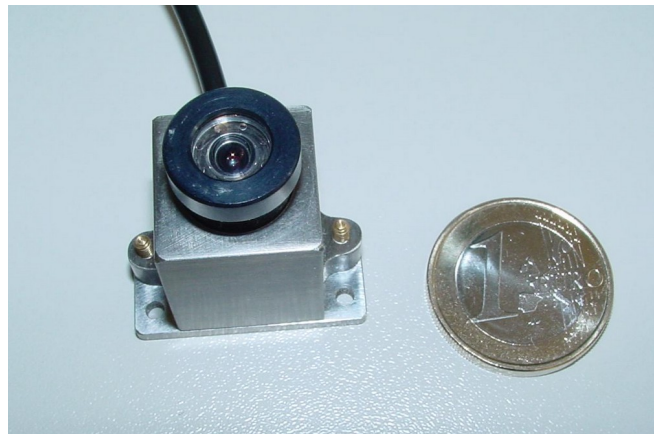


MR-kompatible Kamera „12M *newSensor*“

Benutzerhandbuch



1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Unsere MR-kompatiblen Kameras dienen der Anzeige und Aufnahme von Videobildern von Patienten und/oder Probanden in Kernspintomographen (MRT). Sie können auch zur Beobachtung von Gegenständen und Instrumenten eingesetzt werden. Die Kameras können in der Röhre des Scanners eingesetzt werden. Sie sind mit wechselbaren Objektiven verschiedener Brennweiten ausgestattet. Vor dem Gebrauch ist auf die korrekte Lage der Kabel, Anbringung der Filterbox und Erdung der Komponenten zu achten. Diesbezügliche Erläuterungen finden sich in diesem Benutzerhandbuch.

Die Kameras sind in MR-Geräten mit bis zu 7T getestet, höhere Feldstärken können auch möglich sein.

Die Kameras besitzen keine automatische Alarmeinrichtung zur Anzeige einer Unterbrechung des Videosignals. Daher sollten sie nicht zur Überwachung von kritischen Zuständen eingesetzt werden.

2. Systemkomponenten

- Kamera 12M *newSensor*
- Filterbox *newSensor* (mit Opto-Isolation des Videosignals)
- Kamera-Verbindungskabel (Länge: 10 m, 2 m an der Kamera + 8 m Verlängerung)
- Spannungsversorgung (Länge: 1,8 m)
- BNC-Kabel (Länge: 2 m)

- BNC/Cinch-Adapter
- Erdungskabel für eine provisorische Installation

Hinweis: Die Filterbox und die Kamera *newSensor* sind nicht kompatibel mit den Vorgängermodellen!

3. Videokamera und Objektiv

Abbildung 1 zeigt das Kameragehäuse mit Objektiv.

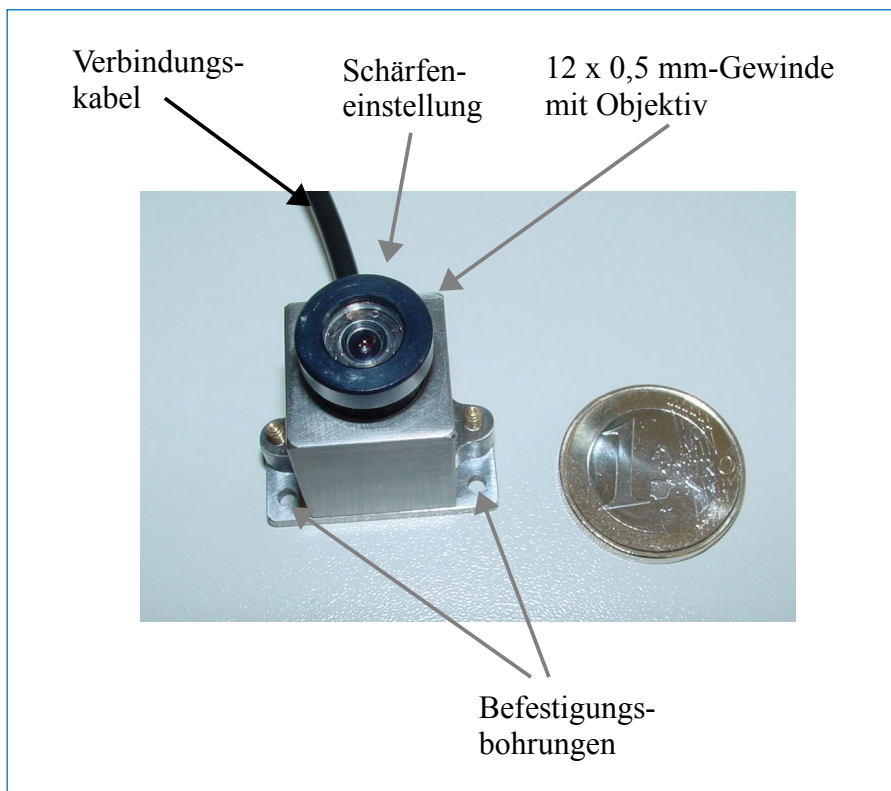


Abbildung 1:
Videokamera und Objektiv

Das Objektiv ist in das Standard-**M12**-Gewinde des Gehäuses geschraubt.

- Die **Schärfeneinstellung** geschieht über das Ein- und Ausschrauben des Objektivs. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Objektiv nicht zu weit heraus geschraubt wird, da es sonst heraus fallen könnte.

Die Kamera wird über ein Verbindungskabel mit der Filterbox verbunden. Das Kabel muss in den mit „**MR CAM Signal IN**“ beschrifteten Anschluss an der Filterbox gesteckt werden.

Mit Hilfe zweier Bohrungen an der Gehäuserückseite kann die Kamera an beliebige Objekte montiert werden.

4. Befestigungsmöglichkeiten

Typische Befestigungsmöglichkeiten sind:

1. feste Verschraubung mit Hilfe der Befestigungsbohrungen.

2. Verwendung eines (optionalen) Kugelgelenk-Halters, z.B. zur Anbringung an der MR-Röhre.
3. Verwendung eines (optionalen) Gelenkarm-Halters, z.B. zur Anbringung an der Kopfspule.
4. Verwendung eines (optionalen) Spiegelhalters zur Beobachtung der Augen oder des Gesichtes in der Kopfspule.
5. Verwendung eines (optionalen) Adapters zur Anbringung an einem Stativ.

Bilder dieser Optionen finden Sie ganz hinten in diesem Handbuch.

5. Anschluss der Kamera an die Filterbox

Die Kamera wird mittels des Kamera-Verbindungskabels mit der Filterbox verbunden. Dieses Kabel enthält die Spannungsversorgungs- und Signalleitungen sowie eine Abschirmung.

Die Filterbox verhindert die Übertragung von störenden Signalen in den MR-Raum. Dadurch werden Interferenzen in den Videosignalen oder bei der MRT-Bildgebung vermieden.

Die Filterbox beinhaltet einen Tiefpassfilter, der Frequenzen über 1 MHz mit mehr als 100 dB unterdrückt. Der Filter verhindert durch die Hochfrequenzsignale des MR-Scanners verursachte Beschädigungen und Störungen. Außerdem enthält die Filterbox eine optische Isolation. Dadurch ist eine vollständige Trennung der MRI-Ausrüstung vom externen Spannungsnetz gewährleistet.

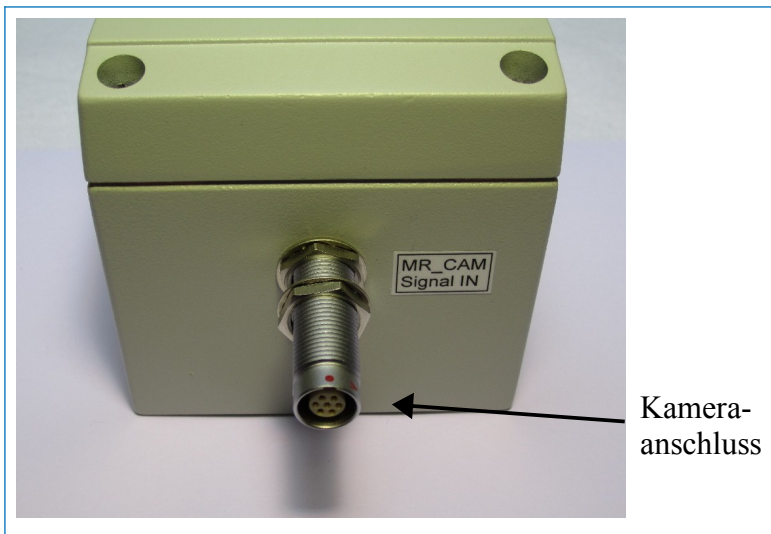


Abbildung 2: Filterbox (Vorderseite)

6. Filterbox-Installation

Die Filterbox sollte an das Filterpanel des MR-Raums angebracht werden. Sie muss sich außerhalb des MR-Raums befinden. Das Verbindungskabel zwischen Kamera und Filterbox muss über eine Durchgangsbohrung in den MR-Raum geführt werden.

Zur dauerhaften Installation sollte die Filterbox mit dem Durchgangs-**Kameraanschluss** (siehe Abbildung 2) fest an das Filterpanel geschraubt werden. Abbildung 3 illustriert die empfohlene Anordnung:

- Es wird eine 12 mm Durchgangsbohrung im Filterpanel benötigt.
- Der **Kameraanschluss** wird durch diese Bohrung geführt.

- Der Kameraanschluss stellt dann auch den Erdungsanschluss an die Abschirmung des MR-Raums her.

Für eine kurzzeitige Benutzung kann das Kamerakabel auch auf andere Art in den MR-Raum geführt werden, z.B. durch eine Service-Durchgangsbohrung („Waveguide“). In diesem Fall sollte ein zusätzliches Erdungskabel verwendet werden, um den Kameraanschluss über die Abschirmung des MR-Raums zu erden. Der Kameraanschluss muss komplett in den MR-Raum ragen; das Kamerakabel sollte nicht nach außen ragen.

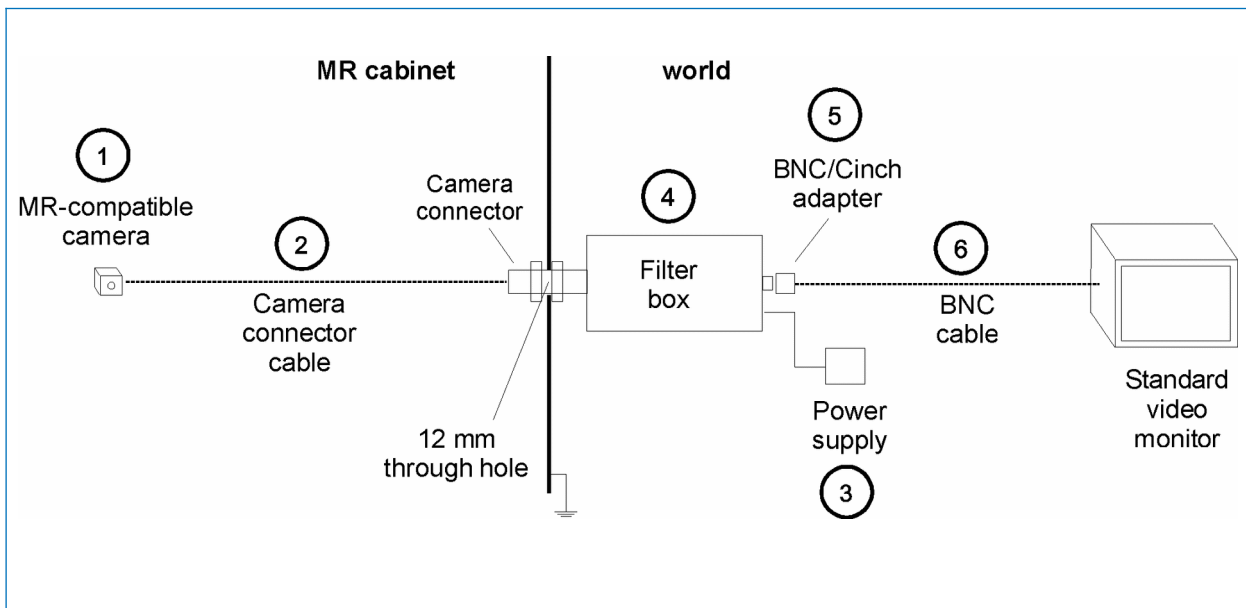
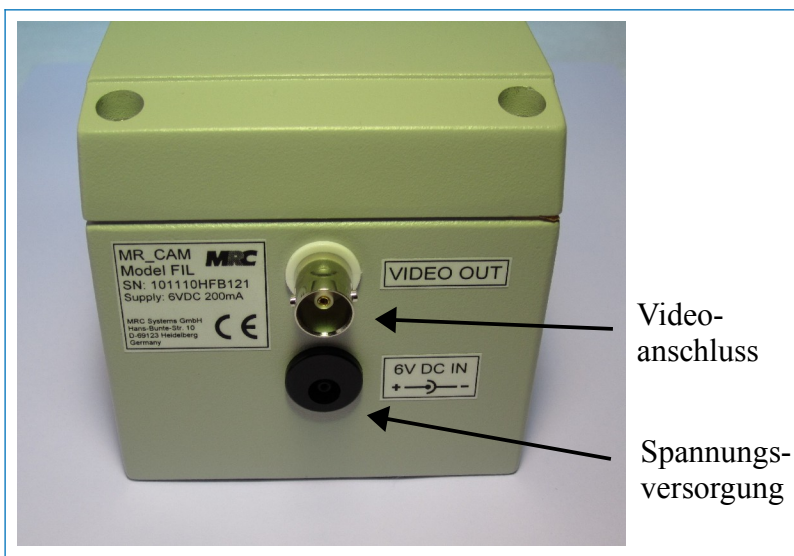


Abbildung 3: Geräte- und Kabelanordnung (Camera connector = Kameraanschluss)

7. Anschluss der Spannungsversorgung



Video-anschluss

Spannungsversorgung

Abbildung 4: Filterbox (Rückseite)

Die Kamera wird über das Verbindungskabel mit Spannung versorgt. Hierzu wird das mitgelieferte Netzgerät an die Filterbox angeschlossen (siehe Abbildung 4).

8. Anschluss an TV-Monitor, Videorekorder oder Framegrabber

Ein BNC/Cinch-Adapter und ein Standard-BNC-Kabel werden verwendet, um das Videosignal der Kamera an einen TV-Monitor, einen Videorekorder oder einen Framegrabber zu übertragen. Das BNC-Kabel wird mit dem Videoanschluss der Filterbox verbunden (siehe Abbildung 4).

Das Videosignal kann direkt mit einem TV-Monitor betrachtet oder mit einem Videorekorder aufgezeichnet werden. Um die Bilder in einem Computer zu betrachten und/oder zu speichern, muss das BNC/Cinch-Kabel an einen Framegrabber oder eine Videokarte angeschlossen werden. Software zur analogen Bildbetrachtung ist in der Regel geeignet, die Bilder zu verarbeiten.

9. Pflege und Reinigung

Das Gerät ist nicht speziell gegen Spritzwasser oder sonstige eindringende Flüssigkeiten geschützt. Bitte setzen Sie es nur in trockenen Umgebungen ein. Wenn Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt, kann es zu einem Kurzschluss kommen, wodurch die Elektronik beschädigt würde.

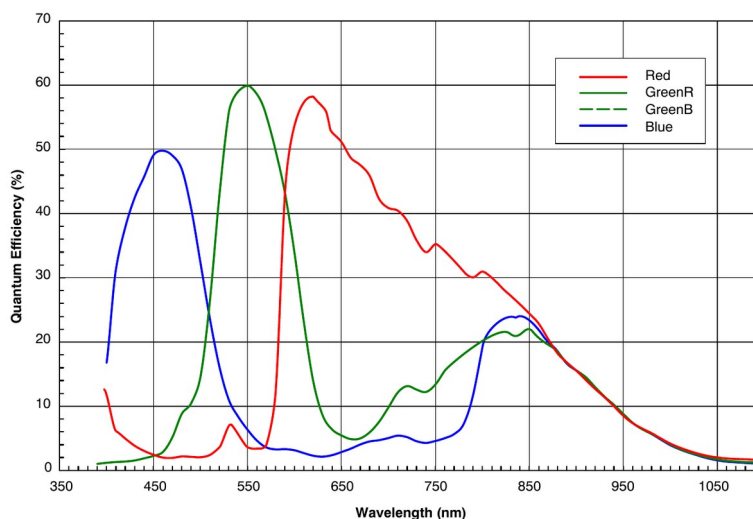
Gehäuse und Objektiv können mit einem trockenen Tuch gereinigt werden. Sollte dies nicht ausreichen, kann das Tuch mit Wasser oder Alkohol befeuchtet werden.

10. Technische Daten

Sensortyp: Farb-CMOS-Sensor 1/4 Zoll, aktive Sensorgröße: 4,1 mm x 3,1 mm

Ausgang: PAL Videosignal mit 50 Hz (Halbbild-Frequenz) oder
NTSC Videosignal mit 60 Hz (Halbbild-Frequenz)

Spektrale Empfindlichkeit



Gehäusedimensionen

Größe: 28 mm x 18 mm; Höhe \approx 23 mm + Objektiv
Objektiv-Anschluss: 12 x 0,5 mm Gewinde
Montage-Gewinde: 2x 2 mm \varnothing , Abstand 23 mm
Gewicht: 22 g

Objektive

Typ: Festbrennweite mit fester Apertur, austauschbar
Brennweite: es ist eine große Zahl verschiedener Brennweiten erhältlich
Standard-Liefersortiment: Brennweiten 4 mm, 6 mm, 8 mm (andere Brennweiten auf Anfrage)
Apertur: z.B. 2.0
Minimaler Objektabstand: 50 mm (typischer Wert, abhängig von der verwendeten Brennweite)

Elektronik

Spannungsversorgung: 200 mA, 5,9-6,3 V DC
Ausgangsimpedanz: 75 Ω
Netzteil: Friwo FW8001M/06, 5,9 V (medizinisches Netzteil)

Filterbox

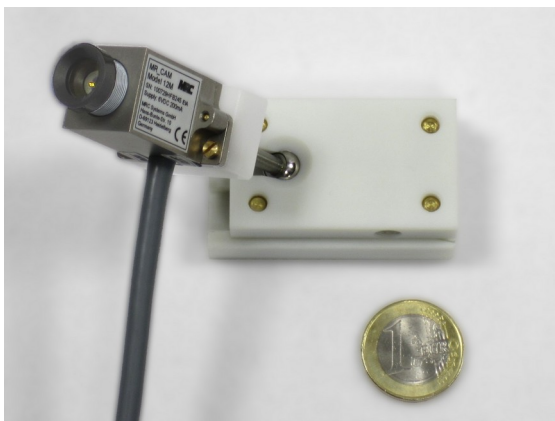
Größe: 80 mm x 120 mm x 80 mm
Gewicht: ca. 700 g

11. Zubehör

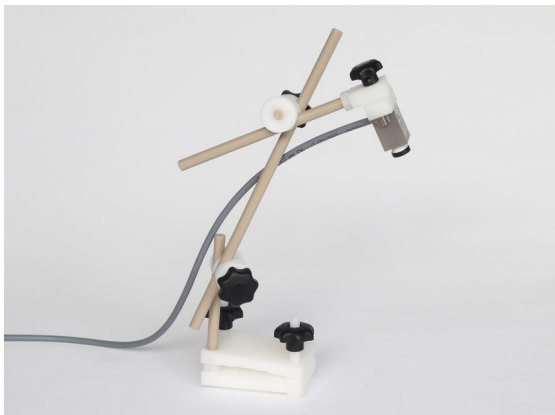
Als Zubehör zur MR-kompatiblen Kamera bieten wir verschiedene Halterungen und Lichtquellen an. Beispiele finden Sie in den folgenden Abbildungen. Nähere Informationen finden sich in gesonderten Produktbeschreibungen. Gerne erstellen wir auch kundenspezifische Sonderlösungen.

Bei Bedarf können wir auch weiteres Zubehör wie Videokarten anbieten.

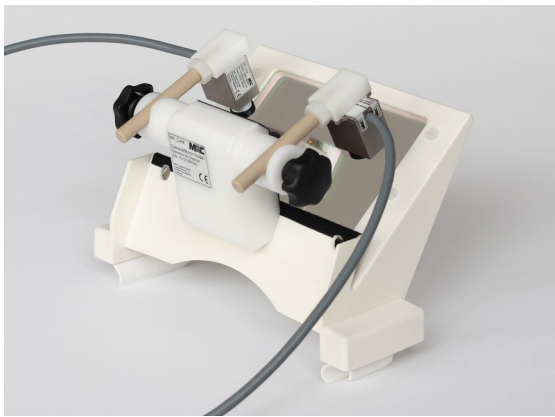
Halterungen



Kamerahalterung mit Kugelgelenk für einfache Ausrichtung



Flexible Gelenkarm-Kamerahalterung



Kamerahalterung an Spiegel für Kopfspule

Abbildung 5: Verschiedene MR-kompatible Kamerahalter

LED-Lichtquellen

Zur Verwendung der Kamera in dunklen Umgebungen bieten wir eine kompakte Lichtquelle mit Infrarot- oder Weißlicht an. Diese kann mittels eines Kunststoffhalters direkt neben der Kamera montiert werden.

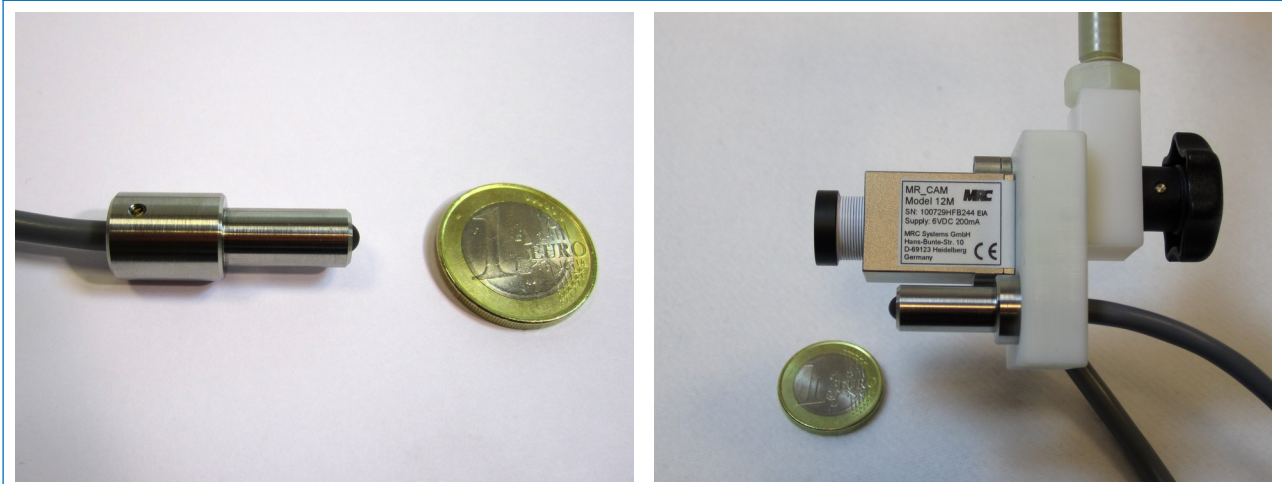
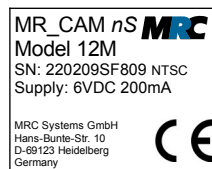
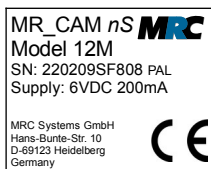


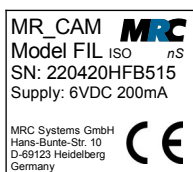
Abbildung 6: MR-kompatible LED-Lichtquelle, rechts neben Kamera an Gelenkarm-Halterung

12. Kennzeichnung

Auf dem Kameragehäuse befindet sich eine Kennzeichnung, auf der angegeben ist, ob die Kamera einen Farbsensor mit PAL [50Hz] oder NTSC [60Hz] verwendet. Die folgende Darstellung ist vergrößert:



Außerdem befindet sich eine Kennzeichnung auf der Filterbox:



13. Kontakt

MRC Systems GmbH
Hans-Bunte-Straße 10
D-69123 Heidelberg
Deutschland

Tel.: +49-6221-13803-00
Fax: +49-6221-13803-01
Mail: info@mrc-systems.de