

## Erweiterung Warnblinkfunktion

BMW hat die 2 Ventiler ab Baujahr 1991 mit Tastblinkrelais ( Nr.. 61 31 2 306 014 ) ausgestattet. Diese sind ab Werk ohne Warnblinkfunktion. Der Kabelbaum der Motorräder ist schon für den nachträglichen Einbau einer Warnblinkanlage ausgestattet. Dieser Nachrüstsatz besteht aus einem Schalter mit Verkabelung (ETK Nr. 61 31 1 244 708), einem Blinkrelais mit Warnblinkfunktion( ETK Nr. 61 31 1 459 224 ) und Symbolen (ETK Nr. 61 31 1 244 709). Mit Kosten von allein 70,-€ nur für das Blinkrelais ein nicht gerade günstiges Vergnügen.

Da dachte ich mir, das muß auch anders gehen.  
Im Rahmen des Umbaus der Blinker an meiner R 100R auf LED habe ich mir das Blinkrelais mal genauer angesehen.

Die Unterseite mit den Steckkontakten ist zur Abdichtung gegen Feuchtigkeit mit einer silikonartigen Masse vergossen.



Diese dünne Schicht Dichtmasse wird mit einem Schraubenzieher entfernt und der Deckel anschließend vorsichtig aus den Haltenasen herausgehoben. Aber bitte wirklich vorsichtig, das Gehäuse ist schnell eingerissen.

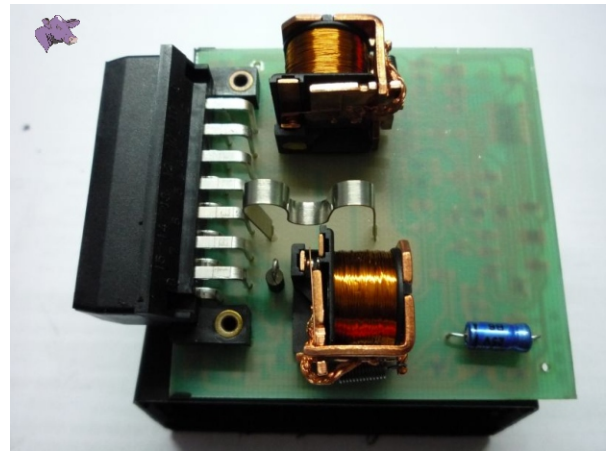
Danach kann die Platine herausgezogen werden und wir haben die Einzelteile des Relais vor uns liegen.



"Ach ist der Rasen schön grün, aber wo laufen sie denn?"

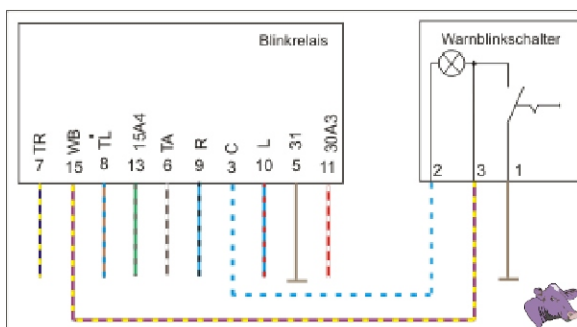
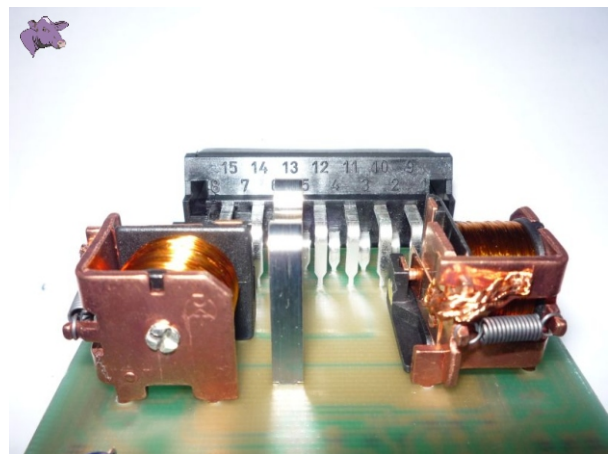
So, mal zur groben Orientierung auf der Platine.

Die Platine ist von 2 Seiten bestückt. Auf der Oberseite befinden sich die beiden Relais für die Blinker, 2 weitere Bauteile und eine M förmige Drahtbrücke. Diese Drahtbrücke dient als Messwiderstand für die Widerstandsüberwachung der Blinkerleuchtmittel und spielt beim LED Umbau eine Rolle, aber dazu später.



Auf der Unterseite wimmelt es von Bauteilen, dort ist die ganze Elektronik in SMD Technik untergebracht. Die Bauteile brauchen uns für unser Vorhaben nicht zu interessieren. Das grüne rechteckige Bauteil das frei aufgelötet ist, ist übrigens serienmäßig. Wahrscheinlich ein kleiner Layoutfehler bei der Entwicklung. Am unteren Rand der Platine erkennen wir die 15 Lötunkte der Steckerleiste, die sind für die Nachrüstung der Warnblinkfunktion interessant.

Hier noch mal ein Foto der Steckerrückseite. Hier sind die Nummern der Kontakte gut zu erkennen. Um die serienmäßige Belegung der Kontakte zu zeigen dient folgende Grafik.

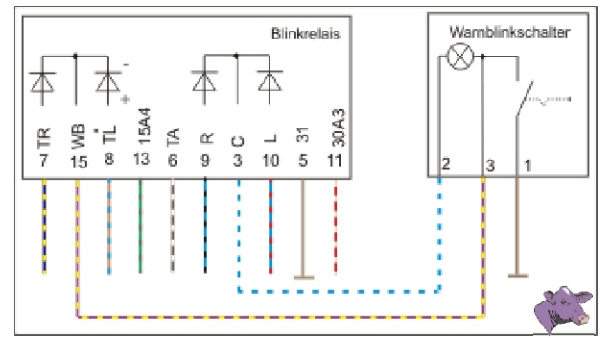


Die Kontakte 1- 4,11,12, 14 und 15 sind auf der Platine nicht belegt. Eben diese Belegung ist der Sinn der ganzen Aktion.

Um die Warnblinkfunktion zu realisieren werden mindestens die Kontakte 3 und 15 benötigt.

Um den Kontakt 15 zu belegen, muss er mit den Kontakten 7 und 8, den beiden Tastereingängen verbunden werden. Praktischerweise liegt die Lötstelle 15 genau zwischen den Lötstellen 7 und 8.

Realisiert wird diese Verbindung durch einfache Dioden die zwischen die Lötstellen der Kontakte gelötet werden. Zu sehen in der nebenstehenden Grafik.



Kleiner Exkurs zum Thema Dioden für die Wenigstromer.

Eine Diode lässt Strom nur in eine Richtung fließen in die andere Richtung sperrt sie den Strom. Strom kann nur vom Pluspol, (Anode) zum Minuspol (Kathode) fließen. Die Minusseite ist bei allen Dioden mit einem Farbring gekennzeichnet. Wird die Diode umgekehrt in den Stromkreis gelegt, oder der Stromkreis umgepolt, fließt kein Strom mehr durch sie hindurch. Diese Eigenschaft machen wir uns hier zu Nutze.

Schaltsymbol einer Diode.



Foto einer Diode.



Beispiel Kontakt 15: Hier benötigen wir ein Massepotential um das gleichzeitige Drücken beider Blinkertasten zu simulieren.

So lässt sich nämlich auch eine Warnblinkfunktion erzeugen, aber nur solange bis man die Taster wieder loslässt, dann blinkt nur eine Seite weiter.

Die Blinkertaster legen ihre Kontakte 7 oder 8 beim Drücken auf Massepotential. Nun verbindet man diese beiden Kontakte über je eine Diode mit dem Kontakt 15, wobei die Kathode der beiden Dioden zum Kontakt 15 zeigt. Wird nun der Kontakt 15 auf Masse gelegt, fließt der Strom von den Kontakten 7 und 8 über die beiden Dioden und Kontakt 15 zur Masse und beide Blinkerseiten fangen an zu blinken.

Das Gleiche passiert mit den Kontakten 3, 9 und 10. Die Kontakte 9 und 10 sind die beiden Ausgänge zu den Blinkern. Von dort werden 2 Dioden in Richtung Kontakt 3 eingelötet. Kathodenringe zeigen zu Kontakt 3. Auch hier liegt die Lötstelle 3 direkt bei den Lötstellen 9 und 10. Nun haben wir an Kontakt 3 ein gemeinsames Blinksignal, dass wir als Kontrollsignal benutzen. Im Prinzip würde auch das Blinksignal eines Ausgangs genügen um die Warnblinkfunktion anzuzeigen, aber sicher ist sicher.



Leider sind die Kathodenstriche schlecht erkennbar, deshalb habe ich links das Schaltzeichen mal danebengezeichnet. Als Diode eignet sich übrigens jede Universal diode, z.B. die 1 N 4001, (gibt's im Elektronikladen für wenige Cent) oder auch eine kleinere, wenn nur eine LED als Kontrollleuchte eingesetzt wird.

Apropos LED als Kontrollleuchte. Der Widerstand der vom Verbindungspunkt der Dioden rechts zum Lötspunkt 3 führt ist der Vorwiderstand für meine Kontroll LED. Wer eine Glühlampe als Kontrolle benutzt braucht diesen Widerstand nicht.

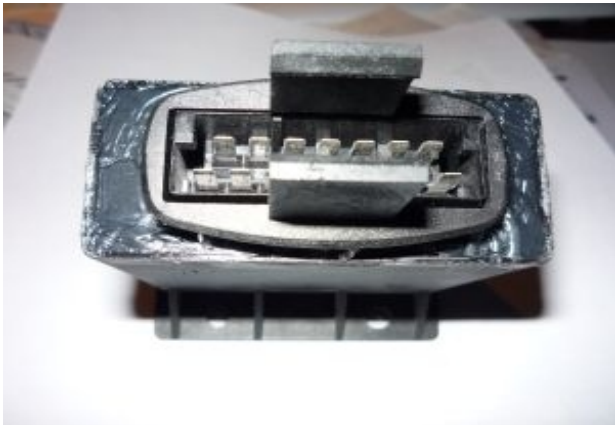
Probehalber kann das Relais jetzt angeschlossen werden. Auf der linken Seite des oberen Rahmenrohres sollte sich der Steckkontakt zum Anschluss des Zubehörwarnblinkschalters befinden. Am Steckkontakt kommen 3 Adern an. Die Funktion der einzelnen Farben ist auf den Grafiken weiter oben zu erkennen.

Der Steckkontakt der gelbvioletten Leitung wird nachdem die Zündung eingeschaltet wurde mit einem Stück Draht mit der Fahrzeugmasse, der braunen Leitung oder dem Motorblock, verbunden.

Nun sollten alle Blinker ihren Dienst verrichten. Wird der Draht von der Masse entfernt, wird wahrscheinlich eine Blinkerseite weiterblinken, diese muss dann mit dem Blinkerabschaltknopf abgeschaltet werden.



Das war schon der der ganze Umbau des Blinkrelais auf Warnblinkfunktion. Die Platine kann jetzt wieder in das Gehäuse geschoben werden, der Deckel montiert und mit handelsüblichem Silikon versiegelt werden. Dann rein mit dem Relais an seinen ursprünglichen Platz.



Fehlt nur noch der eigentliche Warnblinkerschalter. Hier kann auf den fertig verdrahteten Schalter von BMW zurückgegriffen werden oder auf einen Schalter aus dem Elektronikladen, für den dann noch ein passendes Plätzchen gefunden werden muss. Wichtig ist, dass der Schalter eine rote Kontrollleuchte besitzt, mit der die Funktion der Warnblinkanlage angezeigt wird. Für den Anschluss des Schalters am obigen Steckverbinder werden neben den 3 Adern noch isolierte Flachsteckhülsen 2,8mm x 0,8mm benötigt.

Ich werde einen Schalter aus dem Elektronikzubehör verwenden und den Einbau hier anfügen, wenn es soweit ist.

Begonnen hat die Anleitung mit dem Hinweis auf die Kosten für die Originalteile. Enden mit einem Hinweis auf die Kosten des Umbaus.

Für die Dioden muss mit einem Stückpreis von ca. 0,10 - 0,20€ gerechnet werden, der Schalter mit LED liegt bei ca. 3 € - 5 €, für Litzen und die Flachsteckhülsen kommen nochmal rund 2 € dazu. Also lässt sich die Warnblinkfunktion für unter 10 € realisieren. Ich denke, das ist ein großer Anreiz zum Nachbau.



## Zusatz Umbau der Blinker auf LED

Beim Umbau der originalen Fahrzeugblinker muss bekanntlich zur Beibehaltung der Blinkgeschwindigkeit für jede Seite ein Leistungswiderstand parallel zu einem Blinker montiert werden. Dieser Widerstand simuliert die Blinkerglühlampe und den Strom der durch sie hindurchfließt. Dieser Strom wird im Blinkrelais gemessen. Sollte der Strom unter einen bestimmten Wert fallen, wie es beim Ausfall einer Blinkerlampe passiert wird die Blinkgeschwindigkeit erhöht und zeigt an, dass mit den Blinkern etwas nicht stimmt. Ein Effekt der Jedem aus dem PKW bekannt sein dürfte.

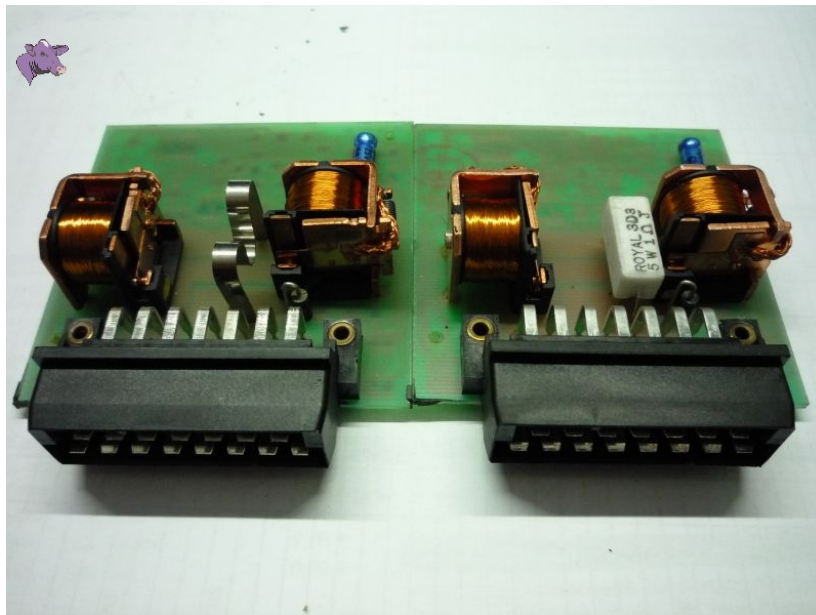
Nun ist der Sinn eines LED Blinkers unter anderem ein geringerer Stromverbrauch. Dieser Effekt wird aber durch den Parallelwiderstand zunichte gemacht, da dieser nach dem Umbau auch eine hohe Leistung verbrauchen muss. Man merkt dies, wenn man ihn während des Betriebs anfasst. :-)

All dies lässt sich umgehen indem man die Strommessung im Blinkrelais umgeht. Zum einen ist dies möglich indem man die Elektronik einfach durch auftrennen einer Leiterbahn im Relais ausser Betrieb setzt. Diese Lösung ist allerdings schwierig zurückzubauen. Übertreibt man es mit der Hitze des LötKolbens ist schnell ein Schaden an den filigranen Leiterbahnen angerichtet.

Der elegantere Weg ist der Austausch des Metallshunts in Form eines M, der zwischen den beiden Relais im Blinkerrelais sitzt. Dieser hat einen Widerstandswert von ca. 0,02 Ohm. Dieser Shunt wird gegen einen Widerstand von ca. 1 Ohm getauscht. Der neue Widerstand sollte wegen des durchfließenden Stroms eine etwas größere Leistung haben, 5 W reichen aber aus. Also Metallbrücke raus, Widerstand rein und schon blinken die LEDs in der gewohnten Geschwindigkeit.

Nun ließe sich einwenden, dass durch diesen Umbau nicht mehr zu erkennen ist, ob ein Blinker ausgefallen ist. Richtig, aber auch bei der Lösung mit den Widerständen, die parallel zu den LED Blinkern verbaut werden, ist ein defekter Blinker nicht mehr erkennbar, da der Messstrom ja weiterhin über den Widerstand fließt.

Zum Vergleich sieht man unten einmal die Platine mit dem Metallwiderstand und daneben die Platine mit dem Austauschwiderstand.



**So und nun viel Spaß beim Umbau.**

Abschließend noch ein paar Worte.

Der Nachbau geschieht ausschließlich auf eigene Gefahr. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die während des Umbaus entstehen oder aus diesem resultieren.

Der Umgang mit dem LötKolben sollte bekannt sein, die Leiterbahnen auf der Platine sind teilweise recht dünn und vertragen keine große Hitze.