Cochlear®
Hear now. And always

Cochlear™ Nucleus® Implantate Richtlinien für die Magnetresonanztomographie (MRT)

Europa/Naher Osten/Afrika

Für medizinisches Fachpersonal

In diesem Dokument verwendete Symbole



Hinweis
Wichtige Information oder Ratschlag.



Vorsicht (keine Verletzungsgefahr)
Zur Gewährleistung der Sicherheit und Effektivität ist besondere Sorgfalt erforderlich.
Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Ausrüstung.



Warnung (Verletzungsgefahr)
Die Sicherheit ist möglicherweise gefährdet oder es besteht die Gefahr schwerwiegender Nebenwirkungen.
Es besteht die Gefahr von Personenschäden.

Inhalt

In diesem Dokument verwendete Symbole 2
So navigieren Sie durch dieses Dokument 5
Über dieses Dokument 5
Vorbereitung vor einer MRT-Untersuchung 6
Zusammenarbeit zwischen Spezialisten 6
Bestimmung der Eignung für eine MRT-Untersuchung 7
Identifizierung von Cochlear Nucleus Implantatmodellen 9
Röntgeninformationen zum Identifizieren der Cochlear Nucleus Implantate 9
Röntgenrichtlinien 9
Identifikationsmerkmale 10
Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung 13
Bildstörungen und -artefakte 15
Risiken im Zusammenhang mit MRT-Untersuchungen und Cochlear Nucleus Implantaten 19
Hinweise zur Entfernung des Implantatmagneten 20

Die MRT-Untersuchung durchführen 21
Schritte des Patientenmanagements und der MRT-Untersuchung 21
Bilaterale Implantatträger 24
Aufklärung des Patienten 24
MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte 26
Implantate der CI1000 Serie 26
Implantate der CI600 Serie 28
Implantate der CI500 Serie 30
ABI541 Implantat 32
Implantate der CI24RE Serie 34
Implantate der CI24R Serie und der CI24M Serie 36
Implantate der CI22M Serie 38
Hinweise nach einer MRT-Untersuchung 40
Bei eingesetztem Implantatmagneten 40
Bei entferntem Implantatmagneten 40
Rechtlicher Hinweis zu den Marken 41

So navigieren Sie durch dieses Dokument

Alle Ärzte:

- Prüfen Sie den Inhalt unter *Über dieses Dokument* auf Seite 5.
- Prüfen Sie den Inhalt unter *Vorbereitung vor einer MRT-Untersuchung* auf Seite 6.

Überweisende Ärzte:

- Um einen Cochlear™ Nucleus® Implantatträger für eine MRT-Untersuchung zu überweisen, gehen Sie wie unter *Bestimmung der Eignung für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 7 beschrieben vor.

Radiologen oder MTRA:

- Befolgen Sie zur Durchführung der MRT-Untersuchung das unter *Die MRT-Untersuchung durchführen* auf Seite 21 beschriebene Verfahren.

Über dieses Dokument

Dieses Dokument gilt für Cochlear Nucleus Implantate und ist bestimmt für:

- Medizinisches Fachpersonal, das MRT-Untersuchungen vorbereitet und durchführt
- Ärzte, die einen Träger eines Cochlear Nucleus Implantats für eine MRT-Untersuchung überweisen
- Träger eines Cochlear Nucleus Implantats und/oder deren Betreuer

Dieses Dokument enthält Informationen zur sicheren Durchführung von MRT-Untersuchungen bei Cochlear Nucleus Implantatträgern.

MRT-Untersuchungen, die unter anderen als den in diesem Dokument genannten Bedingungen durchgeführt werden, können zu ernsthaften Verletzungen des Implantatträgers oder zu einer Beschädigung des Geräts führen.

Aufgrund der Risiken, die mit MRT-Untersuchungen bei Implantatträgern mit einem implantierten Medizinprodukt verbunden sind, müssen diese Anweisungen unbedingt gelesen, verstanden und befolgt werden, um eine mögliche Verletzung des Patienten und/oder eine Beschädigung des Produkts zu verhindern.

Beim Lesen dieses Dokuments sind zusätzlich alle relevanten Dokumente zu beachten, die im Lieferumfang eines Cochlear Nucleus Implantats enthalten sind, beispielsweise das *Handbuch für Ärzte* sowie das Dokument *Wichtige Informationen*.

Weitere Informationen finden Sie unter www.cochlear.com/mri oder bei Ihrer regionalen Cochlear Vertretung. Die Kontaktnummern finden Sie auf der Rückseite dieses Dokuments.

Vorbereitung vor einer MRT-Untersuchung

Diese Richtlinien gelten speziell für Cochlear Nucleus Implantate und ergänzen die anderen Hinweise zu MRT-Untersuchungen, die vom Hersteller des MRT-Geräts genannt werden oder in den Protokollen der MRT-Einrichtung angegeben sind. Implantatträger sollten vor einer MRT-Untersuchung ihren Arzt konsultieren.



In nichtklinischen Tests wurde nachgewiesen, dass Cochlear Nucleus Implantate bedingt MR-fähig sind. Cochlear Nucleus Implantatträger können sich unter den in diesem Dokument beschriebenen Bedingungen sicher einer MRT-Untersuchung unterziehen. Die Nichtbeachtung dieser Bedingungen kann beim Implantatträger zu Verletzungen des Patienten und/oder Beschädigungen des Geräts führen.

Zusammenarbeit zwischen Spezialisten

Die Vorbereitung und Durchführung einer MRT-Untersuchung bei Implantatträgern erfordert die Zusammenarbeit zwischen medizinischen Fachkräften.

Medizinische Fachkraft	Rolle
Spezialist für Cochlear Nucleus Implantate	• Kennt das Implantatmodell. • Weiß, wo die richtigen MRT-Parameter für das Implantatmodell zu finden sind.
Überweisender Arzt	• Kennt den Untersuchungsbereich der MRT-Untersuchung und die erforderlichen Diagnoseinformationen. • Entscheidet, ob der Implantatmagnet für die MRT-Untersuchung entfernt werden muss. • Hält Rücksprache mit dem Implantatchirurgen hinsichtlich der unter *Bestimmung der Eignung für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 7 aufgeführten Überlegungen. • Hält Rücksprache mit dem Radiologen oder MTRA über die Artefaktgröße und den wahrscheinlichen diagnostischen Wert der Untersuchung.
Chirurg für Cochlear Nucleus Implantate	• Auf Anforderung des überweisenden Arztes entfernt der Implantatchirurg den Implantatmagneten operativ. Der Implantatchirurg kann den Implantatmagneten vorübergehend durch einen nichtmagnetischen Platzhalter oder eine nichtmagnetische Kassette ersetzen. • Nach der MRT-Untersuchung implantiert der Implantatchirurg einen neuen sterilen Ersatzmagneten odereine Ersatz-Magnetkassette.
Arzt und Audiologe	• Bereitet den Patienten unter Anwendung des MRT-Sets auf die MRT-Untersuchung vor
Radiologe oder MTRA	• Bereitet die MRT-Untersuchung mit den richtigen MRT-Parametern vor und stellt sicher, dass der Implantatträger die richtige Position einnimmt. • Betreut den Implantatträger während der MRT-Untersuchung.

Tabelle 1: *Medizinische Fachkräfte und entsprechende Rollen*

Bestimmung der Eignung für eine MRT-Untersuchung

Ärzte, die einen Cochlear Nucleus Implantatträger für eine MRT-Untersuchung überweisen, gehen wie nachfolgend beschrieben vor.

1. Ermitteln	Anweisungsdetails
Das Cochlear Nucleus Implantatmodell des Implantatträgers	Siehe *Identifizierung von Cochlear Nucleus Implantatmodellen* auf Seite 9. Bilaterale Implantatträger verfügen möglicherweise über zwei verschiedene Modelle. Siehe *Bilaterale Implantatträger* auf Seite 24.
Ob der Implantatträger noch weitere Implantate – aktive oder abgeschaltete – besitzt	Wenn der Implantatträger ein anderes Implantat besitzt, vergewissern Sie sich vor der Überweisung an eine MRT-Untersuchung, dass dieses MR-fähig ist. **Hinweis:** Cochlear hat die Wechselwirkungen, die bei einer MRT-Untersuchung zwischen den in diesem Handbuch beschriebenen Implantaten und anderen in der Nähe befindlichen implantierten Geräten auftreten können, untersucht: Es besteht kein erhöhtes Erwärmungsrisiko für das Cochlea-Implantat.
2. Bestimmen	**Anweisungsdetails**
Ob der Implantatmagnet verbleiben kann oder ob eine chirurgische Entfernung erforderlich ist	Siehe *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 13 und *Tabelle 8: Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 14.
Ob ein MRT-Set erforderlich ist	Siehe *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 13 und *Tabelle 8: Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 14. **Hinweis:** Wenn ein MRT-Set erforderlich ist, muss es vor der MRT-Untersuchung bezogen werden. Wenden Sie sich an Ihre Cochlear Vertretung oder einen offiziellen Händler, um ein MRT-Set zu bestellen.
Ob das Geräteartefakt den Untersuchungsbereich verdeckt	**Hinweis:** Das Cochlear Nucleus Implantat verursacht um das Implantat herum Verschattungen auf dem MRT-Bild, was zu einem Verlust an Diagnoseinformationen führen kann. • Halten Sie Rücksprache mit dem Radiologen oder MTRA über die Artefaktgröße und den wahrscheinlichen diagnostischen Wert der MRT-Untersuchung. Siehe *Bildstörungen und -artefakte* auf Seite 15. • Wenn sich die benötigten Diagnoseinformationen im Bereich des Implantats befinden, muss der Implantatmagnet möglicherweise operativ entfernt werden, um das Artefakt zu minimieren. Siehe *Hinweise zur Entfernung des Implantatmagneten* auf Seite 20.

Fortsetzung

3. Verständnis bestätigen	Anweisungsdetails
Sie kennen die Voraussetzungen für eine MRT-Untersuchung und vergewissern sich, dass eine klare Indikation für die MRT-Untersuchung besteht.	Lesen Sie die in den vorherigen Schritten beschriebenen Informationen zum Implantatmagneten, zum MRT-Set und zu den Artefakten und wägen Sie ab, ob die MRT-Untersuchung durchgeführt werden sollte.  **Hinweis:** Berücksichtigen Sie auch: • den Zeitpunkt der Implantierung und MRT-Exposition, sodass das Gewebe rund um das Implantat heilen kann • das Alter und den allgemeinen Gesundheitszustand des Implantatträgers sowie die Zeit für die Erholung vom Implantatmagnet-Eingriff oder von potenziellen Traumata • bestehende oder potenzielle Gewebevernarbung im Bereich des Implantatmagneten
Sie kennen die mit einer MRT-Untersuchung verbundenen Risiken und klären den Patienten über diese auf.	Siehe *Risiken im Zusammenhang mit MRT-Untersuchungen und Cochlear Nucleus Implantaten* auf Seite 19. Informieren Sie den Patienten, wenn der Implantatmagnet operativ entfernt werden muss oder ein MRT-Set verwendet wird. Siehe dazu auch *Träger von zwei Implantaten* auf Seite 24. Falls erforderlich, überweisen Sie den Patienten an einen qualifizierten Arzt, um die chirurgische Entfernung des Implantatmagneten vor der MRT-Untersuchung zu veranlassen.

Tabelle 2: *Bestimmung der Eignung für eine MRT-Untersuchung*

Identifizierung von Cochlear Nucleus Implantatmodellen

Das Implantatmodell ist auf dem Implantatausweis des Implantatträgers angegeben.

Wenn der Implantatträger seinen Implantatausweis nicht dabei hat, kann das Implantatmodell auch ohne chirurgischen Eingriff identifiziert werden. Siehe *Röntgeninformationen zum Identifizieren der Cochlear Nucleus Implantate* und *Röntgenrichtlinien* auf Seite 9 und *Identifikationsmerkmale* auf Seite 10.

Röntgeninformationen zum Identifizieren der Cochlear Nucleus Implantate

Cochlear Nucleus Implantate bestehen aus Metall und werden hinter dem Ohr unter die Haut eingesetzt.

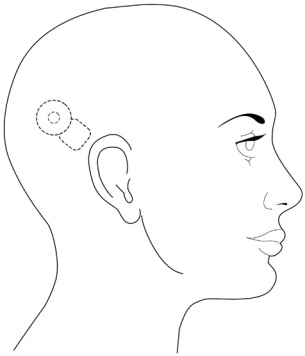


Abbildung 1: *Position hinter dem Ohr für Cochlear Nucleus Implantate*

Röntgenrichtlinien

Eine laterale Röntgenaufnahme bei 70 kV/3 mAs liefert einen ausreichenden Kontrast, um das Implantat zu identifizieren.

Eine modifizierte Stenvers-Projektion wird zum Identifizieren der Implantate nicht empfohlen, da die Implantate in Schrägansicht abgebildet werden könnten.

Auf der Aufnahme müssen die Sendespulen und die Implantatgehäuse frei sichtbar sein.

Bilaterale Implantatträger tragen auf jeder Kopfseite unter Umständen ein anderes Implantatmodell. Bei einer lateralen Röntgenaufnahme des Schädels in einem kranialen Röhrenwinkel von 15 Grad erscheinen die Implantate auf dem Bild versetzt. Dadurch lassen sich Identifikationsmerkmale unterscheiden.

Identifikationsmerkmale

In diesem Abschnitt werden die auf Röntgenaufnahmen sichtbaren Identifikationsmerkmale von Cochlear Nucleus Implantaten erläutert.

Cochlear Nucleus Implantate der CI1000 Serie, der CI600 Serie und der CI500 Serie[1]

Cochlear Nucleus Implantate ohne röntgendichte Zeichen:

- CI1000 Serie – CI1012, CI1022, CI1024, CI1032
- CI600 Serie – CI612, CI622, CI624, CI632
- Implantate der CI500 Serie – CI512, CI522, CI532, ABI541

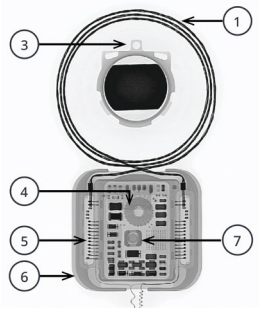
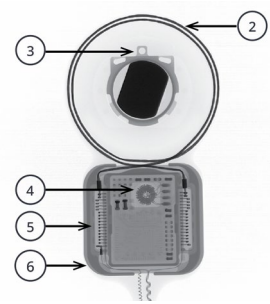
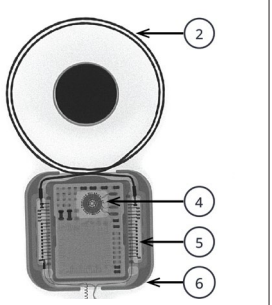
Mit einer Röntgenaufnahme können Implantate der CI1000 Serie, der CI600 Serie und der CI500 Serie anhand der Form des Implantats und der Konfiguration der Elektronikkomponenten identifiziert werden.

Wenn Sie weitere Details zum Implantat benötigen, wenden Sie sich an Ihre lokale Cochlear Vertretung. Diese teilt Ihnen mit, wo Sie die folgenden Informationen finden:

- Hersteller
- Modell
- Herstellungsjahr

Wie in *Tabelle 3* angegeben, ist die Spule mit drei Windungen der eindeutige Identifikator von Implantaten der Serie CI1000. Weiterhin unterscheidet sich die Konfiguration der Elektronikkomponenten der Serie CI1000 von den Serien CI600 und CI500.

Die Konfigurationen der Elektronikkomponenten der Implantate der Serien CI600 und CI500 sind identisch. Implantate der Serie CI600 unterscheiden sich von Implantaten der Serie CI500 durch die drei Löcher neben dem Implantatmagneten.

Röntgenaufnahme von Implantat der CI1000 Serie	Röntgenaufnahme von Implantat der CI600 Serie	Röntgenaufnahme von Implantat der CI500 Serie
		

Identifikationsmerkmal	
1. Spule mit drei Windungen 2. Spule mit zwei Windungen 3. Drei Löcher neben dem Implantatmagneten 4. Runde Form am Spulenausgang der Elektronikkomponenten	5. Kabelverbindungen, die auf beiden Seiten der Konfiguration der Elektronikkomponenten sichtbar sind 6. Quadratische Form des Implantatgehäuses 7. Quadratische Form in der Mitte des Implantatgehäuses

Tabelle 3: *Implantate der CI1000 Serie, der CI600 Serie und der CI500 Serie, die anhand der Form und der Konfiguration der Elektronikkomponenten zu identifizieren sind*

[1] Nicht alle Produkte sind in allen Ländern erhältlich. Für Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Cochlear Vertretung.

Implantate der Cochlear Nucleus CI24RE Serie, der CI24R Serie, der CI24M Serie und der CI22M Serie

Die folgenden Cochlear Nucleus Implantate können anhand der röntgendichten Zeichen identifiziert werden:

- CI24RE Serie – CI422, CI24REH (Hybrid™ L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)
- CI24R Serie – CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST)
- CI24M Serie – CI24M, CI 11+11+2M, ABI24M
- CI22M Serie – CI22M

Die Implantate sind jeweils mit drei Gruppen röntgendichter Zeichen gekennzeichnet.

1. Das erste Zeichen gibt den Hersteller an – „C“ steht für Cochlear Limited.
2. Die zweite (mittlere) Zeichen gibt das Implantatmodell an.
3. Das dritte Zeichen gibt das Herstellungsjahr an.

Wenn Sie weitere Details zum Implantat benötigen, wenden Sie sich an Ihren Vertreter von Cochlear.

Implantatmodell	Position des zweiten (mittleren) röntgendichten Zeichens	Röntgendichte Zeichen (Mitte)
CI422		13
CI24REH (Hybrid L24)		6
CI24RE (CA)		5
CI24RE (CS)		7
CI24RE (ST)		4

Tabelle 4: *Implantate der CI24RE Serie, die anhand röntgendichter Zeichen zu identifizieren sind*

Implantatmodell	Position des zweiten (mittleren) röntgendichten Zeichens	Röntgendichte Zeichen (Mitte)
CI24R (CA)		2
CI24R (CS)		C
CI24R (ST)		H

Tabelle 5: *Implantate der CI24R Serie, die anhand röntgendichter Zeichen zu identifizieren sind*

Implantatmodell	Position des zweiten (mittleren) röntgendichten Zeichens	Röntgendichte Zeichen (Mitte)
CI24M		T
CI 11+11+2M		P
ABI24M		G

Tabelle 6: *Implantate der CI24M Serie, die anhand röntgendichter Zeichen zu identifizieren sind*

Implantatmodell	Position des zweiten (mittleren) röntgendichten Zeichens	Röntgendichte Zeichen (Mitte)
CI22M mit entfernbarem Magneten		L oder J
CI22M ohne entfernbaren Magneten		Z

Tabelle 7: *Implantate der CI22M Serie, die anhand röntgendichter Zeichen zu identifizieren sind*

Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung

Bei einigen Implantatmodellen und MRT-Feldstärken ist entweder das Anlegen eines Verbands mit einem MRT-Set oder die operative Entfernung des Implantatmagneten erforderlich. Wenn außerdem das Geräteartefakt den Untersuchungsbereich verdeckt, kann der überweisende Arzt die Entfernung des Implantatmagneten anordnen.

- Informationen zu den einzelnen Cochlear Nucleus Implantatmodellen finden Sie unter *Tabelle 8: Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 14.
- Siehe Abschnitt *Bildstörungen und -artefakte* auf Seite 15.
- Im *Cochlear MRT-Set – Benutzerhandbuch*, das dem MRT-Set beiliegt, finden Sie eine Anleitung zum Anlegen des MRT-Sets vor der MRT-Untersuchung.

Das Cochlear MRT-Set ist für MRT-Untersuchungen mit 1,5 T mit eingesetztem Implantatmagneten bei Implantaten der CI500 Serie, der CI24RE Serie, der CI24R Serie, der CI24M Serie und der CI22M Serie mit entfernbarem Magneten erforderlich.



Hinweis: Wenn der Implantatmagnet entfernt wurde, ist kein MRT-Set erforderlich.

Bei Untersuchungen mit 1,5 T oder 3 T ist für Implantate der Serie CI1000 oder CI600 selbst bei eingesetzter Magnetkassette kein Kopfverband erforderlich.

Durch die unnötige Verwendung eines Kopfverbands oder einer Versteifung bei Implantaten der Serie CI1000 oder CI600 wird übermäßiger Druck ausgeübt, was die Missempfindungen beim Implantatträger verstärken kann.

Implantatmodell	MRT-Feldstärke (T)	Entfernen des Implantantmagneten Ja/Nein	MRT-Set erforderlich Ja/Nein
Implantate der CI1000 Serie			
CI1012, CI1022, CI1024, CI1032	1,5	Nein	Nein
	3		
Implantate der CI600 Serie			
CI612, CI622, CI624, CI632	1,5	Nein	Nein
	3		
Implantate der CI500 Serie			
CI512, CI522, CI532, ABI541	1,5	Nein	Ja
	3	Ja	Nein
Implantate der CI24RE Serie			
CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)	1,5	Nein	Ja
	3	Ja	Nein
Implantate der CI24R Serie und der CI24M Serie			
CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST), CI24M, ABI24M	1,5	Nein	Ja
	3	Ja	Nein
CI 11+11+2M	1,5	Nein	Ja
	3	Eine MRT ist kontraindiziert	
Implantate der CI22M Serie			
CI22M mit entfernbarem Magneten	1,5	Nein	Ja
	3	Eine MRT ist kontraindiziert	
CI22M ohne entfernbaren Magneten	1,5	Eine MRT ist kontraindiziert	
	3		

Tabelle 8: *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung*

Bildstörungen und -artefakte

Cochlear Nucleus Implantate verursachen Verschattungen auf dem MRT-Bild, was zu einem Verlust an Diagnoseinformation führen kann.

Bei Untersuchungen in der Nähe des Implantats sollte ein Entfernen des Implantatmagneten erwogen werden, da anderenfalls die Qualität des MRT-Bildes beeinträchtigt werden kann.

Wenn der Implantatmagnet entfernt werden muss, überweisen Sie den Implantatträger an einen qualifizierten Arzt, um die Entfernung des Implantatmagneten vor der MRT-Untersuchung zu veranlassen. Siehe *Hinweise zur Entfernung des Implantatmagneten* auf Seite 20.

Die Ergebnisse zu Bildartefakten basieren auf maximaler Artefaktausdehnung ausgehend von der Mitte des Implantats, wenn bei 1,5 T und 3 T unter Verwendung einer Sequenz zur Reduzierung von Metallartefakten (MARS) aufgenommen wird. Zur Ermittlung der auf den folgenden Seiten angegebenen Artefaktgrößen wurden die in *Tabelle 9* auf Seite 15 aufgeführten MARS-Parameter verwendet.

Mit einer weiteren Optimierung der Scanparameter kann die Artefaktausdehnung minimiert werden.

Sequenz	MARS Turbo Spin-Echo	
	1,5 T	3 T
Echozeit (TE) [ms]	17	50
Repetitionszeit (TR) [ms]	2375	4000
Flipwinkel [°]	90	90
Bandbreite pro Pixel [Hz/Pixel]	319	781
Bandbreite [kHz]	82	200

Tabelle 9: *MARS-Parameter-Einstellungen*

Die Artefaktbilder in *Tabelle 10* und *Tabelle 11* auf Seite 16 sind repräsentativ für die Ergebnisse der größten axialen Messungen beiallen Implantaten bei erwachsenen Patienten. Die individuellen Artefaktgrößen aller Implantatmodelle sind in *Tabelle 12* und *Tabelle 13* auf Seite 17 und *Tabelle 14* auf Seite 18 aufgeführt.

Bei bilateralen Implantatträgern erscheinen die in *Tabelle 10* und *Tabelle 11* auf Seite 16 gezeigten Bildartefakte auf der jeweils gegenüberliegenden Kopfseite gespiegelt. Die Artefakte von beiden Implantaten können sich etwas überlappen.

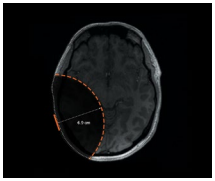
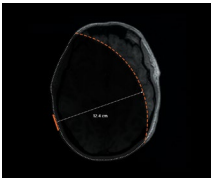
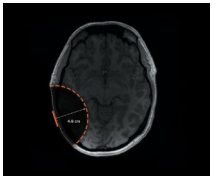
Eingesetzter Implantatmagnet[1]	Implantatmagnet + magnetische Versteifung	Implantatmagnet entfernt
		
6,9 cm (2,7 in)	12,4 cm (4,9 in)	4,8 cm (1,9 in)

Tabelle 10: *Maximale Artefaktausdehnung bei 1,5 T bei allen Implantatmodellen*

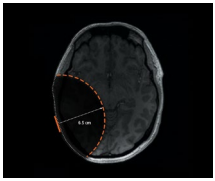
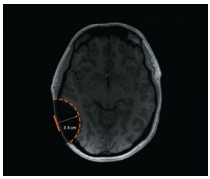
Eingesetzter Implantatmagnet*	Implantatmagnet entfernt
	
6,5 cm (2,6 in)	3,3 cm (1,3 in)

Tabelle 11: *Maximale Artefaktausdehnung bei 3 T bei allen Implantatmodellen*

[1] Gilt nur für die Serien CI1000 und CI600.

Implantatmodell	MRT-Feldstärke (T)	Maximaler Artefaktradius mit MARS [cm/in]	
		Eingesetzter Implantatmagnet	Implantatmagnet entfernt
		Axial	Axial
Implantate der CI1000 Serie			
CI1012, CI1022, CI1024, CI1032	1,5	6,8 / 2,7	2,7 / 1,1
	3	6,5 / 2,6	3,3 / 1,3

Tabelle 12: *Artefaktabmessungen bei Implantaten der CI1000 Serie*

Implantatmodell	MRT-Feldstärke (T)	Maximaler Artefaktradius mit MARS [cm/in]	
		Eingesetzter Implantatmagnet	Implantatmagnet entfernt
		Axial	Axial
Implantate der CI600 Serie			
CI612, CI622, CI624, CI632	1,5	6,9 / 2,7	2,9 / 1,1
	3	6,4 / 2,5	2,9 / 1,1

Tabelle 13: *Artefaktabmessungen bei Implantaten der CI600 Serie*

Implantatmodell	MRT-Feldstärke (T)	Maximaler Artefaktradius mit MARS [cm/in]	
		Implantatmagnet + magnetische Versteifung	Implantatmagnet entfernt
		Axial	Axial
Implantate der CI500 Serie			
CI512, CI522, CI532, ABI541	1,5	12,4 / 4,9	2,9 / 1,1
	3	n. z.[1]	2,9 / 1,1
Implantate der CI24RE Serie			
CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)	1,5	11,3 / 4,4	2,6 / 1,0
	3	n. z.[1]	2,5 / 1,0
Implantate der CI24R Serie			
CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST)	1,5	11,3 / 4,4	2,6 / 1,0
	3	n. z.[1]	2,5 / 1,0
Implantate der CI24M Serie			
CI24M, ABI24M	1,5	11,3 / 4,4	2,8 / 1,1
	3	n. z.[1]	2,5 / 1,0
CI 11+11+2M	1,5	11,3 / 4,4	2,8 / 1,1
	3	Eine MRT ist kontraindiziert	
Implantate der CI22M Serie			
CI22M mit entfernbarem Magneten	1,5	11,3 / 4,4	4,8 / 1,9
	3	Eine MRT ist kontraindiziert	
CI22M ohne entfernbaren Magneten	1,5	Eine MRT ist kontraindiziert	
	3		

Tabelle 14: *Artefaktabmessungen bei Implantaten der CI500 Serie, der CI24RE Serie, der CI24R Serie, der CI24M Serie und der CI22M Serie*

[1] Entfernen Sie vor MRT-Untersuchungen mit 3 T den Implantatmagneten chirurgisch.

Risiken im Zusammenhang mit MRT-Untersuchungen und Cochlear Nucleus Implantaten

Die folgenden Informationen beschreiben potenzielle Risiken bei Nichtbeachtung der MRT-Sicherheitsinformationen.

Bewegung des Implantats

Bei MRT-Untersuchungen außerhalb der in diesen Richtlinien genannten Parameter können sich der Implantatmagnet oder das Implantat aus ihrer Position verlagern und dabei Haut- oder Gewebeverletzungen hervorrufen.

Beschädigung des Implantats

Eine MRT-Exposition, die über die in diesen Richtlinien genannten Werte hinausgeht, kann Schäden am Implantat verursachen.

Schwächung des Implantatmagneten (Entmagnetisierung)

- Eine Untersuchung bei statischen Feldstärken des Magnetfeldes mit anderen als den in diesen Richtlinien genannten Werten kann zu einer Entmagnetisierung des Implantatmagneten führen.
- Eine falsche Positionierung des Implantatträgers vor der MRT-Untersuchung oder Kopfbewegungen während der MRT-Untersuchung können zu einer Entmagnetisierung des Implantatmagneten führen.
- Der Implantatmagnet wurde gemäß den neuesten Standards entwickelt und geprüft. Eine Entmagnetisierung ist sehr unwahrscheinlich, wenn der Implantatträger gemäß den Anweisungen in diesen Richtlinien positioniert wird.

Missempfindungen

Eine MRT-Exposition, die über die in diesen Richtlinien genannten Werte hinausgeht, kann dazu führen, dass der Patient Hörwahrnehmungen hat bzw. Störgeräusche wahrnimmt und/oder Schmerzen empfindet.

Ist ein MRT-Set erforderlich, muss die Anwendungsdauer des MRT-Sets minimiert werden, um mögliche Schmerzen oder Missempfindungen zu reduzieren. Das MRT-Set unmittelbar vor dem Eintritt in den MRT-Raum anbringen.

Erwärmung des Implantats

Verwenden Sie die empfohlenen, in diesen Richtlinien genannten spezifischen Energieabsorptionsraten (SAR-Werte), um sicherzustellen, dass sich das Implantat nicht auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs erwärmt.

Bildartefakte

- Das Cochlear Nucleus Implantat verursacht um das Implantat herum Verschattungen auf dem MRT-Bild, was zu einem Verlust an Diagnoseinformationen führen kann.
- Bei Untersuchungen in der Nähe des Implantats sollte ein Entfernen des Implantatmagneten erwogen werden, da anderenfalls die Qualität des MRT-Bilds beeinträchtigt werden kann.

Hinweise zur Entfernung des Implantatmagneten

Wenn der Implantatmagnet vor einer MRT-Untersuchung entfernt werden muss, ist für die Magnetentfernung, die MRT-Untersuchung und den anschließenden Austausch des Magneten eine genaue Koordination zwischen den Spezialisten erforderlich.

Wenn die MRT-Untersuchung am selben Tag stattfindet, an dem der Implantatmagnet entfernt und wieder eingesetzt wird, kann die Aussparung für den Magneten leer bleiben. Siehe *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 13.

Wenn MRT-Untersuchungen mit entferntem Magneten über einen gewissen Zeitraum hin erforderlich sind, muss der Implantatmagnet je nach Implantatmodell in einer sterilen chirurgischen Umgebung durch eine nichtmagnetische Kassette oder einen nichtmagnetischen Platzhalter ersetzt werden.

Bei entferntem Magneten verhindert die nichtmagnetische Kassette bzw. der nichtmagnetische Platzhalter das Einwachsen von Gewebe in das Implantatbett. Das Einwachsen von Gewebe würde das Einsetzen eines Ersatz-Implantatmagneten erschweren.

Warnung: Um das Risiko einer Infektion oder eines Einwachsens von Gewebe in das Implantatbett zu minimieren, lassen Sie die Tasche für den Magneten nicht leer, wenn MRT-Untersuchungen über mehrere Tage hinweg durchgeführt werden. Beim Entfernen einer Magnetkassette oder eines Implantatmagneten muss ersatzweise eine nichtmagnetische Kassette oder ein nichtmagnetischer Platzhalter eingesetzt werden.

Vorsicht: Nichtmagnetische Platzhalter für Implantate der CI500 Serie haben eine andere Größe als diejenigen für Implantate der CI24RE Serie. Stellen Sie sicher, dass der richtige nichtmagnetische Platzhalter verwendet wird.

Hinweis: Solange der Implantatmagnet entfernt ist, muss der Implantatträger ein Cochlear Klebepflaster verwenden, das die Sendespule des Soundprozessors in Position hält. Diese Klebepflaster erhalten Sie bei Cochlear.

Wenn keine weitere Notwendigkeit für MRT-Untersuchungen besteht, wird die nichtmagnetische Kassette oder der nichtmagnetische Platzhalter entfernt und durch eine Ersatz-Magnetkassette oder einen sterilen Ersatzmagneten ersetzt.

Die nichtmagnetische Kassette, der nichtmagnetische Platzhalter, die Ersatz-Magnetkassette und der sterile Ersatzmagnet werden einzeln in sterilen Verpackungen geliefert. Alle sind zur einmaligen Verwendung bestimmt.

Die MRT-Untersuchung durchführen



Alle externen Komponenten des Cochlear Hörimplantat-Systems, beispielsweise Soundprozessoren, Bedienhilfen, Fernbedienungen und deren Zubehör, sind nicht MR-fähig. Bevor der Patient einen Raum betritt, in dem sich ein Magnetresonanztomograph befindet, muss er alle externen Komponenten seines Cochlear Hörimplantat-Systems ablegen.

Schritte des Patientenmanagements und der MRT-Untersuchung

An einem Implantatträger mit einem oder zwei Cochlear Nucleus Implantaten kann bedenkenlos eine MRT-Untersuchung durchgeführt werden, wenn die in diesen Richtlinien aufgeführten Bedingungen eingehalten werden. Bei MRT-Untersuchungen an von der Implantatstelle entfernten Körperstellen müssen die MRT-Sicherheitsinformationen für das Implantatmodell des Trägers ebenfalls befolgt werden.

Medizinisches Fachpersonal, das die MRT-Untersuchung durchführt, muss den folgenden Prozess beachten.

1. Vor der Untersuchung bestätigen	Anweisungsdetails
Das Cochlear Nucleus Implantatmodell wurde identifiziert.	Siehe *Identifizierung von Cochlear Nucleus Implantatmodellen* auf Seite 9. Bilaterale Implantatträger verfügen möglicherweise über zwei verschiedene Modelle. Siehe *Bilaterale Implantatträger* auf Seite 24.
Ob der Implantatträger noch weitere Implantate – aktive oder abgeschaltete – besitzt	Wenn der Patient ein anderes Implantat besitzt, vergewissern Sie sich vor der Durchführung einer MRT-Untersuchung, dass dieses MR-fähig ist. **Hinweis:** Cochlear hat die Wechselwirkungen, die bei einer MRT-Untersuchung zwischen den in diesem Handbuch beschriebenen Implantaten und anderen in der Nähe befindlichen implantierten Geräten auftreten können, untersucht: Es besteht kein erhöhtes Erwärmungsrisiko für das Cochlea-Implantat.
Die Anforderungen an die Positionierung des Patienten sind mit der Art der MRT-Untersuchung kompatibel und die Positionen sind für den Patienten realisierbar.	Siehe *Positionierung des Implantatträgers* auf Seite 24.
Ob der Implantatmagnet eingesetzt ist oder chirurgisch für die MRT-Untersuchung entfernt wurde	Siehe *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 13 und *Tabelle 8: Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 14. **Hinweis:** • Die Entfernung des Implantatmagneten ist bei einigen Implantatmodellen und MRT-Feldstärken erforderlich. • Der überweisende Arzt hat außerdem möglicherweise die Entfernung des Implantatmagneten für die MRT-Untersuchung veranlasst, um beispielsweise Artefakte im Untersuchungsbereich zu minimieren.

Fortsetzung

Bei Bedarf wurde ein MRT-Set vor der MRT-Untersuchung bezogen.	Siehe *Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 13 und *Tabelle 8: Implantatmagnetbedingungen für eine MRT-Untersuchung* auf Seite 14. Lesen Sie vor der MRT-Untersuchung bitte das *Cochlear MRT-Set – Benutzerhandbuch*, das dem MRT-Set beiliegt. Wenden Sie sich an Ihre Cochlear Vertretung oder einen offiziellen Händler, um ein MRT-Set zu bestellen.
Das erwartete Artefakt wurde berücksichtigt; dennoch hat die MRT-Untersuchung diagnostischen Wert.	Siehe *Bildstörungen und -artefakte* auf Seite 15.
2. Den Patienten vor der Untersuchung aufklären	Anweisungsdetails
Wenn ein MRT-Set verwendet wird, erklären Sie dem Patienten, wie der Verband angelegt wird.	Siehe das *Cochlear MRT-Set – Benutzerhandbuch,* das dem MRT-Set beiliegt.
Besprechen Sie mit dem Patienten, welche Empfindungen während der MRT-Untersuchung auftreten können.	Siehe *Wohlbefinden des Patienten* auf Seite 25.
Erklären Sie dem Patienten, wie er für die MRT-Untersuchung positioniert wird.	Siehe *Positionierung des Implantatträgers* auf Seite 24.

Fortsetzung

3. Die MRT-Untersuchung durchführen	Anweisungsdetails
Nehmen Sie den Soundprozessor sowie jegliches Zubehör ab, bevor Sie den MRT-Raum betreten.  Der Soundprozessor ist nicht MR-fähig.	 **Hinweis:** Sobald der Soundprozessor abgenommen ist, kann der Implantatträger möglicherweise nichts mehr hören.
Legen Sie das MRT-Set (falls erforderlich) unmittelbar vor der Positionierung des Patienten an, um Beschwerden zu minimieren.	Befolgen Sie die Anleitung im *Cochlear MRT-Set – Benutzerhandbuch*.
Positionieren Sie den Implantatträger so, dass mögliche Beschwerden auf ein Minimum reduziert werden.	Siehe *Positionierung des Implantatträgers* auf Seite 24.
Halten Sie die MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für die relevanten Implantatmodelle ein.	Bilaterale Implantatträger verfügen möglicherweise über zwei verschiedene Implantatmodelle. Richten Sie sich nach den MRT-Sicherheitsinformationen desjenigen Implantatmodells des Patienten, bei dem die strengsten Anforderungen zur MRT-Exposition bestehen. Siehe Abschnitt *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte* auf Seite 26.
4. Nach der MRT-Untersuchung	**Anweisungsdetails**
Überprüfen Sie unmittelbar nach der MRT-Untersuchung den Zustand des Patienten.	Siehe *Hinweise nach einer MRT-Untersuchung* auf Seite 40.

Tabelle 15: *Schritte des Patientenmanagements und der MRT-Untersuchung*

Bilaterale Implantatträger

Richten Sie sich nach den MRT-Sicherheitsinformationen zu desjenigen Implantatmodells des Patienten, bei dem die strengsten Anforderungen zur MRT-Exposition bestehen.

Vorsicht: Bei einem Träger eines CI22M Cochlea-Implantats ohne entfernbaren Magneten ist eine MRT kontraindiziert.

Aufklärung des Patienten

Positionierung des Implantatträgers

Aus Gründen der Sicherheit und des Komforts sollte sich der Patient in Rückenlage befinden (auf dem Rücken liegend mit dem Gesicht nach oben), bevor er in den Magnettunnel des MRT-Geräts geschoben wird.

- Richten Sie den Kopf des Patienten zudem an der Achse der MRT-Öffnung aus.
- Weisen Sie den Implantatträger an, während der MRT-Untersuchung möglichst still zu liegen und den Kopf nicht zu bewegen.

Beste Vorgehensweise zur Minimierung des Risikos von Beschwerden:

- Wenn möglich, sollte der Patient mit den Füßen voran in den Magnetresonanztomographen geschoben werden.
- Wenn ein abnehmbarer MRT-Tisch verfügbar ist, positionieren Sie den Patienten außerhalb des MRT-Raums auf dem Tisch. Stellen Sie sicher, dass der Patient die Untersuchungsposition als angenehm empfindet und dass er fixiert ist, bevor Sie den Tisch in den MRT-Raum schieben.
- Wenn Sie den Patienten mit dem Kopf voran scannen, vermeiden Sie jede Bewegung des Kopfes (entlang der Längs- oder Querachse) in der Nähe des Eingangs der Röhre und innerhalb der Röhre.
    - Platzieren Sie Kopfkissen oder Stützvorrichtungen so weit wie möglich vom Eingang der Röhre entfernt.
    - Positionieren Sie den Patienten und fixieren Sie ihn, bevor Sie den Tisch in die Magnetöffnung bewegen.

Vorsicht:

- Stellen Sie sicher, dass sich der Implantatträger während MRT-Untersuchungen mit eingesetztem Magneten nicht mehr als 15 Grad (15°) von der Mittelachse (Z-Achse) der Öffnung entfernt befindet.
- Wenn der Implantatträger vor der MRT-Untersuchung nicht korrekt positioniert wird, kann das auf das Implantat einwirkende Drehmoment verstärkt werden und Schmerzen hervorrufen oder es kann zu einer Entmagnetisierung des Implantatmagneten kommen.

Wohlbefinden des Patienten

Erläutern Sie dem Implantatträger außerdem, dass er während der MRT-Untersuchung möglicherweise Geräusche wahrnehmen wird.

Erklären Sie Implantatträgern, bei denen ein Implantatmagnet eingesetzt ist, dass sie möglicherweise spüren, wie sich der Implantatmagnet leicht bewegt, und dass sie den Bewegungswiderstand als Druck auf der Haut empfinden können.

Bei Geräten, die ein MRT-Set erfordern, verringert das MRT-Set die Wahrscheinlichkeit von Bewegungen des Implantatmagneten. Dieses Empfinden ist mit dem Gefühl vergleichbar, das man bei starker Druckausübung des Daumens auf die Haut verspürt.

Warnung: Legen Sie die im MRT-Set enthaltenen Teile unmittelbar vor dem Betreten des MRT-Raums an, um mögliche Schmerzen und Beschwerden auf ein Minimum zu reduzieren.

Wenn der Patient Schmerzen empfindet, fragen Sie den behandelnden Arzt des Patienten, ob der Implantatmagnet entfernt werden sollte oder zur Verringerung von Missempfindungen eine lokale Betäubung angezeigt ist.

Vorsicht: Achten Sie bei der Ausführung einer lokalen Betäubung darauf, nicht in die Silikonkomponenten des Implantats zu stechen.

MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte

In den folgenden Tabellen sind die MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für jede Implantatserie aufgeführt.

Implantate der CI1000 Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodelle	CI1012, CI1022, CI1024, CI1032
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetresonanztomographen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldausrichtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Anstiegsgeschwindigkeit (slew rate) des maximalen geprüften Gradienten pro Achse	200 T/m/s (200 mT/m/ms) bei 1,5 T und 3 T
Untersuchungsdauer	Keine Zeitbeschränkung
Untersuchungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenzsendespule (HF-Sendespule) im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 27.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="5">Faktoren</th></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td colspan="5">Es kann jede HF-Sendespule verwendet werden, solange die SAR-Grenzwerte nicht überschritten werden:
Wenn der SAR-Wert von der MRT-Konsole angegeben wird, verwenden Sie die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 16.
Wenn die SAR-Werte für den Kopf nicht von der MR-Konsole angegeben werden, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den jeweiligen Untersuchungsbereich in Tabelle 16 eingehalten werden.
Bei einigen Modellen und Feldstärken kann der normale Betriebsmodus ohne zusätzliche SAR-Überwachung verwendet werden. Siehe Tabelle 16.</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td rowspan="2">MRT-Feld-stärke</td><td rowspan="2">Implantat-modell</td><td rowspan="2">Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</td><td colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</td></tr>
<tr><td>Orientierungs punkt unterhalb des Wirbels T1 und ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</td><td>Orientierungs-punkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1,5 T</td><td>CI1012</td><td>≤ 2,2 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI1022</td><td rowspan="2">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="2">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="2">Normaler Betriebsmodus zulässig</td></tr>
<tr><td>CI1024</td></tr>
<tr><td>CI1032</td><td>≤ 1,9 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3 T</td><td>CI1012</td><td>≤ 0,8 W/kg</td><td>≤ 0,7 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI1022</td><td>≤ 1,8 W/kg</td><td>≤ 1,6 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI1024</td><td>Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td>Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td>Normaler Betriebsmodus zulässig</td></tr>
<tr><td>CI1032</td><td>≤ 1,5 W/kg</td><td>≤ 1,4 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Tabelle 16: SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI1000</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td colspan="5">Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 17: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI1000 Serie*

Implantate der CI600 Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodelle	CI612, CI622, CI624, CI632
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetresonanztomographen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldausrichtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Anstiegsgeschwindigkeit (slew rate) des maximalen geprüften Gradienten pro Achse	200 T/m/s (200 mT/m/ms) bei 1,5 T und 3 T
Untersuchungsdauer	Keine Zeitbeschränkung
Untersuchungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 29.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="5">Faktoren</th></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td colspan="5">Es kann jede HF-Sendespule verwendet werden, solange die SAR-Grenzwerte nicht überschritten werden:
Wenn der SAR-Wert von der MRT-Konsole angegeben wird, verwenden Sie die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 18.
Wenn die SAR-Werte für den Kopf nicht von der MR-Konsole angegeben werden, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den jeweiligen Untersuchungsbereich in Tabelle 18 eingehalten werden.
Bei einigen Modellen und Feldstärken kann der normale Betriebsmodus ohne zusätzliche SAR-Überwachung verwendet werden. Siehe Tabelle 18.
<table>
<tr><th rowspan="2">MRT-Feld-stärke</th><th rowspan="2">Implantat-modell</th><th rowspan="2">Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th><th colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><th>Orientierungs-punkt unterhalb des Wirbels T1 und ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th><th>Orientierungs-punkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1,5 T</td><td>CI612</td><td rowspan="4">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="4">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="4">Normaler Betriebsmodus zulässig</td></tr>
<tr><td>CI622</td></tr>
<tr><td>CI624</td></tr>
<tr><td>CI632</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3 T</td><td>CI612</td><td>≤ 1,8 W/kg</td><td>≤ 1,8 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI622</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI624</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI632</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
</table>
Tabelle 18: SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI600</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td colspan="5">Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 19: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI600 Serie*

Implantate der CI500 Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodelle	CI512, CI522, CI532
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetresonanztomographen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldausrichtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Anstiegsgeschwindigkeit (slew rate) des maximalen geprüften Gradienten pro Achse	200 T/m/s (200 mT/m/ms) bei 1,5 T und 3 T
Untersuchungsdauer	Keine Zeitbeschränkung
Untersuchungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 31.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="5">Faktoren</th></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td colspan="5">Es kann jede HF-Sendespule verwendet werden, solange die SAR-Grenzwerte nicht überschritten werden:
Wenn der SAR-Wert von der MRT-Konsole angegeben wird, verwenden Sie die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 20.
Wenn die SAR-Werte für den Kopf nicht von der MR-Konsole angegeben werden, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den jeweiligen Untersuchungsbereich in Tabelle 20 eingehalten werden.
Bei einigen Modellen und Feldstärken kann der normale Betriebsmodus ohne zusätzliche SAR-Überwachung verwendet werden. Siehe Tabelle 20.
<table>
<tr><th rowspan="2">MRT-Feld-stärke</th><th rowspan="2">Implantat-modell</th><th rowspan="2">Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th><th colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><th>Orientierungs-punkt unterhalb des Wirbels T1 und ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th><th>Orientierungs-punkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1,5 T</td><td>CI512</td><td rowspan="3">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="3">Normaler Betriebsmodus zulässig</td><td rowspan="3">Normaler Betriebsmodus zulässig</td></tr>
<tr><td>CI522</td></tr>
<tr><td>CI532</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3 T</td><td>CI512</td><td>≤ 1,8 W/kg</td><td>≤ 1,8 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI522</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI532</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
</table>
Tabelle 20: SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI500</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td colspan="5">Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 21: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI500 Serie*

ABI541 Implantat

Parameter	Faktoren
Implantatmodell	ABI541
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetreso-nanztomogra-phen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldaus-richtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Anstiegsge-schwindigkeit (slew rate) des maximalen geprüften Gradienten pro Achse	200 T/m/s (200 mT/m/ms) bei 1,5 T und 3 T
Untersu-chungsdauer	Bis zu 60 Minuten aktive Untersuchungsdauer pro Termin
Untersu-chungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 33.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Faktoren</th></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td>
Wenn die integrierte Ganzkörperspule für die HF-Übertragung verwendet wird, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den Untersuchungsbereich in Tabelle 22 eingehalten werden.
<table>
<tr><th rowspan="2">MRT-Feldstärke</th><th rowspan="2">Implantatmodell</th><th colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><th>Orientierungspunkt ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th><th>Orientierungspunkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>ABI541</td><td>≤ 1,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>3 T</td><td>ABI541</td><td>≤ 0,5 W/kg</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
</table>
Tabelle 22: Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte für das ABI541 Implantat
Bei Verwendung einer Kopfspule für die HF-Übertragung müssen die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 23 eingehalten werden.
<table>
<tr><th>MRT-Feldstärke</th><th>Implantatmodell</th><th>Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>ABI541</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>3 T</td><td>ABI541</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
</table>
Tabelle 23: Über den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte für das ABI541 Implantat
Bei Verwendung einer anderen lokalen Volumensendespule, etwa einer T/R-Kniespule[1], muss sichergestellt sein, dass der Abstand zwischen Spule und Implantat größer ist als der Radius der lokalen Volumenspule. Unter diesen Bedingungen gelten keine weiteren SAR-Einschränkungen und die Untersuchung kann im normalen Modus durchgeführt werden.
</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td>Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 24: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für das ABI541 Implantat*

[1] T/R-Spule = eine Spule, die gleichzeitig HF überträgt und empfängt.

Implantate der CI24RE Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodelle	CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetresonanztomographen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldausrichtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Untersuchungsdauer	Bis zu 60 Minuten aktive Untersuchungsdauer pro Termin
Untersuchungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 35.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="4">Faktoren</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td colspan="4">• Wenn die integrierte Ganzkörperspule für die HF-Übertragung verwendet wird, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den Untersuchungsbereich in Tabelle 25 eingehalten werden.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MRT-Feld-stärke</td><td rowspan="2">Implantatmodell</td><td colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</td></tr>
<tr><td>Orientierungs-punkt ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</td><td>Orientierungs-punkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</td></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)</td><td>≤ 1,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>3 T</td><td>CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)</td><td>≤ 0,5 W/kg</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tabelle 25: Für den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI24RE
• Bei Verwendung einer Kopfspule für die HF-Übertragung müssen die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 26 eingehalten werden.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>MRT-Feld-stärke</th><th>Implantatmodell</th><th>Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>CI422, CI24REH (Hybrid L24), CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>3 T</td><td>CI422, CI24REH (Hybrid L24) CI24RE (CA), CI24RE (CS), CI24RE (ST)</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="4">Tabelle 26: Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI24RE
• Bei Verwendung einer anderen lokalen Volumensendespule, etwa einer T/R-Kniespule[1], muss sichergestellt sein, dass der Abstand zwischen Spule und Implantat größer ist als der Radius der lokalen Volumenspule. Unter diesen Bedingungen gelten keine weiteren SAR-Einschränkungen und die Untersuchung kann im normalen Modus durchgeführt werden.</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td colspan="4">Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 27: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI24RE Serie*

[1] T/R-Spule = eine Spule, die gleichzeitig HF überträgt und empfängt.

Implantate der CI24R Serie und der CI24M Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodelle	CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST) CI24M, ABI24M, CI 11+11+2M
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T bzw. 3 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetresonanztomographen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldausrichtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2.000 Gauß/cm) bei 1,5 T und 3 T
Untersuchungsdauer	Bis zu 60 Minuten aktive Untersuchungsdauer pro Termin
Untersuchungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkular polarisiert (CP) bei 1,5 T und 3 T **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 37.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Faktoren</th></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td>
Wenn die integrierte Ganzkörperspule für die HF-Übertragung verwendet wird, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den Untersuchungsbereich in Tabelle 28 eingehalten werden.
<table>
<tr><th rowspan="2">MRT-Feld-stärke</th><th rowspan="2">Implantatmodell</th><th colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><th>Orientierungspunkt ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th><th>Orientierungspunkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1,5 T</td><td>CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST), CI24M, ABI24M</td><td>≤ 1,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI 11+11+2M</td><td>≤ 0,5 W/kg</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3 T</td><td>CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST), CI24M, ABI24M</td><td>≤ 0,5 W/kg</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI 11+11+2M</td><td colspan="2">Eine MRT ist kontraindiziert</td></tr>
</table>
Tabelle 28: Für den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI24R und CI24M
Bei Verwendung einer Kopfspule für die HF-Übertragung müssen die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 29 eingehalten werden.
<table>
<tr><th>MRT-Feld-stärke</th><th>Implantatmodell</th><th>Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1,5 T</td><td>CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST), CI24M, ABI24M</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI 11+11+2M</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3 T</td><td>CI24R (CA), CI24R (CS), CI24R (ST), CI24M, ABI24M</td><td>≤ 1,0 W/kg</td></tr>
<tr><td>CI 11+11+2M</td><td>Eine MRT ist kontraindiziert</td></tr>
</table>
Tabelle 29: Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte für Implantate der Serie CI24R und CI24M
Bei Verwendung einer anderen lokalen Volumensendespule, etwa einer T/R-Kniespule[1], muss sichergestellt sein, dass der Abstand zwischen Spule und Implantat größer ist als der Radius der lokalen Volumenspule. Unter diesen Bedingungen gelten keine weiteren SAR-Einschränkungen und die Untersuchung kann im normalen Modus durchgeführt werden.
</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td>Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 30: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI24R Serie und der CI24M Serie*

[1] T/R-Spule = eine Spule, die gleichzeitig HF überträgt und empfängt.

Implantate der CI22M Serie

Parameter	Faktoren
Implantatmodell	CI22M mit entfernbarem Magneten  **Hinweis:** Beim CI22M ohne entfernbaren Magneten sind MRT-Untersuchungen kontraindiziert.
Statische Feldstärken des Magnetfeldes (B_0)	1,5 T
Art des Nukleus	Wasserstoff
Art des Magnetreso-nanztomogra-phen	Zylindrisch (Closed-Bore oder Wide-Bore)
B_0 Feldaus-richtung	Horizontal
Maximaler geprüfter räumlicher Feldgradient	20 T/m (2000 Gauss/cm)
Untersu-chungsdauer	Bis zu 60 Minuten aktive Untersuchungsdauer pro Termin
Untersu-chungsbereiche	Alle Orientierungspunkte sind akzeptabel, vorausgesetzt, die SAR-Grenzwerte werden nicht überschritten.
HF-Erregung	Zirkulär polarisiert (CP)  **Warnung:** MRT-Untersuchungen müssen für die Hochfrequenz (HF)-Sendespule im Quadraturmodus oder im CP-Modus durchgeführt werden. Im Mehrkanalmodus kann eine lokale Erwärmung auf eine Temperatur außerhalb des sicheren Bereichs auftreten.
Betriebsmodus	Es gelten SAR-Grenzwerte. Siehe *Bedingungen für die HF-Sendespule* auf Seite 39.

Fortsetzung

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="4">Faktoren</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Bedingungen für die HF-Sendespule</td><td colspan="4">• Wenn die integrierte Ganzkörperspule für die HF-Übertragung verwendet wird, müssen die über den ganzen Körper gemittelten SAR-Grenzwerte für den Untersuchungsbereich in Tabelle 31 eingehalten werden.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th rowspan="2">MRT-Feldstärke</th><th rowspan="2">Implantatmodell</th><th colspan="2">Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><th>Orientierungspunkt ≤ 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th><th>Orientierungspunkt > 40 cm vom oberen Kopfende entfernt</th></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>CI22M mit entfernbarem Magneten</td><td>≤ 1,0 W/kg</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="4">Tabelle 31: Über den ganzen Körper gemittelte SAR-Grenzwerte für CI22M mit entfernbarem Implantatmagneten</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Bei Verwendung einer Kopfspule für die HF-Übertragung müssen die für den Kopf gemittelten SAR-Grenzwerte in Tabelle 32 eingehalten werden.</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>MRT-Feldstärke</th><th>Implantatmodell</th><th>Für den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte</th></tr>
<tr><td>1,5 T</td><td>CI22M mit entfernbarem Magneten</td><td>≤ 2,0 W/kg</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="4">Tabelle 32: Über den Kopf gemittelte SAR-Grenzwerte für CI22M mit entfernbarem Implantatmagneten</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Bei Verwendung einer anderen lokalen Volumensendespule, etwa einer T/R-Kniespule[1], muss sichergestellt sein, dass der Abstand zwischen Spule und Implantat größer ist als der Radius der lokalen Volumenspule. Unter diesen Bedingungen gelten keine weiteren SAR-Einschränkungen und die Untersuchung kann im normalen Modus durchgeführt werden.</td></tr>
<tr><td>Bedingungen für die HF-Empfangsspule</td><td colspan="4">Keine Einschränkungen für HF-Empfangsspulen</td></tr>
</table>

Tabelle 33: *MRT-Gerätebedingungen und SAR-Grenzwerte für Implantate der CI22M Serie*

[1] T/R-Spule = eine Spule, die gleichzeitig HF überträgt und empfängt.

Hinweise nach einer MRT-Untersuchung

Bei eingesetztem Implantatmagneten

Nachdem der Implantatträger den MRT-Raum verlassen hat, nehmen Sie die Teile des MRT-Sets (falls verwendet) sofort vom Kopf des Implantatträgers. Eine vollständige Anleitung sowie Warnhinweise finden Sie in dem *Cochlear MRT-Set – Benutzerhandbuch*, das dem MRT-Set beiliegt.

Bitten Sie den Implantatträger, den Soundprozessor an seinem Kopf anzulegen und ihn einzuschalten.

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Positionierung des Soundprozessors ist korrekt.
- Es bestehen keine Missempfindungen.
- Der Höreindruck ist normal.

Falls Missempfindungen oder eine veränderte Geräuschwahrnehmung vorliegen oder sich der Soundprozessor an einer falschen Position befindet, bitten Sie den Patienten, so bald wie möglich den für das Implantat zuständigen Audiologen aufzusuchen.

Bei entferntem Implantatmagneten

Siehe *Hinweise zur Entfernung des Implantatmagneten* auf Seite 20.

Rechtlicher Hinweis zu den Marken

ACE, Advance Off-Stylet, AOS, Ardium, AutoNRT, Autosensitivity, Baha, Baha SoftWear, BCDrive, Beam, Bring Back the Beat, Button, Carina, Cochlear, 科利耳, コクレア, 코클리어, Cochlear SoftWear, Contour, コントゥア, Contour Advance, Custom Sound, DermaLock, Freedom, Hear now. And always, Hugfit, Human Design, Hybrid, Invisible Hearing, Kanso, LowPro, MET, MP3000, myCochlear, mySmartSound, NRT, Nucleus, Osia, Outcome Focused Fitting, Off-Stylet, Piezo Power, Profile, Slimline, SmartSound, Softip, SoundArc, SoundBand, True Wireless, das elliptische Logo, Vistafix, Whisper, WindShield und Xidium sind Marken beziehungsweise eingetragene Marken der Cochlear Unternehmensgruppe.

Notizen

Hear now. And always

AU **Cochlear Ltd** (ABN 96 002 618 073)
1 University Avenue, Macquarie University, NSW 2109, Australia
Tel: +61 2 9428 6555

EC REP DE **Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG**
Mailänder Straße 4 a, 30539 Hannover, Germany
Tel: +49 511 542 770

CH REP CH **Cochlear AG**
Peter Merian-Weg 4, 4052 Basel, Switzerland
Tel: +41 61 205 8204

US **Cochlear Americas**
10350 Park Meadows Drive, Lone Tree, CO 80124, USA
Tel: +1 (800) 523 5798

CA **Cochlear Canada Inc**
2500-120 Adelaide Street West, Toronto, ON M5H 1T1, Canada
Tel: +1 (800) 523 5798

GB **Cochlear Europe Ltd**
6 Dashwood Lang Road, Bourne Business Park, Addlestone,
Surrey KT15 2HJ, United Kingdom
Tel: +44 1932 26 3400

BE **Cochlear Benelux NV**
Schaliënhoevedreef 20 i, B-2800 Mechelen, Belgium
Tel: +32 15 79 55 11

FR **Cochlear France S.A.S.**
135 Route de Saint-Simon, 31035 Toulouse, France
Tel: +33 5 34 63 85 85 (International) or 0805 200 016 (National)

IT **Cochlear Italia S.r.l.**
Via Trattati Comunitari Europei 1957-2007 n.17,
40127 Bologna (BO), Italy
Tel: +39 051 601 53 11

SE **Cochlear Nordic AB**
Konstruktionsvägen 14, 435 33 Mölnlycke, Sweden
Tel +46 31 335 14 61

www.cochlear.com

TR **Cochlear Tıbbi Cihazlar ve Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti.**
Küçükbakkalköy Mah, Defne Sok, Büyükhanlı Plaza No:3 Kat:3
Daire: 9-10-11-12, 34750, Ataşehir, İstanbul, Türkiye
Tel: +90 216 538 5900

HK **Cochlear (HK) Limited**
Room 1404-1406, 14/F, Leighton Centre, 77 Leighton Road,
Causeway Bay, Hong Kong
Tel: +852 2530 5773

KR **Cochlear Korea Ltd**
2nd Floor, Yongsan Centreville Asterium, 25,
Hangang-daero 30 gil, Yongsan-gu, Seoul, Korea (04386)
Tel: +82 2 533 4450

CN **Cochlear Medical Device (Beijing) Co., Ltd**
Unit 2608-2617, 26th Floor, No.9 Building, No.91 Jianguo Road,
Chaoyang District, Beijing 100022, P.R. China
Tel: +86 10 5909 7800

IN **Cochlear Medical Device Company India Pvt. Ltd.**
Ground Floor, Platina Building, Plot No C-59, G-Block,
Bandra Kurla Complex, Bandra (E), Mumbai – 400 051, India
Tel: +91 22 6112 1111

JP **株式会社日本コクレア(Nihon Cochlear Co Ltd)**
〒113-0033 東京都文京区本郷2-3-7 お茶の水元町ビル
Tel: +81 3 3817 0241

AE **Cochlear Middle East FZ-LLC**
Dubai Healthcare City, Al Razi Building 64, Block A, Ground Floor,
Offices IR1 and IR2, Dubai, United Arab Emirates
Tel: +971 4 818 4400

PA **Cochlear Latinoamérica S.A.**
International Business Park, Building 3835, Office 403,
Panama Pacifico, Panama
Tel: +507 830 6220

NZ **Cochlear NZ Limited**
Level 4, Takapuna Towers, 19-21 Como St, Takapuna,
Auckland 0622, New Zealand
Tel: + 64 9 914 1983

CE 0123

© Cochlear Limited 2024

P1872083 D1872144-V3
German translation of D1846037-V5 2024-07

Cochlear®