



Komfort selbst installiert – Kfz-Zubehör einfach nachrüsten

Wie bekomme ich Tagfahrlicht, den automatischen Blinker oder den Rückfahrwarner in mein Auto montiert, ohne eine Werkstatt bemühen zu müssen? Diese Frage stellt sich manchem, der die Kfz-Zubehör-Kataloge durchblättert und dort viele Annehmlichkeiten findet, die er bei seinem Fahrzeug noch vermisst. Unser Beitrag gibt Antworten darauf, zeigt, wo man welche Anschlüsse im Auto findet, was man aus Sicht der Verkehrssicherheit beachten muss, und gibt Praxistipps, die wohl nahezu jedem, der keine Angst vor der Technik hat, die Nachrüstung von Zubehör ermöglichen.

Vorweg gesagt

Bevor wir in diesem Teil mehrere konkrete Einbauten behandeln, wollen wir darauf hinweisen, dass wir uns ausschließlich auf sehr gut dokumentierte Produkte beziehen, deren mitgelieferte Anleitungen alle Aspekte der Montagearbeiten behandeln. Unsere Ausführungen sollen über diese Anleitungen hinweg zeigen, wie einfach es letztlich ist, selbst anspruchsvollere Funktionen zu installieren, wobei wir noch einmal auf die im ersten Teil gegebenen Sicherheitshinweise und Regeln verweisen.

Sicher rückwärts fahren

Leider sind unsere heutigen Fahrzeuge vor allem nach hinten immer unübersichtlicher und mit ihren runden und hohen Hecks nicht ganz einfach einzuparken. Schnell ist man angeekelt, im schlimmsten

Fall touchiert man ein anderes Fahrzeug. Wenn man daran denkt, was allein die Lackierung eines modernen Stoßfängers, ganz zu schweigen von einem neuen Teil, kostet, kann einem das schon den Schweiß auf die Stirn treiben! Schuld sind vor allem die heute sehr hoch auslaufenden Hecks und die runden, abfallenden Formen, die gegenüber den flachen und eckigen, auch gerade abfallenden Hecks älterer Fahrzeuge kaum eine genaue Abschätzung der Entfernung zu einem Hindernis zulassen. Das Ergebnis kann man auf Parkplätzen und in Parkhäusern bewundern: viele Fahrer verschenken eine Menge Parkraum, weil sie fürchten, anzuecken.

Das Aufpreislisten-Feature „Rückfahrwarner“ lassen sich viele Autohersteller auch heute noch gut bezahlen – ab Werk sind einige hundert Euro fällig, und meist sind es dann auch nur billige Piepser, selbst in Mittel- und Oberklassewagen. Wer diese Ausgabe minimieren oder sein älteres Auto mit diesem Komfort-Feature nachrüsten

will, hat es gar nicht so schwer, und es ist nicht teuer! Das System, das wir hier zeigen wollen, kostet nicht einmal 50 Euro und



Bild 1: Der blau beleuchtete Monitor des Rückfahrwarners zeigt Entfernung und die Lage des Hindernisses an. Hier ist bereits die Kollisionszone unter 30 cm erreicht – anhalten!

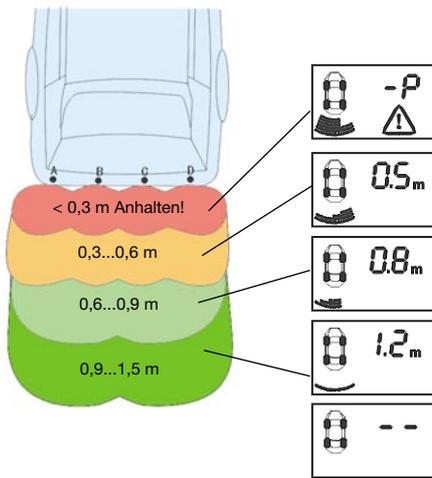


Bild 2: Die einzelnen Entfernungszonen des Rückfahrwarners

verfügt sogar über einen kleinen Monitor, der nicht nur die Entfernung, sondern auch die Richtung zu einem Hindernis anzeigt (Abbildung 1, bei ELV: Best.-Nr. 72-682-18). Dass das Nachrüsten eines solchen kleinen Systems wirklich einfach ist, werden Sie nun sehen.

Ein Rückfahrwarner basiert auf meist vier Ultraschall-Sensoren, die im Stoßfänger oder in einem Diffusor darunter untergebracht sind und den Raum direkt

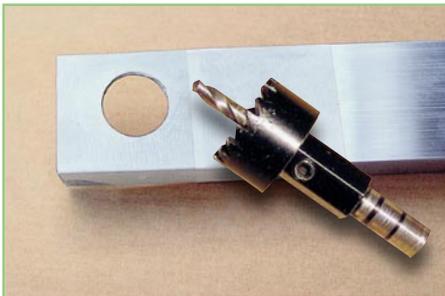


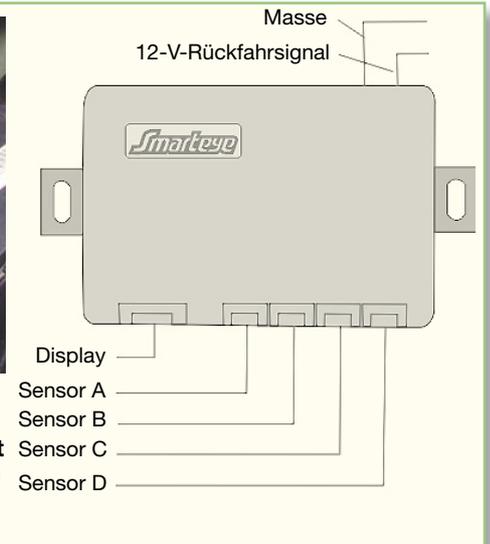
Bild 3: Die Montage der Sensoren ist schnell erledigt: zuerst das Loch bohren, dabei die Umgebung gut abkleben ...



Bild 4: ... dann Sensor einsetzen, die Beschriftung „UP“ muss oben sitzen. Besonders unauffällig ist der Sensor auf schwarzem Grund.



Bild 5: Das Steuergerät fand hier auf dem CD-Wechsler hinter der Seitenverkleidung seinen Platz – einfach mit den bereits applizierten Klebestreifen aufkleben! Rechts die sehr einfache Beschaltung des Steuergerätes.



hinter dem Fahrzeugheck und seitlich davon überwachen (Abbildung 2). Sie senden Ultraschallimpulse aus, die an Gegenständen reflektiert werden und zum Empfänger zurückkehren, der ebenfalls im Sensor untergebracht ist. Aus der Differenz zwischen Aussendung und Empfang errechnet ein kleiner Prozessor in dem Steuergerät, das zum System gehört, den Abstand zum Hindernis. Prinzipiell funktioniert das Ganze etwa wie ein U-Boot-Sonar.

Die Rechenergebnisse des Prozessors werden entweder auf einen kleinen Lautsprecher, der je nach Entfernung mit unterschiedlichen Tonimpulsen angesteuert wird, ausgegeben oder auf eine Anzeige in Form von LEDs oder, wie in unserem Falle, auf einen kleinen Monitor. Hier kann dann sehr exakt die Entfernung zum Hindernis in Zahlen abgebildet werden. Da unser System über vier Sensoren verfügt, kann der Prozessor sogar die Richtung differenzieren, in der das Hindernis liegt.

Der Einbau

Die Montage eines solchen Rückfahrwarnsystems ist denkbar einfach – einzige Hürde ist die Schranke im Kopf, das geliebte Blech anbohren zu müssen.

Aber auch das gelingt in diesem Falle recht einfach, denn im Set liegt ein passender Bohrer, und die Anleitung beschreibt die notwendige Arbeit sehr detailliert. Wir haben zur Demonstration einen Sensor in einer Aluminiumschiene installiert, um die wenigen Schritte noch besser zu veranschaulichen. Also beginnen wir mit der Montage der Sensoren!

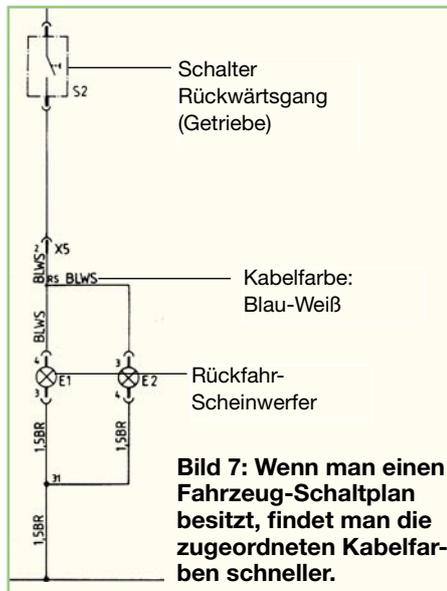
Die Anleitung beschreibt detailliert, wo die Sensoren zu montieren sind (was im Übrigen auch an der Fahrzeugfront möglich ist!). Also die Stelle am Mittelpunkt markiert, ringsum großzügig mit geeignetem Abdeckband abgeklebt und nach der Kontrolle, dass sich hinter dem Blech/Kunststoff nichts befindet, was man anbohren könnte,

von außen nach innen gebohrt (Abbildung 3). Anschließend wird die Bohrung sauber entgratet und es erfolgt schon das bündige Einsetzen des jeweils für diese Einbaustelle vorgesehenen Sensors, wobei hier dessen richtige Einbaulage (Beschriftung „UP“ = oben) zu beachten ist, damit er nicht gegen den Boden sendet. Die Sensoren sind mit federnden Halteklammern versehen, die sie am Stoßfänger festhalten (Abbildung 4). Das Anschlusskabel wird nun in den Koffer- oder Innenraum geführt, entweder über vorhandene oder eine zusätzlich einzubringende Kabeldurchführung, die später wieder sorgfältig abzudichten ist.

Alle vier Sensorkabel, deren Bezeichnungsfähnchen bei der vorangegangenen Montage nicht verloren gegangen sein sollten, werden nun zum Steuergerät geführt, das man zweckmäßigerweise



Bild 6: Mit dem Spannungsprüfer findet man die Leitung für das Rückfahrtsignal sehr schnell – hier sind auch die blau-weiße Standardleitung für das Rückfahrtsignal und die braune Masseleitung gut zu sehen.



ebenfalls im Kofferraum montiert, und zwar so, dass weder das Gerät selbst noch die angeschlossenen Leitungen durch das Gepäck beschädigt werden können. In unserem Beispiel fand das Gerät hinter einer Kofferraumabdeckung seinen Platz (Abbildung 5). Die vier Sensorleitungen sind entsprechend der Beschriftung an das Steuergerät anzuschließen.

Das Steuergerät muss nur mit zwei Leitungen an das Bordnetz angeschlossen werden: einmal an die Fahrzeugmasse und einmal an die Stromzuführung des Rückfahrcheinwerfers. Ersteres ist leicht zu bewerkstelligen – einfach einen vorhandenen Massepunkt an der Karosserie suchen und dort anschließen. Meist sind solche Masse-Sammelpunkte zentral im Kofferraum vorhanden, etwa für die dort untergebrachten Hi-Fi- oder Navigationsgeräte. Ersatzweise kann man sich auch das Massekabel der Heckleuchte suchen, und das gleich im Zusammenhang mit der Zuleitung zur Rückfahrleuchte. Das ist in vielen Fahrzeugen recht einfach, da die Heckleuchten über einen zentralen Stecker angeschlossen sind, den man abziehen kann. Den Masseanschluss erkennt man meist schnell an der braunen Leitung. Nun testet man mit einem Spannungsprüfer, eingeschalteter Zündung (Stellung 1) und eingelegtem Rückwärtsgang, wo sich die Zuleitung zum Rückfahrcheinwerfer



Bild 8: So hat man den kleinen Monitor gut im Blick – die große Anzeige ist aus dieser Entfernung gut ablesbar.

befindet (Abbildung 6). Hat sich der Fahrzeughersteller an die gängigen Kabelfarben-Normen gehalten, ist die zugehörige Leitung in Blau-Weiß ausgeführt. Ein Blick in den Fahrzeug-Schaltplan, sofern verfügbar, bringt die Bestätigung (Abbildung 7). Hier schließen wir also die Plus-Leitung des Steuergeräts an, nachdem zuvor die Zündung wieder abgeschaltet wurde. Jetzt ist nur noch der Monitor zu platzieren und anzuschließen. Die Platzierung des Monitors kann ganz nach eigenen Gewohnheiten erfolgen, wir haben ihn auf die Hutablage im Sichtbereich des rückwärts blickenden Fahrers montiert (Abbildung 8).

Jetzt ist nur noch das Anschlusskabel des Monitors zum Steuergerät zu führen und dort einzustecken – fertig!

Ein kurzer Test noch vor der eigenen Garage, um das Gefühl für die Anzeige zu bekommen (der akustische Signalgeber des Gerätes ist übrigens abschaltbar), und schon können Sie sich beim nächsten Parken sicherer fühlen und fast zentimetergenau einparken. Bleibt nur zu erwähnen, dass man ein solches System auch vorn installieren kann, hier ist der Plus-Anschluss lediglich durch einen per Hand zu betätigenden Schalter auf Plus (KL 15) zu führen. Das hilft in den engen Stadt-Parklücken und bei unübersichtlicher Front ebenfalls enorm!

Sicher blinken

Blinken bei Spurwechsel ist zwar vorgeschrieben, und zwar mehrmaliges Blinken, aber in der Praxis hat man das Gefühl, als wenn die Lage des Blinkhebels und auch die Vorschrift des mehrmaligen Blinkens vielen Fahrern unbekannt zu sein scheinen. Auch man selbst ertappt sich manchmal, nur kurz zu blinken, etwa beim schnellen Spurwechsel in der Stadt, was eben nicht immer reicht, um andere aufmerksam zu machen. Die Autoindustrie hat sich deshalb bei neueren Modellen etwas einfällen lassen – den Komfortblinker! Da reicht es, den Blinkerhebel kurz anzutippen, und ein kleines Modul sorgt automatisch für das mehrmalige Blinken.

Und auch so etwas ist, entgegen landläufiger Meinung, relativ einfach einzubauen, was wir einmal am Beispiel des „MagicTouch MT2000“ von WAECO



Bild 9: Das Blinkmodul MT2000 realisiert Nachblinken und das Aufleuchten der Blinkleuchten beim Öffnen und Schließen per Funk-Fernbedienung. (Bild: Waeco)

(Abbildung 9, bei ELV: Best.-Nr. 72-681-98) betrachten wollen. Ein Blick in den zugehörigen Schaltplan (Abbildung 10) zeigt zunächst, dass wir wieder Masse und Klemme 15 (+) benötigen. Nun sind nur noch der Blinkgeber bzw. die Leitung vom Blinkschalter zum Blinkgeber sowie die Leitungen zu den Blinkleuchten ausfindig zu machen. Hat man einen Schaltplan, sind die Leitungen anhand der Leitungsfarben leicht zu bestimmen. Allerdings sind die Leitungen auch sehr schnell direkt am Blinkhebel-Schalter zu finden: Einfach an einer Blinkleuchte die Kabelfarbe ermitteln (Braun ist die Masseleitung!) und diese wieder am Blinkhebel-Schalter lokalisieren. Ein Test mit dem Spannungsprüfer bei eingeschaltetem Blinker ermöglicht schnell die Überprüfung des Suchergebnisses. Mit dem Spannungsprüfer ist auch schnell die Zuleitung des Blinkgebers zum Blinkhebel-Schalter zu finden: Hier muss die Leuchte des Spannungsprüfers immer blinken, egal, welche Richtung am Schalter eingeschaltet ist. In Abbildung 10 ist diese Prüfung noch einmal symbolisch gezeigt. Der Rest ist einfach: Nun sind lediglich noch die drei Leitungen des MT2000 an die entsprechenden Leitungen am Blinkhebel-Schalter per sorgfältig ausgeführter Schneidklemmverbindung anzuschließen – fertig! Jetzt ist nur noch das Modul selbst nach der im Übrigen sehr ausführlichen, bebilderten und Sonderfälle aufführenden Anleitung zu fixieren. Ein Test zeigt, ob alles funktioniert, und fortan haben Sie zeitgemäßen Blinkkomfort an Bord.

Auf? Zu?

Da wir gerade beim MT2000 sind – das kleine Modul kann noch mehr! Wenn Ihr Fahrzeug eine Zentralverriegelung hat und Sie diese vor allem per Funk betätigen, wird Ihnen, sofern dieses Feature nicht serienmäßig vorhanden ist, immer mal wieder eine Rückmeldung fehlen, ob der Funkbefehl

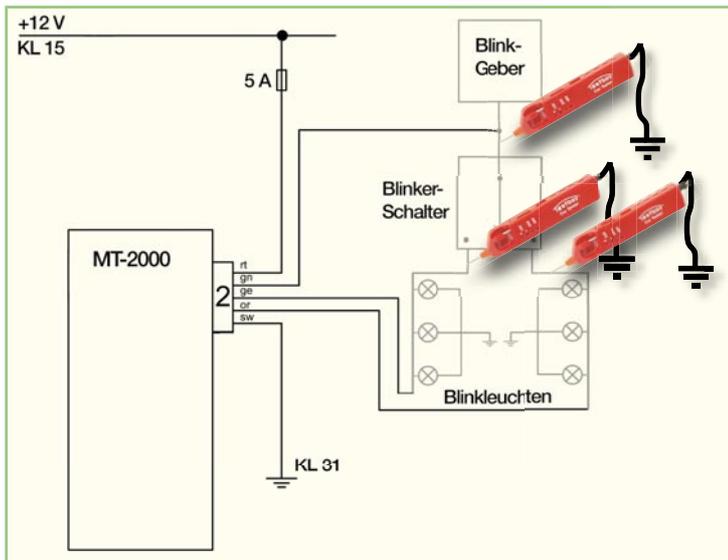


Bild 10: Die Nachblink-Schaltung des MT2000

tatsächlich angekommen ist. Denn in lauter Umgebung sind die Stellantriebe nicht immer zu hören. Viele Fahrzeuge besitzen deshalb ab Werk eine praktische Hilfe bzw. diese ist nachträglich programmierbar – die Blinkleuchten blinken ein- oder mehrmals als Empfangsquittung, bei Öffnen und Schließen unterschiedlich.

Das ist mit dem MT2000 schnell nachrüstbar! Denn es besitzt einen zweiten „Port“ für diese Funktion (Abbildung 11). Die Schaltung ist ebenfalls wieder sehr einfach, Masse, Klemme 15 (+) und Blinkleuchten-Anschlüsse kennen wir ja schon, es ist lediglich herauszufinden, wo man die Steuerimpulse für die Stellantriebe der Zentralverriegelung abgreifen kann. Hat man einen Stromlaufplan, ist dies wieder auf einen Blick erledigt, das so genannte Zentralverriegelungs-Modul (ZV-Modul) findet sich meist in der Nähe des Sicherungskastens. Von hier gehen zwei dünnere

Leitungen, meist blau und weiß, zu den Stellantrieben. Diese Leitungen sind nun nur noch mit den entsprechenden Leitungen des MT2000 zu verbinden. Findet man das ZV-Modul nicht auf Anhieb, kann man sich behelfen, indem man die Steuerleitungen direkt am Stellantrieb in einer Tür ausfindig macht. Zu diesem führen vier bis fünf Leitungen. Eine ist Masse (braun), eine weitere führt Dauerplus (mit dem Spannungsprüfer testen), die dritte (sofern vorhanden, viele Stellantriebe regeln dies intern) meldet die Endstellung des Antriebs an das ZV-Modul. Bleiben noch zwei, die jeweils den Auslöseimpuls für Öffnen und Schließen führen. Also Spannungsprüfer anlegen und die Zentralverriegelung auslösen! Bei jedem Öffnungs- und Schließimpuls wird die Anzeige am Spannungsprüfer kurz aufblinken – dann haben Sie die Leitung gefunden! Jetzt nur noch die Leitung hinter der Türdurchführung im Innenraum

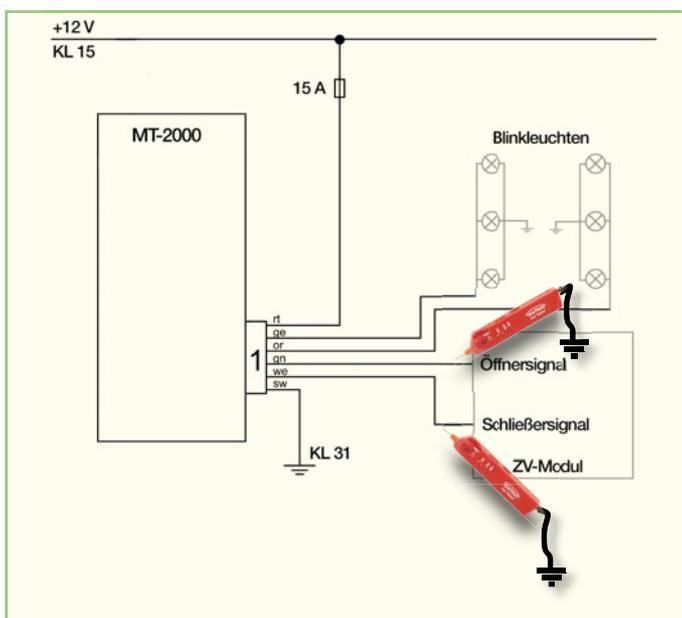


Bild 11: Die Blinkersteuerung beim Öffnen und Schließen mit dem MT2000. Diese Schaltung ist gleichzeitig mit der Nachblink-Schaltung nutzbar!

wiederfinden und dort dann an die entsprechende Leitung des MT2000 anschließen – wieder fertig! Jetzt werden Ihre Blinker das Verschließen bzw. Öffnen mit kurzem Blinken quittieren.

Schließkomfort per Funk

Sie haben zwar eine Zentralverriegelung, die ist aber nur mit dem Schlüssel bedienbar? Auch hier kann man schnell den heute gängigen Komfort einer Funk-Fernbedienung nachrüsten. Das kleine „Magic-Touch MT350“-Modul von WAECO (Abbildung 12, bei ELV: Best.-Nr. 72-393-25) wird einfach zwischen ZV-Modul und die bereits im Fahrzeug vorhandenen Schloss-Schalter für die Stellantriebe geschaltet und von einer Mini-Handfernbedienung, die man ans Schlüsselbund hängt, per Funk gesteuert. Zusätzlich lassen sich die Blinker, wie bereits beim MT2000 diskutiert, als



Bild 12: Der MT350 macht das Nachrüsten einer Funk-Fernbedienung für Zentralverriegelung, Innenlicht, Fensterheber inkl. Blinkerquittung ganz einfach. (Bild: Waeco)

Quittung ansteuern und die Innenbeleuchtung ein- und ausschalten, falls diese Funktion noch nicht serienmäßig vorhanden ist. Über eine zusätzliche Taste kann man weitere Komfortfunktionen steuern, etwa das Schiebedach zufahren, die Scheiben hoch- oder herabfahren, eine Standheizung per Funk aktivieren usw.

Hat man vielleicht schon das MT2000 montiert, entfällt natürlich die Blinkerquittung bei einem der beiden Geräte!

Der Anschluss des Steuergerätes (Abbildung 13) erscheint auf den ersten Blick kompliziert, das Ganze ist aber schnell entflochten.

Im linken Teil sieht man den grundsätzlichen Anschluss an das Bordnetz. Die Anleitung zum Modul kennt noch viele weitere Versionen je nach Fahrzeugausführung.

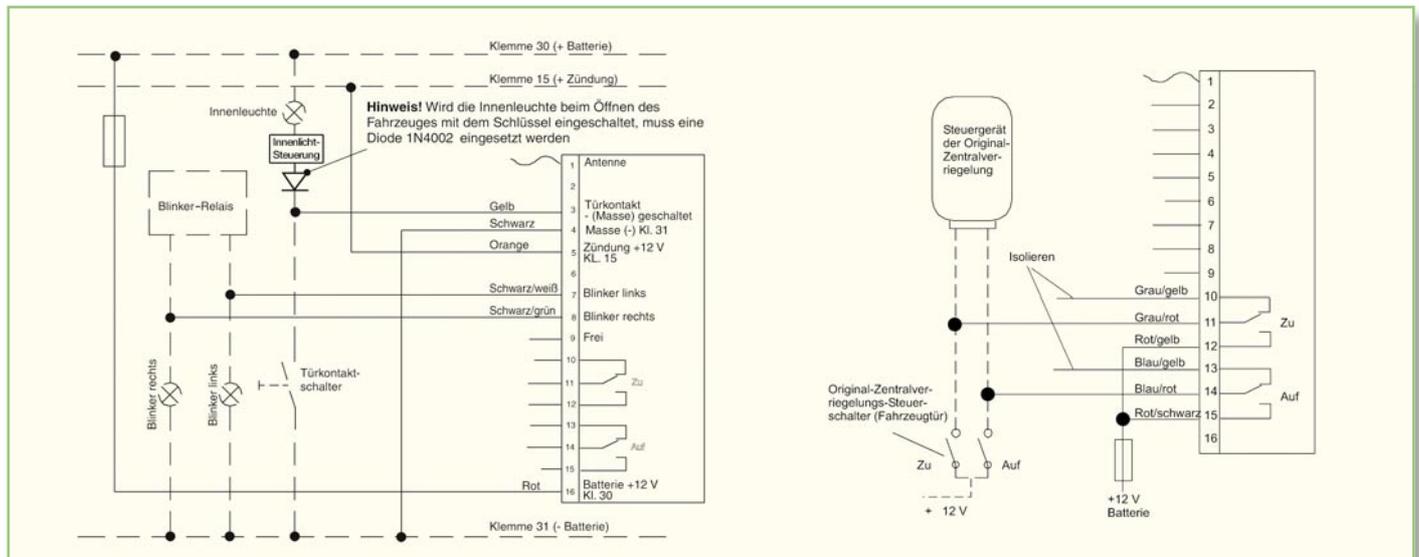


Bild 13: Die Beschaltung des MT350 in einer von vielen möglichen Varianten, links die Grundschaltung und die Blinkleuchten-Anbindung, rechts die Verbindung mit dem ZV-Modul.

Über eine bereits im mitgelieferten Kabelbaum integrierte Sicherung erfolgt zunächst der Dauerplus-Anschluss an Klemme 30 – logisch, muss das Modul doch ständig Strom bekommen. Die Masseverbindung über die hier schwarze Leitung ist auch klar. Zusätzlich wird das Modul an Klemme 15 angeschlossen, die ja nur Strom führt, solange die Zündung eingeschaltet ist. So kann das Modul unterscheiden, ob die Zündung eingeschaltet ist, das Fahrzeug in der Regel also fährt. Damit wird eine Ansteuerung der Blinkleuchten während der Fahrt verhindert, falls man hier die Zentralverriegelung betätigt (Sicherheitsverriegelung gegen Überfall an der Ampel oder im Parkhaus).

Wie man die Leitungen zu den Blinkleuchten findet, wissen wir ja schon, also die beiden Leitungen mit der Leitfarbe Schwarz (Weiß/Grün) dort angeschlossen!

Bleibt aus diesem Schaltplanteil nur noch die Innenbeleuchtung, falls die nicht ohnehin schon durch die vorhandene Zentralverriegelung ein- und ausgeschaltet wird. Hier muss man die von den Türkontaktschaltern zur Innenleuchte führende Leitung finden. Kann man die Lage der Türkontakte (einer reicht!) nicht lokalisieren, geht man den einfachen Weg und sucht sich die Leitung, die zur Innenleuchte geht. Diese Leuchten sind zum Lampenwechsel recht einfach zu öffnen. Spätestens wenn man die Lampe herausnimmt, kann man oft die Anschlussleitungen sehen. Ansonsten sind auch die meisten dieser Leuchten sehr

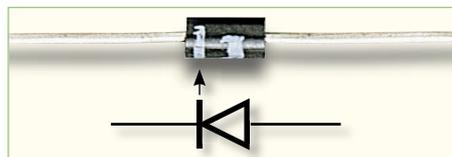


Bild 14: Die Katode der Diode ist mit einem Farbring gekennzeichnet.

einfach zu demontieren, oft sind sie nur eingeklippt, z. B. im Wagenhimmel. Da die Leitung quasi eine Ringleitung quer durch das Auto ist (alle Türkontakte und die Leuchten sind jeweils parallelgeschaltet), findet man die Kabelfarbe spätestens im Kabelbaum unter der Armaturentafel wieder.

Wird die Innenleuchte bereits mit dem Ansteuern der Zentralverriegelung durch den Türschlüssel geschaltet, muss die beiliegende Diode vor die Innenlichtsteuerung geschaltet werden (in diesem Falle empfiehlt sich der Anschluss der Diode am Türschalter). Abbildung 14 zeigt das Schaltzeichen und die Lage von Anode sowie Katode der Diode.

Damit ist dieser Teil der Beschaltung bereits erledigt. Jetzt erfolgt nur noch der Anschluss an die Zentralverriegelungssteuerung des Wagens (ZV-Modul). In unserer Schaltung ist nur eine Variante gezeigt, das Anleitungshandbuch des MT350 behandelt quasi alle denkbaren Konfigurationen. Es zeigt auch für zahlreiche Fahrzeugtypen von Audi bis VW die Lage der benötigten Leitungen, die entweder im Kabelbaum der A-Säule oder direkt am ZV-Modul zu finden sind. Hier sind also in der gezeigten Schaltungsvariante die Öffner- und Schließerleitung, die vom ZV-Steuerschalter in der Fahrzeugtür kommen, zu suchen. Der Test kann, wie beim MT2000 beschrieben, mit dem Spannungsprüfer erfolgen. Diese beiden Leitungen werden also mit den Schaltkontaktschlüssen des MT350 verbunden. Dessen Arbeitskontakte sind wiederum an Dauerplus anzuschließen, damit das ZV-Modul bei Ansteuerung des MT350 per Funk einen 12-V-Impuls erhält. Die Länge des Impulses ist je nach Fahrzeugtyp am MT350 einstellbar.

Auch hier bringt man zum Schluss das MT350 sicher unter der Armaturentafel

an, entweder per Verschrauben oder, wie in Abbildung 15 zu sehen, mit den mitgelieferten Kabelbindern bzw. dem Doppelklebeband.

Generell, und das gilt für alle Einbauten, sind alle Leitungen penibel festzulegen, etwa mit Kabelbindern am Originalkabelbaum. Lose Leitungen können nicht nur zu Störungen oder gar Kurzschlüssen mit allen denkbaren Folgen führen, herabhängende Leitungen können z. B. auch in Lenksäule oder Pedalwerk geraten.

Das soll es gewesen sein – wir wünschen nun noch viel Erfolg bei der Selbstinstallation von Kfz-Zubehör – es ist einfacher, als es zunächst scheint! Selbst bei modernen Fahrzeugen findet man alle beschriebenen Leitungen (bis auf ZV-Leitungen bei busgesteuerten Fahrzeugen, die wir ja hier ohnehin nicht einbeziehen) recht schnell.

Es sind nur ein bedachtes Vorgehen, etwas Zeit (nichts „mal eben nach Feierabend“ machen!) und sorgfältiges Arbeiten notwendig. **ELV**

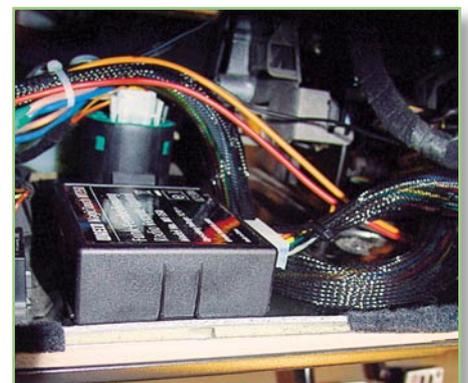


Bild 15: So ist das MT350 sicher untergebracht und ausreichend fixiert. Der Kabelbaum wurde mit einem Dehnschlauch überzogen – der verhindert Geräusche und fixiert die Leitungen ordentlich.