

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:**

**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

**Wie grenzt man den Fehler und behebt diesen:**

**Begriffserklärungen:**

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.

Vorgehensweise bei vermuteter defekter Lichtschranke:

**Hat man kein Messgerät (Multimeter) zur Verfügung** geht man in der unten aufgeführten Reihenfolge vor.

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)! Das rote Licht stammt übrigens von einer ganz normalen LED.



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.

Wenn man ein Messgerät (Multimeter) zur Verfügung hat:

Überprüfung des IR Senders:

1. Man misst 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.

Überprüfung des IR Empfängers:

1. 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.