

Vorwort

- Alle Nachahmungen erfolgen auf eigene Gefahr! Ich übernehme keinerlei Garantie auf Richtigkeit!
- Die LED am Spiegel wird **manuell** aktiviert, die Idee ihn zu über eine Art Türrelais mit Dauerplus zu kombinieren ist mit Sicherheit möglich, wurde jedoch meinerseits nicht weiter verfolgt, da ich im Bereich der Innenleuchten kein geeignetes Kabel gefunden habe und ich kein Kabel vom Armaturenbrett hoch zum Spiegel ziehen wollte
- Als „Vorbild“ für dieses Projekt diente folgende Seite:
<http://www.e90post.com/forums/showthread.php?t=25207>
Leider stellte sich heraus, dass das grüne Kabel am schwarzen 14er Stecker (PIN 1) zwar tatsächlich nach ca. 1,5 Minuten die Spannung von ca. 2,3V auf 10,6V erhöhte (nachdem das Fahrzeug verschlossen wurde), jedoch sobald eine externe Schaltung angeschlossen war, die Spannung sofort wieder auf 2,3V sank; somit nicht zielführend :- ((CanBus Überwachung?!)
- Es wurde der **Innenspiegel mit Garagentoröffner** verwendet (GTO), da er 3 Taster hat
- Alle Kenntnisse (Löten/Elektronik) habe ich mir mit diesen Projekt angeeignet, dementsprechend laienhaft ist die Ausführung :-) und kann mit Sicherheit auch anders realisiert werden! Für alle die, die keine Ahnung vom „Elektronik“ haben, sich aber gerne diesen Projekt widmen möchten, sind diverse Elektronik - Bausätze z.B. von Conrad zu empfehlen

Teilleiste:

- BMW E46/90 Innenspiegel mit Garagentoröffner
- 2x Lüsterklemmen
- Kabel (in verschiedenen Längen)
- Schrumpfschläuche (Markierung Massekabel)
- 2x Lochpunktplatine
- 1x CMOS IC 4093
- 1x NE 555
- Widerstände (3x 10k Ohm, 1x 100k Ohm, 1x 470 Ohm, 1x 4,7k Ohm)
- Kondensatoren (1x 100 nF, 1x 100 mF)
- 2x Diode 1N4007
- 1x LED (rot)
- Isolierband
- Kabelbinder
- (Experimentiersteckboards/Elektronikbausätze)

Vorbereitung

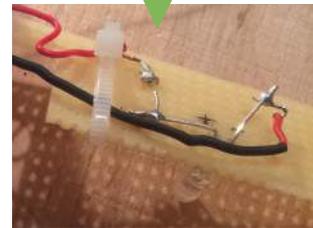
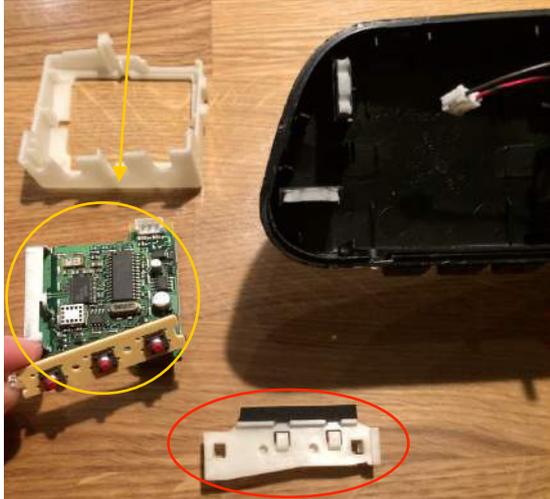
Innenspiegel auseinander bauen:

- ich habe mich dazu entschieden den Spiegel auseinander
- zu nehmen, eine Ansteuerung von außen ist mir nicht gelungen
- hier eine Anleitung, um das Spiegelgehäuse zu öffnen:
<http://www.e39-forum.de/thread.php?threadid=81088>
- es ist grundsätzlich vorteilhaft zu wissen, wo die „Nasen“ vom Rahmen des Spiegels sind, leider sind einige bei mir weggebrochen – einen neuen Rahmen werde ich aus einem anderen gebrauchten Spiegel nehmen
- es ist relativ viel Kraft vonnöten, um den Innenspiegel zu öffnen,
- Schraubenzieher hinterlassen unweigerlich kleine Spuren, welche eingebaut fast nicht sichtbar sind



Module/Spiegelglas ausbauen:

- 2 Stecker (schwarz + blau), welche am Spiegelglas befestigt sind (EC Funktion) vorsichtig abstecken und Spiegelglas beiseite legen
- das Funkmodul ist in einem weißen Rahmen befestigt, dieser wiederum im Spiegel, beides geclipst
- den weißen Stecker, welcher zur Platine mit der LED führt, abstecken
- jetzt kann die Platine mit der LED entfernt werden (die vorhandene LED könnte auch von hinten angesteuert werden); ich habe die Platine nachgebaut und später die LED einzeln angesteuert



Funkmodul von Tastern trennen:

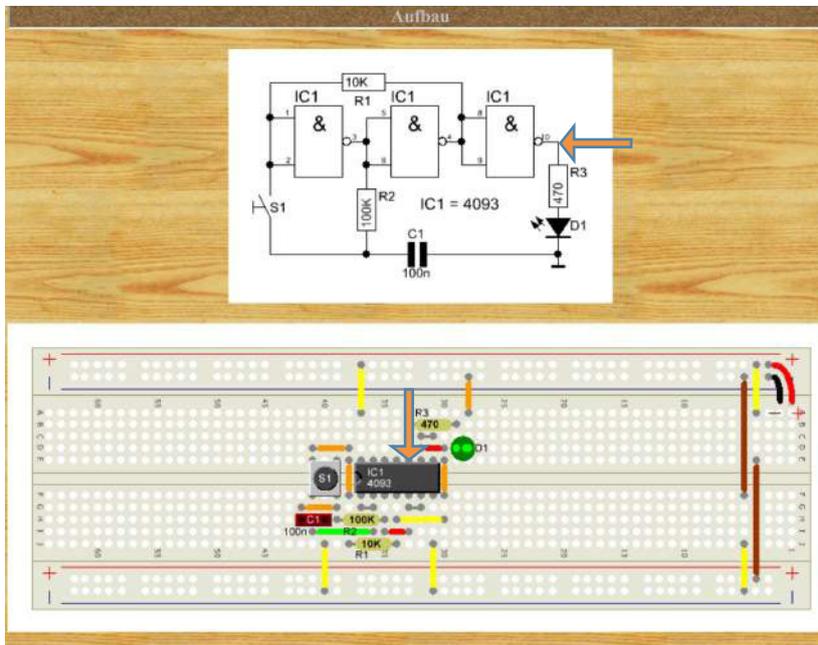
- das Funkmodul (in den meisten Fällen handelt es sich um das US Modul, welches in Deutschland in der Regel nicht funktioniert!) ist mit einer dünnen „Leiterfolie“ mit den Tastern verbunden
- die Taster sind auf einer Schiene mit dem weißen Rahmen verbunden; diese entfernen
- Das Funkmodul wird nicht mehr benötigt und kann von den 3 Tastern entfernt werden
- ebenso die grüne Folie („Leiterbahnen“) wird nicht gebraucht und kann abgelötet bzw. abgezogen werden, so dass nur noch die 3 Taster übrig bleiben



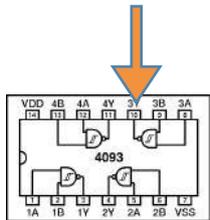
Schaltungen bauen

Tastschaltung:

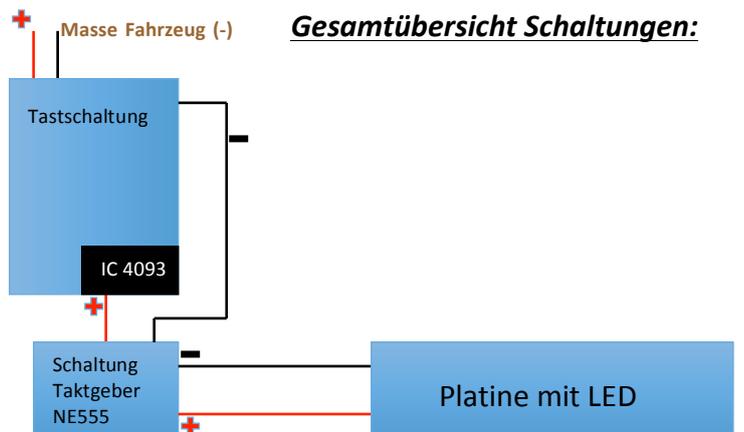
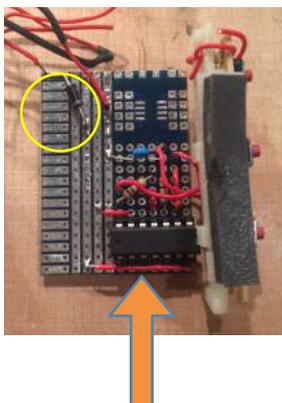
- nachdem die Idee, das Blinken automatisch beim Verschließen des Fahrzeuges zu erzeugen verworfen wurde, ist eine Attrappe natürlich nicht besonders sinnvoll, wenn sie über ein extra Schalter aktiviert werden müsste
- die vorhanden Taster haben keine Dauer „an“ oder „aus“ Funktion (wie alle Taster), deswegen musste eine Schaltung her, die mit einer Betätigung des Tasters das ganze System einschalten und mit einem erneuten Druck das ganze wieder ausschalten
- eine solche habe ich hier gefunden: <http://www.dieelektronikerseite.de/index.htm> (Schaltungen > Basteleien > Tastschalter (2. von unten))



- der 470 Ohm Widerstand und die LED werden nicht benötigt, an PIN 10 (oranger Pfeil) liegt der „+“ Ausgang, welcher zur [Schaltung mit dem Taktgeber NE555](#) geht



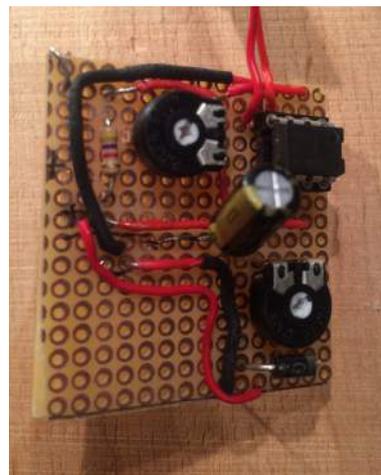
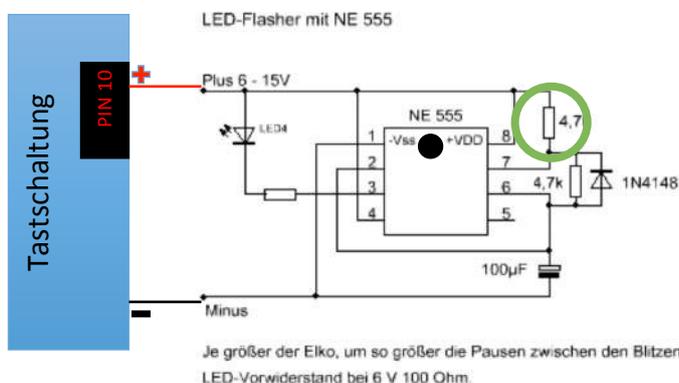
- zum Schutz des ganzen Systems wurde noch eine Diode 1N4007 verwendet (gelber Kreis)
- hier wurde die Tastschaltung bereits mit den vorhandenen Tastern des Garagentoröffners verbunden
- für die Schaltung wurde Taster 1 verwendet, die beiden anderen haben keine Funktion



Schaltung mit Taktgeber NE555:

- für das Blinkintervall wurde folgende Schaltung verwendet:

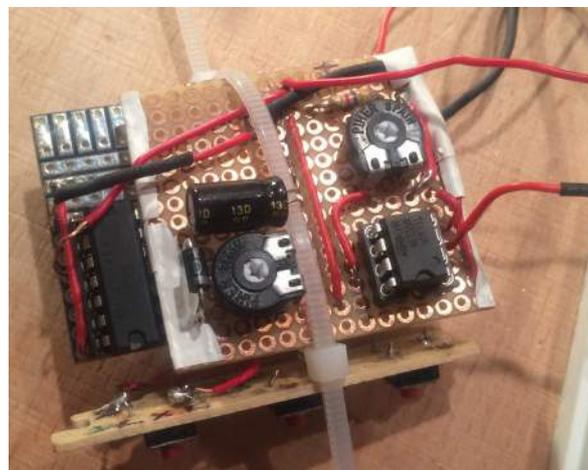
LED-Flasher u. LED-Blinker m. NE555



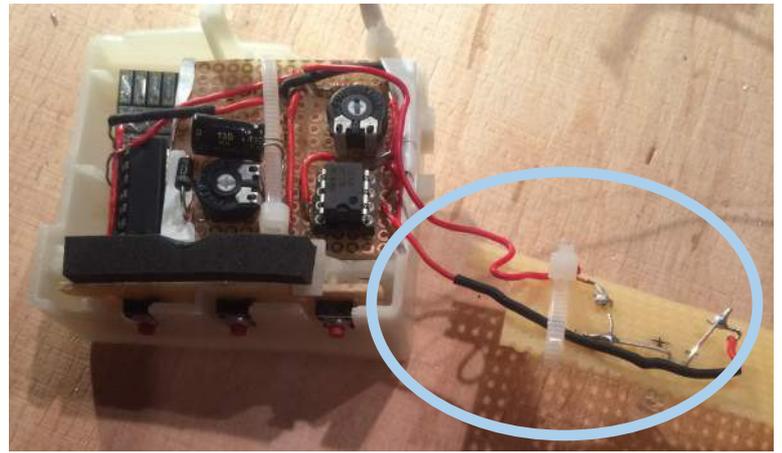
- das **Blinken der original Alarmanlage hat einen Intervall von ca. 1,8 Sekunden (Pause)**
- dieses kann über Widerstände eingestellt werden kann, zum probieren sind Potentiometer recht hilfreich
- die Diode „1N4148“ kann auch durch eine andere ersetzt werden (1N4007), diese ist jedoch zwingend notwendig, da sonst die LED die gleiche Zeit an wie auch aus ist; sie soll aber nur kurz „aufblitzen“ und erst wieder nach 1,8s erneut aufblitzen
- der NE555 IC wird zwischen 6V – 15V betrieben, optimal für die Spannung an Dauerplus vom Fahrzeug, sinkt die Spannung jedoch unter 6V funktioniert das Blinken nicht korrekt
- anstatt der 2x 4,7K Ohm Widerstände habe ich 2x 10K Ohm und bei der Verbindung von PIN 7 zu Plus zusätzlich 4,7K Ohm verwendet (grüner Kreis)
- anstatt des 100nF „Elko“ (Elektrolytkondensator) wurde ein 100mF „Elko“ verwendet

Schaltungen verbinden:

- beide Schaltungen zusammensetzen/+ und - Kabel entsprechend der Polung anlöten
- die Rückseite der Taktschaltung wurde mit weißem Isolierklebeband abgeklebt, um Kurzschlüsse zu vermeiden
- mit Kabelbinder oder ähnlichem fixieren

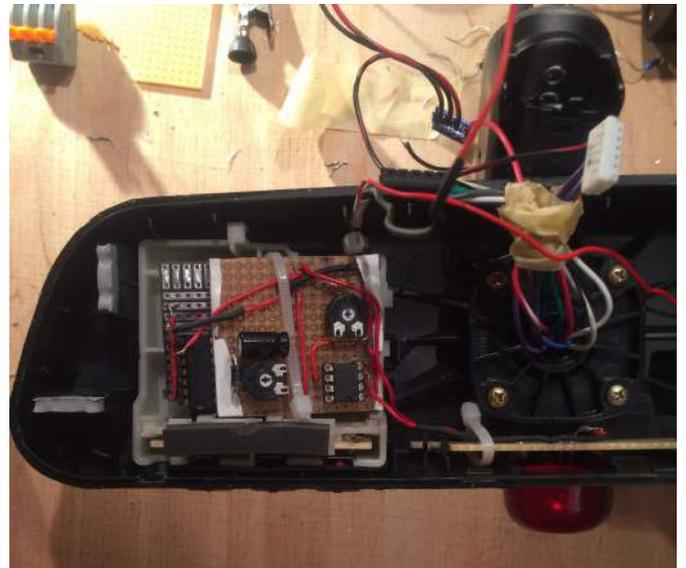


- Schaltungen in den weißen Rahmen vom Funkmodul einsetzen
- Verbindung zur nachgebauten „LED-Platine“ herstellen (Kreis)
- Verbindungskabel sicherheitshalber auf der Platine mit Kabelbindern fixieren, um Belastung auf die Lötstellen zu minimieren



Einbau in den Innenspiegel:

- nach Möglichkeit vorhandene Nasen und Clipse verwenden, dadurch spart man sich nachträgliches Fixieren mit Klebeband oder weiteren Kabelbindern
- Gummimatte für die Tastschalter wieder positionieren
- (übrige Kabel mit Isolierband abkleben)
- Spiegelglas positionieren und beide Kabel (schwarz + blau) wieder anstecken
- Rahmen aufstecken (meiner wurde erst einmal mit Gummi befestigt, da ich ihn später noch durch einen neuen ersetzen werde)



Installation im Fahrzeug

Innenleuchte entfernen:

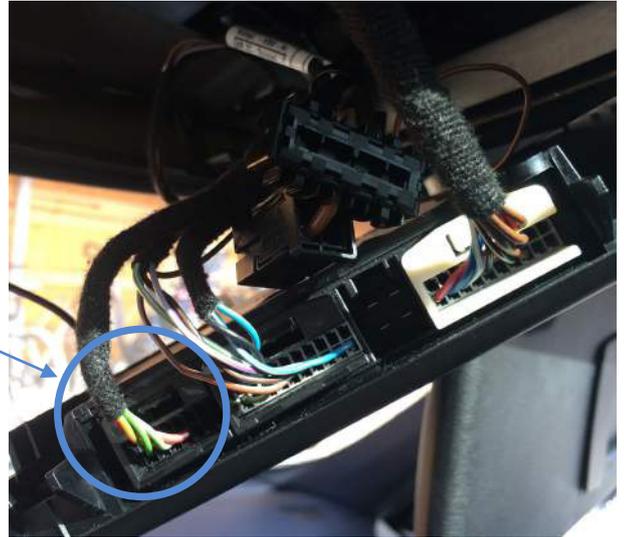
- (wenn vorhanden Innenspiegel entfernen)
- Anleitung aus dem Forum: <http://www.e90-forum.de/e90-e91-e92-e93-elektrik-beleuchtung/5582-dringend-innenleuchte-ausbauen.html#post151317>

2 Kabel ziehen und Enden verbinden:

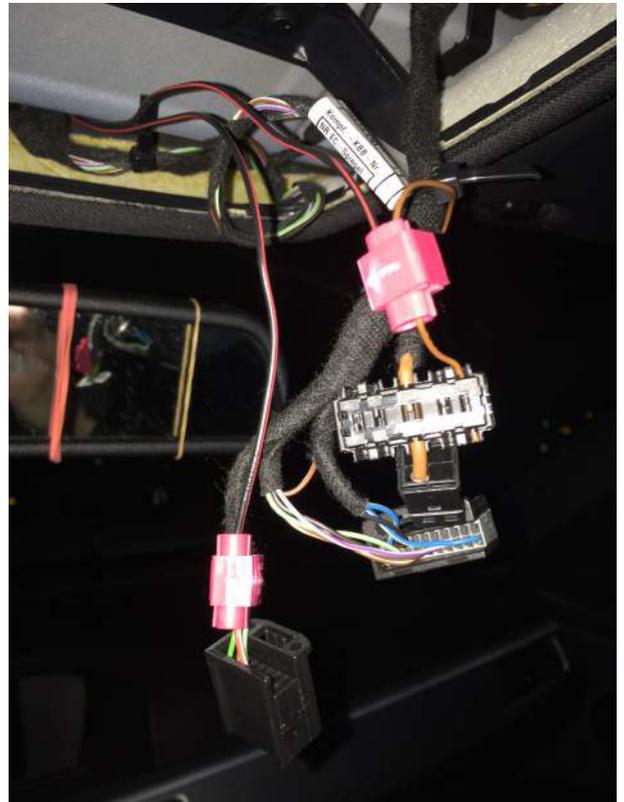
- damit bei einem möglichen Scheibentausch nicht alles demontiert werden muss, habe ich 2 Kabel installiert, welche direkt mit Dauerplus (+) und Masse (-) vom Fahrzeug und mit dem Innenspiegel verbunden werden
- zur Orientierung Massekabel markieren (Schrumpfschlauch)



- Dauerplus (rot/weißes Kabel – PIN 3) befindet sich im linken schwarzen „14er“ Stecker
- sicherheitshalber vorher Spannung messen!
- Masse bzw. „-“ ist das braune Kabel („4er“ Stecker)



- Stromdiebe einclipsen



Endmontage

- die Innenleuchte wieder einbauen
- Innenspiegel wieder montieren
- mit Lüsterklemmen Kabel vom Fahrzeug kommend mit denen vom Innenspiegel kommend verbinden, alternativ wären auch 2er Wagoklemmen denkbar
- Abdeckung Innenspiegel wieder montieren
- die LED wird jetzt über Taster 1 ein- und wieder ausgeschaltet

Sonstige Hinweise

- das Arbeiten mit Experimentiersteckboards hat das ganze erleichtert, da man Fehlerquellen zügig ausfindig machen kann
- 3 Seiten haben mir das Leben erleichtert haben:
 - <http://www.dieelektronikerseite.de/index.htm>
 - <http://www.elektronik-kompendium.de/service/suchen/index.htm?cx=partner-pub-7453653573550802:8824721903&cof=FORID:11&ie=ISO-8859-1&q=komp&sa=Suchen>
 - <http://www.e90-forum.de>
- das Projekt über den CanBus anzusteuern, so dass die LED sich automatisch einschaltet wenn das Steuergerät das „zu“ Signal von der Zentralverriegelung bekommt - war mir persönlich zu kompliziert

Quellen

- <http://www.dieelektronikerseite.de/index.htm>
- http://www.atx-netzteil.de/led_flasher_u_led_blinker_m_ne555.htm
- <http://www.e39-forum.de/thread.php?threadid=81088>
- http://www.gsc-elektronik.net/digitalelektronik/01_nand.html
- <http://www.e90post.com/forums/showthread.php?t=25207>

Viel Spaß beim Nachbauen!

