

## VORWORT

Diese Anleitung soll bei der Fehlereingrenzung bei Auftreten des in der Folge beschriebenen Fehlers helfen und dessen Behebung erleichtern.

### **WICHTIGER HINWEIS**

**ALLE ARBEITEN ERFOLGEN AUF EIGENE VERANTWORTUNG UND SOLLTEN NUR BEI AUSREICHENDEN KENNTNISSEN DURCHGEFÜHRT WERDEN!**

## **DAS DOKUMENT BETRIFFT FOLGENDE GERÄTE:**

Alle Geräte in denen Infrarot – Lichtschranken verbaut sind.

So genannte Gabellichtschranken werden von diesem Dokument nicht erfasst.

## **WELCHE KENNTNISSE WERDEN BENÖTIGT :**

Umgang mit einem Multimeter, allgemeine Elektronikkenntnisse, Löten an Platinen.

## **WIE ÄUSSERT SICH DER FEHLER:**

Unterbrechung der Lichtschranke zeigt keine Reaktion in der Switchmatrix

## GRUNDLAGEN

Eine Lichtschranke besteht aus einer Sender - und einer Empfängerplatine.



Der Sender (Transmitter):  
Weiße Halterung mit grüner Platine und einer Infrarotdiode  
Aufschrift auf der Platine: A = Anode und K= Kathode



Der Empfänger (Receiver):  
Schwarze Halterung mit blauer Platine und einem Fototransistor.  
Aufschrift auf der Platine: C = Collector und E = Emitter

## FUNKTIONSWEISE:

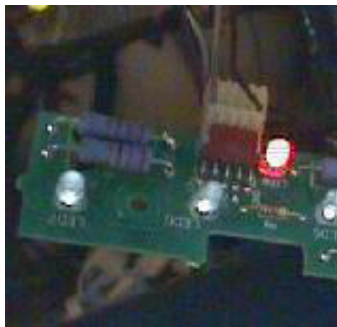
Die Infrarotdiode im Sender strahlt, wie der Name schon sagt, infrarotes Licht ab (wie bei einer normalen Fernbedienung). Das tut sie übrigens schon sobald das Gerät eingeschaltet wird! Der Empfänger besteht aus einem Fototransistor. Dieser Transistor schaltet „durch“ sobald dieses Licht auf ihn trifft. Im Kontakttest werden Lichtschranken immer als geschlossen angezeigt. Unterbricht eine Kugel den Infrarotstrahl wird der Kontakt als offen angezeigt.

Die folgenden Lösungsansätze bieten sich in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines Messgerätes (Multimeter) bei vermuteter defekter Lichtschranke an:

**MASSNAHMEN OHNE VORHANDENEN MESSGERÄT****ÜBERPRÜFUNG DES IR SENDERS:**

Zuerst werden Senderdiode und Fototransistor mit einem Q Tip und Glasreiniger gereinigt. Im idealsten Fall ist der Fehler jetzt schon behoben. Außerdem wird der Schaltertest „Kontakt schließt“ eingeschaltet!

1. Mit einer Digital oder Videokamera nimmt man die Senderdiode in's Visier (Display). Das für das menschliche Auge unsichtbare Infrarotlicht wird jetzt sichtbar! (Als Beispiel dienen hier die IR Dioden einer Balltruhe, andere Bauart aber gleiche Funktionsweise)



2. Sollte sie nicht wie auf dem Foto leuchten, kann man fast davon ausgehen das sie defekt ist. Aber eben nur fast! Denn ohne Messgerät kann man schlecht überprüfen ob auch die Zuleitung in Ordnung ist (Betriebsspannung vorhanden?). Bei der Balltruhe z. B. muss natürlich geprüft werden ob die Lötstellen auf der Platine in Ordnung sind (an den Widerständen, den Dioden und dem Stecker). Hier gibt es oft Wackelkontakte!
3. Sollte sie wie auf dem Foto leuchten überbrückt man als nächstes einfach die beiden Anschlüsse C und E des Empfängers mit einem Schraubendreher oder ähnlichem. Wird der Kontakt jetzt im Testmenü angezeigt, ist schon mal der Weg zur Switch Matrix in Ordnung, und der Empfänger wäre defekt! Sollte jedoch keine Reaktion erfolgen liegt der Fehler evt. auf dem Weg zur Switch Matrix (hier soll es sich jetzt aber nur um den Test der Lichtschranke drehen)!
4. Wenn der Empfänger zu versteckt sitzt und man nicht an die Anschlüsse zum überbrücken kommt bedient man sich einer hellen Taschenlampe. Damit leuchtet man direkt auf den Empfänger. Sollte der Fehler im Bereich des Senders liegen, muss der Kontakt jetzt funktionieren! Nachteil dieser Methode: Ist der Sendeteil in Ordnung, weiß man immer noch nicht ob der Empfänger, der Weg zur CPU oder die Switch Matrix defekt ist. Jedenfalls kann man mit dieser Methode schnell feststellen ob der Fehler im Sendeteil liegt.

**ÜBERPRÜFUNG DES IR EMPFÄNGERS (OHNE VORHANDENEN MESSGERÄT):**

Um sicher zu gehen, dass tatsächlich der Fototransistor defekt ist, kann man diesen auch kurzschließen. Wird auch jetzt im Schaltertest nichts angezeigt, kann man davon ausgehen, dass der Fototransistor defekt ist, anderenfalls kann auch eine Leitungsunterbrechung diesen Fehler verursachen.

**MASSNAHMEN MIT VORHANDENEN MESSGERÄT****ÜBERPRÜFUNG DES IR SENDERS:**

Auch hier sollte man vor jeder Fehlersuche zuerst sowohl Senderdiode als auch Fototransistor mit einem Q Tip und Glasreiniger reinigen. Im idealsten Fall ist der Fehler jetzt schon behoben.

Ansonsten misst man mit dem Multimeter die Spannung an den Anschlüssen der Sendediode. Liegt die Spannung zwischen 0,7 und 1,5 Volt kann man erstmal davon ausgehen, dass die Diode wahrscheinlich in Ordnung ist. Liegt die Spannung jedoch bei ca. 12 Volt ist die Sendediode defekt! Wird keine Spannung gemessen ist entweder die Zuleitung unterbrochen, der Vorwiderstand defekt, oder dessen Lötstellen sind gebrochen.

Für den Fall, dass man bei dieser Messung Null Volt gemessen hat, sollte man sicherheitshalber noch die Messstrippen vertauschen (umpolen) und die Messung wiederholen. Erst wenn auch hier nichts gemessen wird, kann man sicher von einem Fehler ausgehen und wie oben beschrieben weiter verfahren.

**ÜBERPRÜFUNG DES IR EMPFÄNGERS:**

An den Anschlüssen des IR Empfängers müssen wir, bei ununterbrochener Lichtschranke, eine Spannung von ca. 0,2 – 0,7 Volt messen. Haben wir eine Spannung von ca. 12 Volt ist der Empfänger defekt oder es fällt kein Licht auf den Fototransistor.