lichtschanke und Objekt gemessen:

Eindeutige Erkennung bei der CNY 70 ab 4 cm bei dunklem Gegenstand und mit weisser Gegenstand ab 7 cm.

Dagegen wird bei der ELI TR9904 eine Erkennung mit dunklem Gegenstand erst ab ca. 1 cm erfasst und mit weissem Gegenstand ab ca. 1,5 cm.

Somit reagiert die CNY 70 bereits eindeutig auf groessere Abstaende. Aber auf der Modellbahn sind jedoch nur geringe Abstaende vorhanden.

#### 1. Versuch mit der CNY 70

Abstand zwischen:

Schwellenoberkante und Kupplung	9 mm,
Schwelle und Achse	7 mm,
Schwelle und Boden	15 mm variabel

Erkannt wird bei langsamer Bewegung ueber die Lichtschanke: die Kupplung, die Achse und bei dem Unterboden (schwarzer Kunststoff, teilweise mit erhabenen Teilen) sind einige Stellen nicht ideal und die Meldung geht und aus.

Bei schnellerer Bewegung wird der Wagen ganz erkannt als einmal an. Auch bei sehr schneller Bewegung wird der Wagen vollstaendig erkannt.

Diese gleichen Erkennungen gibt es bei verschiedenen Gueterwagen (Laenge 12 cm) und auch zweiachsigen Personenwagen (Laenge 14 cm).

Bei einer V 212 wird die Kupplung gemeldet und erst nach der Ueberfahrt erlischt die Meldung. Gleicher Erfolg mit einer V 200.

Versuch mit einem langen Personenwagen (Silberling, Laenge 28 cm) ist einwandfrei. Bei der Kupplung wird gemeldet und erlischt erst, wenn der Wagen vollstaendig die Lichtschranke ueberfahren hat.

Versuch mit einem langen Gueterwagen (Laenge 24 cm) mit zwei Drehgestellen. Meldung bei der Ueberfahrt an der Kupplung. Bei Weiterfahrt werden auch die ersten beiden Achsen gemeldet. Dann bei dem Unterboden wird es anders, hier geht die Meldung an und aus. Erst bei dem zweiten Drehgestell erfolgt wieder eine vollstaendige Meldung.

Fazit: mit der Reflexlichtschranke CNY 70 wird jedes rollende Material erkannt. Jedoch bei den Unterboeden gibt es bei sehr langsamer Fahrt einige Aussetzer. Es wird aber sicher ein ganzer Zug von Anfang an gemeldet.

Ein Versuch mit einem VT 95 und Beiwagen ist erfolgreich, also totale Meldung. Es gibt aber keine Unterbrechung bei gekuppelten Wagen. Alles wird als ganze Einheit erfasst.

## 2. Versuch mit der ELI TR9904

Abstaende wie unter 1.

Bei der Ueberfahrt (sehr langsam) wird auch die Kupplung gemeldet, dann eine kurze Unterbrechung, dann wird die Achse gemeldet. Der Unterboden gibt keine Meldung. Ein aufgeklebtes doppelseitiges Band laesst auch eine Meldung des Unterbodens zu. Auch bei einer sehr schnellen Bewegung wird der Wagen erkannt.

Bei einem zweiachsigen Personenwagen wird auch die Kupplung, die Achse, aber nicht der Unterboden gemeldet.

Bei dem Test mit dem „Silberling“ gilt gleiches, Kupplung und Achse ja, aber nicht der Unterboden.

Versuch mit dem langen Gueterwagen auch das gleiche Ergebnis, Kupplung und Achsen bzw. Drehgestell werden gemeldet, aber nicht der Unterboden. Ein aufgeklebter weisser Film meldet dann auch den Unterboden.

Die Lok V 212 wird vollstaendig gemeldet, eine V 200 dagegen nur die Drehgestelle und Kupplungen und nur tiefer liegende Unterbodenteile. Auch hier wuerde ein heller Untergrund eine Meldung ausloesen.

Ein VT 95 mit Mittelschleifer wird vollstaendig erkannt, der Beiwagen mit Schleifer hat zwei Aussetzer. Gemeldet werden Kupplung, Achse und der Schleifer, jedoch bei mehr Bewegung wird auch hier eine Erfolgreiche Meldung erzeugt.

Fuer diese Reflexlichtschränke gilt, Kupplung und Achsen werden sicher erkannt.

Fazit:

Beide Reflexlichtschränke geben gute Ergebnisse ab, wobei die CNY 70 ein wenig die Nase vorn hat, aber fuer die ELI TR9904 kann nichts Negatives gesagt werden, weil ja bei entsprechender Bewegung auch alles gemeldet wird.

Die Ausgabe ueber einen Enkoder ist sehr gut verlaufen, Dies habe ich mit dem Tool von Karsten getestet. Vielleicht kann einiges ueber den Flackerschutz im Enkoder veraendert bzw. korrigiert werden.

Heinrich Bronstering

20. Mai 2012