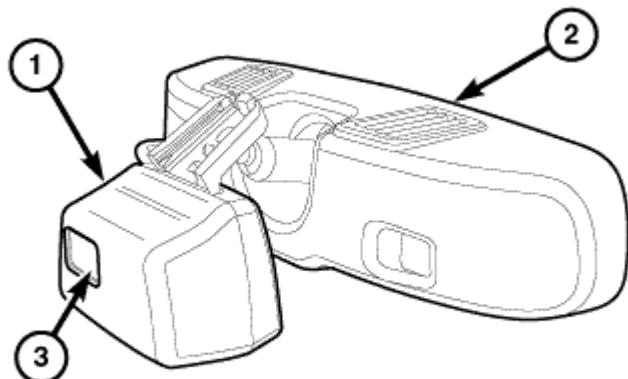


## 08 - Leuchten und Beleuchtung/Leuchten/Beleuchtung - Außen/SMARTBEAM/Beschreibung

### BESCHREIBUNG



2438029

Die SmartBeam®-Fernlicht-Automatik ist für Fahrzeuge mit Hauptscheinwerfer-Automatik, Wischerautomatik und EC-Innenspiegel als Zusatzausstattung erhältlich. Das SmartBeam-System schaltet die Fernscheinwerfer des Fahrzeugs entsprechend den Verkehrsverhältnissen automatisch ein und aus. Die einzigen sichtbaren Bauteile des SmartBeam ® -Systems ist das schwarze Kameragehäuse (1) und die klare, rechteckige, nach vorn weisende Linse (3). Da die SmartBeam ® -Kamera durch die Windschutzscheibe blickt, kann ihre Funktion durch Eis, Schmutz, Beschlag oder andere Hindernisse beeinträchtigt werden.

Das Kameragehäuse ist an einer Verlängerung angebracht, die in die Halterung des Innenspiegels (2) integriert ist. Das Kameragehäuse ist direkt unter der Halterung des Innenspiegels, auf der Innenseite der Windschutzscheibe befestigt. Das Kameragehäuse enthält und schützt eine Digitalkamera, die auf einen vorgegebenen Bereich direkt vor dem Fahrzeug ausgerichtet ist. Im Gehäuse befinden sich auch die Schaltkreise der Kamera sowie die Befestigungsschrauben, mit denen das Gehäuse, die Kamera und deren Schaltkreise an der Spiegelhalterung befestigt sind.

Zur optimalen Systemleistung muss die SmartBeam®-Kamera vom Händler nach dem Austausch des Innenspiegels, dessen Halterung oder der Windschutzscheibe kalibriert werden, damit sichergestellt ist, dass die Kamera mittig auf die Fahrbahn vor dem Fahrzeug ausgerichtet ist. Ist die Kamera nicht korrekt ausgerichtet, kann die Systemleistung beeinträchtigt werden.

Die auf einen Mikroprozessor aufgebaute Elektronik des SmartBeam®-Systems ist in die Leiterplatte im EC-Innenspiegel integriert. Die Leiterplatte der Kamera ist über ein kurzes Kabel direkt mit der Leiterplatte des EC-Innenspiegel verbunden und der Spiegel ist über eine Steckbuchse am EC-Innenspiegel mit der Fahrzeugelektrik verbunden.

Die SmartBeam ® -Kamera kann nur zusammen mit dem EC Rückspiegel ausgetauscht werden. Ist die SmartBeam ® -Kamera, ihre Linse oder das Kameragehäuse defekt, muss der gesamte EC Innenspiegel komplett ausgetauscht werden.

## 08 - Leuchten und Beleuchtung/Leuchten/Beleuchtung - Außen/SMARTBEAM/Betrieb

Die Fernlichtautomatik des SmartBeam®-Systems überwacht mithilfe eines digitalen Lichtsensorverfahrens die Licht- und Verkehrsverhältnisse vor dem Fahrzeug. Auf diese Weise kann es bei Nachtfahrten die Sicht vor dem Fahrzeug erheblich verbessern. Smartbeam ®Es tauscht über den CAN-Datenbus Daten mit dem elektromechanischen Kombiinstrument (EMIC) (auch als Datensammler im Fahrzeuginnenraum/CCN bezeichnet), dem vollständig integrierten Stromversorgungsmodul (TIPM) oder dem Handtestgerät. Anhand einer Demonstration kann das SmartBeam®-System seine Funktionen aufzeigen und auch bestätigen, dass die Systemoptik funktionsfähig ist.

Smartbeam ® kann mithilfe der programmierbaren Funktionen des Infodisplays (EVIC) und Auswählen oder Abwahl der Funktion **FERNLICHT-AUTOMATIK** aktiviert oder deaktiviert werden. Dann muss der Lichthauptschalter im Bedienfeld der Instrumententafel neben der Lenksäule in der **A**-Stellung sein und das Fernlicht muss über die Fernlichtfunktion des Bedienhebels des Kombischalters aktiviert sein, damit SmartBeam® funktioniert. Eine Meldung **AUTO HIGHBEAM ON** (Fernlicht-Automatik EIN) oder **AUTO HIGHBEAM OFF** (FERNLICHTAUTOMATIK AUS) wird zur Bestätigung des aktuellen Systemstatus kurz im EVIC-Display des Kombiinstruments angezeigt,

Wenn bei aktiviertem SmartBeam®-System das Umgebungslicht so schwach ist, dass die Fernscheinwerfer eingeschaltet werden müssen, das Fahrzeug mit mehr als 32 km/h (20 mph) gefahren wird und keine anderen Fahrzeuge registriert werden, schaltet das SmartBeam-System automatisch die Fernscheinwerfer ein. Erkennt das System Licht von den Scheinwerfern oder von den Rückleuchten eines anderen Fahrzeugs, werden die Fernscheinwerfer ausgeschaltet. Sind die Fernscheinwerfer eingeschaltet, während das Fahrzeug bis zum Stillstand verzögert wird, werden sie automatisch bei ca. 24 km/h (15 mph) ausgeschaltet.

Je nach Fahrsituation schaltet das SmartBeam-System das Fernlicht nach und nach oder unverzüglich aus. In beiden Fällen leuchtet die Fernlicht-Kontrollleuchte im Kombiinstrument auf, sobald das Fernlicht eingeschaltet wird, und sie erlischt erst, wenn das Fernlicht vollständig ausgeschaltet ist. Das SmartBeam®-System schaltet das Fernlicht unverzüglich aus, wenn es wenn das System Licht von einem anderen Fahrzeug vor sich registriert. Der Fahrer kann die Funktion des SmartBeam®-Systems jederzeit umgehen, indem er mit dem Abblendschalter im linken Kombischalter (Leuchten) manuell auf Abblendlicht schaltet; die Funktion Lichthupe steht beim SmartBeam®-System weiterhin zur Verfügung.

SmartBeam® erkennt die Lichtverhältnisse direkt vor dem Fahrzeug. In bestimmten Situationen, beispielsweise beim Befahren von Steigungen oder kurvigen Strecken, empfiehlt es sich, das System manuell zu umgehen, da die vorausfahrenden Fahrzeuge sich nicht immer im Sichtbereich der SmartBeam®-Kamera befinden. Allerdings besteht keine Gefahr, dass andere Fahrer in dieser Situation geblendet werden.

Smartbeam ® funktioniert möglicherweise nicht richtig, wenn der Erfassungsbereich der Kamera nicht frei ist. Da das System durch die Windschutzscheibe blickt, kann seine Funktion durch Eis, Schmutz, Beschlag oder andere Hindernisse beeinträchtigt werden. Für optimale Leistung des Systems muss die Linse der Kamera regelmäßig gereinigt werden, da ihre Optik durch die Luft im Fahrzeuginnenraum beschlagen kann. Etwas Glasreiniger auf ein weiches Tuch sprühen und die Linse sauberwischen. Den Glasreiniger nicht direkt auf die Linse sprühen.

Das SmartBeam®-System zeigt mithilfe einer grünen Leuchtdiode (LED) bestimmte Störungen an, die es für die Kamera und deren Schaltkreise registriert. Eine niedrige Blinkfrequenz (einmal pro Sekunde) dieser LED bedeutet, dass die SmartBeam®-Kamera neu eingestellt werden muss. Ein schnelles (mehr als zweimal pro Sekunde) kontinuierliches Blinken dieser LED bedeutet, dass ein SmartBeam®-Fehler erkannt und ein Fehlercode (DTC) gespeichert wurde. Die SmartBeam®-Schaltkreise im EC-Innenspiegel speichern für jeden registrierten Fehler einen Fehlercode. Die LED befindet sich rechts von der Einschalttaste des EC-Innenspiegels.

Die fest verdrahteten Ein- und Ausgänge der SmartBeam ® Kameraeinheit oder des EC-Innenspiegels können mit herkömmlichen Prüfgeräten und Verfahren überprüft werden. Siehe Kapitel "Schaltpläne". Mit herkömmlichen Prüfmethoden ist die Überprüfung des SmartBeam®-Systems, des EC-Innenspiegels oder der elektronischen Kommunikation zwischen dem SmartBeam®-System und anderen elektronischen Steuergeräten und Geräten, die Funktionen des SmartBeam®-Systems

bereitstellen, nur bedingt möglich. Möglichst zuverlässige, effiziente und genaue Prüfergebnisse für die elektronische Steuerung und die Kommunikation im Zusammenhang mit dem Betrieb des SmartBeam®-Systems sowie dem EC-Innenspiegel lassen sich mit einem Handtestgerät erzielen. Näheres hierzu siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch.

## 08 - Leuchten und Beleuchtung/Leuchten/Beleuchtung Außen/SMARTBEAM/Standardverfahren Kalibrierung

**Spezialwerkzeuge:** Klicken Sie, um die Liste der Werkzeuge zu verstecken, die in diesem Verfahren benutzt werden

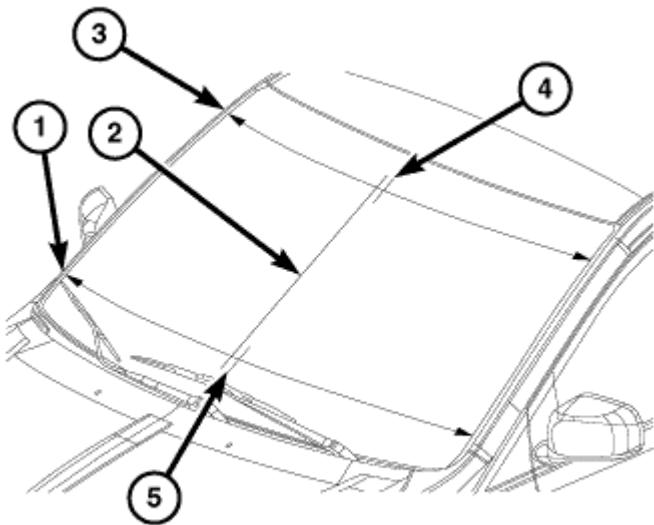
	<u><a href="#">9649 - Justiergerät, Smart Beam</a></u>  Ursprünglich versendet in den Installationssatz-Zahlen 9649.
--	--

Das SmartBeam®-System muss kalibriert werden, nachdem der Innenspiegel ausgetauscht wurde; eine Kalibrierung kann auch erforderlich sein, nachdem die Befestigung des Innenspiegels oder die Windschutzscheibe ausgetauscht wurde. Durch die Kalibrierung wird gewährleistet, dass das Sichtfeld der SmartBeam®-Kamera in der korrekten Richtung direkt vor dem Fahrzeug verläuft. Neue SmartBeam®-Einheiten werden für den Versand auf Kalibriermodus geschaltet; dieser wird bei eingeschalteter Zündung durch eine ständig blinkende (Blinkfrequenz einmal pro Sekunde) Leuchtdiode (LED) am Spiegel angezeigt. Ist die Systemfunktion nach einem Austausch der Spiegelbefestigung oder der Windschutzscheibe unbefriedigend, muss in der Regel das SmartBeam®-System kalibriert werden.

### VORBEREITUNGEN FÜR DIE KALIBRIERUNG DES SMARTBEAM®-SYSTEMS

1. Darauf achten, dass die Abdeckscheibe der Kamera und die Windschutzscheibe im Bereich vor der Abdeckscheibe sauber ist und keine Fremdkörper aufweist.
2. Die Befestigungsschraube des Innenspiegels muss mit einem Anzugsmoment von 1.7 Nm (15 in. lbs.) festgezogen sein.
3. Beschädigte, verschlissene oder defekte Bauteile der Radaufhängung, die das Kalibrieren des SmartBeam®-Systems beeinträchtigen können, müssen ausgetauscht werden.
4. Reifendruck prüfen und nach Bedarf korrigieren.
5. Schlamm, Eis oder Schnee vom Unterboden des Fahrzeugs entfernen.
6. Sicher stellen, dass das Fahrzeug nicht beladen ist (Gepäck oder Personen). Außer dem Fahrzeuglenker dürfen sich keine Personen im Wagen befinden.
7. Der Tank muss VOLLSTÄNDIG gefüllt sein. Ist dies nicht der Fall, als Ausgleich pro fehlenden Liter Kraftstoff eine Last von 2.94 kg (6.5 lbs.) im Einbaubereich des Tanks anbringen.
8. Korrekte Fahrzeughöhe prüfen.
9. Prüfen, dass am Fahrzeug wenigstens 16 Kilometer (10 Meilen) am Tageskilometerzähler angezeigt werden.

### MITTELLINIE DER KAMERA AUF DER WINDSCHUTZSCHEIBE MARKIEREN

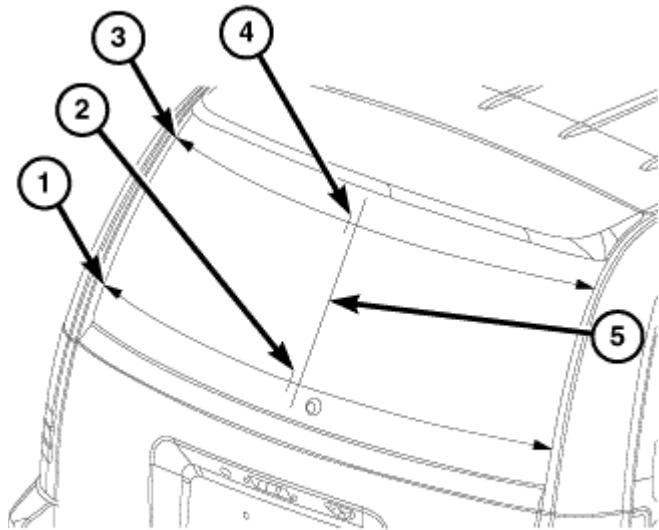


2451836

1. Eine Messung (3) entlang der Unterkante des getönten Streifens oben an der Windschutzscheibe durchführen.
2. Den oberen Messwert halbieren und dieses Maß neben der Unterkante des getönten Streifens auf der Scheibe (4) mit einem Fettstift markieren. Diese Linie ist die obere Mittellinie der Scheibe.
3. Eine Messung (1) so entlang der Oberkante des geschwärzten Bereichs unten an der Windschutzscheibe vornehmen, dass die inneren Ecken, an der sich die Seiten des geschwärzten Bereichs mit dem unteren geschwärzten Bereich schneiden, als Bezugspunkte dienen.
4. Den unteren Messwert halbieren und dieses Maß neben der Oberkante des geschwärzten Bereichs auf der Scheibe (5) mit einem Fettstift markieren. Diese Linie ist die untere Mittellinie der Scheibe.
5. 21 Millimeter (0.827 Zoll) zum beifahrerseitigen Teil der Windschutzscheibe hin von den oberen und unteren Mittellinienmarkierungen auf der Scheibe abmessen und markieren und eine Linie (2) zwischen diesen Markierungen ziehen. Diese Linie ist die Mittellinie der Kamera.

**HINWEIS:** Vor der Kalibrierung der SmartBeam®-Einheit die Mittellinienmarkierungen im Bereich vor der Kamera von der Scheibe entfernen.

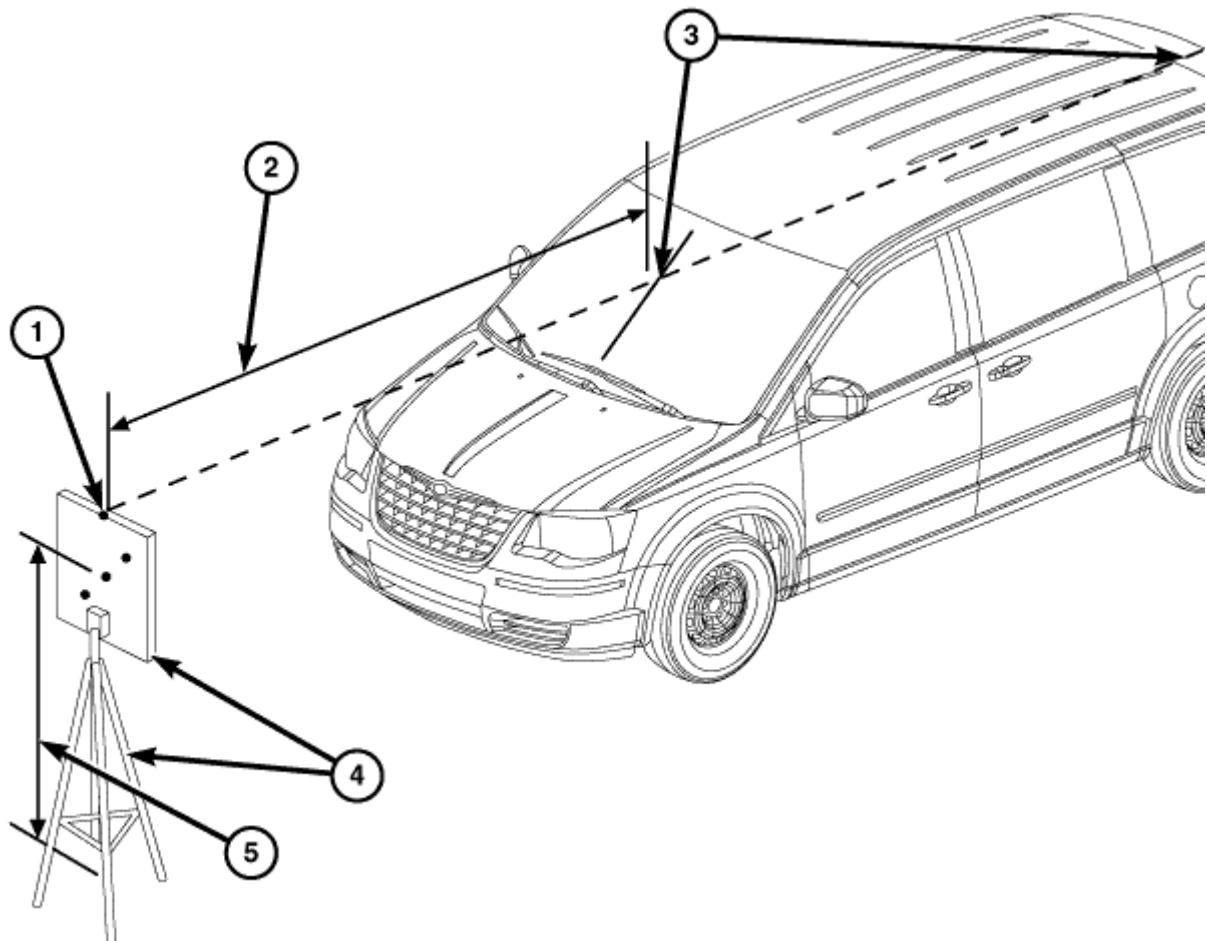
## MITTELLINIE DER KAMERA AUF DER HEKSCHIEBE MARKIEREN



2451847

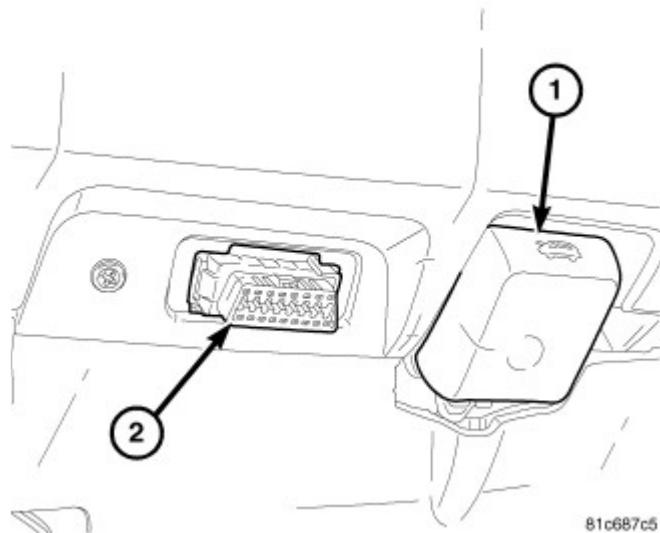
1. Eine Messung (3) so quer über die Oberkante der Heckscheibe vornehmen, dass die senkrechten Kanten der Heckklappenöffnung in der Karosserie als Bezugspunkte dienen.
2. Den oberen Messwert halbieren und dieses Maß auf der Scheibe (4) mit einem Fettstift markieren. Diese Linie ist die obere Mittellinie der Scheibe.
3. Eine Messung (1) so quer über die Unterkante der Heckscheibe vornehmen, dass die senkrechten Kanten der Heckklappenöffnung in der Karosserie als Bezugspunkte dienen.
4. Den unteren Messwert halbieren und dieses Maß auf der Scheibe (2) mit einem Fettstift markieren. Diese Linie ist die untere Mittellinie der Scheibe.
5. 21 Millimeter (0.827 Zoll) zum beifahrerseitigen Teil der Heckscheibe hin von den oberen und unteren Mittellinienmarkierungen auf der Scheibe abmessen und markieren und eine Linie (5) zwischen diesen Markierungen ziehen. Diese Linie ist die Mittellinie der Kamera.

## EINSTELLSCHABLONE UND STATIV AUFBAUEN



1. Das Fahrzeug an einem schwach beleuchteten Ort auf einem ebenen Untergrund abstellen.
2. Einstellschablone und Stativ (4) (Spezialwerkzeug Nr. [9649](#)) 304cm (10 Fuß) vor der Kameralinse (2) anbringen.
3. Durch die Kerbe (1) in der Oberkante der Einstellschablone schauen, um die Schablone an den Mittelliniemarkierungen der Kamera auf der Windschutzscheibe und auf der Heckscheibe (3) auszurichten und zu zentrieren.
4. Stativ so ausrichten, dass die mittlere LED auf der Einstellschablone sich 146 Zentimeter (57.5 Zoll) vom Boden (5) entfernt befindet.

## KALIBRIERVORGANG



81c687c5

1. Ein Handtestgerät am Steckverbinder/Datenübertragung (DLC) (2) unter dem fahrerseitigen Ende der Instrumententafel anschließen.
2. Zündung einschalten.
3. Die SmartBeam-Einheit mit dem Handtestgerät auf Kalibriermodus schalten.  
Mit dem Handtestgerät die Menüoption **SmartBeam® oder STEUERGERÄT DER FERNLICHT-AUTOMATIK (AHBM)** wählen. Wird die SmartBeam®-Einheit auf Kalibriermodus geschaltet, wird dies ebenfalls durch eine kontinuierlich blinkende LED des EC-Spiegels (Blinkfrequenz einmal pro Sekunde) angezeigt.
4. Transformator der Einstellschablone anschließen, sodass die LEDs auf der Einstellschablone leuchten. Die EC-Innenspiegel-LED blinkt weitere fünf bis zehn Sekunden, sobald sie nicht mehr blinkt, ist der Kalibervorgang abgeschlossen. Blinkt die LED mit einer rascheren Blinkfolge (mehr als zweimal pro Sekunde), wird hierdurch angezeigt, dass ein Fehlercode gespeichert wurde. Mit dem Handtestgerät den Fehlercode abrufen und dann die entsprechende Fehlersuchanleitung befolgen.

## **08 - Leuchten und Beleuchtung/Leuchten/Beleuchtung - Außen/SMARTBEAM/Standardverfahren**

### **DEMONSTRATIONSMODUS**

Die Fernlicht-Automatik (SmartBeam®) verfügt auch über einen Demonstrationsmodus. Hierbei können die Systemfunktionen in Verbindung mit der Fernlicht-Kontrollleuchte im Kombiinstrument unter beliebigen Lichtverhältnissen vorgeführt werden, während das Fahrzeug steht. Neben dieser Vorführung kann in diesem Modus auch bestätigt werden, dass die Systemelektronik und die Schaltkreise funktionsfähig sind. Dieser Modus verfügt außerdem über eine Funktion, mit der die Kameraoptik überprüft werden kann.

**HINWEIS:** Der Demonstrationsmodus des SmartBeam®-Systems steht NICHT zur Verfügung, wenn ein Handtestgerät am 16-poligen Steckverbinder/Datenübertragung unter dem fahrerseitigen Ende der Instrumententafel angeschlossen ist. Wenn ein Eingangssignal eine Geschwindigkeit von mehr als 8 km/h (5 mph) anzeigt, wird die gestartete Demonstrationssequenz abgebrochen und die Fernlicht-Automatik wird wieder auf normale Funktion geschaltet.

1. Den Lichtschalter in die A-Stellung (Automatik) bringen und den Fernlichtschalter in die Fernlichtstellung stellen.
2. Bei ausgeschalteter Zündung die EIN-/AUS-Taste am EC-Innenspiegel drücken und gedrückt halten.
3. Bei gedrückter Taste den Motor starten.
4. Taste weiterhin gedrückt halten, bis der Demonstrationsmodus beginnt (Fernscheinwerfer und Fernlicht-Kontrollleuchte leuchten auf); die Taste kann nun losgelassen werden.
5. Die Fernlicht-Automatik lässt die Fernscheinwerfer nach und nach dreimal mit voller Helligkeit aufleuchten und dunkelt sie jeweils wieder ab; die Fernlicht-Kontrollleuchte wird entsprechend ein- bzw. ausgeschaltet. Nach Ablauf der Sequenz (ca. 40 Sekunden) wird die Fernlicht-Automatik wieder auf normale Funktion geschaltet.

## KAMERAOPTIK ÜBERPRÜFEN

Blinkt die grüne LED am Innenspiegel rechts neben der Einschalttaste nicht mehrmals auf, wenn die Zündung eingeschaltet wird, und funktioniert die Fernlicht-Automatik dennoch nicht korrekt, ist vermutlich die Optik der SmartBeam®-Kamera verschmutzt oder verdeckt. Die Kameraoptik kann überprüft werden, während die Fernlicht-Automatik auf Demonstrationsmodus geschaltet ist. Hierbei kann überprüft werden, ob die Kamera das Umgebungslicht durch ihre Streuscheibe und durch die Windschutzscheibe hindurch erkennen kann. Blinkt die LED beim Einschalten der Zündung, ([Siehe Kapitel 08 - Elektrik/8L - Leuchten und Beleuchtung/Leuchten/Beleuchtung - Außen - Fehlersuche und Prüfung](#))

1. Fernlicht-Automatik auf Demonstrationsmodus schalten.
2. Die grüne LED am EC-Innenspiegel rechts neben der Einschalttaste beobachten.
3. Sichtfeld der Kamera mit der Hand oder einem anderen geeigneten Objekt zwischen Abdeckscheibe und Windschutzscheibe oder über der Scheibe vor der Kamera verdecken. Jedes Mal, wenn die Optik verdeckt wird, muss die LED ausgeschaltet werden, und sobald das Hindernis entfernt wird, muss sie wieder eingeschaltet werden.
4. Ist dies nicht jeweils der Fall, wird die Kameraoptik vermutlich behindert.

**ACHTUNG:** Glasreiniger nicht direkt auf die Abdeckscheibe der Kamera sprühen. Andernfalls können die Kameraoptik und die Elektronik beschädigt werden.

5. Abdeckscheibe der Kamera und Windschutzscheibe säubern oder Fremdkörper vor der Kamera von der Windschutzscheibe entfernen. Zum Säubern der Abdeckscheibe der Kamera etwas Glasreiniger auf ein weiches Tuch sprühen und die Abdeckscheibe vorsichtig sauberwischen.
6. Prüfung wiederholen, um sicherzustellen, dass die Kamera der Fernlicht-Automatik einwandfrei funktioniert.