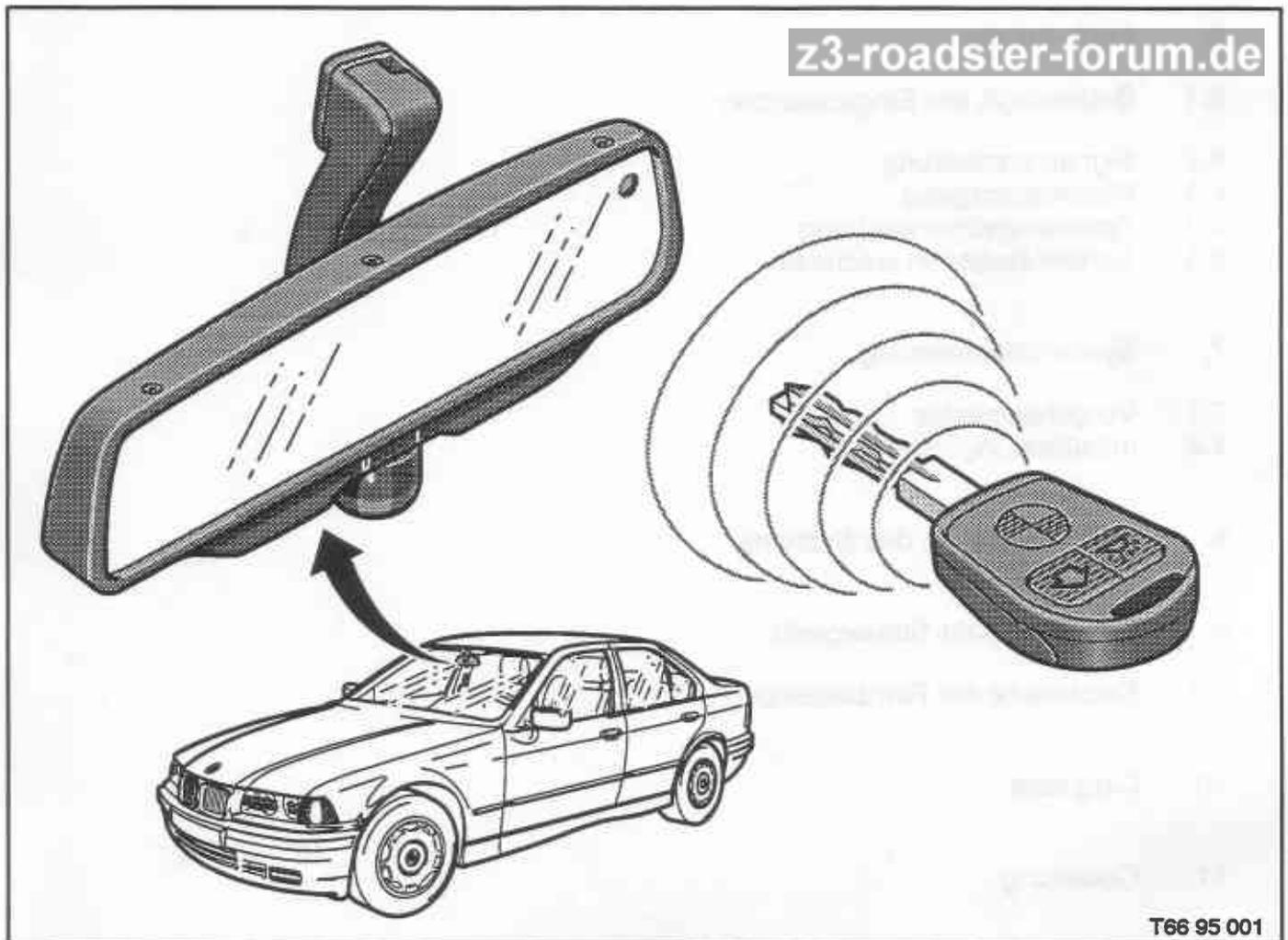


Geschäftsleitung Management	Service/Erarung Service/reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VK-24/Pollatschek Nur zum internen Gebrauch/For internal use only		Baugruppe/Group: 66 66 01 95 (1242)		Code: weltweit All countries	Datum/Date: 05/1995



# BMW Service Technik

## Funk-Kompakt-Fernbedienung E31, E36, 540i US



## INHALTSVERZEICHNIS

1. Funktechnik
2. Funk-Kompakt-Fernbedienung allgemein
3. Systemübersicht
4. Funktionen der Fernbedienung
5. Funktionssicherheiten
6. Funk-Sender
  - 6.1 Bedienlogik der Eingabetasten
  - 6.2 Signalverarbeitung
  - 6.3 Stromversorgung
  - 6.4 Spannungsüberwachung
  - 6.5 Sender-Batterien wechseln
7. Systeminitialisierung
  - 7.1 Vorgehensweise
  - 7.2 Initialisierungssperre
8. Synchronisation des Systems
9. Funk-Kompakt-Steuergerät
  - 9.1 Reichweite der Fernbedienung
10. Diagnose
11. Codierung
12. Anschlußbelegung

## 1. Funktechnik

Die Funktechnik ist ein umfassender Begriff für alle Gebiete des drahtlosen Nachrichtenverkehrs, wie z.B. Telefon, Rundfunk, Fernsehen. Die Übertragung erfolgt durch elektromagnetische Wellen.

Dadurch, daß die Funkwellen nicht richtungsgebunden sind und eine größere Reichweite als die Infrarotwellen haben, wird diese Technik immer öfters auch bei Fernbedienungen eingesetzt.

Zum Beispiel bei Fernbedienungen für Baukräne, im Modellbau und in letzter Zeit auch im Fahrzeugbau für die Fernsteuerung der Zentralverriegelung, Standheizung, usw..

## 2. Funk-Kompakt-Fernbedienung allgemein

Die BMW Funk-Kompakt-Fernbedienung ist eine Weiterentwicklung der seit 1992 in der Serie befindlichen Infrarot-Kompakt-Fernbedienung. Der Funk-Kompakt-Sender muß bei Aktivierung nicht mehr auf den im Fahrzeug eingebauten Empfänger ausgerichtet werden. Damit erreicht man eine höhere Funktionssicherheit.

Der Funksender befindet sich weiterhin im Schlüsselgriff des Fahrzeugschlüssels, der Empfänger, d.h. das Steuergerät, im Innenrückspiegel.

**Eine Kompatibilität** der Komponenten der Funk-Kompakt-Fernbedienung zur Infrarot-Kompakt-Fernbedienung **besteht nicht**.

Die Funk-Kompakt-Fernbedienung wird in folgenden Modellen angeboten:

E31 seit 09/93 US und 01/95 ECE

E34 seit 09/93 nur US-Fahrzeuge, **sonst bleibt die Infrarot-Kompakt-Fernbedienung**

E36 seit 01/95 US und ECE

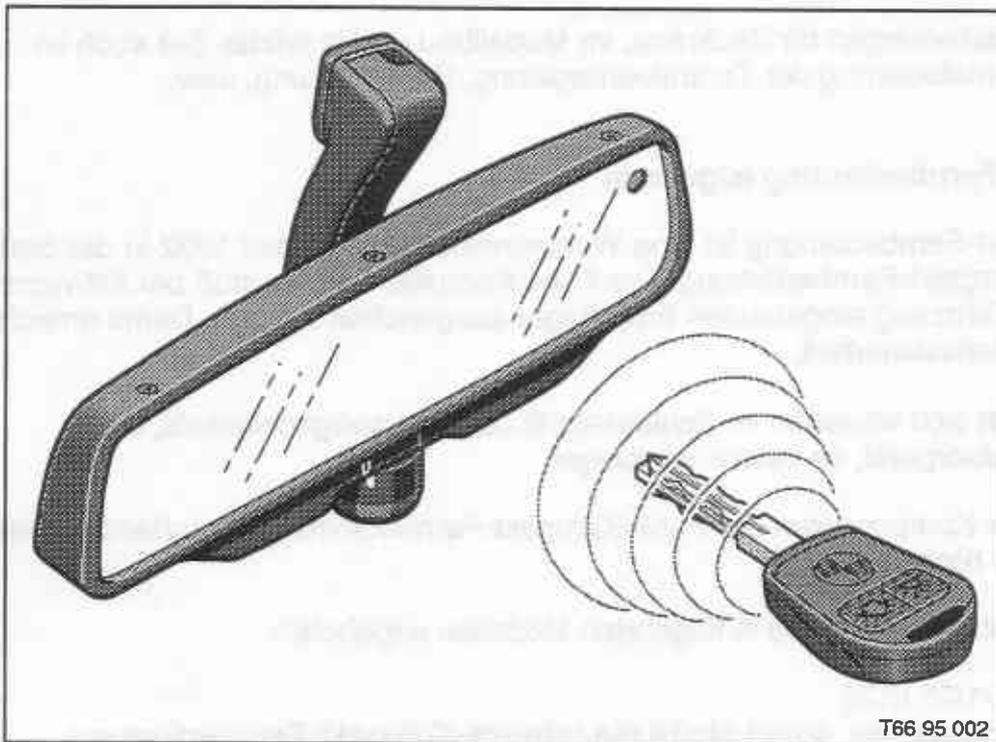
Der E38 hat ein modifiziertes Funk-Fernbedienungssystem (FBZV)

Die Funk-Fernbedienung unterliegt in vielen Ländern funktechnischen Zulassungsbestimmungen. Die erforderliche Kennzeichnung befindet sich auf dem Fahrzeugschlüssel.

### 3. Systemübersicht

Das Funk-Kompakt-System besteht aus:

- 1 - Steuergerät (integriert im Innenrückspiegel)
- 2 - Sender (verbaut im Schlüsselgriff)



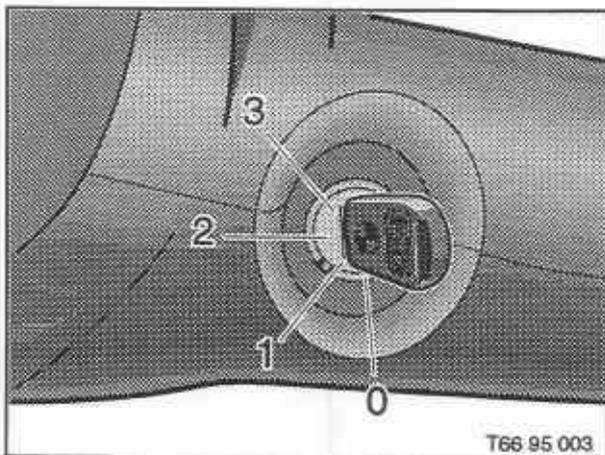
#### **Wichtige Hinweise bei Fahrzeugen mit Funk-Fernbedienung:**

- die Türschloßheizung der Fahrtüre ist entfallen da diese nicht mehr benötigt wird.
- das Beifahrtürschloß ist entfallen um die Diebstahlsicherheit weiter zu erhöhen.
- die ZV-Bedienung über den Verriegelungsknopf der Beifahrtüre ist beim E36 nicht mehr möglich.

#### 4. Funktionen der Fernbedienung

1. Zentralverriegelung (ZV) öffnen/schließen - alle Modelle
  2. Innenlicht ein-/ausschalten - alle Modelle
  3. Diebstahlwarnanlage aktivieren/deaktivieren - alle Modelle
  4. Neigungsgeber/Innenraumschutz aktivieren/deaktivieren- alle Modelle
  5. Elektrische Fensterheber öffnen - nur E31
  6. Schiebedach öffnen - nur E31
  7. Panic-Mode aktivieren/deaktivieren - nur US-Modelle.
- Im Bedarfsfall kann mit dieser Funktion über die Diebstahlwarnanlage ein Alarm ausgelöst werden.

#### 5. Funktionssicherheiten



- Ab Zündschloßstellung 1 (Klemme R) werden keine Bedienfunktionen mehr ausgeführt.
- Nach dem Abschalten der Klemme "R" wirkt eine Funktionsverzögerung von ca. 3 Sekunden, um versehentliche Funktionsauslösungen beim Abziehen des Zündschlüssels zu verhindern.

Aufgrund der höheren Reichweite und dem Umstand, daß nur an den elektrischen Fensterhebern vorn ein Einklemmschutz vorhanden ist, ist die Funktion "Komfortschließen" der elektrischen Fensterheber und Schiebedach über die Fernbedienung komplett entfallen.

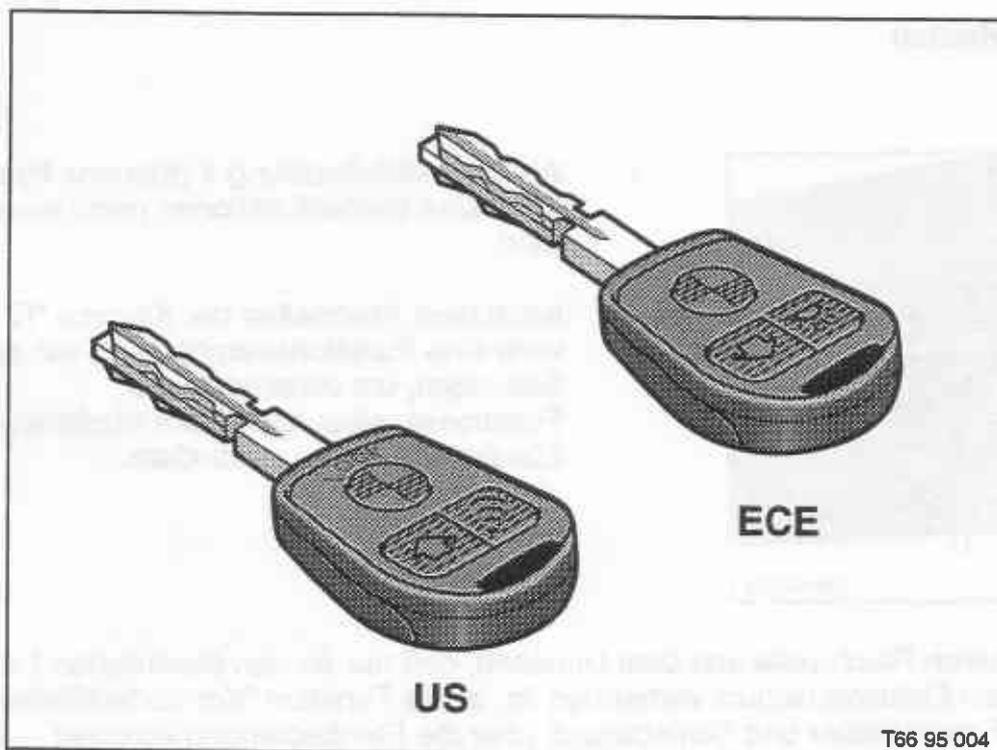
Somit ist das Verletzungsrisiko bei Bedienung außer Sichtweite ausgeschlossen.

## 6. Funk-Sender

Der Funk-Sender ist batteriebetrieben und im Schlüsselgriff des Fahrzeugschlüssels integriert.

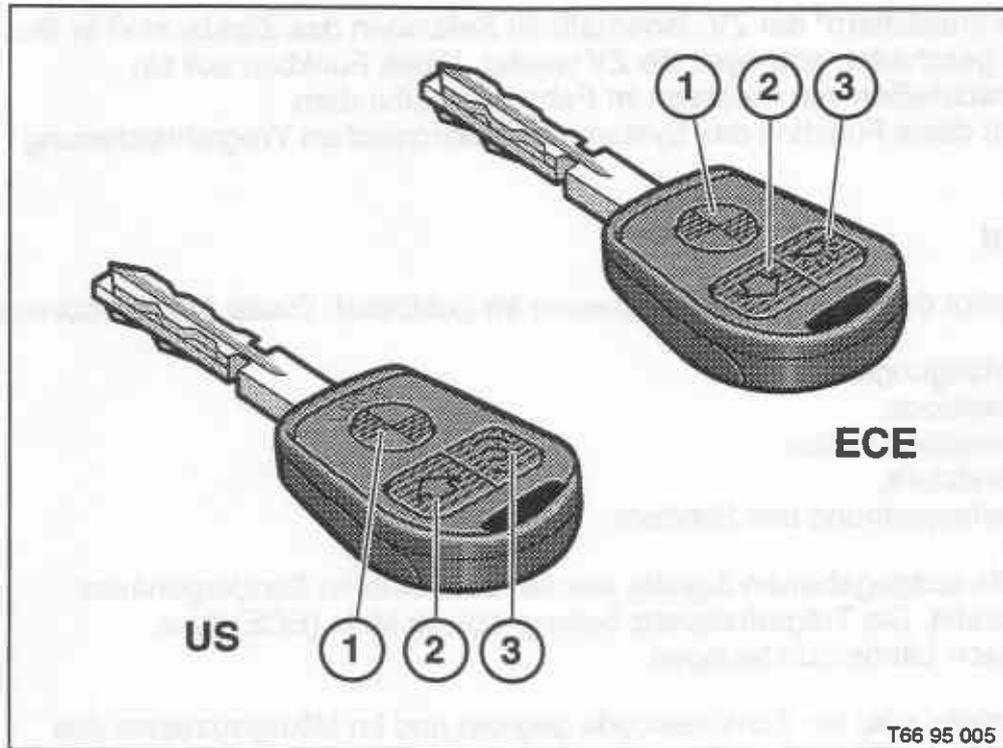
Der Sender besteht aus folgenden Baugruppen:

- den Eingabetasten
- einem Mikroprozessor für die Signalverarbeitung
- dem Hochfrequenz-Sender
- der Funktionsanzeige (ab 01/95 mit Einsatz EWS II entfallen)
- der Stromversorgung



## 6.1 Bedienlogik der Eingabetasten

Über drei Tasten werden alle Bedienfunktionen ausgelöst



### Schließfunktionen:

- Zentralverriegelung (ZV) in "Zentralsichern" aktivieren: **Taste 1** kurz drücken

#### **Hinweis:**

Komfortschließen der elektrischen Fensterheber und Schiebedach ist nicht möglich.

### Öffnungsfunktionen:

- ZV entriegeln: **Taste 2** kurz drücken
- ZV entriegeln und "Komfortöffnen" der elektrischen Fensterheber und Schiebedach: **Taste 2** gedrückt halten (nur E31).

### Zusätzliche Funktionen:

- Diebstahlwarnanlage (DWA), Neigungsgeber und Innenraumschutz aktivieren: **Taste 1** kurz drücken (gleichzeitig schaltet die ZV in Zentralsichern")
- Neigungsgeber und Innenraumschutz der DWA deaktivieren: **Taste 1** nach dem "Zentralsichern" ein zweites mal drücken
- Innenbeleuchtung einschalten: **Taste 3** kurz drücken
- Panic Mode - (Nur US-Modelle) aktivieren: **Taste 3** gedrückt halten.
- Panic-Mode deaktivieren: **Taste 1** kurz drücken

### **Wichtiger Hinweis für Fahrzeuge vor 01/95:**

- Wird nach dem "Zentralsichern" der ZV, innerhalb 30 Sekunden das Zündschloß in Stellung 1 (Klemme R) geschaltet, entriegelt die ZV wieder. Diese Funktion soll ein versehentliches Einschließen von Insassen im Fahrzeug verhindern.  
Ab 01/95 übernimmt diese Funktion das System der elektronischen Wegfahrsicherung (EWSII).

## **6.2 Signalverarbeitung**

Die Signalverarbeitung erfolgt durch einen Mikroprozessor im Schlüssel. Dieser Mikroprozessor

- wertet die Tastenbetätigungen aus,
- erzeugt den Schlüsselcode,
- schaltet den Schlüsselcode weiter
- steuert die Senderendstufe,
- überwacht die Batteriespannung des Senders

Die über die Sendeendstufe ausgegebenen Signale werden über eine im Sendergehäuse integrierte Antenne abgestrahlt. Die Trägerfrequenz beträgt 433,92 MHz (ECE) bzw. 315,00 MHz (US) und je nach Länderzulassungen.

Beim Initialisieren des Systems wird ein Schlüsselcode gebildet und im Mikroprozessor des Senders gespeichert. Nach jeder Tastenbetätigung am Sender wird nun ein anderer Schlüsselcode ausgesendet (Wechselcode). Diese Codes werden nach einem bestimmten Verfahren weitergerechnet, so daß das Steuergerät zwischen eigenen und fremden Sendern sicher unterscheiden kann.

Der Mikroprozessor verliert den Schlüsselcode, wenn die Batterien länger als eine Minute entnommen werden. In so einem Fall müssen alle vorhandenen Sender neu initialisiert werden.

### **Wichtiger Hinweis:**

Jeder Sender kann seinen Schlüsselcode verlieren, wenn z.B. spielerisch die Tastenbetätigung in der Initialisierungsreihenfolge außerhalb des Fahrzeugs durchgeführt wird. Auch in diesem Fall müssen alle Sender neu initialisiert werden.

## **6.3 Stromversorgung des Senders**

Die Stromversorgung erfolgt über zwei handelsübliche 3 Volt-Lithium-Knopfzellen (CR 1220). Diese versorgen einen Funk-Sender für ca. 5000 Betätigungszyklen und mindestens 1 Jahr. Wird der Batteriewechsel innerhalb einer Minute durchgeführt, bleiben die Daten zur Schlüsselcodeerzeugung erhalten, eine erneute Initialisierung ist dann nicht nötig.

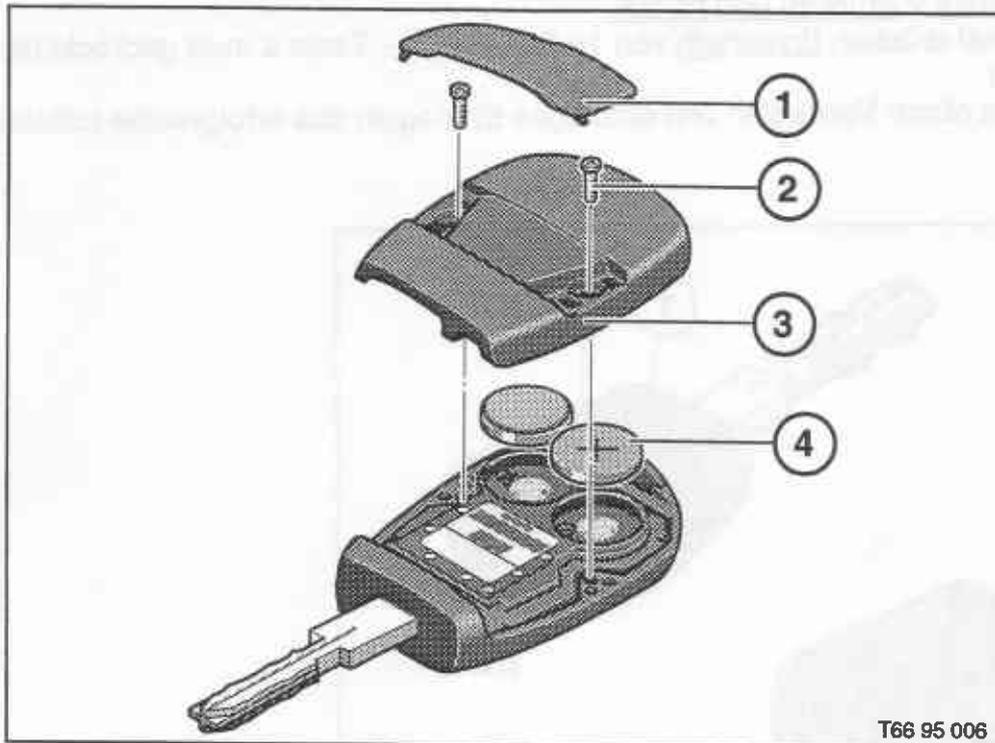
## **6.4 Spannungsüberwachung**

Der Ladezustand der beiden Batterien im Schlüssel wird bei jeder Tastenbetätigung an den Empfänger übertragen und kann über Diagnose ausgelesen werden.

Das Empfangsmodul speichert diese "Batteriemeldungen". Diese gespeicherten Meldungen werden über die Diagnose oder wenn fünfmal hintereinander keine Meldung des Batteriezustandes ans Empfangsmodul übermittelt wird, gelöscht.

## 6.5 Sender-Batterien wechseln

- 1 Abdeckplatte ausclipsen
- 2 Kreuzschlitzschrauben lösen
- 3 Gehäusedeckel abheben
- 4 Batterien innerhalb 1 Minute austauschen - **Polarität beachten!**



### Hinweise:

- Es darf keine Funktionstaste während des Batteriewechsels gedrückt werden.
- Sollten die gespeicherten Schlüsselcodes doch verloren gegangen sein, müssen alle vorhandenen Sender neu initialisiert werden.

## 7. Systeminitialisierung

Damit die Funk-Kompakt-Fernbedienung funktionieren kann, muß jeder einzelne Sender mit dem Empfänger (Steuergerät) initialisiert werden.

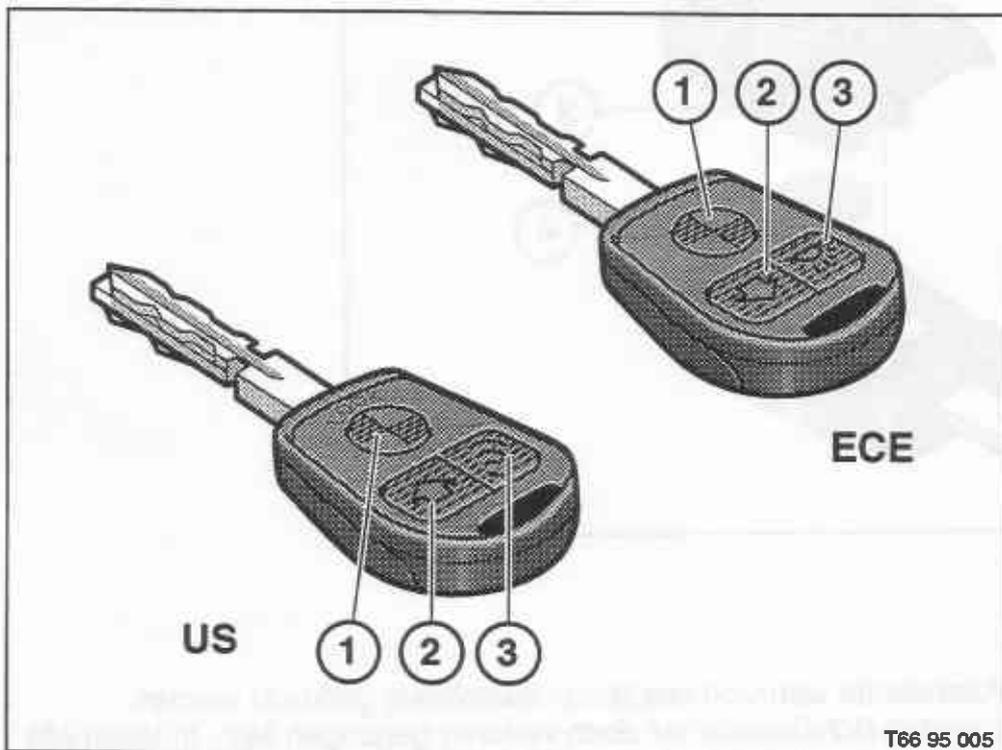
**Pro Fahrzeug können bis zu vier Sender initialisiert und verwendet werden.**

Da jeder Sender einen eigenen Schlüsselcode besitzt, müssen, wenn z.B. ein Sender erneuert wird oder einer neu hinzukommt oder die Batterien länger als 1 Minute entnommen waren, alle vorhandenen Sender neu initialisiert werden.

Um das Initialisieren eines fremden Senders zu verhindern, wird die Empfängerempfindlichkeit während des gesamten Initialisierungsvorganges stark reduziert. Die Initialisierung muß deswegen im Fahrzeuginnenraum durchgeführt werden.

## 7.1 Vorgehensweise bei der Initialisierung

1. Zentralverriegelung (ZV) mittels Fernbedienung öffnen oder über Diagnose die Initialisierungssperre zurücksetzen.
2. In das Fahrzeug einsteigen, alle Türen schließen.
3. Mit einem Schlüssel das Zündschloß kurz in Stellung 1 (Klemme "R") ein- und wieder ausschalten. Die Einschaltdauer muß unter 5 Sekunden bleiben, nur dann ist das Steuergerät initialisierungsbereit.
4. Am Sender die Taste 2 drücken und halten.
5. Die Taste 1 dreimal drücken (innerhalb von 10 Sekunden) - Taste 2 muß gedrückt bleiben.
6. Taste 2 loslassen
7. Die ZV signalisiert durch Verriegeln und sofortiges Entriegeln das erfolgreiche Initialisieren eines Senders.



Bleibt die Rückmeldung der ZV aus, so ist die Initialisierung neu zu beginnen.

Nach Beendigung des ersten Initialisierungsvorganges können noch 3 weitere Sender initialisiert werden. Bei jedem weiteren Sender muß innerhalb von 30 Sekunden mit Punkt 4 die Vorgehensweise wiederholt werden, da sonst das Steuergerät die Initialisierungsbereitschaft abschaltet.

Während der Initialisierung müssen alle vorhandenen Sender initialisiert werden. In keinem Fall darf das Zündschloß während der Initialisierung erneut betätigt werden, da sonst alle Sender wieder neu initialisiert werden müssen.

## 7.2 Initialisierungssperre

Beim abgesperrten Fahrzeug ist eine Initialisierung nicht möglich. Die Initialisierung kann nur dann durchgeführt werden, wenn die ZV mittels Fernbedienung geöffnet wurde.

Weiter besteht die Möglichkeit über die Diagnose im DIS (ab CD-Version 1.2) die Initialisierungssperre zurückzusetzen. Dazu unter "5-Sonderfunktionen" die "2-Initialisierungssperre löschen" anwählen.

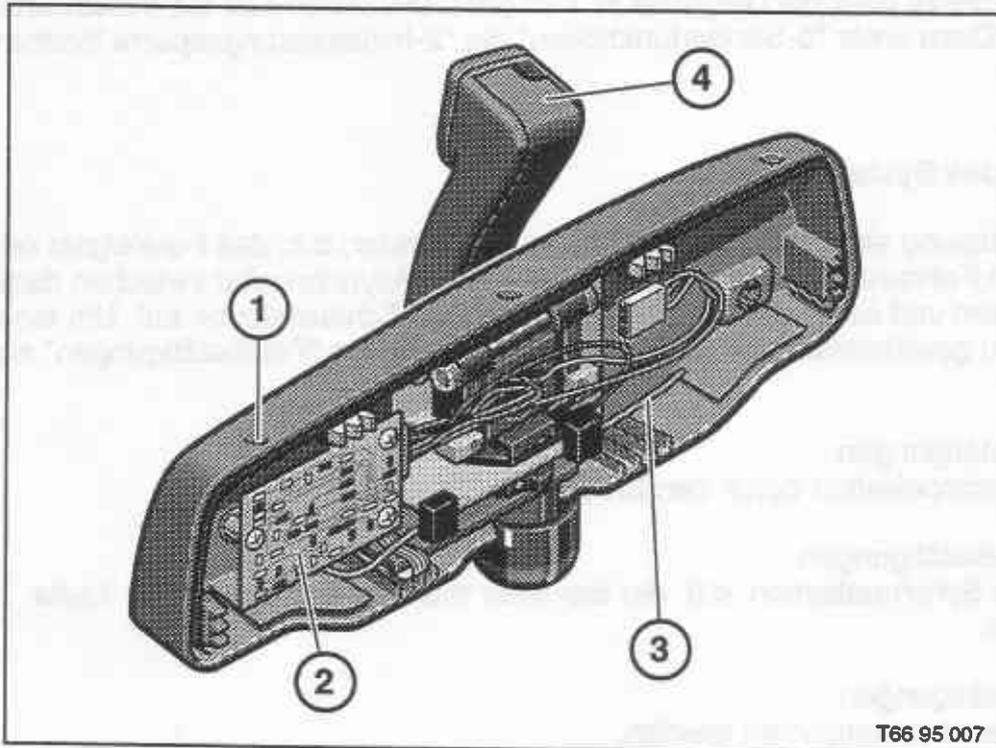
## 8. Synchronisation des Systems

Bei versehentlicher Betätigung einer der Funktionstasten am Sender, d.h. das Funksignal erreicht den Empfänger im Fahrzeug nicht, tritt anschließend eine Asynchronität zwischen dem vom Sender ausgesandten und dem vom Empfänger erwarteten Schlüsselcode auf. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, wird eine geringe Anzahl von "Fehlbetätigungen" automatisch korrigiert.

- \* bis zu 100 Fehlbetätigungen  
automatische Synchronisation durch den Empfänger (Steuergerät)
- \* 101 bis 1000 Fehlbetätigungen  
halbautomatische Synchronisation, d.h. der Benutzer muß die entsprechende Taste zweimal betätigen.
- \* über 1000 Fehlbetätigungen  
alle Sender müssen neu initialisiert werden.

## 9. Funk-Kompakt-Steuergerät

Das Steuergerät ist im Innenrückspiegel eingebaut und besteht aus der Empfänger- und Auswerteelektronik.



- 1 Innenrückspiegel
- 2 Empfänger- und Auswerteelektronik
- 3 Antenne
- 4 Anschlußkabel

Die Empfängerelektronik besteht aus dem Hochfrequenz-Empfänger (HF Empfänger) und einer integrierten HF-Antenne.

Damit beim Ab- und Anklemmen der Fahrzeugbatterie keine Daten verloren gehen (Wechselcode), werden alle für den weiteren Betrieb notwendigen Daten nichtflüchtig gespeichert.

Die über die Empfängerelektronik empfangenen Befehlstelegramme werden in der Auswerteelektronik decodiert und als Steuersignale an das Grundmodul (GM), ZV-Modul bzw. DWA-Steuergerät weitergeleitet. Das GM bzw. ZV-Modul steuert daraufhin die jeweiligen Fahrzeugkomponenten an. Die Diebstahlwarnanlage wird beim E36 über das GM aktiviert.

## 9.1 Reichweite der Fernbedienung

Je nach Standort in bezug zum Fahrzeug ist die Empfangscharakteristik der Funksignale vom Sender unterschiedlich. Bezugspunkt für die Abstandsmessung ist der Innenrückspiegel (Empfänger).

Bedingt durch externe Einflüsse kann die Reichweite positiv (durch Reflexionen) oder negativ (durch Störquellen) von den folgenden mittleren Entfernungen abweichen:

- Bei ZV öffnen bzw. schließen: bis ca. 10 m
- Innenlicht einschalten: bis ca. 10 m
- Panik-Mode auslösen (nur USA): bis ca. 10 m

Folgende externe Störquellen sind denkbar:

Amateurfunk, Funktelefon, Modellflug, diverse Fernbedienungen, Industrieanlagen, nicht entstörte Elektromotoren, etc.

### Hinweis:

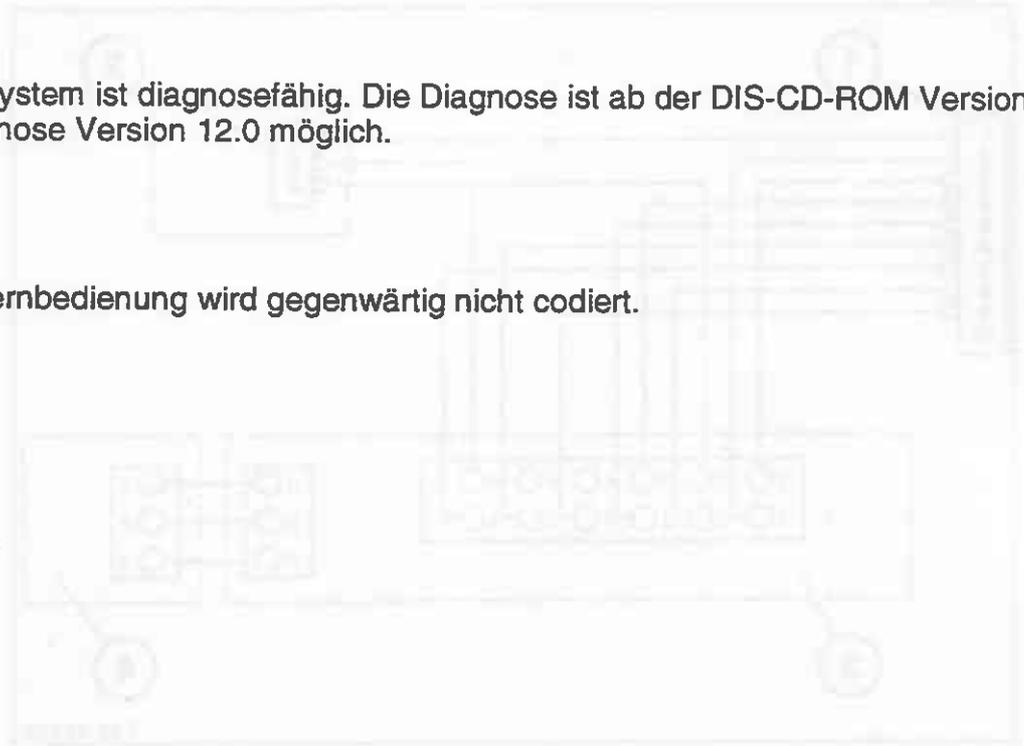
Sollte ein der o.g. externen Störquellen zu einer Beanstandung führen, so bringt ein Erneuern des Empfängers (Innenrückspiegel) bzw. der Senderbatterien keinen Erfolg.

## 10. Diagnose

Das Funk-Kompakt-System ist diagnosefähig. Die Diagnose ist ab der DIS-CD-ROM Version 1.0 bzw. der MoDiC Diagnose Version 12.0 möglich.

## 11. Codierung

Die Funk-Kompakt-Fernbedienung wird gegenwärtig nicht codiert.

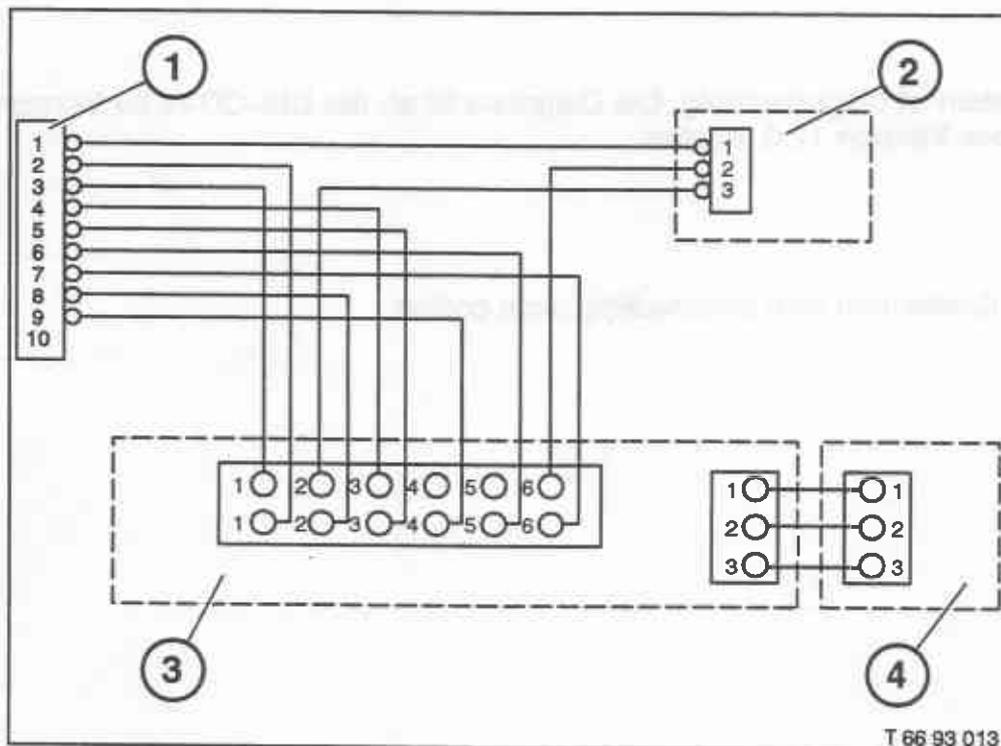


## 12. Anschlußbelegung

Das Funk-Kompakt Steuergerät ist über einen schwarzen 10-poligen ELO-Stecker am Fahrzeugkabelbaum angeschlossen. Die Steckverbindung befindet sich im Spiegelfuß unter der eingeklippten Abdeckung.

Pinbelegung:

Pin 1	Rückfahrscheinwerfer	
Pin 2	Kl. 30	Batterie+
Pin 3	Kl. "R"	Versorgungsspannung
Pin 4	TxD	Diagnoseleitung Ausgang
Pin 5	ZV/ER	Zentralverriegelung entriegeln
Pin 6	ZV-ZS2	Zentralverriegelung sichern
Pin 7	TGK	Türgriffkontakt - Innenlich
Pin 8	RxD	Diagnoseleitung Eingang
Pin 9	ZV-ZS22	DWA-Ansteuerung - Panic-Mode
Pin 10	Kl 31	Batterie



T 66 93 013

- 1 Steckverbindung zum Fahrzeugkabelbaum
- 2 Elektronik für elektrochrom Innenrückspiegel
- 3 Auswerteelektronik-Leiterplatte
- 4 Antenne

**Funktions- und Systembeschreibungen unterliegen keinem Änderungsdienst. Teileverfügbarkeit und sofortige Bestellmöglichkeit sind von dieser Information nicht abzuleiten. Die Fachabteilungen kommen zu gegebener Zeit mit weiteren Einzelheiten auf die Märkte zu.**

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**  
Zentrale Kundendienst-Technik