

BENUTZER- HANDBUCH



Hersteller

FUJIFILM SonoSite, Inc.
21919 30th Drive SE
Bothell, WA 98021 USA
Tel.: +1-888-482-9449 oder
+1-425-951-1200
Fax: +1-425-951-1201

**Bevollmächtigter
Vertreter in der EU**

FUJIFILM SonoSite B.V.
Joop Geesinkweg 140
1114 AB Amsterdam,
Niederlande

**Verantwortliche
Kontaktperson in
Großbritannien**

FUJIFILM Healthcare
UK Limited
Fujifilm House
Whitbread Way
Bedford
Großbritannien

Sponsor für Australien

FUJIFILM SonoSite Australasia Pty Ltd
114 Old Pittwater Road
BROOKVALE, NSW, 2100
Australien

Vorsichtshinweis

Gemäß US-amerikanischen Bundesgesetzen darf dieses Gerät nur an Ärzte oder auf deren Anordnung verkauft werden.

SiteLink, SonoSite Edge, SonoHD2, SonoMB, Steep Needle Profiling, SONOSITE und das SONOSITE-Logo sind Marken und eingetragene Marken von FUJIFILM SonoSite, Inc. in verschiedenen Rechtsprechungen. FUJIFILM ist eine eingetragene Marke von FUJIFILM Corporation in verschiedenen Rechtsprechungen. Value from Innovation ist eine Handelsmarke der FUJIFILM Holdings America Corporation.

DICOM ist eine eingetragene Marke der National Electrical Manufacturers Association.

Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Patente: www.sonosite.com/patents

Artikelnummer: P20518-08

Veröffentlichungsdatum: August 2023

Copyright © 2023 FUJIFILM SonoSite, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



1. Einführung

Änderungen in dieser Version	1-2
Dokumentkonventionen	1-2
Weiterführende Informationen	1-2

2. Erste Schritte

Informationen zum System	2-1
Lizenzschlüssel	2-1
Verwendungszweck	2-1
Hardwarefunktionen	2-5
Vorbereiten des Systems	2-6
Einsetzen oder Entfernen des Akkus	2-6
Systembetrieb mit Wechselstrom und Laden des Akkus	2-8
Ein- bzw. Ausschalten des Systems	2-9
Anschließen von Schallköpfen	2-10
Einsetzen und Entfernen von USB-Speichergeräten	2-11
Systemsteuerelemente	2-13
Bildschirmaufteilung	2-15
Allgemeine Interaktion	2-16
Touchpad und Cursor	2-16
Bildschirm-Steuerelemente	2-17
Kommentar und Text	2-18
Vorbereiten der Schallköpfe	2-20

3. Systemeinrichtung

Aufrufen der Einrichtungsseiten	3-1
Wiederherstellung von Standardeinstellungen	3-1
Einrichtung von Taste A & B, Fußschalter	3-2
Einrichtung der Administration	3-2
Sicherheitseinstellungen	3-3
Benutzereinrichtung	3-4
Export oder Import von Benutzerkonten	3-5
Exportieren und Löschen des Ereignis-Logs	3-6
Anmeldung als Benutzer	3-7
Auswählen eines sicheren Passworts	3-7
Einrichtung von Kommentaren	3-8
Einstellung von Audio, Akku	3-9

Einrichtung der kardiologischen Berechnungen	3-10
Einrichten der Verbindung	3-10
Einstellung von Datum und Uhrzeit	3-11
Einrichtung der Display-Informationen	3-11
Netzwerkstatus-Einrichtung	3-12
Einrichtung von GBH-Berechnungen	3-12
Einrichtung von individuellen GBH-Messungen	3-13
Einrichtung von individuellen GBH-Tabellen	3-14
Einrichtung der Voreinstellungen	3-15
Einrichtung der Systeminformationen	3-17
Einrichtung der USB-Geräte	3-17
Einschränkungen beim JPEG-Format	3-19

4. Bildgebung

Bildgebungsmodi	4-1
2D-Bildgebung	4-1
M-Mode-Bildgebung	4-4
CPD- und Farbbildgebung	4-5
PW- und CW-Doppler-Bildgebung	4-6
Einstellen von Tiefenwerten und Verstärkung	4-10
Fixieren, Anzeigen einzelner Bilder und Zoom	4-10
Darstellung von Nadeln	4-12
Über die Steep Needle Profiling-Technologie	4-12
Nadelgröße und -winkel	4-14
Zusätzliche Empfehlungen	4-15
Mittellinie	4-16
Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf	4-18
Bildkommentare eingeben	4-25
Patientendatenformular	4-27
Felder des Patientendatenformulars	4-28
Bilder und Clips	4-30
Speichern von Bildern und Clips	4-30
Patientenuntersuchungen überprüfen	4-32
Drucken, Exportieren und Löschen von Bildern und Clips	4-34
EKG	4-36
EKG, Steuerelemente	4-37

5. Messungen und Berechnungen

Messungen	5-1
Verwendung der Tasterzirkel	5-1
Speichern von Messungen	5-2
2D-Messungen	5-3
M-Mode-Messungen	5-4
Doppler-Messungen	5-5
Allgemeine Berechnungen	5-8

Berechnungsmenü	5-8
Durchführen und Speichern von Messungen in Berechnungen	5-9
Anzeigen, Wiederholen und Löschen von gespeicherten Messungen	5-9
EMED-Berechnungen	5-10
Prozent-Reduktionsberechnungen	5-10
Volumenberechnung	5-12
Volumenflussberechnung	5-12
Untersuchungsbasierte Berechnungen	5-14
Arterielle Berechnungen	5-14
Kardiologische Berechnungen	5-16
Gynäkologische (Gyn) Berechnungen	5-31
GBH-Berechnungen	5-32
Kleinteil- und MUS-Berechnungen	5-37
Transkranielle Doppler- und Orbital-Berechnungen	5-38
Patientenberichte und Arbeitsblätter	5-41
Arterielle und kardiologische Patientenberichte	5-41
GBH-Patientenbericht	5-42
TCD-Patientenbericht	5-43
EMED- und MSK-Arbeitsblätter	5-43

6. Referenzmaterial für Messungen

Messgenauigkeit	6-1
Fehlerquellen bei Messungen	6-4
Veröffentlichungen und Terminologie zu Messungen	6-4
Kardiologisches Referenzmaterial	6-4
Referenzmaterial zur Geburtshilfe	6-14
Allgemeines Referenzmaterial	6-20

7. Fehlersuche und Wartung

Fehlersuche	7-1
Softwarelizenzierung	7-3
Wartung	7-4
Reinigung und Desinfektion	7-4

8. Reinigung und Desinfektion

Vorbereitung	8-1
Bestimmung des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads	8-3
Spaulding-Klassifizierungen	8-3
Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz)	8-4
Niedriggradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz)	8-9
Lagerung des Schallkopfs	8-13

Transport des Schallkopfs	8-14
Reinigen des Stativs	8-15
Reinigen der Zuhörteile	8-15
Reinigung und Desinfektion von EKG-Kabel und Slave-Kabel	8-16

9. Sicherheit

Ergonomische Sicherheit	9-1
Aufstellung des Systems	9-2
Körperhaltung	9-3
Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten	9-3
Elektrische Sicherheit	9-4
Klassifizierung der elektrischen Sicherheit	9-7
Gerätesicherheit	9-8
Akkusicherheit	9-9
Klinische Sicherheit	9-10
Gefahrenstoffe	9-12
Elektromagnetische Verträglichkeit	9-12
Drahtlose Übertragung	9-14
Elektrostatische Entladung	9-15
Abstand	9-17
Kompatible Zuhörteile und Peripheriegeräte	9-18
Herstellereklärung	9-20
Kennzeichnungssymbole	9-28
Technische Daten	9-38
Abmessungen	9-38
Umgebungsbedingungen	9-38
Elektrische Daten	9-38
Akkudaten	9-39
Normen	9-39
Elektromechanische Sicherheitsstandards	9-39
EMV-Klassifizierungsnormen	9-40
Biokompatibilitätsnormen	9-40
Normen für auf dem Luftweg transportierte Geräte	9-40
DICOM-Norm	9-40
HIPAA-Norm	9-41

10. Schallausgangsleistung

ALARA-Prinzip	10-1
Anwendung des ALARA-Prinzips	10-2
Direkte Steuerelemente	10-2
Indirekte Steuerelemente	10-3
Empfänger-Steuerelemente	10-3
Akustische Artefakte	10-3
Richtlinien zur Reduzierung des MI und TI	10-4
Ausgangsleistungsanzeige	10-6

Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI	10-8
Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen	10-8
Sachverwandte Leitfäden	10-9
Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur	10-9
Messung der Schallausgangsleistung	10-9
In Situ, herabgesetzte und Wasser-Wertintensitäten	10-10
Gewebemodelle und Geräteuntersuchung	10-11
Schallausgangsleistungstabellen	10-12
In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe	10-70
Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen	10-71

11. IT-Netzwerk

Funktionen	11-1
Netzwerk zum Anschluss des Geräts	11-1
Technische Anforderungen für den Anschluss	11-1

Glossar

Begriffe	A-1
Abkürzungen	A-3
Stichwortverzeichnis.....	B-1

KAPITEL 1

Einführung

Das vorliegende *SonoSite Edge II-Ultraschallsystem-Benutzerhandbuch* enthält Informationen über Vorbereitung und Gebrauch des SonoSite Edge II Ultraschallsystems sowie über die Reinigung und Desinfektion von Gerät und Schallköpfen. Es enthält außerdem Systemspezifikationen sowie zusätzliche Informationen zu Sicherheit und Schall-Ausgangsleistung.

Das Benutzerhandbuch ist für Leser konzipiert, die mit Ultraschallverfahren vertraut sind. Es dient nicht als Lehrmittel für Ultraschalldiagnostik oder klinische Verfahren. Vor dem Gebrauch des Systems sollten Sie eine Schulung in Ultraschallverfahren absolviert haben.

Informationen zur Verwendung des Zubehörs und der Peripheriegeräte sind dem betreffenden Benutzerhandbuch des FUJIFILM SonoSite-Zubehörs zu entnehmen. Spezifische Informationen zu den Peripheriegeräten sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen.

Änderungen in dieser Version

Merkmale	Beschreibung
Patente	Es wurden bestimmte Patente entfernt und Referenzhinweise zur Patientenwebsite hinzugefügt
Sektor, Steuerelement	Sektor aus Farbsteuerelementen in der Bildgebung entfernt
Mittellinie	Verfügbarkeit der Mittellinie in der Bildgebung klarer gestaltet
Kennzeichnungssymbole wurden aktualisiert	Aktualisierung der Kennzeichnungssymbole zur Einhaltung neuer Definitionen und Vorschriften
Errata zum Benutzerhandbuch aufgenommen	P23353-01

Dokumentkonventionen

Für das Benutzerhandbuch gelten folgende Konventionen:

- ▶ Ein **WARNHINWEIS** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verletzung oder eines tödlichen Unfalls.
- ▶ Ein **Vorsichtshinweis** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Produkte.
- ▶ Ein **Hinweis** enthält ergänzende Informationen.
- ▶ Nummerierte oder mit Buchstaben versehene Schritte müssen in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden.
- ▶ Listen mit Gliederungspunkten stellen Informationen in einem Listenformat dar, schreiben jedoch keine Reihenfolge vor.
- ▶ Einzelschrittverfahren beginnen mit ❖.

Die bei diesem System und diesen Schallköpfen verwendeten Symbole und Begriffe werden in „**Kennzeichnungssymbole**“ auf Seite 9-28 und im „**Glossar**“ auf Seite A-1 erläutert.

Weiterführende Informationen

Zusätzlich zu diesem Benutzerhandbuch stehen Ihnen folgende Ressourcen zur Verfügung:

- ▶ Videoanleitungen stehen online zur Verfügung.

FUJIFILM SonoSite Technischer Kundendienst

USA und Canada	+1 877-657-8118
Europa und Naher Osten	Hauptstelle: +31 20 751 2020 Kundendienst auf Englisch: +44 14 6234 1151 Kundendienst auf Französisch: +33 1 8288 0702 Kundendienst auf Deutsch: +49 69 8088 4030 Kundendienst auf Italienisch: +39 02 9475 3655 Kundendienst auf Spanisch: +34 91 123 8451
Asien und Pazifikraum	+61 2 9938 8700
Andere Regionen	+1 425-951-1330 oder an den örtlichen Kundendienstvertreter wenden
Fax	+1 425-951-6700
Email	Hauptstelle: ffss-service@fujifilm.com Vereinigtes Königreich: uk-service@fujifilm.com Europa, Naher Osten und Afrika: eraf-service@fujifilm.com Asien und Pazifikraum: ffss-apacme-service@fujifilm.com
Web	www.sonosite.com

Gedruckt in den USA.

Erste Schritte

Informationen zum System

Das SonoSite Edge II-Ultraschallsystem ist ein tragbares, softwaregesteuertes Gerät mit volldigitaler Architektur. Das SonoSite Edge II umfasst die folgenden Konfigurationen:

Das System verfügt über zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten und Funktionsmerkmale zur Aufnahme und Darstellung von hochauflösenden Ultraschallbildern im Echtzeitmodus. Welche Optionen bei Ihrem System verfügbar sind, hängt von der Systemkonfiguration, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

Lizenzschlüssel

Zur Aktivierung der Software ist ein Lizenzschlüssel erforderlich. Siehe hierzu **„Softwarelizenzierung“** auf Seite 7-3. Unter Umständen ist ein Softwareupgrade erforderlich. Die Software wird von FUJIFILM SonoSite auf einem USB-Speichergerät mitgeliefert. Mithilfe eines USB-Speichergeräts können mehrere Systeme aktualisiert werden.

Verwendungszweck

Das SonoSite Edge II Ultraschallsystem ist ein Mehrzweck-Ultraschallsystem, das für die Verwendung durch qualifizierte Ärzte und Pfleger zur Beurteilung mittels Ultraschall-Bildgebung bzw. Flüssigkeitsanalysen des menschlichen Körpers vorgesehen ist.

Das System wird mit einem angeschlossenen Schallkopf verwendet und entweder mit einem Akku oder mit Wechselstrom betrieben. Der Arzt befindet sich neben dem Patienten und platziert den Schallkopf an der erforderlichen Stelle auf (bzw. bei invasiven Verfahren in) den Körper des Patienten, um das gewünschte Ultraschallbild zu erhalten.

Das System sendet Ultraschallenergie in den Körper des Patienten, um, wie unten beschrieben, Ultraschallbilder zu erhalten.

Anwendungen für abdominale Untersuchungen

Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Milz, Gallenblase, Gallengänge, transplantierte Organe, Abdominalgefäße sowie angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien transabdominal untersucht werden.

Anwendungen für Herzuntersuchungen

Sie können die Größe und Funktion des Herzens, die Herzklappen sowie große Gefäße beurteilen, den Blutfluss durch Herzgefäße visualisieren und das Vorhandensein bzw. die Abwesenheit von Pathologien untersuchen. Darüber hinaus können Sie Flüssigkeit um das Herz oder die Lungen identifizieren und deren Lage bestimmen, um Perikardpunktionen oder Pleurapunktionen zu unterstützen. Die normalen Lungenbewegungen können auf das Vorliegen einer Pathologie untersucht werden.

Mit der lizenzierten FUJIFILM SonoSite-Funktion „ECG“ (EKG) können die Herzfrequenz des Patienten und eine Herzzyklusreferenz bei der Anzeige von Ultraschallbildern dargestellt werden.

WARNHINWEIS

Das FUJIFILM SonoSite-EKG darf nicht für die Diagnose von Herzrhythmusstörungen oder zur Langzeitüberwachung der Herzaktivität verwendet werden.

Anwendungen für gynäkologische und Infertilitätsuntersuchungen

Uterus, Ovarien, Adnexe und angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal oder transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden.

Anwendungen für interventionelle Untersuchungen

Dieses System kann zur Navigation mittels Ultraschall bei Biopsien und Drainagen, Linienplatzierungen in Gefäßverläufen, peripheren Nervenblockaden, Eizellenentnahme, Amniozentesen und anderen geburtshilflichen Verfahren hilfreich sein.

Anwendungen für die geburtshilfliche Untersuchung

Die fetale Anatomie, Lebensfähigkeit, das geschätzte Fetalgewicht, Gestationsalter, Fruchtwasser und angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal oder transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Die CPD- und Farbbildgebung ist für Patientinnen mit Risikoschwangerschaften gedacht. Zu den Anzeichen einer Risikoschwangerschaft zählen u. a., jedoch nicht ausschließlich, Mehrfachschwangerschaften, Hydrops fetalis, Anomalitäten der Plazenta sowie Bluthochdruck, Diabetes und Lupus bei der Mutter.

WARNHINWEISE

- ▶ Basierend auf dem MI/TI sollte die Dauer von Ultraschalluntersuchungen im ersten Schwangerschaftsdrittel begrenzt werden. Weitere Angaben finden Sie unter **Kapitel 10, „Schallausgangsleistung“**.
- ▶ Um Verletzungen oder Fehldiagnosen zu vermeiden, nutzen Sie dieses System nicht für das Screening von fetalem Wachstum, falls die modernen GBH-Berechnungen und Berichtspakete nicht verfügbar sind.
- ▶ Um Verletzungen und Fehldiagnosen zu vermeiden, verwenden Sie das System nicht für die perkutane Nabelschnurpunktion oder die *In-vitro*-Fertilisation (IVF). Der zuverlässige Einsatz für diese beiden Verwendungszwecke wurde noch nicht nachgewiesen.
- ▶ CPD- oder Farbbilder können als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Erkennung von strukturellen Anomalitäten des fetalen Herzens sowie als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Diagnose von intrauteriner Wachstumsverzögerung (IUGR) dienen.

Anwendungen für pädiatrische und neonatale Untersuchung

Die Anatomie von Abdomen, Becken, Herz und Hüften von Kindern, des Kopfes von Neugeborenen sowie der angrenzenden anatomischen Strukturen kann auf mögliche Pathologien untersucht werden.

Anwendungen für Prostatauntersuchungen

Die Prostata und angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden.

Anwendungen für Untersuchungen oberflächlicher Strukturen

Brust, Schilddrüse, Hoden, Lymphknoten, Hernien, muskuloskelettale Strukturen, Weichteilstrukturen, Wirbelsäule, Augenstrukturen und angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Dieses System kann zur Navigation mittels Ultraschall bei Biopsien und Drainagen, Linienplatzierungen in Gefäßverläufen und peripheren Nervenblockaden nützlich sein.

WARNHINWEIS

Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Orbital“ (Orb) oder „Ophthalmisch“ (Oph) zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich nur dann auf diese niedrigen Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp „Orb“ oder „Oph“ gewählt wird.

Anwendungen für die transkraniale Untersuchung

Die anatomischen Strukturen und die vaskuläre Anatomie des Gehirns können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Temporale, okzipitale und orbitale Bildgebung ist möglich.

Anwendungen für arterielle und venöse Untersuchung

A. carotis, tiefe und oberflächliche Venen und Arterien in Armen und Beinen, große Gefäße im Abdomen sowie verschiedene kleine Gefäße, die Organe versorgen, können auf mögliche Pathologien untersucht werden.

Hinweis

Informationen zu dem für den jeweiligen Untersuchungstyp vorgesehenen Schallkopf und die entsprechenden Bildgebungsmodi befinden sich unter **„Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf“** auf Seite 4-18.

Kontraindikationen

Für das SonoSite Edge II Ultraschallsystem sind keine Kontraindikationen bekannt.

Hardwarefunktionen

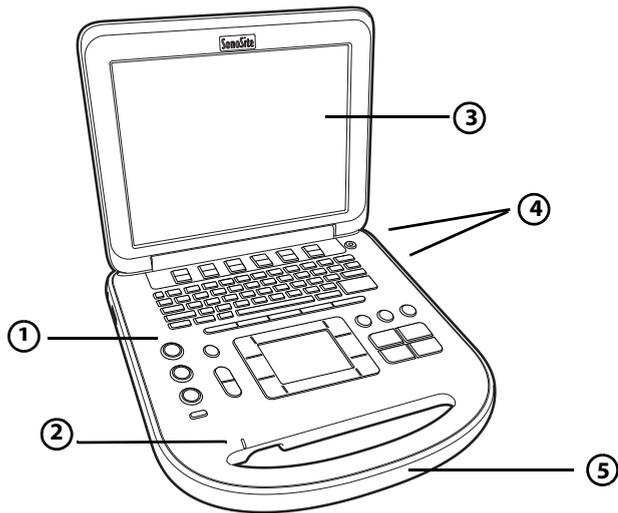


Abbildung 2-1 Vorderseite des SonoSite Edge II Ultraschallsystems

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------|
| 1 | Bedienfeld | 4 | USB-Anschlüsse |
| 2 | Netzstromanzeige | 5 | Griff |
| 3 | Anzeige | | |

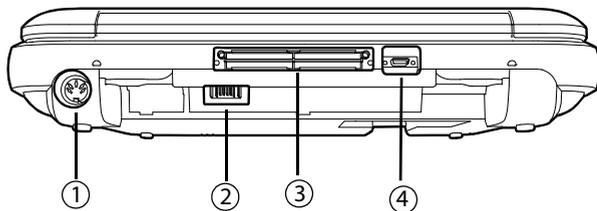


Abbildung 2-2 Rückseite des SonoSite Edge II Ultraschallsystems

- | | | | |
|---|------------------------|---|---------------|
| 1 | Gleichspannungseingang | 3 | E/A-Anschluss |
| 2 | Akku | 4 | EKG-Stecker |

Grundlegende Bedienungsschritte

- 1 Schließen Sie einen Schallkopf an.

- 2 Schalten Sie das System ein. Für die Position der Ein-/Aus-Taste siehe „[Systemsteuerelemente](#)“ auf Seite 2-13.
- 3 Taste **PATIENT** drücken und das Patientendatenformular ausfüllen.
- 4 Drücken Sie die Taste für einen Bildgebungsmodus:
 - ▶ **2D**
 - ▶ **M-MODE**
 - ▶ **C FARBE**
 - ▶ **D DOPPLER**

Vorbereiten des Systems

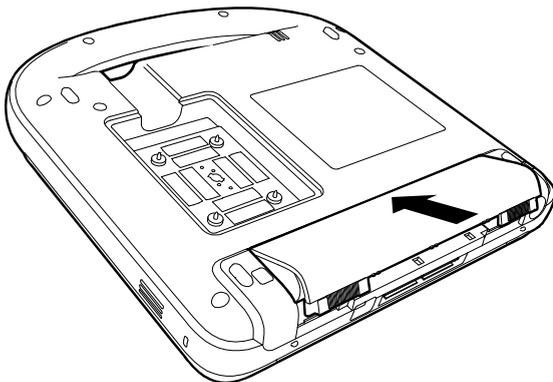
Einsetzen oder Entfernen des Akkus

WARNHINWEISE

- ▶ Um Verletzungen des Bedieners und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, die Akku vor dem Einsetzen auf Leckagen untersuchen.
- ▶ Um Datenverlust zu vermeiden und ein sicheres Herunterfahren des Systems zu gewährleisten, darauf achten, dass sich im System immer ein Akku befindet. Siehe „[Akkusicherheit](#)“ auf Seite 9-9.

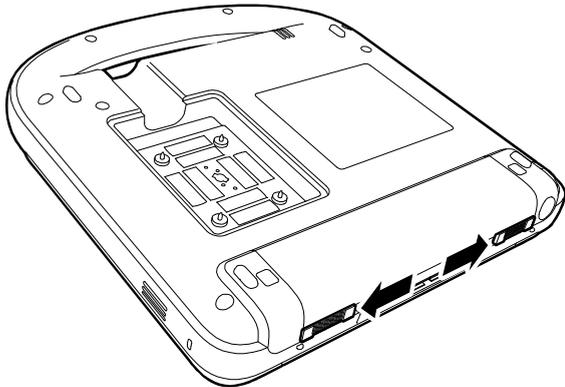
Den Akku einsetzen

- 1 Trennen Sie das Netzteil vom Ultraschallsystem.
- 2 Gerät aus dem Mini-Dock entfernen (falls vorhanden) und umdrehen.
- 3 Setzen Sie den Akku leicht angestellt in das Akkufach ein.



- 4 Akku einschieben, bis sie einrastet.

5 Beide Sperrhebel nach außen schieben, um die Akku zu sichern.



Den Akku entfernen

- 1 Trennen Sie das Netzteil vom Ultraschallsystem.
- 2 Gerät aus dem Mini-Dock entfernen (falls vorhanden) und umdrehen.
- 3 Beide Sperrhebel nach oben ziehen.
- 4 Akku zurückschieben.
- 5 Nehmen Sie den Akku aus dem Fach.

Systembetrieb mit Wechselstrom und Laden des Akkus

Beim Betrieb mit Netzteil das System so aufstellen, dass es leicht vom Netz zu trennen ist.

Solange das System an das Stromnetz angeschlossen ist, wird der Akku geladen. Ein vollständig entladener Akku wird in weniger als fünf Stunden wieder aufgeladen. Das System kann mit Wechselstrom betrieben werden und dabei den Akku laden, wenn Wechselstrom direkt an das System, an ein Mini-Dock oder ein Docking-System angeschlossen ist.

Das System kann abhängig von Bildgebungsmodus und Bildschirmhelligkeit bis zu zwei Stunden über den Akku versorgt werden. Im Akkubetrieb wird unter Umständen kein Neustart ausgeführt, wenn die Akkuladung niedrig ist.

Um weiter mit dem System arbeiten zu können, muss es an eine Wechselstromquelle angeschlossen werden.

WARNHINWEISE

- ▶ Die Versorgungsspannung im Krankenhaus muss dem Spannungsbereich des Netzteils entsprechen. Siehe „**Technische Daten**“ auf Seite 9-38.
- ▶ Das System nur an eine für den Krankenhausbetrieb geeignete, geerdete Wandsteckdose anschließen.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Netzkabel mit dem System verwenden.

Systembetrieb mit Wechselstrom

- 1 Das Gleichstromkabel des Netzteils an den Anschluss am System anschließen. Siehe hierzu **Abbildung 2-2** auf Seite 2-5.
- 2 Drücken Sie das Kabel fest hinein, um einen sicheren Anschluss zu gewährleisten.
- 3 Das Netzkabel mit dem Netzteil verbinden und an eine entsprechende Wandsteckdose anschließen.

Das System (und alle angeschlossenen Geräte) von einer Stromversorgung trennen

Vorsichtshinweise

- ▶ Das Gerät besitzt keinen Hauptnetzschalter. Um das Gerät vom Stromnetz zu trennen, den Geräte- oder Netzstecker am Netzkabel verwenden.
 - ▶ Das Ultraschallsystem an einem Ort aufstellen, an dem das Netzkabel schnell und einfach angeschlossen und wieder getrennt werden kann.
 - ▶ Wird nur das Gleichstromkabel vom System getrennt, erfolgt dabei keine Trennung des Systems von der Stromversorgung.
- ❖ Das Netzkabel aus dem Netzteil bzw. (wenn alternativ ein Stativ verwendet wird) aus dem Netzadapter an der Stativbasis ziehen.

Ein- bzw. Ausschalten des Systems

Vorsichtshinweis

Das System nicht verwenden, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung angezeigt wird: den Fehlercode notieren; FUJIFILM SonoSite oder Ihren zuständigen Kundendienstmitarbeiter anrufen; das System ausschalten, indem Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt halten, bis das System herunterfährt.

Das System ein- bzw. ausschalten

- ❖ Die Ein-/Aus-Taste drücken. Siehe „[Systemsteuerelemente](#)“ auf Seite 2-13.

Das System aus dem Energiesparmodus aktivieren

Um die Akkunutzungsdauer zu verlängern, ist das System so konfiguriert, dass der Ruhemodus aufgerufen wird, wenn der Deckel geschlossen wird oder das System für eine bestimmte Zeit nicht berührt wird.

- ❖ Drücken Sie eine Taste, berühren Sie das Touchpad oder öffnen Sie den Deckel.

Zeit bis zum Aufrufen des Energiesparmodus einstellen

- ❖ Siehe hierzu „[Einstellung von Audio, Akku](#)“ auf Seite 3-9.

Anschließen von Schallköpfen

WARNHINWEIS

Um eine Verletzung des Patienten zu vermeiden, legen Sie den Stecker nicht auf den Patienten. Das Ultraschallsystem ist in einem Docking-System oder auf einer ebenen, harten Oberfläche in Betrieb zu nehmen, um eine ausreichende Belüftung des Anschlusses zu gewährleisten.

Vorsichtshinweis

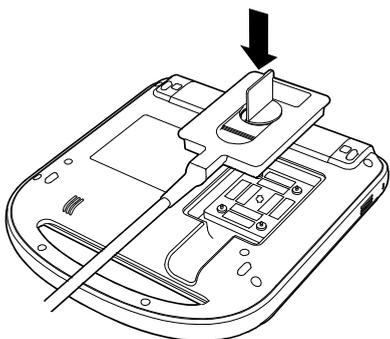
Um eine Beschädigung der Schallkopfbuchse zu vermeiden, keine Fremdkörper eindringen lassen.

Hinweis

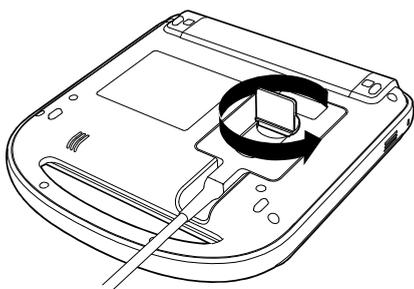
Das System sucht automatisch nach Fehlern und benachrichtigt Sie, wenn ein Schallkopf angeschlossen wird.

Einen Schallkopf anschließen

- 1 Gerät aus dem Mini-Dock entfernen (falls vorhanden) und umdrehen.

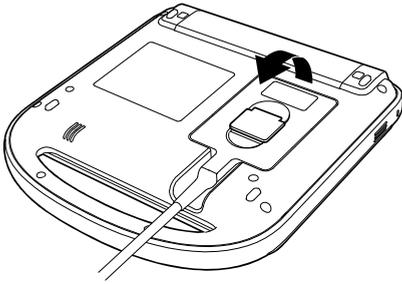


- 2 Den Schallkopfriegel nach oben ziehen und im Uhrzeigersinn drehen. Den Schallkopfstecker an der Buchse an der Unterseite des Systems ausrichten.



- 3 Stecken Sie den Schallkopfstecker in den Systemanschluss.
- 4 Drehen Sie den Riegel gegen den Uhrzeigersinn.

5 Den Riegel nach unten drücken, um den Schallkopfstecker am System zu sichern.



Einen Schallkopf entfernen

- 1 Ziehen Sie den Riegel des Schallkopfes nach oben.
- 2 Ihn im Uhrzeigersinn drehen.
- 3 Den Schallkopfstecker vom System abziehen.

Einsetzen und Entfernen von USB-Speichergeräten

Mithilfe eines USB-Speichergeräts können Sie verschiedene Logs und Einrichtungskonfigurationen importieren und exportieren sowie Bilder und Clips archivieren.

Hinweis

- ▶ Das System unterstützt keine passwortgeschützten oder verschlüsselten USB-Speichergeräte. Sicherstellen, dass beim verwendeten USB-Speichergerät kein Passwortschutz aktiviert ist.
- ▶ Das USB-Speichergerät muss FAT-32-Format haben.

Bilder und Clips werden in einem internen Speicher gespeichert und in einer sortierbaren Patientenliste verwaltet. Sie können die Bilder und Clips vom Ultraschallsystem mithilfe eines USB-Speichergeräts oder einer Ethernet-Verbindung auf einen PC laden. Die Bilder und Clips können zwar nicht direkt vom USB-Speichergerät auf dem Ultraschallsystem wiedergegeben werden, aber Sie können das Gerät entfernen und die Aufnahmen auf Ihrem PC betrachten.

Das Mini-Dock verfügt über eine, das System über zwei USB-Schnittstellen. Durch Anschließen eines USB-Hubs an einen der drei Anschlüsse können Sie weitere USB-Anschlüsse nutzen.

Vorsichtshinweis

Beachten Sie Folgendes, um Beschädigungen der USB-Geräte und Verlust von darauf befindlichen Patientendaten zu vermeiden:

- ▶ Das USB-Speichergerät nicht entfernen, und das Ultraschallsystem nicht ausschalten, während Daten über das System exportiert werden.
- ▶ Stoßen Sie nicht gegen das USB-Speichergerät, und üben Sie keinen Druck darauf aus, während das Gerät sich in der Buchse des Systems befindet. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

Vorsichtshinweis

Erscheint im Systemstatusbereich kein USB-Symbol, ist das USB-Speichergerät unter Umständen beschädigt oder Software verschlüsselt. Schalten Sie das System ab, und tauschen Sie das Gerät aus.

Ein USB-Speichergerät anschließen

- ❖ USB-Speichergerät an eine beliebige USB-Schnittstelle am System oder Mini-Dock anschließen. Siehe [Abbildung 2-1](#) auf Seite 2-5. Das USB-Speichergerät ist einsatzbereit, wenn das USB-Symbol erscheint.

Informationen über das Gerät finden

- ❖ Siehe hierzu „[Einrichtung der USB-Geräte](#)“ auf Seite 3-17.

Ein USB-Speichergerät entfernen

Wenn Sie das USB-Speichergerät während eines Exportvorgangs entfernen, können die exportierten Dateien beschädigt oder unvollständig sein.

- 1 Warten Sie nach dem Ende der USB-Animation fünf Sekunden.
- 2 Entfernen Sie das USB-Speichergerät aus dem Anschluss.

Systemsteuerelemente

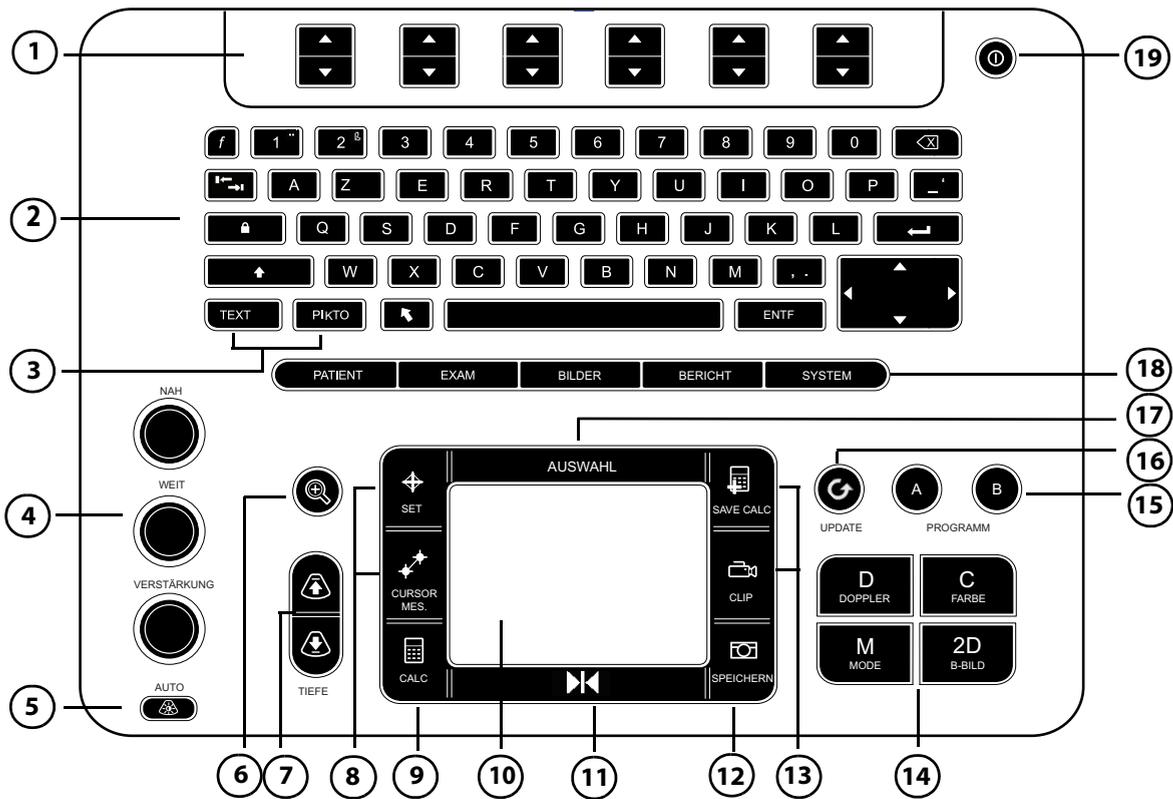


Abbildung 2-3 Bedienfeld

Tabelle 2-1: Tastatur-Layout

1	Steuertasten	Passt Bildschirm-Steuerelemente an.
2	Alphanumerische Tasten	Dient der Eingabe von Text und Zahlen.
3	Kommentar-Tasten	Siehe „Kommentar und Text“ auf Seite 2-18.
4	Verstärkung	
	NAH	Passt die auf die nahe Zone des Bildes angewendete Verstärkung an.
	WEIT	Passt bei Echtzeit-Bildgebung die auf die weite Zone des Bildes angewendete Verstärkung an. Passt bei einem fixierten PW-Doppler-Bild den Winkel an.
	VERSTÄRKUNG	Passt bei Echtzeit-Bildgebung die auf das gesamte Bild angewendete Verstärkung an. Bewegt bei fixierten Bildern den Cine-Puffer.

Tabelle 2-1: Tastatur-Layout (Fortsetzung)

5	AUTO	Passt die Verstärkung automatisch an.
6	ZOOM	Vergößert das Bild um 100 %.
7	TIEFE NACH OBEN, TIEFE NACH UNTEN	Verringert oder erhöht die Tiefeneinstellung.
8	SET	Gibt eine Kurvenmessung ein.
	CURSOR MES.	Zeigt auf dem Bildschirm Tasterzirkel zur Durchführung von Messungen an.
9	KALK	Aktiviert und deaktiviert das Berechnungsmenü.
10	Touchpad	Dient der Auswahl, Anpassung und Bewegung von Symbolen auf dem Bildschirm.
11	FIXIEREN	Hält die Bildaufnahme an und zeigt ein fixiertes Bild.
12	SPEICHERN	Speichert ein Bild in einem internen Speicher. Bei entsprechender Konfiguration werden auch Berechnungen im Bericht gespeichert. Siehe hierzu „ Einrichtung der Voreinstellungen “ auf Seite 3-15.
13	SAVE CALC CLIP	Speichert Berechnungen und ihre Messungen im Patientenbericht. Speichert einen Clip in einem internen Speicher.
14	Bildgebungsmodi	
	M-MODE	Schaltet M-Mode ein und schaltet zwischen M-Linie und M-Mode-Kurve um.
	DOPPLER	Schaltet Doppler ein und schaltet zwischen D-Linie und Doppler-Kurve um.
	FARBE	Schaltet den CPD-/Farbmodus ein bzw. aus.
	2D B-BILD	Schaltet den 2D-Modus (B-Bild) ein.
15	Shortcut- Tasten A & B	Tasten, die für das Ausführen bestimmter Aufgaben programmiert werden können.
16	UPDATE	Schaltet zwischen Dual- und Duplexbildschirmen sowie den M-Mode- und Doppler-Bildgebungsmodi um (wie beispielsweise zwischen D-Linie und Doppler-Spektralkurve).
17	AUSWAHL	Wird zusammen mit dem Touchpad zur Auswahl von Bildschirmsymbolen verwendet. Schaltet außerdem zwischen den Bedienelementen Farbe und Doppler, Tasterzirkeln für die Messung, Piktogramm-Markierungsposition und Winkel, fixierten Bildern in Duplex- und Dualbildschirmen sowie Pfeilposition und -ausrichtung um.

Tabelle 2-1: Tastatur-Layout (Fortsetzung)

18	EINSTELLUNGEN	Ruft die Einrichtungsseiten auf.
	PATIENT	Greift auf Patienteninformationen zu.
	EXAM	Öffnet das Untersuchungsmenü.
	BILDER	Greift auf die Patientenliste, gespeicherte Bilder und Archivierungsfunktionen zu.
	BERICHT	Greift auf den Patientenbericht und die EMED-Arbeitsblätter zu.
19	Ein-/Aus-Taste	Schaltet das System ein bzw. aus.

Bildschirmaufteilung

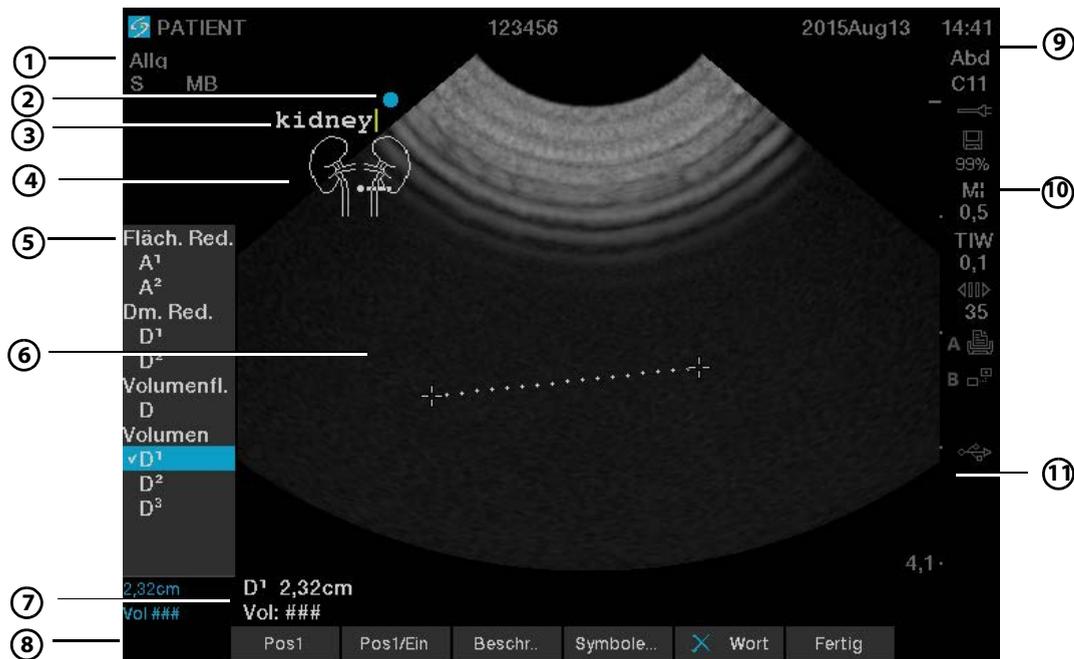


Abbildung 2-4 Beispielbildschirm

Tabelle 2-2: Bildschirm-Layout

1	Bereich mit Daten der Modi	Informationen zum aktuellen Bildgebungsmodus, z. B. „Allg“, „Aufl“, „THI“ und „PW“.
2	Orientierungs-markierung	Anzeige für die Bildorientierung.

Tabelle 2-2: Bildschirm-Layout (Fortsetzung)

3	Text	Mit der Tastatur eingegebener Text.
4	Piktogramm	Piktogramm, das die Anatomie und die Schallkopfposition angibt. Sie können Anatomie und Bildschirmposition auswählen.
5	Berechnungsmenü	Enthält die verfügbaren Messungen.
6	Bild	Ultraschallbild.
7	Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten	Aktuelle Mess- und Berechnungsdaten.
8	Bildschirm-Steurelemente	Im aktuellen Kontext verfügbare Steuerungen.
9	Patienten-information	Informationen wie der aktuelle Patientename, die ID-Nummer, der Benutzer sowie Datum und Uhrzeit. Die Festlegung erfolgt auf der Seite für die Einrichtung der Display-Informationen.
10	Systemstatus	Informationen zum Systemstatus (z. B. Untersuchungstyp, Schallkopf, Betrieb mit Netzstrom, Akku-Ladestatus und USB).
11	Tiefenmarkierung	Zeigt markierte Unterteilungen je nach Tiefe in Schritten von 0,5 cm, 1 cm und 5 cm an.

Allgemeine Interaktion

Touchpad und Cursor

Vorsichtshinweis

Sicherstellen, dass das Touchpad während der Benutzung trocken bleibt. Feuchtigkeit auf dem Touchpad kann dazu führen, dass sich der Cursor ungewöhnlich verhält.

Verwenden Sie zum Auswählen, Anpassen und Verschieben von Objekten auf dem Bildschirm das Touchpad. Mit dem Touchpad können Sie die Position des Tasterzirkels, Position und Größe des CPD- oder Farbbereichs, den Cursor und weitere Optionen steuern. Mit den Pfeiltasten werden ähnliche Funktionen ausgeführt wie mit dem Touchpad.

Der Cursor wird in den Einrichtungsseiten, im Patientendatenformular sowie im Patientenbericht angezeigt. Sie bewegen den Cursor mithilfe des Touchpads. Bewegen Sie z. B. den Cursor im Patientendatenformular auf das Feld „Nachname“, und drücken Sie die Taste **AUSWAHL**, um dieses Feld zu aktivieren. Außerdem können Sie mit dem Cursor Kontrollkästchen und Listeneinträge anklicken.

Bildschirm-Steuer-elemente

Anhand der Bildschirm-Steuer-elemente können Sie Anpassungen vornehmen und Einstellungen auswählen. Die verfügbaren Steuer-elemente hängen vom Kontext ab. Jedes Bedienelement wird durch das darunter angeordnete Tastenpaar gesteuert. Je nach Bedienelement können die Steuertasten mit einer von vier Funktionen genutzt werden:

Durchlauf

Zeigt nacheinander fortlaufend verschiedene Einstellungen an. Die obere Taste blättert die Liste nach oben durch. Die untere Taste blättert die Liste nach unten durch.

Auf/Ab

Zeigt nacheinander verschiedene Einstellungen an und stoppt entweder am oberen oder am unteren Ende der Liste. Die obere Taste blättert die Liste nach oben durch. Die untere Taste blättert die Liste nach unten durch. Standardmäßig ertönt ein Tonsignal, wenn das obere oder untere Ende der Liste erreicht wird. Siehe hierzu „[Einstellung von Audio, Akku](#)“ auf Seite 3-9.

Ein/Aus

Schaltet eine Funktion ein oder aus. Sie können eine der beiden Tasten drücken. In Formularen können Sie stattdessen das Bedienelement mit dem Touchpad und der Taste **AUSWAHL** wählen.

Aktion

Führt eine Aktion aus. Sie können eine der beiden Tasten drücken. Sie können das Bedienelement auch mit dem Touchpad und der Taste **AUSWAHL** wählen.

Kommentar und Text

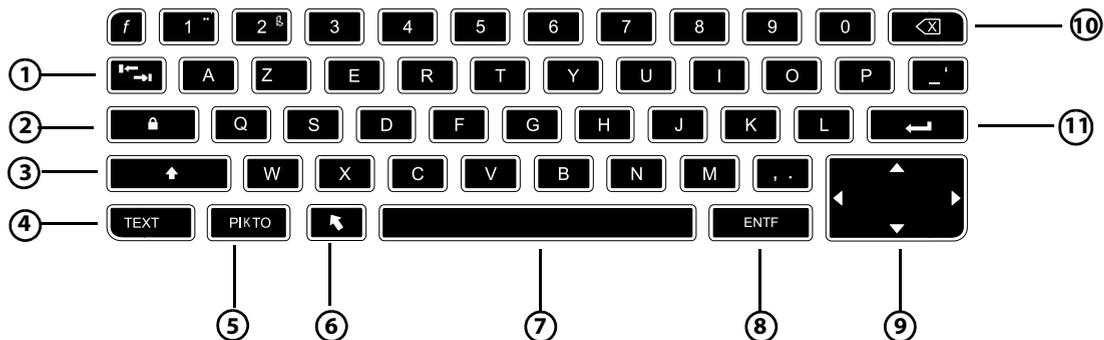


Abbildung 2-5 Alphanumerische Tastatur

Tabelle 2-3: Layout der alphanumerischen Tastatur

1	Tabulator-Taste	Bewegt den Cursor in den Formularen von einem Feld zum nächsten und springt in Dualbildschirmen zwischen den verschiedenen Textpositionen hin und her.
2	Feststelltaste	Stellt die Tastatur so ein, dass nur noch Großbuchstaben geschrieben werden.
3	Umstelltaste	Ermöglicht die Eingabe von Großbuchstaben und internationalen Zeichen.
4	TEXT	Schaltet die Tastatur für die Eingabe von Text ein bzw. aus.
5	PIKTO	Schaltet Piktogramme ein bzw. aus.
6	Pfeil	Zeigt eine Pfeilgrafik an, die im Bildbereich bewegt und gedreht werden kann.
7	Leertaste	Schaltet die Tastatur für die Eingabe von Text ein. Fügt bei der Texteingabe ein Leerzeichen ein.
8	ENTF	Entfernt den gesamten Text während der Texteingabe vom Bildschirm, außer im Messmodus.
9	Pfeiltasten	Verschieben den markierten Bereich in Berechnungsmenüs, bewegen den Cursor um eine Stelle bei der Texteingabe, verschieben die Position des Tasterzirkels, bewegen den Cine-Puffer vor und zurück und ermöglichen den Wechsel zwischen Seiten in der Bildüberprüfung und in Berichten.
10	Rücktaste	Entfernt das Zeichen links neben dem Cursor während der Texteingabe.
11	EINGEBEN	Bewegt den Cursor in Formularen von einem Feld zum nächsten und speichert Berechnungen in einem Bericht.

Symbole

Sie können Symbole/Sonderzeichen in ausgewählte Felder und Formulare eingeben. Je nach Kontext sind unterschiedliche Symbole und Sonderzeichen verfügbar.

Patientendatenformular:

- Nachname, Vorname, 2. Vorname
- Pat.-ID
- Accession (Untersuchung)
- Indikationen
- Prozess-ID
- Benutzer
- Verantw. Arzt
- Überweiser
und
- Institut-Felder

DICOM- oder SiteLink-Konfigurationsseite:

Felder Alias und AE-Titel

Einrichtungsseite für Taste A & B, Fußschalter:

Textfeld

Textmodus (Bildgebung):

Kommentarfeld

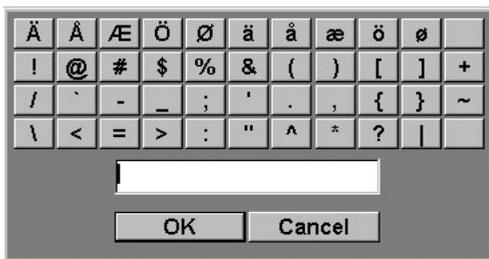


Abbildung 2-6 Dialogfeld Symbole

Symbole oder Sonderzeichen eingeben

- 1 Gewünschtes Feld und dann **Symbole** auswählen.
- 2 Auf das gewünschte Symbol bzw. Sonderzeichen klicken. Sie können auch die Tasten auf der Tastatur drücken.
- 3 Auf **OK** klicken.

Vorbereiten der Schallköpfe

WARNHINWEISE

- ▶ Einige Schallkopf-Schutzhüllen enthalten Naturlatex und Talkum, die bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen können. Informationen zu Produkten, die Naturkautschuk enthalten, finden Sie in den FDA-Richtlinien 21 CFR 801.437, User Labeling.
- ▶ Einige Gelsorten und Desinfektionsmittel können bei manchen Personen allergische Reaktionen auslösen.

Vorsichtshinweise

- ▶ Um Schallkopfschäden zu vermeiden, nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Gelsorten verwenden. Die Verwendung von Gelsorten, die nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlen werden, kann zu Schallkopfschäden und zum Erlöschen der Garantie führen. Falls Sie Fragen zur Gelkompatibilität haben, wenden Sie sich an FUJIFILM SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ FUJIFILM SonoSite empfiehlt das Reinigen der Schallköpfe nach jedem Gebrauch. Siehe hierzu **Kapitel 8, „Reinigung und Desinfektion“**.

Hinweis

Bei den Untersuchungen muss Ultraschallgel verwendet werden. Obwohl die meisten Gels für eine ausreichende Schallübertragung sorgen, sind manche Gels mit bestimmten Schallkopfmaterialien nicht kompatibel. FUJIFILM SonoSite empfiehlt die Verwendung von Aquasonic[®] Gel, eine Probe liegt dem System bei.

Verwendung des Schallkopfes

- ❖ Tragen Sie für allgemeine Anwendungen eine großzügige Menge Gel zwischen dem Schallkopf und dem Körper des Patienten auf.

WARNHINWEIS

Um Kontaminierung zu vermeiden, wird die Verwendung von sterilen Schallkopf-Schutzhüllen und sterilem Ultraschallgel für invasive klinische Anwendungen empfohlen. Bringen Sie die Schallkopf-Schutzhülle und das Gel erst unmittelbar vor Beginn des Verfahrens an.

So wird eine Schallkopf-Schutzhülle aufgesetzt

- ❖ Bei der Anwendung für die invasive Anwendung ist eine Schallkopf-Schutzhülle zu verwenden.

FUJIFILM SonoSite empfiehlt für intrakavitäre Anwendungen die Verwendung von für den Markt freigegebenen Schallkopf-Schutzhüllen. Um das Kontaminationsrisiko zu verringern, sollte die Schutzhülle erst direkt vor der Untersuchung angebracht werden.

- 1 Gel auf die Innenseite der Schutzhülle geben.
- 2 Den Schallkopf in die Schutzhülle schieben.
- 3 Die Schutzhülle über den Schallkopf und das Kabel ziehen, bis sie vollständig glatt gezogen ist.
- 4 Schutzhülle mit den mitgelieferten Bändern sichern.
- 5 Prüfen Sie, ob zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle Luftblasen entstanden sind, und entfernen Sie diese gegebenenfalls. Luftblasen zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle können sich nachteilig auf das Ultraschallbild auswirken.
- 6 Die Schutzhülle prüfen, um sicherzustellen, dass sie keine Löcher oder Risse aufweist.

Systemeinrichtung

Über die System-Einrichtung können das System angepasst und Einstellungen vorgenommen werden.

Aufrufen der Einrichtungsseiten

Eine Einrichtungsseite aufrufen

- 1 Die Taste **Einstellungen** drücken.
- 2 Die Einrichtungsseite unter **System-Einrichtung** auswählen.
- 3 Um von einer Einrichtungsseite aus zum Bildgebungsmodus zurückzukehren, die Bildschirmoption **Fertig** auswählen.

Wiederherstellung von Standardeinstellungen

Standardeinstellungen für eine Einrichtungsseite wiederherstellen

- ❖ Auf der Systemeinrichtungsseite die Bildschirmoption **Zurücksetzen** auswählen.

Alle Standardeinstellungen wiederherstellen

- 1 Das System ausschalten.
- 2 Das System an eine Wechselstromquelle anschließen. Siehe „**Systembetrieb mit Wechselstrom**“ auf Seite 2-8.
- 3 Taste **1** und **Ein-/Aus-Taste** gleichzeitig drücken. Das System gibt mehrere Tonsignale ab.

Einrichtung von Taste A & B, Fußschalter

Auf der Einrichtungsseite für Taste A & B, Fußschalter können Sie die Shortcut-Tasten und den Fußschalter für die Ausführung bestimmter Aufgaben programmieren.

❖ Aus den Listen folgende Optionen auswählen:

- ▶ **Taste A, Taste B.** Standardmäßig ist die Shortcut-Taste **A** auf **Drucken** und die Shortcut-Taste **B** auf **Keine** eingestellt. Die Shortcut-Tasten befinden sich unterhalb der alphanumerischen Tastatur.
- ▶ **Fußschalter (L), Fußschalter (R)** Setzen Sie den rechten und linken Fußschalter auf: **Video speichern, Fixieren, Bild speichern** oder **Drucken**. Siehe „**Fußschalter anschließen**“ auf Seite 3-2.

Fußschalter anschließen

Der FUJIFILM SonoSite Fußschalter ermöglicht die handfreie Steuerung über einen individuell einstellbaren Fußschalter mit zwei Pedalen. Der Fußschalter ist eine optionale Funktion.

WARNHINWEIS

Zur Vermeidung von Kontaminationen sollte in einer sterilen Umgebung kein Fußschalter verwendet werden. Der Fußschalter ist nicht steril.

- 1 Das USB-Kabel des Fußschalters an den USB-Anschluss des Systems oder des Mini-Docks anschließen.
- 2 Auf der Einrichtungsseite für Taste A & B, Fußschalter eine Funktion für den linken und den rechten Fußschalter auswählen.

Einrichtung der Administration

Auf der Einrichtungsseite für die **Administration** können Sie das System so konfigurieren, dass Benutzeranmeldung und Passworteingabe erforderlich sind. Durch die obligatorische Anmeldung werden Patienteninformationen geschützt. Sie können auch Benutzer hinzufügen und löschen, Passwörter ändern, USB-Export deaktivieren, Benutzerkonten importieren und exportieren und den Ereignis-Log anzeigen.

Sicherheitseinstellungen

Vorsichtshinweis

Gesundheitseinrichtungen, die Patientendaten aufbewahren oder weitergeben, sind durch den US-amerikanischen Datenschutzerlass „Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)“ aus dem Jahr 1996 und der Datenschutzrichtlinie der Europäischen Union (95/46/EG) angehalten, geeignete Verfahren anzuwenden, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten sicherzustellen und vorhersehbare Bedrohungen der Sicherheit oder Integrität der Daten oder ihre Verwendung oder Weitergabe durch Unbefugte zu verhindern.

Die Sicherheitseinstellungen auf dem System ermöglichen die Einhaltung der in der HIPAA-Norm aufgelisteten einschlägigen Sicherheitsanforderungen. Die Gewährleistung der Sicherheit und des Schutzes aller geschützten elektronischen Patienteninformationen, die auf dem System erfasst, gespeichert, überprüft und übertragen werden, obliegt letztendlich den Benutzern.

Als Administrator anmelden

- 1 Auf der Einrichtungsseite für die **Administration** den Text **Administrator** im Feld **Name** eingeben.

Hinweis

Bei **Name** und **Passwort** wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

- 2 Administratorpasswort in das Feld **Passwort** eingeben.

Wenn Sie kein Administratorpasswort haben, kontaktieren Sie FUJIFILM SonoSite. Siehe hierzu [„Weiterführende Informationen“](#) auf Seite 1-2.

WARNHINWEIS

Bei Zurücksetzen eines Administrator-Passworts werden Daten gelöscht. Vor dem Zurücksetzen eines Administrator-Passworts sollten alle Daten gesichert werden.

- 3 **Login** auswählen.

Als Administrator abmelden

- ❖ System ausschalten oder neu starten.

Benutzeranmeldung anfordern

Sie können das System so einstellen, dass beim Start der Bildschirm **Benutzer-Login** angezeigt wird.

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 In der Liste **Benutzer-Login** die Option **Ein** wählen.
 - ▶ Die Option **Ein** erfordert beim Start einen Benutzernamen und ein Passwort.
 - ▶ Die Option **Aus** ermöglicht den Zugriff auf das System ohne einen Benutzernamen und ein Passwort.

Ihr Administratorpasswort anfordern oder Passwortänderungen für Benutzer erlauben

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Unter **Benutzerliste** die Option **Administrator** auswählen.
- 3 Das Administratorpasswort ändern:
 - a Unter **Benutzerinformationen** im Feld **Passwort** das neue Passwort eingeben.
 - b Im Feld **Bestätigen** das neue Passwort erneut eingeben. Weitere Informationen zu Passwörtern finden Sie unter „**Auswählen eines sicheren Passworts**“ auf Seite 3-7.
- 4 Damit Benutzer ihre Passwörter ändern können, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Passwortänderungen**.
- 5 **Speichern** auswählen.

Aktivierung von Verschlüsselung

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Verschlüsselungs-Key in das Textfeld eingeben.

USB-Export deaktivieren

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 **USB-Export deaktivieren** auswählen.

Benutzereinrichtung

Einen neuen Benutzer hinzufügen

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 **Neu** auswählen.
- 3 Unter **Benutzerinformationen** die Felder **Name**, **Passwort** und **Bestätigen** ausfüllen. Weitere Informationen zu Passwörtern finden Sie unter „**Auswählen eines sicheren Passworts**“ auf Seite 3-7.
 - ▶ **(Optional)** Im Feld **Benutzer** die in der Titelzeile und dem Patientendatenformular anzuzeigenden Benutzerinitialen eingeben.
 - ▶ **(Optional)** Kontrollkästchen **Administrationszugriff** aktivieren, um auf alle Administrationsrechte Zugriff zu haben.
- 4 **Speichern** auswählen.

Benutzerinformationen ändern

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Unter **Benutzerliste** den jeweiligen Benutzer auswählen.
- 3 Unter **Benutzerinformationen** die gewünschten Änderungen vornehmen.
- 4 **Speichern** auswählen. Bei jeder Änderung des Benutzernamens wird der vorherige Name durch den geänderten Namen ersetzt.

Einen Benutzer löschen

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Unter **Benutzerliste** den jeweiligen Benutzer auswählen.
- 3 **Löschen** auswählen.
- 4 Mit **Ja** bestätigen

Benutzerpasswort ändern

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Unter **Benutzerliste** den jeweiligen Benutzer auswählen.
- 3 Das neue Passwort in das Feld **Passwort** eingeben und im Feld **Bestätigen** wiederholen.
- 4 **Speichern** auswählen.

Export oder Import von Benutzerkonten

Mit den Export- und Importbefehlen können mehrere Systeme konfiguriert und Benutzerkonteninformationen gesichert werden.

Benutzerkonten exportieren

- 1 Ein USB-Speichergerät anschließen. Weitere Informationen finden Sie unter „[Einsetzen und Entfernen von USB-Speichergeräten](#)“ auf Seite 2-11.
- 2 Als Administrator anmelden.
- 3 Am Bildschirm **Export** auswählen. Eine Liste von USB-Geräten wird angezeigt.
- 4 Gewünschtes USB-Speichergerät auswählen und anschließend **Export** auswählen.
Alle Benutzernamen und Passwörter werden auf das USB-Speichergerät kopiert. Passwörter sind verschlüsselt.

Benutzerkonten importieren

- 1 Das USB-Speichergerät anschließen, auf dem die Konten gespeichert sind. Weitere Informationen finden Sie unter „[Einsetzen und Entfernen von USB-Speichergeräten](#)“ auf Seite 2-11.
- 2 Als Administrator anmelden.
- 3 Die Bildschirmoption **Import** auswählen.
- 4 Gewünschtes USB-Speichergerät auswählen und auf **Import** klicken.
- 5 Im daraufhin angezeigten Dialogfeld die Option **Neustart** auswählen. Das System führt einen Neustart durch.
Alle im System vorhandenen Benutzernamen und Passwörter werden durch die importierten Daten ersetzt.

Exportieren und Löschen des Ereignis-Logs

Das Ereignis-Log zeichnet Fehler und Ereignisse auf. Es kann auf ein USB-Speichergerät exportiert und auf einem PC angezeigt werden.

Ereignis-Log anzeigen

- 1 Als Administrator anmelden.
- 2 Die Bildschirmoption **Protokoll** auswählen. Der Ereignis-Log wird angezeigt.

Durch Anklicken der Option **Zurück** zum vorherigen Bildschirm zurückkehren.

Ereignis-Log exportieren

Ereignis-Log und DICOM-Netzwerk-Log haben den gleichen Dateinamen (log.txt). Beide Dateien überschreiben beim Export auf ein USB-Speichergerät jede andere vorhandene log.txt-Datei.

- 1 Ein USB-Speichergerät anschließen.
- 2 Die Bildschirmoption **Protokoll** und danach **Export** auswählen. Eine Liste von USB-Geräten wird angezeigt.
- 3 Das USB-Speichergerät wählen und **Export** auswählen.

Hinweis

Bei dem Ereignis-Log handelt es sich um eine Textdatei, die in einem Textverarbeitungsprogramm (z. B. Microsoft Word oder Editor) geöffnet werden kann.

Ereignis-Log löschen

- 1 Ereignis-Log anzeigen.
- 2 Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen.
- 3 Mit **Ja** bestätigen.

Anmeldung als Benutzer

Wenn eine Benutzeranmeldung erforderlich ist, wird beim Einschalten des Systems der Benutzer-Login-Bildschirm angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter „[Benutzeranmeldung anfordern](#)“ auf Seite 3-3.

Als Benutzer anmelden

- 1 Das System einschalten.
- 2 Im Bildschirm **Benutzer-Login** Name und Passwort eingeben und mit **OK** bestätigen.

Als Gast anmelden

Gäste können Abtastungen durchführen, haben aber keinen Zugriff auf Systemeinrichtung und Patienteninformationen.

- 1 Das System einschalten.
- 2 In der Liste **Benutzer-Login** die Option **Gast** wählen.

Passwort ändern

- 1 Das System einschalten.
- 2 In der Bildschirmansicht **Benutzer- Login** die Option **Passwort** wählen.
- 3 Altes und neues Passwort eingeben, das neue Passwort bestätigen und anschließend auf **OK** klicken.

Auswählen eines sicheren Passworts

Um die Sicherheit Ihres Passworts sicherzustellen, sollte das Passwort sowohl Großbuchstaben (A–Z) als auch Kleinbuchstaben (a–z) und Zahlen (0–9) enthalten. Bei Passwörtern wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Einrichtung von Kommentaren

Auf der Einrichtungsseite für **Kommentare** können vordefinierte Bildbeschriftungen angepasst und Textverwaltungseinstellungen bei Bildern festgelegt werden, bei denen die Fixierung aufgehoben wird.

Anweisungen zum Kommentieren von Bildern finden Sie unter „**Bildkommentare eingeben**“ auf Seite 4-25.

Beschriftungsgruppe vordefinieren

Sie können festlegen, welche Beschriftungen für einen Untersuchungstyp verfügbar sein sollen, wenn ein Bild kommentiert wird. Siehe hierzu „**Text in ein Bild einfügen**“ auf Seite 4-25.

- 1 Wählen Sie auf der Einstellungsseite für **Kommentare** in der Liste für **Untersuchungen** den Untersuchungstyp aus, der die Beschriftung enthält, die Sie spezifizieren möchten.
- 2 Unter dem Punkt **Gruppe A, B** oder **C** als diesem Untersuchungstyp zugeordnete Beschriftungsgruppe auswählen. Die vordefinierten Beschriftungen werden für die ausgewählte Gruppe angezeigt.
- 3 Wie folgt vorgehen:
 - ▶ Der Gruppe eine benutzerdefinierte Beschriftung hinzufügen: Beschriftung in das Feld **Text** eingeben und auf **Hinzufügen** klicken.
 - ▶ Beschriftung umbenennen: Beschriftung auswählen, neuen Namen im Feld **Text** eingeben und auf **Umbenennen** klicken.
 - ▶ Beschriftung innerhalb einer Gruppe verschieben: Beschriftung auswählen und anschließend mit der Pfeil-nach-unten- oder Pfeil-nach-oben-Taste verschieben.
 - ▶ Beschriftung aus einer Gruppe löschen: Beschriftung auswählen und auf **Löschen** klicken.

Sie können in Beschriftungen auch Symbole verwenden. Siehe „**Symbole**“ auf Seite 2-19.

Beizubehaltenden Text beim Aufheben der Bildfixierung festlegen

Sie können beim Aufheben einer Bildfixierung oder Ändern einer Bildaufteilung festlegen, welcher Text beibehalten werden soll.

In der Liste **Fixierung lösen** auf der Einrichtungsseite für **Kommentare** die Option **Ganzen Text beibehalt.**, **Txt re v Pos1 beibeh.** oder **Ganzen Text löschen** anklicken.

Hinweis

Gesamten Text beibehalten ist die Standardeinstellung. Weitere Informationen zum Festlegen der Standardeinstellung finden Sie unter „**Die Ausgangsposition wieder einstellen**“ auf Seite 4-25.

Vordefinierte Beschriftungsgruppen exportieren

- 1 Ein USB-Speichergerät anschließen.
- 2 Auf der Einrichtungsseite für **Kommentare** die Option **Export** auswählen. Eine Liste von USB-Geräten wird angezeigt.
- 3 Gewünschtes USB-Speichergerät auswählen und anschließend **Export** auswählen.
Eine Kopie aller vordefinierten Beschriftungsgruppen für alle Untersuchungen wird auf das USB-Speichergerät geladen.

Vordefinierte Beschriftungsgruppen importieren

- 1 Das USB-Speichergerät anschließen, auf dem die Beschriftungsgruppen gespeichert sind.
- 2 Auf der Einrichtungsseite für **Kommentare** die Option **Import** auswählen.
- 3 Gewünschtes USB-Speichergerät auswählen und auf **Import** klicken.
- 4 Im angezeigten Dialogfeld **Fertig** auswählen.
Alle vordefinierten Beschriftungsgruppen für alle Untersuchungen werden durch die auf dem USB-Speichergerät gespeicherten Gruppen ersetzt.

Einstellung von Audio, Akku

Auf der Einrichtungsseite für **Audio und Akku** können Sie die Optionen aus folgenden Listen auswählen:

Tastendruck

Prüft, ob die Steuerelemente beim Drücken einen Klick-Ton von sich geben.

- ❖ Wählen Sie entweder **Ein** oder **Aus**.

Tonalarm

Prüft, ob das System beim Speichern, bei Warnungen, beim Starten oder Herunterfahren piept.

- ❖ Wählen Sie entweder **Ein** oder **Aus**.

Ruhemodusverzögerung

Bestimmt den Zeitraum der Inaktivität, bevor das System in den Ruhemodus wechselt. Entweder fünf Minuten, zehn Minuten oder Aus wählen. Wenn Sie die Ruhemodusverzögerung ausschalten, hindert dies das System daran, in den Ruhemodus zu schalten.

- ❖ Wählen Sie entweder **Aus**, **5**, oder **10**.

Ausschaltverzögerung

Bestimmt den Zeitraum der Inaktivität, bevor sich das System automatisch ausschaltet. Entweder 15 Minuten, 30 Minuten oder Aus wählen. Wenn Sie die Ausschaltverzögerung ausschalten, hindert dies das System daran, sich selbst auszuschalten.

- ❖ Wählen Sie entweder **Aus**, **15**, oder **30**.

Einrichtung der kardiologischen Berechnungen

Auf der Einrichtungsseite für kardiologische Berechnungen können Sie Messungsnamen festlegen, die im Berechnungsmenü der Tissue-Dopplerbildgebung (TDI) sowie auf der Berichtseite angezeigt werden. Siehe [„Kardiologische Berechnungen“](#) auf Seite 5-16.

Kardiologische Messungsnamen festlegen

- ❖ Auf der Einrichtungsseite für kardiologische Berechnungen unter **TDI-Wände** einen Namen für jede Wand auswählen.

Einrichten der Verbindung

Auf der Einrichtungsseite für die **Verbindung** können Sie Optionen für die Verwendung von Nicht-USB-Geräten und für Warnungen bei erschöpftem internen Speicher festlegen. Sie können auch Wireless-Zertifikate importieren. Einstellungen (einschließlich **Übertragungsmodus** und **Speicherort**) für SiteLink Image Manager und DICOM sind ebenfalls enthalten.

SiteLink-Einstellungen festlegen

- ❖ Siehe *Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter*.

DICOM-Einstellungen festlegen

- ❖ Siehe *Senden und Empfangen von DICOM-Daten auf SonoSite-Systemen*.

System für einen Drucker konfigurieren

- 1 Druckerhardware einrichten. Siehe die dem Drucker oder Docking-System beigelegten Anweisungen.
- 2 Gewünschten **Drucker** auf der Einrichtungsseite für die Verbindung auswählen.

Eine kabellose Verbindung aktivieren

- ❖ Siehe *Einrichten einer Netzwerkverbindung*.

Speichermeldungen empfangen

- ❖ Auf der Einrichtungsseite für die Verbindung **Warnung interne Speicherkapazität** wählen.

Das System zeigt eine Meldung an, wenn die Kapazität des internen Speichers gegen Ende einer Untersuchung fast erschöpft ist. Auf Wunsch löscht das System archivierte Patientenuntersuchungen. Diese Option ist in den DICOM-Einstellungen festzulegen.

Einstellung von Datum und Uhrzeit

Auf der Seite zur Einstellung von Datum und Uhrzeit können Sie Datum und Uhrzeit einstellen und die Synchronisation mit einer Uhr auf einem Server (Uhrzeit-Server) aktivieren.

WARNHINWEIS

Bei allen die Geburtshilfe betreffenden Berechnungen ist die Genauigkeit von Datum und Uhrzeit unerlässlich. Vor jedem Gebrauch des Systems ist sicherzustellen, dass Datum und Uhrzeit korrekt sind. Sommerzeitbedingte Zeitumstellungen werden vom System nicht automatisch korrigiert.

Datum und Uhrzeit einstellen

- 1 Auf der Einrichtungsseite für **Datum und Uhrzeit** Folgendes ausführen:
 - a Im Feld **Datum** das aktuelle Datum eingeben.
 - b Im Feld **Uhrzeit** die aktuelle Uhrzeit im 24-Stunden-Format (Stunden und Minuten) eingeben.

So aktivieren Sie den Uhrzeit-Server

- 1 Auf der Seite zur Einstellung von Datum und Uhrzeit das Kästchen unter **Uhrzeit-Server** markieren.
- 2 Die IP-Adresse des Servers eingeben.
- 3 Die entsprechende Zeitzone wählen.

Einrichtung der Display-Informationen

Auf der Einrichtungsseite für **Display-Informationen** können Sie festlegen, welche Details bei der Bildgebung auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen. Sie können beispielsweise zum Schutz der Patientendaten beitragen, indem Sie den Patientennamen und die ID nicht auf dem Bildschirm anzeigen. Sie können in den folgenden Abschnitten Kontrollkästchen aktivieren:

Patienteninformation

Informationen aus dem Patientendatenformular. Siehe hierzu „[Patientendatenformular](#)“ auf Seite 4-27.

Daten der Modi

Bildgebungsinformationen.

Systemstatus

Stromversorgung, Akku, Verbindung und ähnliche Informationen.

Netzwerkstatus-Einrichtung

Die Einrichtungsseite für den **Netzwerkstatus** zeigt Informationen über System-IP, Geräteplatz, Ethernet-MAC-Adresse und ggf. Funkverbindung an.

Wenn auf dem Bildschirm „Network Status“ (Netzwerkstatus) eine Meldung über ein ausgefallenes kabelloses Gerät angezeigt wird, ist Ihr Netzwerkpasswort möglicherweise abgelaufen. Stellen Sie sicher, dass Sie über ein aktualisiertes Netzwerkpasswort verfügen, bevor Sie Ihr kabelloses Gerät verbinden.

Einrichtung von GBH-Berechnungen

WARNHINWEIS

Um Verletzungen oder Fehldiagnosen zu vermeiden, nutzen Sie dieses System nicht für das Screening von fetalem Wachstum, falls die modernen GBH-Berechnungen und Berichtspakete nicht verfügbar sind.

Auf der Seite für die Einrichtung von **GBH-Berechnungen** können Autoren für die GBH-Gestationsberechnungstabellen ausgewählt werden. Siehe hierzu „**GBH-Berechnungen**“ auf Seite 5-32.

Gestationsalter und Wachstumsanalyse festlegen

- 1 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen in den Messungslisten unter **Gestationsalter** und **Wachstumsanalyse** die gewünschten GBH-Autoren auswählen (oder **Keine** anklicken).

Bei Auswahl eines Autors wird die dazugehörige Messung in das Berechnungsmenü übernommen.

- 2 (Optional) **Mehr** auswählen, um die Liste mit den benutzerdefinierten individuellen Messungen anzuzeigen und einer individuellen Tabelle eine bestimmte Messung zuzuordnen.

Hinweis

Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn eine benutzerdefinierte individuelle Tabelle für die individuelle Messung erzeugt wurde.

GBH-Berechnungstabellen exportieren

- 1 Ein USB-Speichergerät anschließen.

- 2 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen die Option **Export** auswählen. Eine Liste von USB-Geräten wird angezeigt.
- 3 Das USB-Speichergerät wählen und **Export** auswählen. Alle benutzerdefinierten Tabellen und Messungen werden auf das USB-Speichergerät kopiert.

GBH-Berechnungstabellen importieren

Importierte Tabellen werden den bereits im System befindlichen hinzugefügt.

- 1 Das USB-Speichergerät anschließen, auf dem die Tabellen gespeichert sind.
- 2 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen die Option **Import** auswählen.
- 3 Gewünschtes USB-Speichergerät auswählen und auf **Import** klicken.
- 4 Im daraufhin angezeigten Dialogfeld die Option **OK** anklicken. Das System führt einen Neustart durch.

Einrichtung von individuellen GBH-Messungen

Auf der Einrichtungsseite für individuelle GBH-Messungen können die Messungen definiert werden, die im GBH-Berechnungsmenü und GBH-Bericht angezeigt werden. Individuelle GBH-Messungen sind als Zusatzoption erhältlich. Siehe „**GBH-Berechnungen**“ auf Seite 5-32.

WARNHINWEIS

Wird eine individuelle GBH-Messung erstellt, entfernt oder importiert, löscht das System alle gespeicherten Messungen und Berechnungen für den aktuellen Patienten.

Individuelle GBH-Messungen einstellen

Es können bis zu fünf individuelle Einstellungen gespeichert werden, die im GBH-Berechnungsmenü und GBH-Bericht angezeigt werden.

- 1 Auf der Einrichtungsseite für individuelle GBH-Messungen die Option **Neu** auswählen.
- 2 Im Feld **Name** einen eindeutigen Namen eingeben.
- 3 In der Liste **Typ** die gewünschte Messungsart auswählen.
- 4 **Speichern** auswählen.

Eine individuelle GBH-Messung löschen

WARNHINWEIS

Wenn während einer Untersuchung eine individuelle GBH-Messung gelöscht wird, wird die Untersuchung beendet. Vor der klinischen Untersuchung müssen Änderungen vorgenommen werden.

- 1 Auf der Einrichtungsseite für individuelle GBH-Messungen die Messung in der Liste **Individuelle GBH-Messungen** markieren.
- 2 **Letztes löschen** auswählen.
- 3 Mit **Ja** bestätigen. Die Untersuchung wird beendet, und zur Messung gehörende Tabellen und Berichtsdaten werden vom System entfernt.

Einrichtung von individuellen GBH-Tabellen

Auf der Einrichtungsseite für individuelle GBH-Messungen können Wachstumstabellen definiert werden, die im Berechnungsmenü und Patientenbericht angezeigt werden.

Gestationsaltertabellenmessungen

Das System stellt Gestationsaltermessungen von ausgewählten Autoren für Folgendes bereit:

- | | |
|--------|---|
| ▶ GS | ▶ SSL |
| ▶ BPD | ▶ FRO |
| ▶ KU | ▶ THQ |
| ▶ THAP | ▶ AU |
| ▶ THF | ▶ FL |
| ▶ GEW | ▶ Tibia |
| ▶ HL | ▶ Fünf zusätzliche individuelle Messungsbezeichnungen |

Wachstumsanalysetabellenmessungen

Das System stellt Wachstumsdiagramme oder -kurven für Folgendes bereit:

- | | |
|-------|---------|
| ▶ BPD | ▶ KU |
| ▶ AU | ▶ FL |
| ▶ GEW | ▶ KU/AU |

WARNHINWEIS

Vor der Verwendung die Richtigkeit der Einträge in den individuellen Tabellen prüfen. Das System bestätigt die Richtigkeit der durch den Benutzer in den individuellen Tabellen eingetragenen Daten nicht.

GBH-Tabellen anzeigen

- 1 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen oder individuelle GBH-Messungen die Bildschirmoption **Tabellen** auswählen.
- 2 Gewünschte Tabelle und Messung/Autor auswählen.

Neue individuelle GBH-Tabelle erstellen

Für jede GBH-Messung können zwei individuelle Tabellen erstellt werden.

- 1 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen oder individuelle GBH-Messungen die Bildschirmoption **Tabellen** auswählen.
- 2 Gewünschte Tabelle (**Gestationsalter** oder **Wachstumsanalyse**) auswählen.
- 3 In der **Messungsliste** die gewünschte Messung für die individuelle Tabelle auswählen.
- 4 Die Bildschirmoption **Neu** auswählen.
- 5 Im Feld **Autor** einen eindeutigen Namen eingeben.
- 6 Daten eingeben.
- 7 Bildschirmoption **Sichern** auswählen.

Zum Anzeigen der Messung für die individuelle Tabelle im Berechnungsmenü siehe „[Gestationsalter und Wachstumsanalyse festlegen](#)“ auf Seite 3-12.

Eine individuelle GBH-Tabelle bearbeiten oder löschen

- 1 Auf der Einrichtungsseite für GBH-Berechnungen oder individuelle GBH-Messungen die Bildschirmoption **Tabellen** auswählen.
- 2 Individuelle GBH-Tabelle auswählen.
- 3 Eine der folgenden Bildschirmoptionen auswählen:
 - ▶ **Bearbeiten** Daten eingeben und anschließend auf **Sichern** klicken.
 - ▶ **Löschen** entfernt die individuelle Tabelle. Mit **Ja** bestätigen.

Einrichtung der Voreinstellungen

Die Seite für die **Voreinstellungen** ermöglicht es Ihnen, ein paar allgemeine Voreinstellungen auszuwählen. Nutzen Sie die folgenden Informationen als Hilfe bei der Auswahl der richtigen Voreinstellungen:

Doppler-Skala

- ❖ **cm/s** oder **kHz** auswählen.

Duplex

Legt das Layout zur Anzeige der M-Mode-Kurve und Doppler-Spektralkurve fest:

▶ **1/3 2D, 2/3 Kurve**

Teilt den Bildschirm, sodass das obere 1/3 das 2D-Bild anzeigt, während die unteren 2/3 die Kurve anzeigen.

▶ **1/2 2D, 1/2 Kurve**

Das 2D-Bild und die Kurve nehmen beide 1/2 des Bildschirms ein.

▶ **Vollbild 2D / Kurve**

Sie können zwischen zwei Vollbildansichten umschalten.

Live Trace

❖ **MaxWert** oder **Mittel** auswählen.

Thermischer Index

❖ Wählen Sie aus zwischen **TIW**, **TIK** oder **TIC**.

Die Standardeinstellung richtet sich nach dem Untersuchungstyp: GBH ist **TIK**, TCD ist **TIC** und alle anderen Untersuchungstypen sind **TIW**.

Taste Speichern

Legt das Verhalten der Taste **Speichern** fest:

▶ **Nur Bilder**

Speichert das Bild in einem internen Speicher.

▶ **Bilder/Berechnungen**

Speichert das Bild in einen internen Speicher und speichert die aktuelle Berechnung im Patientenbericht.

Dynamischer Bereich

❖ Zwischen **-3,-2,-1, 0, +1,+2** oder **+3** auswählen.

Hinweis

Negative Zahlen zeigen Bilder mit stärkerem Kontrast während positive Zahlen Bilder mit schwächerem Kontrast zeigen.

Einheiten

Wählen Sie die Einheiten, die Sie für die Patientengröße und das Patientengewicht bei Herzuntersuchungen verwenden möchten: **in/ft/lbs** oder **cm/m/kg**.

Pat.-Formular automatisch speichern

Eingeschaltet wird das Patientendatenformular automatisch als Bild in der Patientendatei gespeichert.

Einrichtung der Systeminformationen

Die Einrichtungsseite für die **Systeminformationen** zeigt Informationen über Systemhardware- und -softwareversionen, Patente und Lizenzen an.

Informationen zur Eingabe der Lizenz-Nummer sind **„Eine Lizenznummer eingeben“** auf Seite 7-3 zu entnehmen.

Patente anzeigen

❖ Auf der Einrichtungsseite für die **Systeminformationen** die Option **Patente** auswählen.

Einrichtung der USB-Geräte

Auf der Einrichtungsseite für **USB-Geräte** können Informationen über angeschlossene USB-Geräte und verfügbare Geräteplätze angezeigt werden. Sie können auch ein Dateiformat für Bilder in Patientenuntersuchungen angeben, die auf ein USB-Speichergerät exportiert werden. Siehe **„Patientenuntersuchungen auf ein USB-Speichergerät exportieren“** auf Seite 4-35.

Hinweise

- ▶ Das USB-Speichergerät muss FAT-32-Format haben.
- ▶ Das System unterstützt keine softwareverschlüsselten USB-Sticks.

Um das Sichern sensibler Patientendaten sicherzustellen, kann die USB-Export-Funktion vom Administrator deaktiviert werden. Weitere Informationen zum Deaktivieren des USB-Exports finden Sie unter **„USB-Export deaktivieren“** auf Seite 3-4.

Dateiformat für exportierte Bilder festlegen

- 1 Auf der Einrichtungsseite für USB-Geräte die Option **Export** wählen.
- 2 Unter **USB-Export** einen Exporttyp auswählen:
 - ▶ **SiteLink** organisiert Dateien in einer Ordnerstruktur im SiteLink-Stil. Clips werden in H. 264-Videoclips, die als MP4-Dateien gespeichert sind, exportiert. Zu deren Wiedergabe empfiehlt FUJIFILM SonoSite QuickTime 7.0 oder höher.
 - ▶ **DICOM** erstellt für ein DICOM-Lesegerät lesbare Dateien.

- 3 Ein Bildformat für den jeweiligen Exporttyp auswählen. Für JPEG-Formate eine JPEG-Komprimierung auswählen. Siehe hierzu „**Einschränkungen beim JPEG-Format**“ auf Seite 3-19.

Hinweis

- ▶ Eine hohe Komprimierung bietet eine kleinere Dateigröße aber weniger Details.
- ▶ Beim Exporttyp **SiteLink** wirkt sich das Bildformat nur auf nicht animierte Bilder aus.
- ▶ Beim Exporttyp **DICOM** wirkt sich das Bildformat auf nicht animierte Bilder und auf Clips aus.

- 4 Für den Exporttyp **SiteLink** unter **Sortieren nach** eine Sortierreihenfolge auswählen.

Durch Anklicken der Option **Geräte** können Sie zum vorherigen Bildschirm zurückkehren.

Automatischen Export der Untersuchung aktivieren

- 1 Auf der Einrichtungsseite für USB-Geräte die Option **Export** wählen.
- 2 Unter **USB-Export** das Kästchen AutoExport markieren.

Einfügen eigener Kennzeichen

- 1 Wenn Sie den DICOM-Exporttyp und ein FUJIFILM SonoSite-Softwareprodukt verwenden, fügen Sie in die Bilder eigene Kennzeichen ein.
- 2 Auf der Einrichtungsseite für USB-Geräte die Option **Eigene Kennzeichnung einschließen** wählen.

Hinweis

Da die Kennzeichen möglicherweise mit manchen früheren Archiv-Versionen nicht kompatibel sind, sollte dieses Kontrollkästchen nur dann aktiviert sein, wenn FUJIFILM SonoSite-Softwareprodukte verwendet werden. Weitere Informationen sind dem DICOM Conformance Statement des Ultraschallsystems zu entnehmen.

Einschränkungen beim JPEG-Format

Beim Übertragen oder Exportieren von Bildern im JPEG-Format verwendet das System *verlustreiche Komprimierung*. Durch verlustreiche Komprimierung können Bilder entstehen, in denen weniger Details als im BMP-Format wiedergegeben werden und bei denen die Wiedergabe nicht ganz genau dem Original entspricht.

JPEG-Einstellungen:

Einstellung	Qualitätsstufe
Niedrig	100 %; der Unterschied zwischen komprimierten und nicht komprimierten Bildern ist nahezu 0.
Mittel	90 %; im Allgemeinen tritt Detailverlust nur bei hohen Frequenzen (Kanten) auf.
Hoch	75 %: Allgemeiner Verlust von Details

In manchen Fällen sind Bilder mit verlustreicher Komprimierung für den klinischen Einsatz ungeeignet. Weitere Informationen zur Verwendung von Bildern mit verlustreicher Komprimierung finden Sie u. a. in der folgenden Literatur:

"Physics in Medicine and Biology, Quality Assessment of DSA, Ultrasound and CT Digital Images Compressed with the JPEG Protocol," D. Okkalides et al. 1994 Phys Med Biol 39 1407-1421
doi: 10.1088/0031-9155/39/9/008 www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/39/9/008

"Canadian Association of Radiologists, CAR Standards for Irreversible Compression in Digital Diagnostic Imaging within Radiology," Approved: June 2008. www.car.ca/Files/%5CLossy_Compression.pdf

Bildgebung

Bildgebungsmodi

Das SonoSite Edge II System ist mit einem Hochleistungs-Display und einer modernen Bildoptimierungstechnologie ausgestattet, die Bedieneraktionen vereinfacht. Die verfügbaren Bildgebungsmodi sind von Schallkopf und Untersuchungstyp abhängig. Siehe hierzu „[Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf](#)“ auf Seite 4-18.

2D-Bildgebung

2D ist der Standard-Bildgebungsmodus des Systems. Echos werden auf dem Bildschirm zweidimensional angezeigt, indem auf Grundlage der Echosignalamplitude eine bestimmte Helligkeitsstufe zugeordnet wird. Um die beste Bildqualität zu erhalten, müssen Verstärkung, Tiefenwerte, Betrachtungswinkel und Untersuchungstyp richtig eingestellt werden. Weitere Informationen zu Voreinstellungen sind „[Einrichtung der Voreinstellungen](#)“ auf Seite 3-15 zu entnehmen.

Das 2D-Bild anzeigen

- 1 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Das System einschalten.
 - ▶ Im anderen Bildgebungsmodus die Taste **2D** drücken.
- 2 Die Steuerelemente anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter „[2D-Steuerelemente](#)“ auf Seite 4-2.

2D-Steuerelemente

Tabelle 4-1: 2D-Bildschirm-Steuerelemente

Steuerung	Beschreibung
Optimieren 	<p>Folgende Einstellungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufl bietet die bestmögliche Auflösung von Darstellungsdetails. ▶ Gen (Allg) bietet ein Gleichgewicht zwischen Auflösung und Eindringtiefe. ▶ Pen (Tief) bietet die bestmögliche Eindringtiefe. <p>Zu den Parametern, die für die beste Bildqualität optimiert sind, zählen Fokuszonen, Öffnungsgröße, Frequenz (mittlere Frequenz und Bandbreite) und Kurven. Diese Parameter können nicht vom Benutzer geändert werden.</p>
Dynamisch Bereich 	<p>Reguliert den Grauskalenbereich: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3. Bitte beachten: Im positiven Bereich werden mehr und im negativen Bereich weniger Grauwerte angezeigt.</p>
Dual 	<p>Zeigt 2D-Bilder nebeneinander an. Dual auswählen, und anschließend die Taste UPDATE drücken, um den zweiten Bildschirm anzuzeigen und zwischen den Bildschirmen umzuschalten. Wenn beide Bilder fixiert sind, die Taste UPDATE drücken, um zwischen den Bildern zu wechseln. Um zur Vollbildansicht der 2D-Bildgebung zurückzukehren, Dual auswählen oder die Taste 2D drücken.</p>
LVO Ein, LVO Aus 	<p>LVO Ein schaltet die linksventrikuläre Opazifizierung ein. LVO Aus schaltet dieses Bedienelement aus. LVO ist für kardiologische Untersuchungen im 2D-Bildgebungsmodus vorgesehen. LVO bewirkt eine Reduzierung des mechanischen Indexes (MI) des Systems. Dieses Bedienelement hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p>
Ausrichtung 	<p>Es stehen vier Bildausrichtungen zur Auswahl: O/R (Oben/Rechts), O/L (Oben/Links), U/L (Unten/Links), U/R (Unten/Rechts).</p>
Helligkeit 	<p>Zum Einstellen der Monitorhelligkeit. Einstellungen im Bereich von 1 bis 10. Die Monitorhelligkeit wirkt sich auf die Akkunutzungsdauer aus. Um die Akkunutzungsdauer zu verlängern, die Helligkeit auf eine niedrigere Stufe einstellen.</p>

Tabelle 4-1: 2D-Bildschirm-Steuerelemente (Fortsetzung)

Steuerung	Beschreibung
Handbuch 	<p>Schaltet die Führungslinien ein und aus. Führungslinien sind zur Nadelführung konzipiert und eine optionale Funktion. Diese Funktion hängt vom Schallkopftyp ab.</p> <p>Bei Schallköpfen mit einer Halterung mit einem oder mit mehreren Winkeln wird der Tiefen-Cursor mit dem Touchpad bewegt.</p> <p>Wenn der Schallkopf mit einer Halterung mit mehreren Winkeln verwendet wird, zuerst Führung und dann den Winkel auswählen: A, B oder C. Zum Beenden der Winkelauswahl Zurück auswählen. Zum Löschen der Führungen einen der folgenden Schritte ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Erneut den Winkel auswählen (A, B oder C). ▶ Die Winkelauswahl beenden und auf Führungdrücken. <p>Siehe Benutzerdokumentation der Nadelführung.</p> <p>Solange das EKG-Kabel angeschlossen ist, steht die Funktion Führung nicht zur Verfügung.</p>
Sektor 	<p>Gibt die Sektorbreite an.</p> <p>Nur für Herzuntersuchungen verfügbar.</p>
SonoMB (MB) 	<p>MB Ein und MB Aus schalten die Multi-Beam-Bildgebungstechnologie SonoMB ein und aus. Wenn SonoMB eingeschaltet ist, erscheint oben links auf dem Bildschirm das Symbol <i>MB</i>.</p> <p>SonoMB hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p>
SNP	<p>Schaltet die Steep Needle Profiling-Technologie ein. Siehe „Darstellung von Nadeln“ auf Seite 4-12. SNP hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p>
EKG	<p>Stellt die EKG-Signal dar. Siehe hierzu „EKG“ auf Seite 4-36.</p> <p>Diese Funktion ist optional und erfordert ein FUJIFILM SonoSite-EKG-Kabel.</p>
Clips	<p>Zeigt die Clip-Steuerelemente an. Siehe hierzu „Einen Clip speichern“ auf Seite 4-31.</p>
THI 	<p>Schaltet Tissue Harmonic Imaging (THI) ein bzw. aus.</p> <p>Wenn die Funktion eingeschaltet ist, erscheint oben links auf dem Bildschirm das Symbol <i>THI</i>. Diese Funktion hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p>
Mittellinie	<p>Schaltet die Mittelliniengrafik ein oder aus. Siehe „Mittellinie“ auf Seite 4-16.</p>
Seite x/x	<p>Zeigt an, welche Seite der Steuerelemente dargestellt wird. Auswählen, um die nächste Seite anzuzeigen.</p>

M-Mode-Bildgebung

Der Motion-Mode (M-Mode) ist eine Erweiterung des 2D-Modus, bei dem eine Kurve des 2D-Bildes im Zeitverlauf dargestellt wird. Ein einzelner Ultraschallstrahl wird ausgesendet und reflektiert Signale, die als Punkte mit unterschiedlicher Intensität angezeigt werden. Auf diese Weise entstehen Linien auf dem Bildschirm.

M-Linie darstellen

1 **M**-Taste drücken.

Hinweis

Wenn die M-Linie nicht angezeigt wird, sicherstellen, dass das Bild nicht fixiert ist.

2 M-Linie mithilfe des Touchpads nach Bedarf positionieren.

3 Steuerelemente nach Bedarf anpassen.

Viele der Steuerelemente für die Optimierung und Tiefeneinstellung, die für die 2D-Bildgebung verfügbar sind, können auch für die Bildgebung im M-Mode verwendet werden. Siehe „**2D-Steuerelemente**“ auf Seite 4-2.

Den M-Mode-Lauf anzeigen

1 M-Linie darstellen.

2 Passen Sie die Tiefe nach Bedarf an, um die aufzunehmende Struktur anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter „**Tiefe einstellen**“ auf Seite 4-10.

3 **M**-Taste drücken. Die Zeitskala über der Kurve ist in kleinere Einheiten von 200 ms sowie in größere Einheiten von einer Sekunde unterteilt.

4 Je nach Bedarf einen der folgenden Schritte ausführen:

▶ Laufgeschwindigkeit auswählen:  (**Langs.**, **Mittel** oder **Schnell**).

▶ Taste **UPDATE** drücken, um zwischen M-Linie und M-Mode-Lauf umzuschalten.

▶ Bei Verwendung eines Duplex-Layouts die **M**-Taste drücken, um zwischen Vollbildansicht der M-Linie und Duplex-Layout umzuschalten.

Zum Einstellen des Duplex-Layouts, siehe „**Einrichtung der Voreinstellungen**“ auf Seite 3-15.

CPD- und Farbbildgebung

Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) wird zur Sichtbarmachung eines nachweisbaren Blutflusses verwendet. Ein Farb-Doppler-Bildgebungsmodus wird zur Visualisierung des Vorhandenseins, der Geschwindigkeit und der Richtung des Blutflusses für eine große Auswahl von Strömungszuständen verwendet.

Das CPD- oder Farbbild anzeigen

1 C-Taste drücken.

Ein Wahlbereich-Fenster (ROI) wird in der Mitte des 2D-Bildes angezeigt. Die aktuelle Auswahl (**Farbe** oder **CPD**) erscheint oben links auf dem Bildschirm.

Hinweis

Bei der Farbbildgebung zeigt die Farbanzeigeleiste links im oberen Bildschirmbereich die Geschwindigkeit in cm/s an.

2 Um zum CPD zu wechseln, **CPD** auswählen.

3 Mithilfe des Touchpads können Sie die Position oder Größe des ROI-Feldes je nach Bedarf anpassen. Die Taste **AUSWÄHLEN** drücken, um zwischen Position und Größe umzuschalten.

Hinweis

Während des Verschiebens oder der Größenänderung des Wahlbereich-Fensters (ROI) zeigt ein farbiger Umriss die entsprechende Änderung an. Der Wahlbereich-Indikator auf der linken Seite des Bildschirms zeigt an, welche Funktion des Touchpads aktiv ist.

4 Steuerelemente nach Bedarf anpassen. Siehe hierzu „**CPD- und Farb-Steuerelemente**“.

CPD- und Farb-Steuerelemente

Tabelle 4-2: CPD- und Farb-Steuerelemente am Bildschirm

Steuerung	Beschreibung
Farbe, CPD 	Schaltet zwischen CPD- und Farbbild um. Die aktuell eingeschaltete Funktion erscheint oben links auf dem Bildschirm.
Farbunterdrückung 	Zeigt Farbinformationen an oder blendet sie aus. Während der Echtzeit- oder der fixierten Bildgebung kann die Funktion mit Ein oder Aus aktiviert oder deaktiviert werden. Die auf dem Bildschirm angezeigte Einstellung entspricht der aktuellen Einstellung.
Fluss-Sensitivität 	Die aktuelle Einstellung wird auf dem Bildschirm angezeigt. <ul style="list-style-type: none">▶ Niedrig optimiert das System für niedrige Flussstatus.▶ Mittel optimiert das System für mäßige Flussstatus.▶ Hoch optimiert das System für hohe Flussstatus.

Tabelle 4-2: CPD- und Farb-Steuerelemente am Bildschirm

Steuerung	Beschreibung
PRF-Skala 	Die gewünschte Einstellung der Impulswiederholungsfrequenz (PRF) durch Betätigung der Steuertasten auswählen. Es gibt eine große Auswahl an PRF-Einstellungen für jede gewählte Fluss-Sensitivität (Niedrig, Mittel oder Hoch). Nur für ausgewählte Schallköpfe verfügbar.
Wandfilter 	Folgende Einstellungen sind verfügbar: Niedrig, Mittel und Hoch .
Strahlenkung 	Die gewünschte Winkелеinstellung für die Strahlenkung des Wahlbereich-Fensters auswählen (-15, 0 oder +15). Bei zusätzlicher Verwendung von PW-Doppler, siehe „ PW-Doppler-Steuerelemente “ auf Seite 4-7. Nur für ausgewählte Schallköpfe verfügbar.
Varianz 	Schaltet die Varianz ein und aus. Nur für Herzuntersuchungen verfügbar.
Invertieren 	Verändert die angezeigte Flussrichtung. Für Farbbildgebung verfügbar.
Seite x/x	Zeigt an, welche Seite der Steuerelemente dargestellt wird. Auswählen, um die nächste Seite anzuzeigen.

PW- und CW-Doppler-Bildgebung

Die Bildgebungsmodi Gepulster Doppler (PW) und kontinuierlicher Doppler (CW) sind optionale Funktionen. Standardmäßig ist als Doppler-Bildgebungsmodus PW-Doppler eingestellt. Für Herzuntersuchungen kann das Bildschirm-Bedienelement CW-Doppler ausgewählt werden.

PW-Doppler ist eine Doppler-Aufzeichnung der Blutfluss-Geschwindigkeiten in einem bestimmten Bereich entlang des Ultraschallstrahls. CW-Doppler ist eine Doppler-Aufzeichnung der Blutfluss-Geschwindigkeiten entlang des Ultraschallstrahls.

PW/CW-Doppler und CPD/Farbe können gleichzeitig verwendet werden. Bei aktivierter CPD/ Farbbildgebung befindet sich der Farb-Wahlbereich (ROI) an der D-Linie. Die Taste **AUSWAHL** zirkuliert zwischen der Position und Größe des Farb-Wahlbereichs (ROI), der D-Linie und dem Messbereich sowie (bei PW-Doppler) der Winkelanpassung. Die aktive Auswahl wird hervorgehoben. Außerdem zeigt der Indikator auf der linken Seite des Bildschirms an, welche Funktion des Touchpads aktiv ist.

Die D-Linie darstellen

1 Die Taste **D** drücken.

Hinweis

Wenn die D-Linie nicht angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass das Bild nicht fixiert ist.

2 Je nach Bedarf einen der folgenden Schritte ausführen:

- ▶ Steuerelemente anpassen wie beschrieben in „**PW-Doppler-Steuerelemente**“ auf Seite 4-7.
- ▶ D-Linie und Messbereich mithilfe des Touchpads nach Bedarf positionieren. Mit horizontalen Bewegungen wird die D-Linie positioniert. Mit vertikalen Bewegungen wird der Messbereich positioniert.

PW-Doppler

- ▶ Für die manuelle Einstellung des Winkels wie folgt vorgehen:
 - ▶ Die Taste **AUSWAHL** drücken und anschließend das Touchpad betätigen. Die Taste **AUSWÄHLEN** schaltet zwischen D-Linie und Winkelanpassung um.
 - ▶ Das Bild fixieren und dann den Verstärker-Drehknopf **WEIT** verwenden, um den Winkel in Schritten von 2° von -74° bis +74° einzustellen.

Spektralkurve anzeigen

1 D-Linie darstellen.

2 Die Taste **D** drücken. Die Zeitskala über der Kurve ist in kleinere Einheiten von 200 ms sowie in größere Einheiten von einer Sekunde unterteilt.

3 Je nach Bedarf einen der folgenden Schritte ausführen:

- ▶ Steuerelemente anpassen wie beschrieben in „**Spektralkurven-Steuerelemente**“ auf Seite 4-8.
- ▶ Taste **UPDATE** drücken, um zwischen D-Linie und Spektralkurve umzuschalten.
- ▶ Bei Verwendung eines Duplex-Layouts die Taste **D** drücken, um zwischen Vollbildansicht der D-Linie und Duplex-Layout umzuschalten.
Zum Einstellen des Duplex-Layouts, siehe „**Einrichtung der Voreinstellungen**“ auf Seite 3-15.

PW-Doppler-Steuerelemente

Tabelle 4-3: PW-Doppler-Bildschirmbedienelemente

Steuerung	Beschreibung
PW, CW 	CW kann nur für kardiologische Untersuchungen verwendet werden. Umschalten zwischen PW- und CW-Doppler. Die aktuell eingeschaltete Funktion erscheint oben links auf dem Bildschirm.

Tabelle 4-3: PW-Doppler-Bildschirmbedienelemente (Fortsetzung)

Steuerung	Beschreibung
Winkel- anpassung 	Anpassen des Winkels auf 0° , +60° oder -60° . Sie können den Winkel auch mithilfe des Touchpads anpassen.
Mess- volumen 	Die Einstellungen hängen von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. Bei TCD- oder Orb-Untersuchungen das Touchpad verwenden, um die Doppler-Messtiefe (die Tiefe im zentralen Messbereich des Doppler-Bildes) anzugeben. Der Indikator der Doppler-Messtiefe befindet sich unten rechts auf dem Bildschirm.
TDI Ein, TDI Aus	Zum Einschalten der Tissue-Doppler-Bildgebung TDI Ein auswählen. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, erscheint oben links auf dem Bildschirm die Abkürzung TDI . Standardmäßig gilt die Einstellung TDI Aus . Nur für Herzuntersuchungen verfügbar.
Strahl- lenkung 	Gewünschte Winkeleinstellung für die Strahllenkung auswählen. Die verfügbaren Einstellungen sind vom jeweiligen Schallkopf abhängig. Die PW-Doppler-Winkelanpassung wird automatisch auf den optimalen Wert eingestellt. <ul style="list-style-type: none"> ▶ -15 und -20 gehen mit einer Winkeleinstellung von -60° einher. ▶ 0 geht mit einer Winkeleinstellung von 0° einher. ▶ +15 und +20 gehen mit einer Winkeleinstellung von +60° einher. Der Winkel kann auch nach der Auswahl einer Winkeleinstellung für die Strahllenkung noch manuell korrigiert werden. Siehe „ Die D-Linie darstellen “ auf Seite 4-7. Nur für ausgewählte Schallköpfe verfügbar.
Seite x/x	Zeigt an, welche Seite der Steuerelemente dargestellt wird. Auswählen, um die nächste Seite anzuzeigen.

Spektralkurven-Steuerelemente

Tabelle 4-4: Spektralkurven-Bildschirm-Steuerelemente

Steuerung	Beschreibung
Skala 	Gewünschte Skaleneinstellung [Impulswiederholungsfrequenz (PRF)] auswählen. Für das Umstellen der Doppler-Skala auf cm/s oder kHz, siehe „ Einrichtung der Voreinstellungen “ auf Seite 3-15.

Tabelle 4-4: Spektralkurven-Bildschirm-Steuerelemente (Fortsetzung)

Steuerung	Beschreibung
<p>Linie</p> 	<p>Einstellen der Position der Nulllinie. (Bei fixierter Kurve kann die Nulllinie angepasst werden, wenn die Funktion Live Trace ausgeschaltet ist.)</p>
<p>Invertieren</p> 	<p>Dreht die Spektralkurve um die Vertikalachse. (Bei fixierter Kurve ist die Funktion Umkehrung verfügbar, wenn Live Trace ausgeschaltet ist.)</p>
<p>Volumen</p> 	<p>Erhöht oder verringert die Lautstärke der Doppler-Lautsprecher (0–10).</p>
<p>Wandfilter</p> 	<p>Folgende Einstellungen sind verfügbar: Niedrig, Mittel und Hoch.</p>
<p>Lauf- geschwindigkeit</p> 	<p>Folgende Einstellungen sind verfügbar: Langs., Mittel und Schnell.</p>
<p>Live Trace</p> 	<p>Anzeigen einer Live Trace des Spitzen- oder Mittelwerts. Siehe „Einrichtung der Voreinstellungen“ auf Seite 3-15 zur Einstellung des Spitzen- und Mittelwerts.</p>
<p>Seite x/x</p>	<p>Zeigt an, welche Seite der Steuerelemente dargestellt wird. Auswählen, um die nächste Seite anzuzeigen.</p>

Einstellen von Tiefenwerten und Verstärkung

Tiefe einstellen

Die Tiefe kann in allen Modi eingestellt werden, außer im M-Mode. Die vertikale Tiefenskala ist je nach Tiefe in Schritte von 0,5 cm, 1 cm und 5 cm unterteilt.

- ❖ Folgende Tasten verwenden:
 - ▶ Mit der Taste **TIEFE NACH OBEN** wird die angezeigte Tiefe verringert.
 - ▶ Mit der Taste **TIEFE NACH UNTEN** wird die angezeigte Tiefe erhöht.

Wenn Sie die Tiefe anpassen, ändert sich die Zahl für die maximale Tiefe rechts unten auf dem Bildschirm.

Die Verstärkung automatisch anpassen

- ❖ Die Taste **AUTO** drücken. Die Verstärkung wird bei jedem Betätigen dieser Taste erneut eingestellt.

Manuelles Einstellen der Verstärkung

- ❖ Die Verstärker-Drehknöpfe nach links drehen, um die Verstärkung zu senken. Die Verstärker-Drehknöpfe nach rechts drehen, um die Verstärkung zu erhöhen.
 - ▶ **NAHE** Passt die auf die nahe Zone des 2D-Bildes angewendete Verstärkung an.
 - ▶ **WEIT** Passt die auf die weite Zone des 2D-Bildes angewendete Verstärkung an.
 - ▶ **VERSTÄRKUNG** Passt die auf das gesamte Bild angewendete Verstärkung an. Bei der CPD- oder Color-Bildgebung wird über den Drehknopf **VERSTÄRKUNG** die auf den Wahlbereich (ROI) angewendete Farb-Verstärkung eingestellt. Bei der PW- und CW-Doppler-Bildgebung wird über den Drehknopf **VERSTÄRKUNG** die Doppler-Verstärkung eingestellt.

NAHE und **WEIT** entsprechen den Steuerelementen für den tiefenabhängigen Verstärkungsausgleich (TGC) anderer Ultraschallsysteme.

Fixieren, Anzeigen einzelner Bilder und Zoom

Bilder fixieren oder die Fixierung aufheben

- ❖ Die **Fixieren**-Taste drücken.

Bei einem fixierten Bild werden das Cine-Symbol und die Bildnummer im Systemstatusbereich des Bildschirms angezeigt.

Den Cine-Puffer vor- und zurückbewegen

- ❖ Das Bild fixieren, und einen der folgenden Schritte ausführen:
 - ▶ Den Drehknopf **Verstärkung** für Rückwärtsbewegungen nach links und für Vorwärtsbewegungen nach rechts drehen.
 - ▶ Touchpad verwenden. Nach links bedeutet rückwärts, nach rechts vorwärts.
 - ▶ Die Pfeiltasten **Nach links** und **Nach rechts** drücken.

Bei der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung ändert sich die Ausschnittnummer. Die Gesamtanzahl der Bilder im Puffer erscheint im Systemstatusbereich auf dem Bildschirm.

Bild vergrößern

Die Zoom-Funktion kann für die 2D- oder die Farbbildgebung verwendet werden. Während des Zoomens kann das Bild jederzeit fixiert, die Fixierung aufgehoben oder der Bildgebungsmodus verändert werden.

- 1** Die Taste **ZOOM** drücken. Ein Wahlbereich-Fenster (ROI) erscheint.
- 2** Mithilfe des Touchpads das Wahlbereich-Fenster (ROI) nach Wunsch positionieren.
- 3** Die Taste **ZOOM** erneut drücken. Das Bild im Wahlbereich-Fenster wird um 100 % vergrößert.
- 4 (Optional)** Bei fixiertem Bild das Bild mit dem Touchpad nach oben/unten und links/rechts schwenken. (Im Dual-Modus ist kein Schwenken möglich.)
- 5** Zum Aufheben der Vergrößerung noch einmal die **ZOOM**-Taste drücken.

Darstellung von Nadeln

WARNHINWEIS

Eine falsche Platzierung der Nadel bei eingeschalteter Steep Needle Profiling (SNP) der Nadel vermeiden:

- ▶ Nur die von FUJIFILM SonoSite oder CIVCO genehmigten Nadelführungen, Halterungen, Bedarfsartikel, Komponenten und Zubehörteile verwenden. Andere Marken passen u. U. nicht einwandfrei auf die FUJIFILM SonoSite-Schallköpfe.
- ▶ Nur die mit der Nadelführung kompatiblen in **Tabelle 4-5, „Mit SNP verfügbare Schallköpfe und Untersuchungstypen“** auf Seite 4-13 aufgeführten Schallköpfe verwenden.
- ▶ Mithilfe von Bewegungen und Flüssigkeitsinjektion Position und Wegführung der Nadel überprüfen. Die Steep Needle Profiling-Technologie verbessert die Abbildung linearer Strukturen innerhalb eines ausgewählten Winkelbereichs in der Ultraschallebene. Lineare Strukturen außerhalb des ausgewählten Winkelbereichs oder der Ultraschallebene – wie beispielsweise eine gebogene Nadel – können weniger deutlich dargestellt sein.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass lineare Strukturen nur in dem Teil des Bilds verbessert dargestellt werden, der durch einen Umriss gekennzeichnet ist. Der Bereich außerhalb des Umrisses bleibt unverändert.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass die Strahldivergenz bei einem Schallkopf mit gekrümmter Anordnung dazu führen kann, dass ein Segment des Nadelschafts nicht im Bild angezeigt wird. Die Nadelspitze ist möglicherweise nicht zu sehen.

Über die Steep Needle Profiling-Technologie

Die SNP-Funktion schaltet die Steep Needle Profiling-Technologie ein, die eine verbesserte Darstellung linearer Strukturen innerhalb eines ausgewählten Winkelbereichs ermöglicht und die Nadelführung bei der Positionierung von Kathetern und Nervenblockaden vereinfacht. Der Bereich mit verbesserter Darstellung wird durch einen Umriss mit drei oder vier Seiten gekennzeichnet wie zu sehen in **Abbildung 4-1** auf Seite 4-13.

Bei Schallköpfen mit gekrümmter Anordnung kann die Steep Needle Profiling-Technologie dabei helfen, die Richtung der Nadel festzustellen, obwohl möglicherweise nur Segmente des Nadelschafts im Bild angezeigt werden. Siehe **Abbildung 4-2** auf Seite 4-14. Mithilfe von Bewegung und Flüssigkeitsinjektion kann die Position der Nadelspitze bestimmt werden.

Die SNP-Funktion steht nur in der 2D-Vollbildgebung sowie bei folgenden Schallköpfen und Untersuchungen zur Verfügung:

Tabelle 4-5: Mit SNP verfügbare Schallköpfe und Untersuchungstypen

Schallkopf	Arteriell	Brust	Muskuloskelettal	Nerv	Kleinteile	Venös	Wirbelsäule
C35x			✓	✓			✓
rC60xi Standard/ armiert			✓	✓			
HFL38xi Standard/ armiert	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HFL50x		✓	✓	✓	✓		
HSL25x			✓	✓		✓	
L25x Standard/ armiert			✓	✓		✓	
L38xi Standard/ armiert				✓			

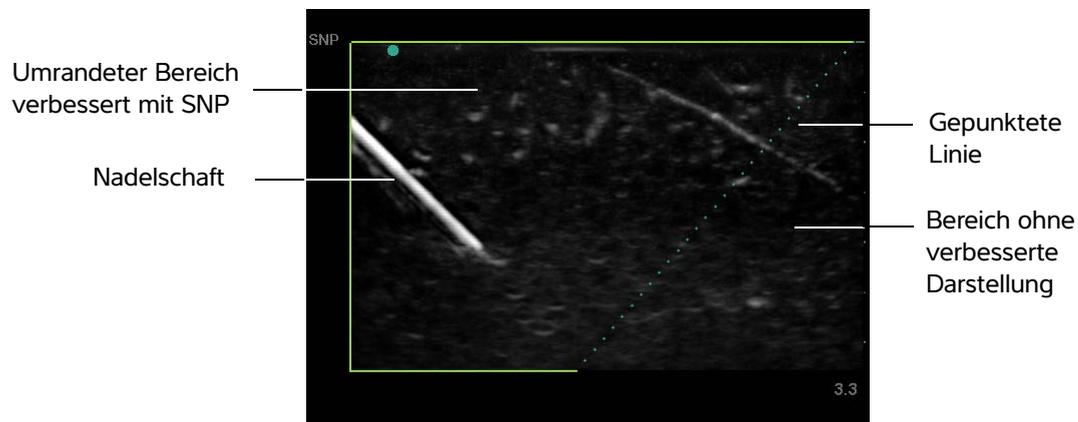


Abbildung 4-1 Bild mit eingeschalteter SNP-Funktion (linearer Schallkopf)

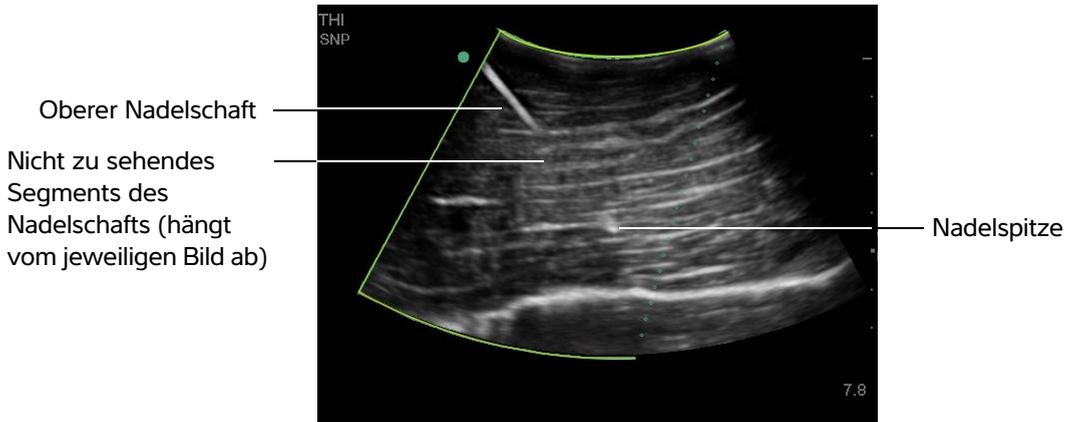


Abbildung 4-2 Bei einem Schallkopf mit gekrümmter Anordnung werden möglicherweise nur Segmente des Nadelschafts angezeigt.

Nadelgröße und -winkel

Verwenden Sie eine 17er- bis 25er-Nadel (empfohlen). Verbesserungen an den Ergebnissen können von der Art und der Marke der verwendeten Nadel abhängen. Weitere Informationen über die Nadelsichtbarkeit in ultraschallgeführten Verfahren sind in der medizinischen Literatur vorhanden.

Die Nadel kann bis zu 50° von der Schallkopfoberfläche abgewinkelt werden, siehe **Abbildung 4-3** auf Seite 4-14. Bei mehr als 50° wird die Nadel möglicherweise weniger gut dargestellt.

WARNHINWEIS

Um eine Verletzung des Patienten bei der Verwendung einer Halterung mit mehreren Winkeln zu vermeiden, sicherstellen, dass Halterung und Ultraschallsystem auf den gleichen Winkel (A, B oder C) eingestellt sind.

Hinweis

Die Steep Needle Profiling-Technologie ist nur für die Nadelführung in der langen Achse bestimmt. Die Steep Needle Profiling-Technologie hat nur wenig oder keinen Nutzen bei der Nadelführung in der kurzen Achse.

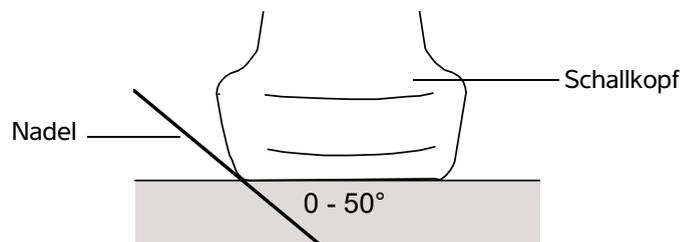


Abbildung 4-3 Zur Erzielung optimaler Ergebnisse die Nadel bis zu 50° von der Schallkopfoberfläche abwinkeln.

Zusätzliche SNP-Steuer-elemente

Wenn die Steep Needle Profiling-Technologie aktiviert ist, sind folgende zusätzliche Steuer-elemente verfügbar:

- ▶ **L/R-Drhg** dreht den betroffenen Bereich (den Umriss) horizontal auf dem Bild. Zur Neuausrichtung des gesamten Bilds die Steuer-elemente zur Ausrichtung verwenden. Siehe „**2D-Steuer-elemente**“ auf Seite 4-2.
- ▶ **Flach, Mittel** oder **Steil** definiert die Neigung des Umrisses, der durch eine gepunktete Linie angezeigt wird. Die aktuelle Auswahl wird hervorgehoben.
 - ▶ **Linearer Schallkopf:** Jeweils die Einstellung wählen, die die beste senkrechte Schnittgerade mit der gepunkteten Linie bietet. Innerhalb des Verbesserungsbereichs gilt, dass eine lineare Struktur umso besser dargestellt wird, je senkrechter sie sich zur gepunkteten Linie befindet. Entsprechend gilt auch, dass sie umso weniger gut dargestellt wird, je weniger senkrecht (d. h. je paralleler) sie sich zur gepunkteten Linie befindet.
 - ▶ **Schallkopf mit gekrümmter Anordnung:** Bei einer linearen Struktur mit einem Winkel von höchstens 30° von der Schallkopfoberfläche für eine optimale Darstellung „**Flach**“ wählen. Bei einer linearen Struktur mit einem Winkel zwischen 30-40° „**Mittel**“ wählen. Bei einer linearen Struktur von mehr als 40° „**Steil**“ wählen.
- ▶ **Aus** schaltet SNP aus. Ein vorübergehendes Ausschalten der SNP-Funktion kann dabei helfen, Bildfehler und andere Strukturen zu identifizieren, die nicht von Interesse sind.
- ▶ **Zurück** schaltet zum vorherigen Bildschirm zurück. Wenn die Steep Needle Profiling-Technologie eingeschaltet ist, wird SNP hervorgehoben, und im Bereich mit Daten der Modi wird SNP angezeigt. Durch erneutes Drücken auf SNP werden die SNP-Steuer-elemente wieder angezeigt.

Hinweis

Wenn die Steep Needle Profiling-Technologie aktiviert ist, ist das Bedienelement MB nicht verfügbar:

Zusätzliche Empfehlungen

Stellen Sie die Verstärkung bei Verwendung der Steep Needle Profiling-Technologie nicht zu hoch ein, da eine unnötig hohe Verstärkung Artefakte im Bild verursachen kann. Außerdem können Atem- und Herzbewegungen helle pulsierende Artefakte im Bild verursachen.

Bei häufiger Verwendung der Steep Needle Profiling-Technologie können Sie eine Shortcut-Taste nutzen, um SNP einzuschalten. Anweisungen zur Programmierung einer Shortcut-Taste finden Sie unter „**Einrichtung von Taste A & B, Fußschalter**“ auf Seite 3-2.

Mittellinie

Mittellinie ist nur bei bestimmten Schallköpfen verfügbar. Die Mittelliniengrafik ist an der Mittelmarkierung des Schallkopfes ausgerichtet und dient als Referenzmarkierung für die Mitte des angezeigten Bildes.

Wird die Mittellinien-Funktion als Referenz für ein Freihand-Verfahren verwendet, muss beachtet werden, dass die Mittellinie nur die Mitte des Ultraschallbilds darstellt und den Pfad der Nadel nicht korrekt vorhersagen kann.

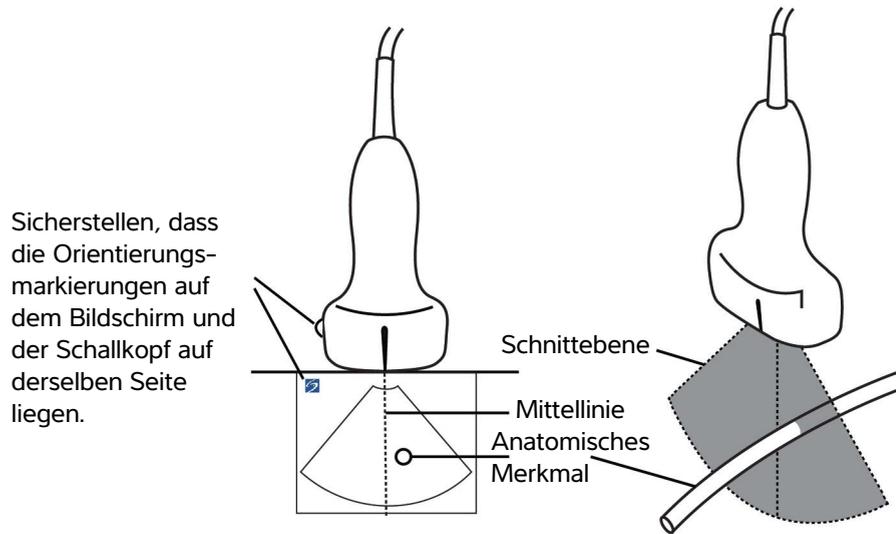


Abbildung 4-4 Beziehung der Mittelliniengrafik zum Schallkopf und dem Ultraschallbild.

Kleinere Neigungs- oder Rotationsänderungen des Schallkopfs können sich auf die Beziehung zwischen externen Referenzpunkten und der auf dem Ultraschallbild erscheinenden Anatomie auswirken.

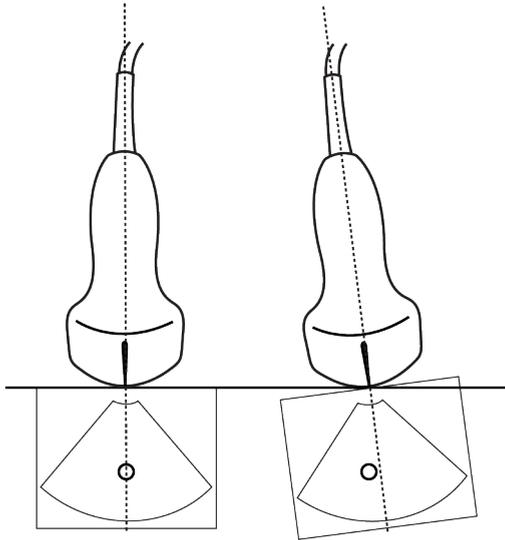


Abbildung 4-5 Beziehung zwischen Ultraschallbild und Winkel oder Neigung des Schallkopfs.

Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf

WARNHINWEIS

- ▶ Um Fehldiagnosen oder Schäden für den Patienten zu vermeiden, muss der Leistungsumfang des verwendeten Geräts vor der Untersuchung geprüft werden. Die diagnostische Leistung unterscheidet sich für jeden Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus. Schallköpfe erfüllen je nach ihrer Anwendung bestimmte Kriterien, zu denen auch der Biokompatibilitätsanspruch zählt. Stellen Sie sicher, dass Sie die Funktionen des Systems vor seiner Verwendung verstehen.
- ▶ Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Ophthalmisch“ (Oph) oder „Orbital“ (Orb.) zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich nur dann auf diese niedrigen Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp „Orb“ oder „Oph“ gewählt wird.

Die Verfügbarkeit der einzelnen Untersuchungstypen hängt somit vom verwendeten Schallkopf ab. Außerdem wird durch die Auswahl des verwendeten Untersuchungstyps die Verfügbarkeit der einzelnen Bildgebungsmodi bestimmt. Abhängig von der Konfiguration Ihres Systems sind vermutlich nicht alle Schallköpfe und Untersuchungstypen verfügbar,

Untersuchungstyp ändern

- ❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Die Taste **Unters.** drücken, und Auswahl aus dem angezeigten Menü treffen.
 - ▶ Im Patientenformular die entsprechende Untersuchung im Fenster aus der Liste **Typ** unter **Untersuchung** auswählen. Siehe hierzu „[Patientendatenformular](#)“ auf Seite 4-27.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
C8x ^e	Prost.	✓	✓	✓	✓	
C11x	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Art	✓	✓	✓	✓	
	Neo	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
C35x ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	GBH	✓	✓	✓	✓	
	Wbs	✓	✓	✓	✓	

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Aufl“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe „**PW-Doppler-Steuerelemente**“ auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum TEExi-Schallkopf zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf (Fortsetzung)

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
rC60xi Standard/ armiert ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Gyn	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	GBH	✓	✓	✓	✓	

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Aufll“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe „PW-Doppler-Steurelemente“ auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum TEExi-Schallkopf zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf (Fortsetzung)

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
HFL38xi Standard/armiert ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Bru	✓	✓	✓	✓	
	Lunge	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	KIT	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
HFL50x ^e	Bru	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	KIT	✓	✓	✓	✓	

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Auf“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe „PW-Doppler-Steuerelemente“ auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum TEExi-Schallkopf zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf (Fortsetzung)

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
HSL25x	Art	✓	✓	✓	✓	
	Lunge	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	Obe	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
ICTx ^e	Gyn	✓	✓	✓	✓	
	GBH	✓	✓	✓	✓	

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Auf“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe „**PW-Doppler-Steuerelemente**“ auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum TEExi-Schallkopf zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf (Fortsetzung)

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
L25x Standard/ armiert ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Lunge	✓	✓	✓	✓	
	MUS	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	Obe	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
L38xi Standard/ armiert ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Lunge	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	KIT	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Auf“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe **„PW-Doppler-Steuerelemente“** auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum *TEExi-Schallkopf* zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Tabelle 4-6: Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf (Fortsetzung)

Schallkopf	Untersuchungs- typ ^a	Bildgebungsmodus				
		2D ^b M-Mode	CPD ^c	Farbe ^c	PW-Doppler ^d	CW-Doppler
P10x ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Krd	✓		✓	✓	✓
	Neo	✓	✓	✓	✓	
rP19x Standard/ armiert ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Krd	✓		✓	✓	✓
	Lunge	✓	✓	✓	✓	
	GBH	✓	✓	✓	✓	
	Orb	✓	✓	✓	✓	
	TCD	✓	✓	✓	✓	
TEExi ^f	Krd	✓		✓	✓	✓

^a Abkürzungen der Untersuchungstypen: Abd = Abdomen, Art = Arteriell, Bru = Brust, Krd = Herz, Gyn = Gynäkologie, Msk = Muskel-Skelett, Neo = Neonatal, Nrv = Nerv, GBH = Geburtshilfe, Oph = Ophthalmisch, Orb = Orbital, Prost. = Prostata, KIT = Kleinteile, Wbs = Wirbelsäule, Obe = Oberflächlich, TCD = Transkranieller Doppler, Ven = Venös.

^b Die Optimierungseinstellungen bei der 2D-Bildgebung sind „Aufll“, „Allg“ und „Tiefe“.

^c Die Optimierungseinstellungen für CPD und Farbe sind Niedrig, Mittel und Hoch (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Farbe, abhängig von der ausgewählten Einstellung.

^d Beim Untersuchungstyp Herz ist auch PW TDI verfügbar. Siehe **„PW-Doppler-Steuerelemente“** auf Seite 4-7.

^e Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen in *Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems (Verwendung von CIVCO Produkten mit FUJIFILM SonoSite Systemen)*.

^f Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch zum TEExi-Schallkopf zu entnehmen, das dem TEExi-Schallkopf beiliegt.

Bildkommentare eingeben

Sowohl Echtzeit- als auch fixierte Bilder können mit Kommentaren versehen werden (Gespeicherte Bilder können nicht mit Kommentaren versehen werden.) Als Kommentare können Text (einschließlich vordefinierter Bildbeschriftungen), Pfeile und Piktogramme verwendet werden. Hinweise zur Einstellung von Präferenzen für Kommentare finden Sie unter „[Einrichtung von Kommentaren](#)“ auf Seite 3-8.

Text in ein Bild einfügen

Text kann manuell eingegeben oder als vordefinierte Bildbeschriftung eingefügt werden.

1 Taste **TEXT** drücken. Ein markierter Cursor wird angezeigt.

2 Cursor nach Bedarf platzieren:

- ▶ Touchpad oder Pfeiltasten verwenden.
- ▶ **Pos1** auswählen, um den Cursor in die Ausgangsposition zu bringen.
Die Standardausgangsposition unterscheidet sich je nach Bildschirmaufteilung. Die Ausgangsposition kann zurückgesetzt werden wie beschrieben in „[Die Ausgangsposition wieder einstellen](#)“ auf Seite 4-25.

3 Text über die Tastatur eingeben.

- ▶ Cursor mithilfe der Pfeiltasten nach rechts/links bzw. oben/unten bewegen.
- ▶ Mit der Taste **ENTF** wird der gesamte Text gelöscht.
- ▶ Mit **× Wort** wird ein einzelnes Wort gelöscht.
- ▶ Mit **Symbole** können Sonderzeichen eingegeben werden. Siehe „[Symbole](#)“ auf Seite 2-19.

4 (Optional) Um eine vordefinierte Bildbeschriftung einzufügen, zunächst die Funktion **Beschr.** und anschließend die gewünschte Beschriftungsgruppe auswählen: ,  oder . Erneut die Gruppe für die gewünschte Beschriftung auswählen.

Die erste Nummer gibt an, welche Beschriftung der Gruppe ausgewählt wurde. Die zweite Nummer zeigt die Gesamtzahl der verfügbaren Beschriftungen an. Siehe „[Einrichtung von Kommentaren](#)“ auf Seite 3-8.

Zum Ausschalten der Texteingabefunktion, erneut die Taste **TEXT** drücken.

Die Ausgangsposition wieder einstellen

1 Taste **TEXT** drücken.

2 Cursor mit Touchpad oder Pfeiltasten nach Bedarf positionieren.

3 Pos1/Ein auswählen.

Einen Pfeil in ein Bild einfügen

Zur Markierung eines bestimmten Teils des Bildes kann eine Pfeilgrafik eingefügt werden.

- 1 Die Taste **Pfeil**  drücken.
- 2 Zum Ändern der Ausrichtung des Pfeils die Taste **AUSWAHL** drücken und anschließend das Touchpad verwenden. Nach Einstellung der gewünschten Ausrichtung erneut auf **AUSWAHL** drücken.
- 3 Den Pfeil mithilfe des Touchpads nach Bedarf positionieren.
- 4 Die Taste **Pfeil** drücken, um den Pfeil an der gewünschten Position zu positionieren. Der Pfeil wird weiß.
- 5 Um den Pfeil aus dem Bild zu entfernen, die Taste Pfeil drücken und anschließend **Aus** wählen.

Piktogramm in ein Bild einfügen

Der verfügbare Piktogramm-Satz hängt von Schallkopf und Untersuchungsart ab.

- 1 Taste **PIKTO** drücken.
- 2  **x/x** auswählen, um das gewünschte Piktogramm anzuzeigen, und anschließend die Taste **AUSWAHL** drücken.

Die erste Nummer gibt an, welches Piktogramm des Satzes ausgewählt wurde. Die zweite Nummer zeigt die Gesamtzahl der verfügbaren Piktogramme an.

- 3 Piktogrammmarkierung mit dem Touchpad positionieren.
 - 4 (**Optional**) Bei fixiertem Bild das Bild mithilfe des Touchpads oder der Pfeiltasten nach oben/unten und links/rechts schwenken. Im Dual-Modus ist kein Schwenken möglich.
 - 5 Zum Drehen der Piktogrammmarkierung die Taste **AUSWAHL** drücken, und anschließend das Touchpad verwenden.
 - 6 Gewünschte Bildschirmposition für das Piktogramm auswählen:
 - ▶ **O/Li** (Oben/Links)
 - ▶ **U/Li** (Nach unten/nach links)
 - ▶ **U/Re** (Unten/Rechts)
 - ▶ **O/Re** (Oben/Rechts)
- In der Duplexansicht kann das Piktogramm nur in die obere linke Ecke gesetzt werden. In der Dualansicht sind alle vier Positionen verfügbar.
- 7 Zum Entfernen des Piktogramms **Ausblenden** wählen.

Patientendatenformular

In das Patientendatenformular können Patientenidentifikation, Untersuchung und klinische Informationen zur Patientenuntersuchung eingegeben werden. Diese Informationen werden automatisch im Patientenbericht angezeigt.

Hinweis

Beim Erstellen eines neuen Patientendatenformulars werden alle Bilder und andere Daten, die während der Untersuchung gespeichert werden, mit diesem Patienten verknüpft. Siehe „[Patientenberichte und Arbeitsblätter](#)“ auf Seite 5-41.

Neues Patientendatenformular erstellen

Durch das Erstellen eines neuen Patientendatenformulars werden alle nicht gespeicherten Patienteninformationen gelöscht, einschließlich Berechnungen und Berichtseiten.

1 Die Taste **PATIENT** drücken.

Das aktuelle Patientendatenformular wird angezeigt.

2  **Neu/End.** auswählen.

Ein neues Patientendatenformular wird angezeigt.

3 Felder des Formulars ausfüllen. Weitere Informationen finden Sie unter „[Felder des Patientendatenformulars](#)“ auf Seite 4-28.

4 **Fertig** auswählen. Siehe auch „[Bilder und Clips an eine Patientenuntersuchung anhängen](#)“ auf Seite 4-33.

Aktivierung des automatischen Barcode-Suchlaufs von Patientendaten

WARNHINWEIS

Um Augenschäden zu vermeiden, nicht direkt in den Strichcode-Scanner schauen.

Die Arbeitsliste kann nach Patientendaten durchsucht werden, indem der Barcode einer Patienten-ID mit dem Barcode-Leser eingelesen wird. Die Patientendaten werden dann automatisch in das Patientendatenformular eingegeben.

❖ Wählen Sie **automatischer Barcode-Suchlauf** auf der Einrichtungsseite für die PC-Anbindung aus. Weitere Informationen über den Barcode-Leser finden Sie im *Benutzerhandbuch für den Barcode-Leser*.

WARNHINWEIS

Wenn Sie Patientendatensätze mit dem Barcode-Scanner abgerufen haben, kurz Zeit nehmen und überprüfen, ob die Patientendaten richtig sind. Wenn die mit dem Barcode-Leser abgerufenen Patientendaten falsch sind, geben Sie sie manuell ein.

Ein Patientendatenformular bearbeiten

Patientendaten können bearbeitet werden, wenn die Untersuchung noch nicht archiviert oder exportiert wurde, ein Clip, Bild oder eine Berechnung noch nicht gespeichert wurde und die Informationen nicht aus einer Arbeitsliste stammen.

Siehe „[Patientendaten in der Patientenliste bearbeiten](#)“ auf Seite 4-33.

- 1 Die Taste **PATIENT** drücken.
- 2 Änderungen nach Bedarf durchführen.
- 3 Eine der folgenden Aktionen auswählen:
 - ▶ **Fertig**
Ihre Änderungen werden gespeichert und Sie kehren zur Bildgebung zurück.
 - ▶ **Abbrechen**
Ihre Änderungen werden verworfen und Sie kehren zur Bildgebung zurück.

Die Untersuchung beenden

- 1 Sicherstellen, dass alle Bilder und andere Daten, die erhalten bleiben sollen, gespeichert wurden. Siehe „[Speichern von Bildern und Clips](#)“ auf Seite 4-30.
- 2 Die Taste **PATIENT** drücken.
- 3  **Neu/End.** auswählen. Ein neues Patientendatenformular wird angezeigt.

Felder des Patientendatenformulars

Die verfügbaren Felder des Patientendaten-Formulars hängen vom durchgeführten Untersuchungstyp ab. Für manche Felder kann die Funktion **Symbole** ausgewählt werden, um Symbole und Sonderzeichen einzufügen. Siehe „[Symbole](#)“ auf Seite 2-19.

Patient

- ▶ **Nachname, Vorname, 2. Vorname**
Patientenname
- ▶ **ID**
Identifikationsnummer des Patienten
- ▶ **Accession** (Untersuchung)
Falls zutreffend, Nummer eingeben.
- ▶ **Geb.-Datum**
- ▶ **Geschlecht**
- ▶ **Indikationen**
Gewünschten Text eingeben.

▶ **Benutzer**

Initialen des Benutzers

▶ **Vorgehen (Taste)**

Verfügbar, wenn die DICOM-Arbeitslisten-Funktion lizenziert und konfiguriert ist. Siehe DICOM-Benutzerhandbuch.

❖ **Zurück** auswählen, um Eingaben zu speichern und zum vorhergehenden Bildschirm zurückzukehren.

Untersuchung

▶ **Art**

Die verfügbaren Untersuchungstypen hängen vom verwendeten Schallkopf ab. Siehe hierzu [„Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf“](#) auf Seite 4-18.

▶ **LMP oder ErGebTer: DD** (GBH- oder Gyn.-Untersuchung)

▶ In einer GBH-Untersuchung **LMP** oder **ErGebTer DD** wählen und anschließend entweder das Datum der letzten Periode oder den errechneten Geburtstermin eingeben.

▶ Bei Gyn-Untersuchung Datum der letzten Periode eingeben. Das Datum für die LMP muss vor dem aktuellen Systemdatum liegen.

▶ **Zwillinge** (GBH-Untersuchung).

Kontrollkästchen Zwillinge markieren, um die Messungen Zw. A und Zw. B auf dem Berechnungsmenü anzuzeigen und Zugriff auf Bildschirme für Zwilling A und Zwilling B für frühere Untersuchungsdaten zu erhalten.

▶ **Früh. Unters. (Taste)** (GBH-Untersuchung).

Anzeige von Feldern für fünf vorhergehende Untersuchungen. Das Datum für eine frühere Untersuchung muss vor dem aktuellen Systemdatum liegen. Bei Zwillingen Zw. A/B auswählen, um zwischen den Bildschirmen für Zwilling A und Zwilling B umzuschalten.

Hinweis

Wenn das Bedienelement **Zw. A/B** nicht angezeigt wird, **Zurück** auswählen und sicherstellen, dass das Kontrollkästchen **Zwillinge** ausgewählt ist.

Zurück auswählen, um Änderungen zu speichern und zum vorhergehenden Bildschirm zurückzukehren.

▶ **BD** (kardiologische, arterielle, Orbital- oder transkraniale Untersuchungen)

Blutdruck

▶ **HF** (kardiologische, arterielle, Orbital- oder transkraniale Untersuchungen)

Herzfrequenz. Schläge pro Minute eingeben. Wird das System zum Messen der Herzfrequenz verwendet, wird dieser Eintrag überschrieben.

▶ **Größe** (Herzuntersuchung)

Größe des Patienten in Fuß und Zoll bzw. Metern und Zentimetern. Zum Ändern der Einheiten siehe [„Einrichtung der Voreinstellungen“](#) auf Seite 3-15.

▶ **Gewicht** (Herzuntersuchung)

Gewicht des Patienten in Pfund oder Kilogramm. Zum Ändern der Einheiten siehe [„Einrichtung der Voreinstellungen“](#) auf Seite 3-15.

- ▶ **BSA** (Herzuntersuchung)
Körperoberfläche. Automatische Berechnung nach Eingabe von Größe und Gewicht.
- ▶ **Verantw. Arzt**
Name des Arztes, der die Studie liest bzw. darüber berichtet.
- ▶ **Überweiser**
Name des Arztes, der die Studie in Auftrag gegeben hat.
- ▶ **Institut**
Name des Krankenhauses, der Klinik oder medizinischen Einrichtung, in dem/der die Untersuchung durchgeführt wurde.
- ▶ **Abteil.-ID**
Name der Abteilung, in der die Untersuchung durchgeführt wurde.

Bilder und Clips

Speichern von Bildern und Clips

Beim Speichern von Bildern oder Clips werden diese auf einem internen Speicher gesichert. Anschließend sendet das System bei aktiviertem **Tonalarm** einen Signalton aus und das Prozent-Symbol blinkt. Weitere Informationen zur Audiokonfiguration finden Sie unter „[Einstellung von Audio, Akku](#)“ auf Seite 3-9.

Um sicherzustellen, dass die Patientendaten nicht verloren gehen, sicherstellen, dass die Patientendaten eingegeben wurden, bevor ein Bild oder Clip gemacht werden kann. Siehe „[Patientendatenformular](#)“ auf Seite 4-27.

Das Prozent-Symbol zeigt den verfügbaren Speicherplatz im internen Speicher in Prozent an. Informationen über Warnsignale bei beinahe erschöpfter Speicherkapazität sind „[Speichermeldungen empfangen](#)“ auf Seite 3-11 zu entnehmen.

Auf gespeicherte Bilder und Clips zugreifen

- ❖ Patientenliste öffnen. Weitere Informationen finden Sie unter „[Patientenuntersuchungen überprüfen](#)“ auf Seite 4-32.

Bilder speichern

- ❖ Taste **SPEICHERN** drücken. Die Bilder werden im internen Speicher gesichert.
Standardmäßig wird durch die Taste **SPEICHERN** nur das Bild gespeichert. In Form einer Verknüpfung während des Berechnungsprozesses kann mit der Taste **SPEICHERN** sowohl das Bild im internen Speicher als auch die Berechnung im Patientenbericht gespeichert werden. Siehe „[Einrichtung der Voreinstellungen](#)“ auf Seite 3-15.

Einen Clip speichern

- 1 Clip-Steuerelemente einstellen wie beschrieben in „**Clip-Steuerelemente einstellen**“ auf Seite 4-31.
- 2 Taste **Clip** drücken.

Eines der folgenden Ereignisse tritt ein:

- ▶ Bei deaktivierter Vorschaufunktion wird der Clip sofort im internen Speicher gesichert.
Bei **aktivierter Vorschaufunktion** wird der Clip im Vorschaumodus angezeigt. Eine der folgenden Bildschirmoptionen auswählen:
 - ▶ Wiedergabegeschwindigkeit  (1x, 1/2x, 1/4x).
 - ▶ **Pause** zum Unterbrechen der Wiedergabe.
 - ▶ **Links: x** oder **Rechts: x**, um Bilder vom linken oder rechten Ende des Clips zu entfernen (x steht für die erste bzw. letzte Bildnummer).
 - ▶ **Speichern** zum Sichern des Clips im internen Speicher.
 - ▶ **Löschen** zum Löschen des Clips.

- 3 Um das Sichern eines Clips abzubrechen, erneut die Taste **Clip** drücken. Bereits erfasste Daten sind gespeichert.

Clip-Steuerelemente einstellen

Durch die Einstellung der Clip-Steuerelemente werden die Clips wie gewünscht erfasst.

- 1 Im 2D-Bildgebungsmodus auf dem Bildschirm **Clips** auswählen.
- 2 Steuerelemente nach Bedarf einstellen.

Clip-Steuerelemente

Tabelle 4-7: Clip-Bildschirm-Steuerelemente

Steuerelement	Beschreibung
Zeit, EKG 	Zeit und EKG befinden sich auf dem Bildschirm auf derselben Position. <ul style="list-style-type: none">▶ Wird Zeit ausgewählt, basiert die Aufnahme auf der Anzahl von Sekunden. Gewünschte Dauer auswählen.▶ Wird EKG ausgewählt, basiert die Aufnahme auf der Anzahl der Herzschläge. Die gewünschte Anzahl an Herzschlägen auswählen.
Vorschau Ein, Vorschau Aus 	Mit Vor.Ein bzw. Vor.Aus wird die Vorschaufunktion ein- bzw. ausgeschaltet. <ul style="list-style-type: none">▶ Bei Vor.Ein wird der erfasste Clip automatisch auf dem Bildschirm abgespielt. Der Clip kann verändert, gespeichert oder gelöscht werden.▶ Bei Vor/Aus wird der Clip im internen Speicher gesichert. Die Steuerelemente zum Verändern und Löschen sind in diesem Fall nicht verfügbar.

Tabelle 4-7: Clip-Bildschirm-Steuer-elemente (Fortsetzung)

Steuerelement	Beschreibung
Prospektiv, Retrospektiv 	Mit Prosp. und Retro. wird die Art der Erfassung von Clips festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei Prosp. wird ein Clip prospektiv erfasst, wenn die Taste Clip betätigt wird. ▶ Bei Retro. wird ein Clip retrospektiv von zuvor gespeicherten Daten aufgenommen, bevor die Taste Clip betätigt wird.

Patientenuntersuchungen überprüfen

Vorsichtshinweis

Wenn das Symbol für den internen Speicher nicht im Systemstatusbereich erscheint, ist der interne Speicher eventuell defekt. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.

In der Patientenliste werden gespeicherte Bilder und Clips nach Patientenuntersuchungen sortiert. Hier können Untersuchungen gelöscht, angezeigt, gedruckt oder archiviert werden. Außerdem kann eine Kopie auf einem USB-Speichergerät abgelegt werden.

Die Patientenliste anzeigen

- 1 Taste **BILDER** drücken.
- 2 Falls es sich um eine aktuelle Untersuchung handelt, **Liste** auf dem Bildschirm auswählen.

Die Patientenliste sortieren

Nach dem Starten des Systems wird die Patientenliste nach Datum und Uhrzeit sortiert. Die neueste Patientenuntersuchung wird an erster Stelle angezeigt. Die Patientenliste kann nach Bedarf neu sortiert werden.

- ❖ Hierfür wird zunächst der Spaltentitel gewählt, nach dem sortiert werden soll. Wenn eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge gewünscht ist, Spaltentitel erneut anklicken.

Patientenuntersuchungen in der Patientenliste auswählen

- ❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Mithilfe des Touchpads das oder die Kontrollkästchen für mindestens eine Patientenuntersuchung auswählen.
 - ▶ **Alle auswählen** verwenden, um alle Patientenuntersuchungen auszuwählen.

Die Auswahl der Patientenuntersuchungen aufheben

- ❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Aktivierte Kästchen deaktivieren.
 - ▶ Wählen Sie **Alle leeren** aus.

Patientendaten in der Patientenliste bearbeiten

Patientenname und -ID können in der Patientenliste geändert werden, anstatt im Patientendatenformular, wenn die Untersuchung zwar abgeschlossen aber noch nicht exportiert oder archiviert wurde.

- 1 In der Patientenliste die gewünschte Patientenuntersuchung auswählen.
- 2 **Bearbeiten** auswählen.
- 3 Die Formularfelder ausfüllen und anschließend **OK** auswählen.

Bilder und Clips an eine Patientenuntersuchung anhängen

Es können keine Bilder und Clips zu Patientenuntersuchungen hinzugefügt werden, die abgeschlossen, exportiert oder archiviert wurden. Es kann jedoch automatisch eine neue Patientenuntersuchung gestartet werden, die über die gleichen Patientendaten verfügt. Je nach Archiver werden die beiden Untersuchungen beim Exportieren oder Archivieren eventuell als eine Untersuchung angezeigt.

- 1 In der Patientenliste die gewünschte Patientenuntersuchung auswählen.
- 2 **Anhängen** auswählen. Ein neues Patientendatenformular wird angezeigt. Das Formular enthält die gleichen Daten wie die von Ihnen ausgewählte Patientenuntersuchung.

Bilder und Clips überprüfen

Hinweis

Es können immer nur die Bilder und Clips von einer Patientenuntersuchung zur gleichen Zeit geprüft werden.

- 1 In der Patientenliste die Patientenuntersuchung auswählen, deren Bilder und Clips geprüft werden sollen. Die Patienten-Zeile ist hervorgehoben.
- 2 Bildschirmoption **Bilder** auswählen.
- 3  **x/x** wählen, um zum Bild oder Clip zu gelangen, der geprüft werden soll.
- 4 Um einen Clip abzuspielen, **Abspielen** auswählen. Der Clip wird nach dem Laden automatisch abgespielt. Die Ladezeit hängt von der Länge des Clips ab.

Während dem Abspielen eines Clips können Sie Folgendes tun:

- ▶ **Pause** wählen, um den Clip zu fixieren. **Abspielen** auswählen, um die Wiedergabe zu wiederholen.
- ▶ Wiedergabegeschwindigkeit  **1x, 1/2x, 1/4x**.

- 5  **x/x** wählen, um zum nächsten Bild oder Clip zu gelangen, der geprüft werden soll.
- 6 Um zur Patientenliste zurückkehren, **Liste** auswählen.
- 7 Um zur Bildgebung zurückzukehren, **Fertig** auswählen.

Drucken, Exportieren und Löschen von Bildern und Clips

Vorsichtshinweis

Beachten Sie Folgendes, um Beschädigungen der USB-Geräte und Verlust von darauf befindlichen Patientendaten zu vermeiden:

- ▶ Das USB-Speichergerät nicht entfernen, und das Ultraschallsystem nicht ausschalten, während Daten über das System exportiert werden.
- ▶ Stoßen Sie nicht gegen das USB-Speichergerät, und üben Sie keinen Druck darauf aus, während das Gerät sich in der Buchse des Systems befindet. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

Ein Bild drucken

- 1 Überprüfen Sie, dass ein Drucker ausgewählt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter „**System für einen Drucker konfigurieren**“ auf Seite 3-10.
- 2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Patientenbilder in der Patientenliste prüfen. **Drucken** auswählen, wenn das gewünschte Bild erscheint.
 - ▶ Bei angezeigtem Bild Shortcut-Taste **A** drücken. Standardmäßig ist die Shortcut-Taste **A** auf Drucken eingestellt. Für eine Neuordnung von Funktionen zu den Shortcut-Tasten **A** und **B**, siehe „**Einrichtung der Voreinstellungen**“ auf Seite 3-15.

Mehrere Bilder drucken

- 1 Überprüfen Sie, dass ein Drucker ausgewählt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter „**System für einen Drucker konfigurieren**“ auf Seite 3-10.
- 2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Um alle Bilder für mehrere Patientenuntersuchungen auszudrucken, eine oder mehrere Patientenuntersuchungen aus der Patientenliste auswählen und **Drucken** wählen.
 - ▶ Um alle Bilder für eine Patientenuntersuchung auszudrucken, die Patientenuntersuchung in der Patientenliste markieren und anschließend **Drucken** wählen.

Jedes Bild erscheint während des Druckvorgangs kurz auf dem Bildschirm.

Patientenuntersuchungen auf ein USB-Speichergerät exportieren

Hinweis

USB-Export kann vom Administrator deaktiviert werden. Siehe „[USB-Export deaktivieren](#)“ auf Seite 3-4.

USB-Speichergeräte dienen der vorübergehenden Speicherung von Bildern und Clips. Patientenuntersuchungen sollten regelmäßig archiviert werden.

Der Export großer Datenmengen kann je nach Komprimierung, Typ, Größe und Anzahl der Dateien mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Exportieren Sie die Daten deshalb möglichst oft, zum Beispiel direkt nach jeder Patientenuntersuchung oder jeweils am Ende des Arbeitstags.

Hinweis

Nur beendete Patientenuntersuchungen können exportiert werden. Siehe hierzu „[Die Untersuchung beenden](#)“ auf Seite 4-28.

- 1 Das USB-Speichergerät anschließen. Siehe „[Einsetzen und Entfernen von USB-Speichergeräten](#)“ auf Seite 2-11.
- 2 In der Patientenliste die gewünschten Patientenuntersuchungen auswählen.
- 3 **Exp.** auswählen **USB** auswählen. Eine Liste von USB-Geräten wird angezeigt.
- 4 Wählen Sie das USB-Speichergerät, das Sie verwenden möchten.

Zum Ausblenden der Patientendaten das Kontrollkästchen **Patientendaten auf Bildern und Clips anzeigen** deaktivieren.

Hinweis

Es können nur verfügbare USB-Geräte ausgewählt werden.

- 5 **Export** auswählen. Der Export der Dateien ist etwa fünf Sekunden nach Ende der USB-Animation abgeschlossen.

Hinweis

Ein Entfernen des USB-Speichergeräts oder Abschalten des Systems während des Exports von Dateien kann dazu führen, dass die exportierten Dateien beschädigt werden oder unvollständig sind.

- 6 Für einen Abbruch des laufenden Exports **Export abbrechen** wählen.

Patientenuntersuchungen automatisch exportieren

Patientenuntersuchungen automatisch auf einen USB-Stick exportieren:

- 1 Der automatische Export muss aktiviert sein. Siehe „[Automatischen Export der Untersuchung aktivieren](#)“ auf Seite 3-18.
- 2 Einen USB-Stick in einen USB-Anschluss am System einführen.
- 3 Untersuchung beenden.

Bilder und Clips löschen

- 1 Eine oder mehrere Patientenuntersuchungen aus der Patientenliste auswählen.
- 2 ✕ **Löschen** auswählen, um die ausgewählten Untersuchungen zu löschen. Ein Bestätigungsdialogfeld wird angezeigt.

Bilder und Clips manuell archivieren

Patientenuntersuchungen können mithilfe des SiteLink Image Managers an einen DICOM-Drucker oder -Archiver oder auf einen PC übertragen werden. DICOM und SiteLink Image Manager sind optionale Funktionen. Siehe Dokumentation zu SiteLink Image Manager und DICOM, um weitere Informationen zum Archivieren zu erhalten.

- 1 Eine oder mehrere Patientenuntersuchungen aus der Patientenliste auswählen.
- 2 **Archiv** auswählen.

Informationen zu einer Patientenuntersuchung anzeigen

- 1 In der Patientenliste die gewünschte Patientenuntersuchung auswählen.
- 2 **Info** auswählen.

EKG

Das EKG ist eine Option, für die ein FUJIFILM SonoSite-EKG-Kabel erforderlich ist.

Die EKG-Funktion ist nur im Untersuchungstyp „Herz“ verfügbar.

WARNHINWEISE

- ▶ Das FUJIFILM SonoSite-EKG darf nicht für die Diagnose von Herzrhythmusstörungen oder zur Langzeitüberwachung der Herzaktivität verwendet werden.
- ▶ Um elektromagnetische Störungen in Flugzeugen zu vermeiden, darf das EKG-Kabel nicht während des Flugs verwendet werden. Solche Interferenzen könnten Auswirkungen auf die Flugsicherheit haben.

Vorsichtshinweise

- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlenes Zubehör mit dem System verwenden. Das System kann durch Anschluss von nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlenem Zubehör beschädigt werden.

Verwendung der EKG-Funktion

- 1 EKG-Kabel an den EKG-Stecker des Ultraschallsystems, Mini-Docks oder Docking-Systems anschließen. Die EKG-Verfolgung wird automatisch eingeschaltet, wenn sich das System im Live-Bildgebungsmodus befindet.

Hinweis

Nach Verwendung eines Defibrillators am Patienten kann es bis zu einer Minute dauern, bis sich das EKG-Signal wieder stabilisiert.

- 2 Bildschirmoption **EKG** auswählen. **EKG** könnte sich auf einer anderen Seite befinden. Es erscheint nur, wenn das EKG-Kabel angeschlossen ist.
- 3 Steuerelemente nach Bedarf anpassen.

EKG, Steuerelemente

Tabelle 4-8: EKG-Bildschirm-Steuerelemente

Steuerung	Beschreibung
Ein/Aus 	Schaltet die EKG-Signal ein oder aus.
Verstärkung 	Erhöht oder verringert die EKG-Verstärkung. Einstellungen: 0–20 .
Position	Bestimmt die Position der EKG-Signal.
Laufgeschwindigkeit 	Einstellungen: Langs. , Mittel und Schnell .
Verzög	Anzeige von Linie und Speichern für die Clip-Aufnahmeverzögerung. Für Anweisungen zum Erfassen von Clips, siehe „ Einen Clip speichern “ auf Seite 4-31.
Linie 	Die Position der Verzögerungslinie auf der EKG-Signal. Die Verzögerungslinie kennzeichnet die Stelle, an der die Clip-Aufnahme getriggert wird.
Speichern	Speichert die aktuelle Position der Verzögerungslinie auf der EKG-Signal. (Die Position der Verzögerungslinie kann vorübergehend geändert werden. Beim Anlegen eines neuen Patientendatenformulars oder Aus- und Einschalten des Systems wird die Verzögerungslinie auf die zuletzt gespeicherte Position zurückgesetzt.) Zur Anzeige dieser Optionen Verzög auswählen.

Messungen und Berechnungen

Sie können Messungen für einen schnellen Überblick oder im Rahmen einer Berechnung durchführen. Es können sowohl allgemeine Berechnungen als auch für einen Untersuchungstyp spezifische Messungen durchgeführt werden.

Messungen werden an fixierten Bildern vorgenommen. Verwendetes Referenzmaterial finden Sie in **Kapitel 6, „Referenzmaterial für Messungen“**.

Messungen

Welche Messoptionen verfügbar sind, hängt von der Konfiguration, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

Sie können in jedem Bildgebungsmodus grundlegende Messungen durchführen und das Bild zusammen mit den angezeigten Messungen speichern. Außer bei HF-Messungen im M-Mode-Bildgebungsmodus und Doppler-HR-Messung werden die Ergebnisse nicht automatisch in einer Berechnung und im Patientenbericht gespeichert. Um Messungen als Teil einer Berechnung zu speichern, können Sie zunächst mit einer Berechnung beginnen und anschließend messen. Weitere Informationen finden Sie unter **„Messung für eine Berechnung und einen Patientenbericht speichern“** auf Seite 5-3.

Verwendung der Tasterzirkel

Die meisten Messungen werden mit Tasterzirkeln durchgeführt, oft in Paaren, die Sie mithilfe des Touchpads in Position ziehen. Bei Distanz- und Bereichsmessungen basieren die Ergebnisse auf den relativen Positionen der Tasterzirkel und erscheinen unten im Bildschirm. Die Ergebnisse werden bei Neupositionierung der Tasterzirkel automatisch aktualisiert. Bei Kurvenmessungen werden die Ergebnisse erst nach Fertigstellung der Kurve angezeigt.

Wenn Sie nicht gerade eine Berechnung durchführen, können Sie Tasterzirkel mit der Taste **MESSEN** hinzufügen. Sie können mit mehreren Tasterzirkelsets arbeiten und zwischen den Sets hin- und herschalten, wobei die Tasterzirkel nach Wunsch neu positioniert werden können. (Die verfügbaren Tasterzirkel hängen von der Zahl und Art der bereits durchgeführten Messungen ab.) Jedes Set zeigt das Messergebnis an. Eine Messung ist abgeschlossen, wenn die Position der Tasterzirkel nicht mehr geändert wird.

Hinweis

Für eine zuverlässige Messung ist die genaue Platzierung der Tasterzirkel ausschlaggebend.

Zwischen aktiven Tasterzirkeln umschalten

Einige Messungen verwenden zwei Tasterzirkel. Es kann jeweils nur ein Tasterzirkel neu positioniert werden. Verwenden Sie dieses Verfahren, um zwischen den zwei Tasterzirkeln zu wechseln. Der aktive Tasterzirkel ist markiert.

- ❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Um zwischen den aktiven Tasterzirkeln eines Sets umzuschalten, die Taste **AUSWAHL** drücken.
 - ▶ Um bei einer Messung außerhalb einer Berechnung auf ein anderes Set umzuschalten, die Bildschirmoption **Umsch.** wählen.

Messung löschen oder bearbeiten

- ❖ Bei einer aktiven (markierten) Messung einen der folgenden Schritte ausführen:
 - ▶ Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen.
 - ▶ Verwenden Sie das Touchpad, um einen oder mehrere Tasterzirkel neu zu positionieren.

Tasterzirkel genauer platzieren

- ❖ Wie folgt vorgehen:
 - ▶ Anzeige auf maximale Schärfe einstellen.
 - ▶ Führende Kanten (dem Schallkopf am nächsten gelegen) oder Ränder als Anfangs- und Endpunkte nehmen.
 - ▶ Für jede Art von Messung eine konsequente Schallkopforientierung beibehalten.
 - ▶ Der Wahlbereich (ROI) sollte einen möglichst großen Bildschirmbereich ausfüllen.
 - ▶ (2D) Tiefeneinstellung oder Zoom minimieren.

Speichern von Messungen

Nach der Durchführung einer Messung können Sie das Bild zusammen mit den angezeigten Messungen speichern. Siehe **„Bilder speichern“** auf Seite 4-30. Einige Messungen können in einer Berechnung und im Patientenbericht gespeichert werden.

Wenn Sie lieber vor der Durchführung einer Messung einen Messungsnamen auswählen möchten, beginnen Sie eine Berechnung. Siehe **„Allgemeine Berechnungen“** auf Seite 5-8.

Messung für eine Berechnung und einen Patientenbericht speichern

- 1 Wenn die Messung aktiv (hellleuchtend) ist, **KALK** auswählen.
- 2 Gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü auswählen. Siehe „[Aus dem Berechnungsmenü auswählen](#)“ auf Seite 5-8.

Hinweis

Es können nur die Messungsnamen ausgewählt werden, die für den jeweiligen Bildgebungsmodus und Untersuchungstyp verfügbar sind.

- 3 Berechnung speichern. Siehe „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

2D-Messungen

In der 2D-Bildgebung können Sie die folgenden grundlegenden Messungen vornehmen:

- Distanz in cm
- Fläche in cm²
- Umfang in cm

Fläche oder Umfang können auch mit einer manuellen Kurve gemessen werden.

Sie können auch eine Kombinationsmessung durchführen, bei der gleichzeitig Distanz, Fläche und Umfang gemessen werden. Die mögliche Gesamtzahl hängt von der Reihenfolge und dem Typ ab.

Die Distanz messen

Bei einem 2D-Bild können bis zu acht Distanzmessungen durchgeführt werden.

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild Taste **MESSEN** drücken. Ein Tasterzirkelpaar wird angezeigt, das durch eine gepunktete Linie miteinander verbunden ist.
- 2 Ersten Tasterzirkel mit dem Touchpad positionieren.
- 3 **AUSWAHL**-Taste drücken.
Daraufhin wird der zweite Tasterzirkel aktiv.
- 4 Mithilfe des Touchpads den anderen Tasterzirkel positionieren.
Die Distanzmessung wird am unteren Rand des Bildschirms angezeigt. Sie können alle Tasterzirkel so oft wie nötig neu positionieren, um eine genaue Messung zu erzielen.

Fläche oder Umfang messen

Bei Flächen- und Umfang-Messungen wird eine Ellipse mit Tasterzirkeln verwendet.

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild Taste **MESSEN** drücken.
- 2 Bildschirmoption **Ellipse** auswählen.

Hinweis

Wenn die zulässige Anzahl an Messungen erreicht ist, ist „Ellipse“ nicht mehr verfügbar.

- 3 Größe und Position der Ellipse mit dem Touchpad anpassen. Die Taste **AUSWAHL** schaltet zwischen Position und Größe um.

Der Umfang und die Bereichsmessungen werden am unteren Rand des Bildschirms angezeigt. Sie können alle Tasterzirkel so oft wie nötig neu positionieren, um eine genaue Messung zu erzielen.

Manuelle Kurvenmessungsdurchführen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild Taste **MESSEN** drücken.
- 2 Bildschirmoption **Manuell** auswählen.

Hinweis

Wenn die zulässige Anzahl an Messungen erreicht ist, ist „Manuell“ nicht mehr verfügbar.

- 3 Tasterzirkel mit dem Touchpad am gewünschten Anfangspunkt der Messung positionieren.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken.
- 5 Kurvenmessung mit dem Touchpad abschließen und Taste **SET** drücken.

Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen, Kurve mit dem Touchpad noch einmal abfahren oder **Rücktaste** drücken.

Der Umfang und die Bereichsmessungen werden am unteren Rand des Bildschirms angezeigt.

M-Mode-Messungen

In der M Mode-Bildgebung können Sie die folgenden grundlegenden Messungen ausführen:

- ▶ Distanz in cm/Zeit in Sekunden
- ▶ Herzfrequenz (HF) in Schlägen pro Minute (S/min)

Die Zeitskala über der Kurve ist in kleinere Einheiten von 200 ms sowie in größere Einheiten von einer Sekunde unterteilt.

Die Distanz in M-Mode messen

Bei einem Bild können bis zu vier Distanzmessungen durchgeführt werden.

- 1 Bei fixierter M Mode-Kurve die Taste **MESSEN** drücken.
Ein einzelner Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2 Tasterzirkel mit dem Touchpad positionieren.
- 3 **AUSWAHL**-Taste drücken.
- 4 Mithilfe des Touchpads oder des Touchscreens den zweiten Tasterzirkel positionieren.
- 5 Siehe „[Messung für eine Berechnung und einen Patientenbericht speichern](#)“ auf Seite 5-3.

Die Herzfrequenz im M-Mode messen

Weitere Informationen über die Verwendung der Herzfrequenz (HF) in Berechnungen siehe [„Kardiologische Berechnungen“](#) auf Seite 5-16.

- 1 Bei fixierter M Mode-Kurve die Taste **MESSEN** drücken.
- 2 Bildschirmoption **HF** auswählen.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3 Vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der Herzfrequenz positionieren.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Zweiten vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der nächsten Herzfrequenz positionieren.
- 6 Siehe [„Messung für eine Berechnung und einen Patientenbericht speichern“](#) auf Seite 5-3.

Hinweis

Durch die Speicherung der Herzfrequenzmessung im Patientenbericht werden die im Patientendatenformular eingegebenen Werte überschrieben.

Siehe auch [„Fetale Herzfrequenz messen“](#) auf Seite 5-36.

Doppler-Messungen

In der Doppler-Bildgebung können Sie die folgenden grundlegenden Messungen vornehmen:

- ▶ Geschwindigkeit (cm/s)
- ▶ Druckgradient
- ▶ Verstrichene Zeit
- ▶ +/x Verhältnis
- ▶ Resistiver Index (RI)
- ▶ Beschleunigung

Sie können auch manuelle oder automatische Kurven erstellen. Bei Doppler-Messungen muss die Doppler-Skala auf cm/s eingestellt sein. Siehe [„Einrichtung der Voreinstellungen“](#) auf Seite 3-15.

Geschwindigkeit (cm/s) und Druckgradient messen

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **MESSEN** drücken.
Ein einzelner Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2 Tasterzirkel mithilfe des Touchpads auf die Spitzengeschwindigkeit der Kurvenform positionieren.

Geschwindigkeiten, verstrichene Zeit, Verhältnis, resistiver Index (RI) und Beschleunigung messen

- ▶ **RI** wird nur angezeigt, wenn die zum ersten Tasterzirkel gehörige Geschwindigkeit höher als die zum zweiten Tasterzirkel gehörige Geschwindigkeit ist.
- ▶ **ACC** wird nur angezeigt, wenn die zum zweiten Tasterzirkel gehörige Geschwindigkeit höher als die zum ersten Tasterzirkel gehörige Geschwindigkeit ist.
- 1** Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **MESSEN** drücken.
Ein einzelner Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2** Tasterzirkel mithilfe des Touchpads auf die Spitzengeschwindigkeit der Kurvenform positionieren.
- 3 AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 4** Zweiten Vertikal-Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am Ende der Diastole auf der Kurvenform positionieren.

Es wird die verstrichene Zeit zwischen den von den zwei Tasterzirkeln angezeigten Zeiten berechnet. Gemessene Geschwindigkeiten werden als Ergebnisse angegeben und ein generisches Verhältnis zwischen den Geschwindigkeiten, die von den Tasterzirkeln angezeigt werden, wird berechnet.

Die Dauer messen

- 1** Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **MESSEN** drücken.
- 2** Bildschirmoption **Zeit** auswählen.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3** Den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads nach Bedarf positionieren.
- 4 AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5** Mithilfe des Touchpads den Tasterzirkel an der gewünschten Stelle positionieren und anschließend die Taste **AUSWAHL** drücken.

Manuelle Kurvenmessungen im Doppler-Modus durchführen

- 1** Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **MESSEN** drücken.
- 2** Bildschirmoption **Kurve** und dann **Manuell** auswählen.
Ein einzelner Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3** Tasterzirkel mit dem Touchpad am Beginn der gewünschten Kurvenform positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken.

Hinweis

Wenn die Tasterzirkel nicht korrekt positioniert sind, wird das Ergebnis ungenau.

- 4** Kurvenform mit dem Touchpad zeichnen.
 - a** Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen, Kurve mit dem Touchpad noch einmal abfahren oder **Rücktaste** drücken.
 - b** Taste **FIXIEREN** drücken. Die Messergebnisse werden angezeigt.

Automatische Kurve erstellen im Doppler-Modus

Nach dem Erstellen einer automatischen Kurve ist zu prüfen, ob die vom System erstellte Grenzlinie korrekt ist. Wenn die Kurve nicht zufriedenstellend ist, eine Doppler-Spektralkurve in hoher Qualität oder eine manuelle Kurve erstellen. Siehe „[Manuelle Kurvenmessungen im Doppler-Modus durchführen](#)“ auf Seite 5-6.

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **MESSEN** drücken.
- 2 Bildschirmoption **Kurve** und dann **Auto** auswählen.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3 Tasterzirkel mit dem Touchpad am Anfang der Kurvenform positionieren.
Wenn die Tasterzirkel nicht korrekt positioniert sind, wird das Berechnungsergebnis ungenau.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Zweiten Tasterzirkel mit dem Touchpad am Ende der Kurvenform positionieren.
- 6 Taste **FIXIEREN** drücken.
Die Messergebnisse werden angezeigt.

Automatische Kurvenergebnisse

Abhängig vom Untersuchungstyp beinhalten die Ergebnisse der automatischen Kurvenerstellung Folgendes:

- ▶ Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI)
- ▶ Spitzengeschwindigkeit (Vmax)
- ▶ Mittlerer Druckgradient (PGmean)
- ▶ Mittlere Geschwindigkeit auf Spitzenkurve (Vmean)
- ▶ Druckgradient (PGmax)
- ▶ Enddiastolische Geschwindigkeit (EDV)
- ▶ Beschleunigungszeit (BZ)
- ▶ Gate-Tiefe
- ▶ Herzzeitvolumen (HZV)
- ▶ Systolische Spitzengeschwindigkeit (PSV)
- ▶ Zeitmittelwert (TAM)
- ▶ +/- oder Systolisch/Diastolisch (S/D)
- ▶ Pulsatilitätsindex (PI)
- ▶ Resistiver Index (RI)
- ▶ Zeithöchstmittelwert (TAP)
- ▶ MDV (Minimale diastolische Geschwindigkeit)

Allgemeine Berechnungen

Im Rahmen von Berechnungen können Sie Messergebnisse im Patientenbericht speichern. Sie können Messungen von einer Berechnung aus anzeigen und löschen. Einige Messungen können direkt aus den Patientenberichtsseiten gelöscht werden. Siehe „[Patientenberichte und Arbeitsblätter](#)“ auf Seite 5-41.

WARNHINWEIS

Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, dürfen einzelne Berechnungen nicht als einziges Diagnosekriterium herangezogen werden. Stattdessen müssen Berechnungen im Zusammenhang mit anderen klinischen Informationen betrachtet werden.

Hinweis

Die Berechnungsoptionen sind abhängig vom Untersuchungstyp.

Berechnungsmenü

Das Berechnungsmenü enthält die für den Bildgebungsmodus und Untersuchungstyp verfügbaren Messungen. Nach der Durchführung und Speicherung einer Messung wird das Ergebnis im Patientenbericht gespeichert. Außerdem wird im Berechnungsmenü neben dem Messungsnamen ein Häkchen angezeigt. Wenn Sie den angeklickten Messungsnamen markieren, werden neben dem Menü die Ergebnisse angezeigt. Bei einer Wiederholung der Messung zeigen die unterhalb des Menüs angegebenen Ergebnisse je nach Messung entweder die letzte Messung oder den Mittelwert an.

Hinweis

Menüpunkte mit Ellipsen (. . .) haben Untereinträge.

Aus dem Berechnungsmenü auswählen

- 1 Bei fixiertem Bild die Taste **KALK** drücken. Das Berechnungsmenü wird angezeigt.
- 2 Gewünschten Messungsnamen mit dem Touchpad oder den Pfeiltasten markieren. **AUSWAHL**-Taste drücken.
 - a Um zusätzliche Messungsnamen anzuzeigen, **Vor**, **Zur** oder einen Messungsnamen mit Ellipsen markieren (. . .). Anschließend die Taste **AUSWAHL** drücken. Es können nur die Messungsnamen ausgewählt werden, die für den jeweiligen Bildgebungsmodus verfügbar sind.
- 3 Im Berechnungsmenü **HF** markieren und Taste **AUSWÄHLEN** drücken.
- 4 Das Berechnungsmenü durch einmaliges Drücken (bei aktivem Menü) oder zweimaliges Drücken (bei inaktivem Menü) der Taste **KALK** schließen.

Durchführen und Speichern von Messungen in Berechnungen

Berechnungen beinhalten normalerweise mehr als eine Messung. Anstatt auf **TASTERZIRKEL** zu tippen, wie Sie es für einzelne Messungen tun würden, tippen Sie auf **KALK.** und öffnen Sie so das Berechnungsmenü, von dem aus Sie eine Berechnung auswählen und alle damit verbundenen Messungen vornehmen können.

Wählen Sie bei der Durchführung einer Messung innerhalb einer Berechnung eine Messung aus dem Berechnungsmenü aus, positionieren Sie die angezeigten Tasterzirkel, speichern Sie die Messung und gehen Sie zur nächsten Messung über. Die angezeigte Tasterzirkelart hängt von der Messung ab. Nachdem Sie alle Messungen in der Berechnung vorgenommen haben, können Sie die Berechnung in der Untersuchung speichern.

Eine Berechnung speichern

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Nur Berechnung speichern: Taste **KALK. SPEICHERN** drücken, oder auf die Bildschirmoption **Speichern** klicken.

Die Berechnung wird im Patientenbericht gespeichert. Informationen über die Speicherung des Bilds mit den angezeigten Messungen finden Sie unter „[Speichern von Bildern und Clips](#)“ auf Seite 4-30.

- ▶ Sowohl Bild als auch Berechnung speichern: Die Taste **SICHERN** drücken, wenn die Funktion der Taste **SICHERN** auf **Bilder/Kalk.** eingestellt ist. Siehe „[Einrichtung der Voreinstellungen](#)“ auf Seite 3-15.

Die Berechnung wird im Patientenbericht gespeichert und das Bild mit angezeigter Messung in einem internen Speicher abgelegt.

Anzeigen, Wiederholen und Löschen von gespeicherten Messungen

Eine gespeicherte Messung anzeigen

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Messungsnamen im Berechnungsmenü markieren. Das Ergebnis wird unterhalb des Menüs angezeigt.
- ▶ Patientenbericht öffnen. Siehe hierzu „[Patientenberichte und Arbeitsblätter](#)“ auf Seite 5-41.

Gespeicherte Messung wiederholen

- 1 Messungsnamen im Berechnungsmenü markieren.
- 2 Die Taste **AUSWAHL** oder **MESSEN** drücken.
- 3 Messung erneut vornehmen. Die neuen Ergebnisse werden auf dem Bildschirm im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt. Siehe „[Bildschirmaufteilung](#)“ auf Seite 2-15. Diese Ergebnisse können mit den unterhalb des Menüs angezeigten gespeicherten Ergebnissen verglichen werden.
- 4 Neue Messung mit der Taste **KALK. SPEICHERN** speichern. Die neue Messung wird im Patientenbericht gespeichert und überschreibt die zuvor gespeicherte Messung.

Gespeicherte Messung löschen

- 1 Wählen Sie den Messungsnamen im Berechnungsmenü aus.
- 2 Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen. Die zuletzt gespeicherte Messung wird aus dem Patientenbericht gelöscht. Wenn keine andere Messung gespeichert ist, wird das Häkchen aus dem Berechnungsmenü entfernt.

Hinweis

Einige Messungen können direkt aus den Berichtsseiten gelöscht werden. Siehe [„Patientenberichte und Arbeitsblätter“](#) auf Seite 5-41.

EMED-Berechnungen

Die Ergebnisse der EMED-Berechnungen werden automatisch in die EMED-Arbeitsblätter übernommen. Für jeden Untersuchungstyp stehen alle EMED-Berechnungen zur Verfügung.

Durchführen einer EMED-Berechnung:

- 1 Die Taste **KALK** drücken.
- 2 **EMED** am Bildschirm auswählen. Das Berechnungsmenü wird zum EMED-Berechnungsmenü.
- 3 Den Berechnungsnamen speichern.
- 4 Eine Distanzmessung durchführen.
- 5 Die Messung speichern.

Um zum Berechnungsmenü zurückzukehren, wählen Sie die Bildschirmoption **KALK**.

Prozent-Reduktionsberechnungen

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe hierzu [„Neues Patientendatenformular erstellen“](#) auf Seite 4-27.

Prozent-Reduktionsberechnungen können für die folgenden Untersuchungstypen vorgenommen werden: Abdomen, Arterien, Bewegungsapparat und Kleinteile.

Eine Liste von Untersuchungstypen jedes Schallkopfes finden Sie unter [„Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf“](#) auf Seite 4-18.

Die Prozent-Flächenreduktion berechnen

Für eine Berechnung der Prozent-Flächenreduktion sind zwei manuelle Kurvenmessungen erforderlich.

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Die folgenden Schritte erst für **A¹** und dann für **A²** ausführen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü den Messungsnamen unter **Fläch.Red.** auswählen.
 - b Tasterzirkel mit dem Touchpad auf den Anfangspunkt der Kurve bewegen und die Taste **AUSWAHL** drücken.
 - c Gewünschte Fläche mit dem Touchpad zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder **Rücktaste** drücken.
 - d Kurve fertigstellen und Taste **FIXIEREN** drücken.
 - e Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Das Ergebnis der Prozent-Flächenreduktion wird auf dem Bildschirm im Messungs- und Berechnungsdatenbereich und im Patientenbericht angezeigt.

Die Prozent-Durchmesserreduktion berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Die folgenden Schritte erst für **D¹** und dann für **D²** ausführen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü den Messungsnamen unter **Dm. Red.** auswählen.
 - b Den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads positionieren.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Das Ergebnis der Prozent-Durchmesserreduktion wird im Messungs- und Berechnungsdatenbereich und im Patientenbericht angezeigt.

Volumenberechnung

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe hierzu „[Neues Patientendatenformular erstellen](#)“ auf Seite 4-27.

Für eine Volumenberechnung sind drei 2D-Distanzmessungen erforderlich: D^1 , D^2 und D^3 . Wenn alle Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis auf dem Bildschirm und im Patientenbericht angezeigt.

Die Volumenflussberechnung kann für die folgenden Untersuchungstypen vorgenommen werden: Abdomen, Arterie, Gynäkologie, Bewegungsapparat, Nerven, Kleinteile, oberflächennah.

Eine Liste von Untersuchungstypen jedes Schallkopfes finden Sie unter „[Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf](#)“ auf Seite 4-18.

Das Volumen berechnen

Für jedes zu messende Bild folgende Schritte ausführen:

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Für jede benötigte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü den Messungsnamen unter **Volumen** auswählen.
Wenn die Option **Volumen** bei einer Gyn-Untersuchung nicht verfügbar ist, **Gyn** und anschließend **Volumen** auswählen.
 - b Die Tasterzirkel positionieren.
 - c Die Messung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Volumenflussberechnung

Die Volumenberechnung kann für die folgenden Untersuchungstypen vorgenommen werden: Abdomen, Arterie.

Eine Liste von Untersuchungstypen jedes Schallkopfes finden Sie unter „[Verfügbarkeit von Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen je nach Schallkopf](#)“ auf Seite 4-18.

Für die Volumenflussberechnung ist sowohl eine 2D- als auch eine Doppler-Messung erforderlich:

Tabelle 5-1: Erforderliche Messungen

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Berechnungsergebnis
Volumenfluss	D (2D)*, TAM oder TAP (Doppler)	Volumenfl. (Volumenfluss ml/min)
*Erforderlich, wenn anstelle des Messvolumens der Durchmesser gemessen wird		

Bei der 2D-Messung wahlweise wie folgt vorgehen:

- Durchmesser des Gefäßes messen. Diese Vorgehensweise ist genauer. Diese Messung überschreibt das Messvolumen.
- Messvolumen verwenden. Wenn der Durchmesser des Gefäßes nicht verwendet wird, verwendet das System automatisch das Messvolumen und in den Berechnungsergebnissen erscheint „Gate“.

Das Doppler-Probenvolumen sollte das Gefäß vollständig mit Ultraschall erfassen. Es kann entweder den Zeitmittelwert (TAM = Time Average Mean) oder der Zeitmittelhöchstwert (TAP = Time Average Peak) gemessen werden. Zur Festlegung der Live-Trace-Einstellungen siehe [„Einrichtung der Voreinstellungen“](#) auf Seite 3-15.

Das System ist auf die folgenden Probenvolumina beschränkt:

- Schallkopf C11x: Messvolumen (mm) 1, 2, 3
- Schallköpfe rC60xi und P10x: Messvolumen (mm) 2, 3, 5, 7, 10, 12
- HFL38xi und L25x: Messvolumen (mm) 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12
- Schallkopf L38xi: Messvolumen (mm) 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12

Überlegungen

Bei der Durchführung von Volumenflussmessungen sind folgende Faktoren zu beachten:

- Die geltende medizinische Praxis muss bei der Volumenflussberechnung befolgt werden.
- Die Genauigkeit der Volumenflussberechnung hängt größtenteils von der Messtechnik des Benutzers ab.
- In der Literatur werden folgende Faktoren als entscheidend für die Genauigkeit der Berechnungen genannt:
 - Verwendung der Durchmesseremethode für den 2D-Bereich
 - Genauigkeit bei der Platzierung des Tasterzirkels
 - Schwierigkeiten bei der einheitlichen Ultraschallanwendung auf das Gefäß.

Weitere Informationen jzu Überlegungen und dem Genauigkeitsgrad bei Messungen und Berechnungen des Volumenflusses siehe:

- Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4. Ausg., Harcourt Publishers Limited, (2000), S. 36-38.

Den Volumenfluss berechnen

- 1 Bei Messung des Durchmessers anstelle der Verwendung des Messvolumens, 2D-Messung durchführen:
 - a Bei fixiertem 2D-Bild als Vollbild oder Duplexbild Taste **KALK** drücken.
 - b Aus dem Berechnungsmenü unter **Volumenfl.** die Option **D** (Distanz) auswählen.
 - c Die Tasterzirkel positionieren.
 - d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.
- 2 Doppler-Messung ausführen:
 - a Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
 - b Aus dem Berechnungsmenü unter **Volumenfl** die Option **TAM** oder **TAP** auswählen.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
 - c Vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Anfang der Kurvenform positionieren.

Hinweis

Wenn die Tasterzirkel nicht korrekt positioniert sind, wird das Berechnungsergebnis ungenau.
 - d Die Taste **AUSWAHL** zur Anzeige eines zweiten vertikalen Tasterzirkels drücken.
 - e Zweiten vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Ende der Kurvenform positionieren.
 - f Die Taste **FIXIEREN** drücken, um die Kurve fertigzustellen und die Ergebnisse anzuzeigen.
 - g Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Untersuchungsbasierte Berechnungen

Arterielle Berechnungen

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe „**Neues Patientendatenformular erstellen**“ auf Seite 4-27.

Die arteriellen Berechnungen, die durchgeführt werden können, sind unten in **Tabelle 5-2** auf Seite 5-15 aufgeführt.

Bei der Untersuchung „Arteriell“ können das ICA/CCA-Verhältnis, Volumen, der Volumenfluss und die prozentuale Reduktion berechnet werden. Siehe „[Volumenberechnung](#)“ auf Seite 5-12, „[Volumenflussberechnung](#)“ auf Seite 5-12 und „[Prozent-Reduktionsberechnungen](#)“ auf Seite 5-10.

Tabelle 5-2: Arterielle Berechnungen

Berechnungsliste	Messungsname	Ergebnisse
CCA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prox (proximal) ▶ Mittl. (mittel) ▶ Dist. (distal) ▶ Bulbus 	s (systolisch), d (diastolisch)
ICA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prox (proximal) ▶ Mittl. (mittel) ▶ Dist. (distal) 	s (systolisch), d (diastolisch)
ECA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prox (proximal) ▶ Mittl. (mittel) ▶ Dist. (distal) ▶ VArt 	s (systolisch), d (diastolisch)

WARNHINWEISE

- ▶ Nur einen einzelnen Herzschlag verfolgen. Die VTI-Berechnung ist ungültig, wenn sie bei mehr als einem Herzschlag durchgeführt wird.
- ▶ Diagnostische Aussagen über den Blutfluss, die allein auf Grundlage des VTI getroffen werden, können zu falscher Behandlung führen. Für eine korrekte Berechnung des Blutflussvolumens sind sowohl die Gefäßfläche als auch die Geschwindigkeit des Blutflusses erforderlich. Zudem ist die richtige Blutflussgeschwindigkeit von einem korrekten Doppler-Einfallswinkel abhängig.

Eine arterielle Berechnung durchführen

Nach der Durchführung der arteriellen Messungen können die Werte, die für das ICA/CCA-Verhältnis verwendet wurden, im arteriellen Bericht des Patientenberichts ausgewählt werden.

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Unter **Links** oder **Rechts**, den Messungsnamen auswählen.
 - b Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren.
 - c **AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
 - d Zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am Ende der Diastole auf der Kurvenform positionieren.
 - e Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Kardiologische Berechnungen

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientendatenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe hierzu **„Neues Patientendatenformular erstellen“** auf Seite 4-27.

Bei der Durchführung von kardiologischen Berechnungen verwendet das System den Herzfrequenzwert (HF), der im Patientenformular vorhanden ist. Der HF-Wert kann auf vier verschiedene Arten erlangt werden:

- ▶ Manueller Eintrag in das Patientenformular.
- ▶ Doppler-Messung (weitere Informationen finden Sie unter **„Die Herzfrequenz im Doppler messen“** auf Seite 5-24).
- ▶ M-Mode-Messung (weitere Informationen finden Sie unter **„Die Herzfrequenz im M-Mode messen“** auf Seite 5-5).
- ▶ ECG-Messung

Die ECG-Herzfrequenzmessung wird nur angewendet, wenn die anderen Methoden nicht verfügbar sind. Wenn die ECG-Messung verwendet wird und der HF-Wert im Patientenformular leer ist, wird der neue HF-Wert automatisch in das Patientenformular eingefügt.

Die folgende Tabelle zeigt die Messungen, die für die Durchführung verschiedener kardiologischer Berechnungen erforderlich sind. Nicht alle Berechnungen sind aufgeführt. Definitionen der Abkürzungen finden Sie im „Glossar“ auf Seite A-1.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
EF	▶ LVDd (2D oder M-Mode)	EF
EF	▶ LVDs (2D oder M-Mode)	LVAVF
LV Vol (EF)	▶ A4Cd (2D)	A4C EF
	▶ A4Cs (2D)	A2C EF
	▶ A2Cd (2D)	LV Vol
	▶ A2Cs (2D)	CO ^a
		SV
		CI ^a
		SI
IVC	▶ Max. Durchmesser (2D oder M-Mode)	Einbruchverhältnis
	▶ Min. Durchmesser (2D oder M-Mode)	
LV	▶ RVW (2D)	EF
LVD	▶ RVD (2D)	LVAVF
	▶ IVS (2D)	CO ^a
	▶ LVD (2D)	SV
	▶ LVHW (2D)	LVESV
		LVEDV
LVs	▶ RVW (2D)	IVSFT
	▶ RVD (2D)	LVPWFT
	▶ IVS (2D)	CI ^a
	▶ LVD (2D)	SI
	▶ LVHW (2D)	LV-Masse (nur M-Mode)
HF ^a	HR (M-Mode oder Doppler)	HF

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
HZV	<ul style="list-style-type: none"> ▶ LVOT Durchm. (2D) ▶ HF (Doppler) ▶ LVOT VTI (Doppler) 	CO ^a SV CI ^a SI VTI HF LVOT Durchm.
Ao/LA	▶ Ao (2D- oder M-Mode)	Ao LA/Ao
	▶ Ao A (2D)	Ao A
	▶ LA (2D- oder M-Mode)	LA LA/Ao
	▶ LVOT Durchm. (2D)	LVOT Durchm. LVOT-Fläche
	▶ AoVS (M-Mode)	ACS
	▶ LVET (M-Mode)	LVET
MV	▶ EF: Neigung (M-Mode)	EF Abfall
	▶ EPSS (M-Mode)	EPSS

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
MV MR	▶ E (Doppler)	E E PG A A PG E:A
	▶ A (Doppler)	
	▶ PHT (Doppler)	PHT MVA Verzögerungszeit
	▶ VTI (Doppler)	VTI VMax PGmax Vmean PGmean
	▶ IVRT (Doppler)	Zeit
	▶ ADauer (Doppler)	Zeit
	▶ dP:dT ^b (CW Doppler)	dP:dT
Fläche	▶ MV (2D)	MV-Fläche
	▶ AV (2D)	AV-Fläche
Vorhöfe	▶ LA A4C (2D) ▶ LA A2C (2D)	LA-Fläche LA-Volumen Biplanar
	▶ RA (2D)	RA-Fläche RA-Volumen
IVC	Max. Durchmesser (2D oder M-Mode) Min. Durchmesser (2D oder M-Mode)	Einbruchverhältnis
LV Masse	▶ Epi (2D) ▶ Endo (2D) ▶ Apikal (2D)	LV Masse Epi-Ber. Endo-Ber. D Apikal

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „**Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern**“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
AV AV	▶ Vmax (Doppler)	VMax PGmax
	▶ VTI (Doppler)	VTI VMax PGmax Vmean PGmean
LVOT	▶ Vmax (Doppler)	VMax PGmax
	▶ VTI (Doppler)	VTI VMax PGmax Vmean PGmean
AI	▶ PHT (Doppler)	AI PHT AI-Abf.
TV	▶ Rechsatrialer Druck ^c	RVSD
	▶ TR VMax (Doppler)	VMax PGmax
	▶ E (Doppler) ▶ A (Doppler)	E E PG A A PG E:A
	▶ PHT (Doppler)	PHT TVA Verzögerungszeit
	▶ VTI (Doppler)	VTI VMax PGmax Vmean PGmean

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
PV	▶ Vmax (Doppler)	VMax PGmax
	▶ PV/VTI (Doppler) ▶ BZ (Doppler)	VTI VMax PGmax Vmean PGmean BZ
P. Vene	▶ A (Doppler)	VMax
	▶ ADauer (Doppler)	Zeit
	▶ S (Doppler) ▶ D (Doppler)	VMax S/D-Verhältnis
PISA	▶ Radius (Farbe) ▶ MR/VTI (Doppler) ▶ Ann D (2D) ▶ MV/VTI (Doppler)	PISA-Ber. ERO MV-Rate Rückströmungsvolumen Rückströmungsfraktion
Qp/Qs	▶ LVOT Durchm. (2D) ▶ RVOT D (2D) ▶ LVOT VTI (Doppler) ▶ RVOT VTI (Doppler)	D VTI VMax PGmax Vmean PGmean SV Qp/Qs

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „**Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern**“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

Tabelle 5-3: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
TDI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sep e' (Doppler) ▶ Sep a' (Doppler) ▶ Lat e' (Doppler) ▶ Lat a' (Doppler) ▶ Inf e' (Doppler) ▶ Inf a' (Doppler) ▶ Ant e' (Doppler) ▶ Ant a' (Doppler) 	E(MV)/e'-Verhältnis ^d
TAPSE	TAPSE (M-Mode)	TAPSE cm

^a HF erforderlich für HZV & CI. Die HF-Messung kann im Patientenformular eingegeben werden, oder durch Messung im M-Mode (Seite 5), Doppler- (Seite 24) oder EKG-Modus.

^b dP:dT durchgeführt bei 100 cm/s und 300 cm/s.

^c Im kardiologischen Bericht angegeben. Siehe „Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern“ auf Seite 5-41

^d E muss gemessen werden (MV-Messung) um das E/e'-Verhältnis zu erhalten.

EF berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild oder M-Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem **EF**-Berechnungsmenü **EF** auswählen.
Siehe „Aus dem Berechnungsmenü auswählen“ auf Seite 5-8.
- 3 Führen Sie folgende Schritte sowohl für **LVDd**- als auch **LVDs**-Messungen durch.
 - a Die entsprechende Messung aus der **EF**-Berechnungsliste auswählen.
 - b Den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads positionieren.
Weitere Informationen finden Sie unter „Verwendung der Tasterzirkel“ auf Seite 5-1.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „Eine Berechnung speichern“ auf Seite 5-9.

Vorhoffläche und -volumen berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 **Vorhöfe** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach den Namen der Messung auswählen.
- 3 Den Tasterzirkel am Annulus positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken.
- 4 Arteriellen Hohlraum mithilfe des Touchpads zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder **Rücktaste** drücken.

Hinweis

Wenn Sie mit der Zeichnung der Kurve am selben Annulus beginnen und enden, können Sie die vertikale Länge evtl. nicht anpassen.

5 Kurve am anderen Annulus fertigstellen und Taste **FIXIEREN** drücken.

Hinweis

Das 2 Ebenen-Volumen wird angezeigt, wenn die Länge des Vorhofs nach Messung in den 2- und 4-Kammer-Ansichten weniger als 5 mm abweicht.

6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Das LV-Volumen berechnen (nach Simpson)

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem **EF**-Berechnungsmenü **LV-Vol (EF)** auswählen.
- 3 Für jede Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Die entsprechende Messung aus der **LV Vol (EF)** -Berechnungsliste auswählen.
 - b Tasterzirkel an der Mitralöffnung positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
 - c Linke Herzkammer (LV) mit dem Touchpad zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder **Rücktaste** drücken.
 - d Kurve fertigstellen und Taste **FIXIEREN** drücken.
 - e Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

LVd und LVs messen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild oder M-Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
- 3 Aktiven (markierten) Tasterzirkel am Ausgangspunkt positionieren. Siehe hierzu „**Verwendung der Tasterzirkel**“ auf Seite 5-1.
- 4 Die Taste **AUSWAHL** drücken und zweiten Tasterzirkel positionieren.
- 5 **AUSWAHL**-Taste drücken. Ein weiterer Tasterzirkel wird angezeigt und das Berechnungsmenü markiert den nächsten Messungsnamen.
- 6 Tasterzirkel positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken. Für jeden Messungsnamen in der Berechnungsgruppe wiederholen.

Hinweis

Bei jedem Drücken der Taste **AUSWAHL** wird ein weiterer Tasterzirkel angezeigt und im Berechnungsmenü der nächste Messungsname markiert.

7 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Die Herzfrequenz im Doppler messen

Weitere Informationen über die Verwendung der Herzfrequenz (HF) in Berechnungen siehe „[Kardiologische Berechnungen](#)“ auf Seite 5-16.

Durch die Speicherung der Herzfrequenz im Patientenbericht werden die im Patientendatenformular eingegebenen Werte überschrieben.

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **HF** auswählen.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3 Ersten vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der Herzfrequenz positionieren.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken.
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt. Der aktive Tasterzirkel ist markiert.
- 5 Zweiten vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der nächsten Herzfrequenz positionieren.
- 6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Ao, LA, Ao A oder LVOT D messen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild oder M-Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
- 3 Die Tasterzirkel positionieren.
- 4 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Die MV- oder AV-Fläche berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie im Menü **Area** (Fläche) **MV** oder **AV** aus.
- 3 Tasterzirkel mit dem Touchpad am gewünschten Anfangspunkt der Messung positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken.
- 4 Gewünschte Fläche mit dem Touchpad zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder **Rücktaste** drücken.
- 5 Kurve fertigstellen und Taste **FIXIEREN** drücken.
- 6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

LV-Masse berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 **LV Mass** im Berechnungsmenü lokalisieren.
- 3 Folgende Schritte erst für **EPI** und dann für **Endo** ausführen:
 - a Wählen Sie den Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
 - b Tasterzirkel mit dem Touchpad am gewünschten Anfangspunkt der Messung positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken.

- c Gewünschte Fläche mit dem Touchpad zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder **Rücktaste** drücken.
 - d Kurve fertigstellen und Taste **FIXIEREN** drücken.
 - e Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.
- 4 Aus dem Berechnungsmenü **Apikal** auswählen.
 - 5 Beim Positionieren der Tasterzirkel die Ventrikellänge messen. Siehe „**Verwendung der Tasterzirkel**“ auf Seite 5-1.
 - 6 Berechnung speichern.

Den Kollaps der Vena cava inferior messen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild oder M-Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
- 3 Abstand der Tasterzirkel mithilfe des Touchpads einstellen.
- 4 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Die Proximal Isovelocity Surface Area (PISA) berechnen

Die PISA-Berechnung erfordert eine Messung in 2D, eine Messung in Farbe und zwei Messungen in Spektral-Doppler. Wenn alle Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis im Patientenbericht angezeigt.

- 1 Messung von **Ann D (2D)**:
 - a Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
 - b **PISA** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach **Ann D** auswählen.
 - c Die Tasterzirkel positionieren.
 - d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.
- 2 Radiusmessung (Farbe):
 - a Bei fixiertem Farbbild die Taste **KALK** drücken.
 - b Aus dem Berechnungsmenü **Radius** auswählen.
 - c Die Tasterzirkel positionieren.
 - d Berechnung speichern.
- 3 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 4 Folgende Schritte erst für die Messung von MR VTI und dann für die Messung von MV VTI (Doppler) ausführen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü erst **PISA** und anschließend **MR VTI** oder **MV VTI** auswählen.
 - b Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
 - c Kurvenform mit dem Touchpad zeichnen.
Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen, Kurve mit dem Touchpad noch einmal abfahren oder **Rücktaste** drücken.

- d Taste **FIXIEREN** drücken, um die Kurve fertigzustellen.
- e Berechnung speichern.

Informationen über das automatische Kurvenhilfsmittel finden Sie unter „**Automatische Kurve erstellen im Doppler-Modus**“ auf Seite 5-7.

Die Auslenkung der Trikuspidalklappe in der Systole (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion, TAPSE) berechnen

- 1 Bei fixierter M-Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
- 3 Abstand der Tasterzirkel mithilfe des Touchpads einstellen.
- 4 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Die Spitzengeschwindigkeit messen

Bei jeder Herzmessung speichert das System bis zu fünf individuelle Messungen und berechnet ihren Mittelwert. Bei mehr als fünf Messungen ersetzt die aktuellste Messung die älteste Messung. Wenn eine gespeicherte Messung aus dem Patientenbericht gelöscht wird, ersetzt die nächste durchgeführte Messung die aus dem Bericht gelöschte. Die aktuellste gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt.

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV**, **TV**, **TDI** oder **P. Vene** auswählen.
- 3 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Wählen Sie den Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
 - b Die Tasterzirkel positionieren.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Das Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) berechnen

Diese Berechnung berechnet weitere Ergebnisse zusätzlich zu VTI, einschließlich VMax, PGMMax, VMean und PGMMean.

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü unter **MV**, **AV**, **TV**, **PV** oder **LVOT** die Option **VTI** auswählen.
- 3 Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
- 4 Kurvenform mit dem Touchpad zeichnen.

Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen, Kurve mit dem Touchpad noch einmal abfahren oder **Rücktaste** drücken.
- 5 Taste **FIXIEREN** drücken, um die Kurve fertigzustellen.
- 6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Den rechtsventrikuläre systolische Druck (RVSD) berechnen

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **TV** und anschließend **TRmax** auswählen.
- 3 Tasterzirkel positionieren. (Siehe „[Verwendung der Tasterzirkel](#)“ auf Seite 5-1.)
- 4 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Hinweis

Für diese Berechnung ist der RA-Druck erforderlich. Wenn der RA-Druck nicht angepasst wurde, wird der Standardwert von 5 mmHg verwendet. Informationen über die Einstellung des RA-Drucks finden Sie unter „[Das \(arterielle\) ICA/CCA-Verhältnis ändern](#)“ auf Seite 5-41.

Die Druckhalbwertszeit (PHT) in MV, AI oder TV berechnen

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV**, **AV** oder **TV** und anschließend **PHT** auswählen.
Ersten Tasterzirkel am Höchstwert positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken. Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3 Zweiten Tasterzirkel positionieren:
 - ▶ Bei MV Tasterzirkel entlang des EF-Abfalls positionieren.
 - ▶ Bei AV Tasterzirkel am Ende der Diastole positionieren.
- 4 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Die Isovolumic Relaxation Time (IVRT) berechnen

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
Aus dem Berechnungsmenü **MV** und anschließend **IVRT** auswählen. Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2 Tasterzirkel mit dem Touchpad im Bereich des Aortenklappenverschlusses positionieren.
- 3 **AUSWAHL**-Taste drücken. Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 4 Zweiten Tasterzirkel mit dem Touchpad am Beginn des Mitralklappen-Einstroms positionieren.
- 5 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Den Delta-Druck berechnen: Delta Time (dP:dT)

Zur Durchführung der dP:dT-Messungen muss die CW-Doppler-Skala Geschwindigkeiten von 300 cm/s oder mehr auf der negativen Seite der Nulllinie beinhalten (siehe „[Spektralkurven-Steuer-elemente](#)“ auf Seite 4-8).

- 1 Bei fixierter CW-Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV** und anschließend **dP:dT** auswählen.
Eine horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 100 cm/s angezeigt.
- 3 Ersten Tasterzirkel entlang der Kurvenform bei 100 cm/s positionieren.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken.
Eine zweite horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 300 cm/s angezeigt.

- 5 Zweiten Tasterzirkel entlang der Kurvenform bei 300 cm/s positionieren.
- 6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5–9.

Die Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) berechnen

Die AVA-Berechnung erfordert eine Messung im 2D-Modus und zwei Messungen im Doppler-Modus. Wenn die Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis im Patientenbericht angezeigt.

- 1 Bei 2D die Messung aus LVOT durchführen:
 - a Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
 - b Aus dem Berechnungsmenü **LVOT D** auswählen.
 - c Die Tasterzirkel positionieren.
 - d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5–9.
- 2 Bei Doppler LVOT Vmax und dann AV Vmax messen. Siehe „[Die Spitzengeschwindigkeit messen](#)“ auf Seite 5–26. Aus dem Berechnungsmenü erst **AV**, dann die Probenposition und anschließend **Vmax** auswählen.

Hinweis

Vmax kann auch aus der VTI-Messung bestimmt werden. Siehe „[Das Geschwindigkeits-Zeit-Integral \(VTI\) berechnen](#)“ auf Seite 5–26. Aus dem Berechnungsmenü erst **AV**, dann die Probenposition und anschließend **VTI** auswählen.

Qp/Qs berechnen

Die Qp/Qs-Berechnung erfordert zwei Messungen im 2D-Modus und zwei Messungen im Doppler-Modus. Wenn die Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis im Patientenbericht angezeigt.

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Für eine Messung von LVOT D und RVOT D folgendermaßen vorgehen:
 - a Aus den Berechnungslisten **Qp/Qs** die Option **LVOT D** oder **RVOT D** auswählen.
 - b Die Tasterzirkel positionieren.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5–9.
- 3 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 4 Für eine Messung von LVOT VTI und RVOT VTI folgendermaßen vorgehen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü **Qp/Qs** und anschließend **LVOT VTI** oder **RVOT VTI** auswählen.
 - b Die **AUSWAHL**-Taste drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
 - c Kurvenform mit dem Touchpad zeichnen.
 - d Um eine Korrektur vorzunehmen, Bildschirmoption **Rückg** auswählen, Kurve mit dem Touchpad noch einmal abfahren oder **Rücktaste** drücken.
 - e Taste **FIXIEREN** drücken, um die Kurve fertigzustellen.
 - f Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5–9.

Informationen über das automatische Kurvenhilfsmittel finden Sie unter „[Automatische Kurve erstellen im Doppler-Modus](#)“ auf Seite 5–7.

Schlagvolumen (SV) oder Schlaganfallindex (SI) berechnen

Für die SV- und SI-Berechnungen sind sowohl eine 2D- als auch eine Doppler-Messung erforderlich. Bei der SI-Messung ist außerdem die Körperoberfläche erforderlich. Wenn die Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis im Patientenbericht angezeigt.

- 1 (Nur SI) Felder **Höhe** und **Gewicht** im Patientendatenformular ausfüllen. Die Körperoberfläche wird automatisch berechnet (siehe „[Neues Patientendatenformular erstellen](#)“ auf Seite 4-27).
- 2 Messung von LVOT (2D):
 - a Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
 - b Aus dem Berechnungsmenü **Ao/LA** auswählen, dann **LVOT D**.
 - c Die Tasterzirkel positionieren.
 - d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.
- 3 Messen des **LVOT** (Doppler) Siehe hierzu „[Das Geschwindigkeits-Zeit-Integral \(VTI\) berechnen](#)“ auf Seite 5-26. Aus dem Berechnungsmenü **AV** und anschließend **LVOT VTI** auswählen.

Informationen über das automatische Kurvenhilfsmittel finden Sie unter „[Automatische Kurve erstellen im Doppler-Modus](#)“ auf Seite 5-7.

Das Herzzeitvolumen (HZV) oder der kardiologische Index (CI) berechnen

Für die HZV- und CI-(HF)Berechnungen werden das Schlagvolumen und die Herzfrequenz benötigt. Bei der CI-Messung ist außerdem die Körperoberfläche erforderlich. Wenn die Messungen gespeichert sind, wird das Ergebnis im Patientenbericht angezeigt.

- 1 (Nur CI) Felder **Höhe** und **Gewicht** im Patientendatenformular ausfüllen. Die Körperoberfläche wird automatisch berechnet (siehe „[Neues Patientendatenformular erstellen](#)“ auf Seite 4-27).
- 2 SV berechnen wie beschrieben in „[Schlagvolumen \(SV\) oder Schlaganfallindex \(SI\) berechnen](#)“ auf Seite 5-29.
- 3 HR berechnen wie beschrieben in „[Die Herzfrequenz im Doppler messen](#)“ auf Seite 5-24.

Herzeitvolumen (HZV) automatisch berechnen

WARNHINWEISE

- ▶ Um falsche Berechnungsergebnisse zu vermeiden, sicherstellen, dass das Dopplersignal nicht mit unterschiedlichen Bezeichnungen auf dasselbe verweist.

Um falsche Diagnosen zu vermeiden:

- ▶ Automatische Berechnungen des Herzeitvolumens dürfen nicht als ausschließliches Diagnosekriterium verwendet werden, sondern dürfen nur in Verbindung mit anderen medizinischen Informationen und der Patientenanamnese interpretiert werden.
- ▶ Bei Neugeborenen dürfen automatische Berechnungen des Herzeitvolumens nicht verwendet werden.
- ▶ Um falsche Geschwindigkeitsmessungen bei der Verwendung der PW-Doppler-Option zu vermeiden, muss die Winkelanpassung auf Null gestellt sein.

Sicherstellen, dass die Flussrate mindestens 1 l/min beträgt. Das System kann die Genauigkeit der Berechnungen nur aufrechterhalten, wenn die Flussrate mindestens 1 l/min beträgt.

1 Messung aus LVOT durchführen:

- Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- Aus dem **CO**-Berechnungsmenü **LVOT D** auswählen.
- Tasterzirkel mit dem Touchpad positionieren.
- Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

2 Automatische Kurve im Doppler erstellen. Das automatische Kurvenhilfsmittel misst immer den Spitzenwert, unabhängig von der Live-Trace-Einstellung bei der Einrichtung von Voreinstellungen.

- Spektral-Doppler anzeigen lassen (Kurvenform).
- Auf dem Bildschirm **Kurve** auswählen, und anschließend für die Position des Kurvenhilfsmittels in Bezug zur Nulllinie **Oberhalb** oder **Unterhalb** wählen.

Hinweise

- ▶ Das automatische Kurvenhilfsmittel wird in gelb dargestellt.
- ▶ Die Ergebnisse werden am unteren Rand des Bildschirms angezeigt.

c Bild fixieren.

- ▶ Zum Ändern der gemessenen Kurvenform jeden vertikalen Tasterzirkel einzeln verschieben durch Drücken von **AUSWAHL** und anschließender Bedienung des Touchpads. Zum Aktualisieren der Ergebnisse **FIXIEREN** drücken.
- ▶ Bei Umkehren des fixierten Bildes oder Verschieben von der Nulllinie werden die Ergebnisse gelöscht.
- ▶ Zum Ausblenden der Ergebnisse **Kurve** auswählen.

d Berechnung speichern.

Tissue Doppler Imaging (TDI)-Kurve messen

- 1 Aktivierung von TDI sicherstellen. Siehe hierzu „[PW-Doppler-Steuerelemente](#)“ auf Seite 4-7.
- 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 3 Im Berechnungsmenü **TDI** auswählen und dann für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
 - b Die Tasterzirkel positionieren.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Gynäkologische (Gyn) Berechnungen

Gynäkologische (Gyn) Berechnungen umfassen Uterus, Ovarien, Follikel und Volumen. Anweisungen zur Berechnung von Volumen finden Sie unter „[Volumenberechnung](#)“ auf Seite 5-12.

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientendatenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe hierzu „[Neues Patientendatenformular erstellen](#)“ auf Seite 4-27.

Uterus oder Ovarien messen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Gyn** auswählen.
- 3 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Wählen Sie den Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
 - b Die Tasterzirkel positionieren.
 - c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Follikel messen

Auf jeder Seite können bis zu drei Distanzmessungen pro Follikel für bis zu 10 Follikel gespeichert werden. Wenn ein Follikel zweimal gemessen wird, erscheint im Bericht der Mittelwert. Wird ein Follikel dreimal gemessen, werden im Bericht der Mittelwert und eine Volumenberechnung angezeigt.

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Follikel** auswählen.

3 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:

- a Aus dem Berechnungsmenü Follikelnummer unter **R. Follikel** oder **L. Follikel** auswählen.
- b Die Tasterzirkel positionieren. Siehe hierzu „**Verwendung der Tasterzirkel**“ auf Seite 5-1.
- c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

GBH-Berechnungen

Das GEW wird erst nach Abschluss der entsprechenden Messungen berechnet. Falls einer dieser Parameter einen späteren EDD ergibt als in den GBH-Tabellen aufgelistet, wird das GEW nicht angezeigt.

WARNHINWEISE

- ▶ Um Verletzungen oder Fehldiagnosen zu vermeiden, nutzen Sie dieses System nicht für das Screening von fetalem Wachstum, falls die modernen GBH-Berechnungen und Berichtspakete nicht verfügbar sind.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass für die zu verwendende GBH-Tabelle der entsprechende GBH-Untersuchungstyp und Berechnungsautor ausgewählt wurden. Siehe hierzu „**Systemdefinierte GBH-Berechnungen und Tabellenautoren**“ auf Seite 5-33.
- ▶ Vor der Verwendung die Richtigkeit der Einträge in der individuellen GBH-Tabelle prüfen. Das System bestätigt die Richtigkeit der durch den Benutzer in den individuellen Tabellen eingetragenen Daten nicht.
- ▶ Um falsche GBH-Berechnungen zu vermeiden, ist vor jeder Verwendung des Systems mithilfe einer auf die lokale Zeit eingestellten Uhr und einem Kalender die korrekte Einstellung von Datum und Uhrzeit zu überprüfen. Sommerzeitbedingte Zeitumstellungen werden vom System nicht automatisch korrigiert.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientendatenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe hierzu „**Neues Patientendatenformular erstellen**“ auf Seite 4-27.

Systemdefinierte GBH-Berechnungen und Tabellenautoren

Die folgende Tabelle zeigt die systemdefinierten Messungen nach Autoren, die für GBH-Berechnungen verfügbar sind. Definitionen der Abkürzungen finden Sie im „**Glossar**“ auf Seite A-1. Zur Auswahl von Autoren siehe „**Einrichtung von GBH-Berechnungen**“ auf Seite 3-12.

Falls während der Untersuchung der Berechnungsautor geändert wird, werden die allgemeinen Messungen beibehalten.

Tabelle 5-4: GBH-Berechnungen für systemdefinierte Messungen

Berechnungsergebnis	Gestations-GBH-Messungen	Tabellenautoren
Gestationsalter ^a	DS	–
	GS	Hansmann, Nyberg, Tokyo U.
	SSL	Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	BPD	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	KU	Chitty, Hadlock, Hansmann
	AU	Hadlock, Hansmann, Tokyo U.
	FL	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	HL	Jeanty
	Tibia	Jeanty
	TCD	–
	CM	–
	Lat V	–
	Zx L	–

^a Das Gestationsalter wird automatisch berechnet und neben der gewählten GBH-Messung angezeigt. Der Mittelwert der Ergebnisse ist das MUA.

^b Bei Toyko U. werden THAP und THQ nur zur Berechnung des GEW benutzt. Es gibt keine Alters- oder Wachstumstabellen zu diesen Messungen.

^c Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messungen zusammensetzt. Der Berechnungsautor für die GBH-Tabellen, der auf der Seite für die Systemeinstellung ausgewählt wird, bestimmt die zur Berechnung des GEW durchzuführenden Messungen. Siehe hierzu „**Einrichtung von GBH-Berechnungen**“ auf Seite 3-12. Eine individuelle Auswahl für die GEW-Gleichungen 1, 2 und 3 von Hadlock wird vom Benutzer nicht getroffen. Die gewählte Gleichung wird von den Messungen bestimmt, die im Bericht gespeichert wurden, wobei die oben aufgeführte Reihenfolge eingehalten wird.

^d Die Wachstumsanalysetabellen werden von der Berichtsdiagrammfunktion benutzt. Es werden mithilfe der Tabellendaten für die ausgewählten Wachstumsparameter und den angegebenen Autor drei Wachstumskurven gezeichnet. Die Wachstumstabellen sind nur dann verfügbar, wenn ein Benutzer eine LMP oder einen ErGebTer eingegeben hat. DD.

Tabelle 5-4: GBH-Berechnungen für systemdefinierte Messungen

Berechnungsergebnis	Gestations-GBH-Messungen	Tabellenautoren
Geschätztes Fetalgewicht (GEW) ^c	KU, AU, FL	Hadlock 1
	BPD, AU, FL	Hadlock 2
	AU, FL	Hadlock 3
	BPD	Hansmann
	BPD, FL	Osaka U.
	BPD, AU	Shepard
	BPD, THQ, THAP, FL	Tokyo U.
Verhältnisse	KU/AU	Campbell
	FL/AU	Hadlock
	FL/BPD	Hohler
	FL/KU	Hadlock
Fruchtwasserindex	Q ¹ , Q ² , Q ³ , Q ⁴	Jeng

^a Das Gestationsalter wird automatisch berechnet und neben der gewählten GBH-Messung angezeigt. Der Mittelwert der Ergebnisse ist das MUA.

^b Bei Toyko U. werden THAP und THQ nur zur Berechnung des GEW benutzt. Es gibt keine Alters- oder Wachstumstabellen zu diesen Messungen.

^c Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messungen zusammensetzt. Der Berechnungsautor für die GBH-Tabellen, der auf der Seite für die Systemeinrichtung ausgewählt wird, bestimmt die zur Berechnung des GEW durchzuführenden Messungen. Siehe hierzu „**Einrichtung von GBH-Berechnungen**“ auf Seite 3-12. Eine individuelle Auswahl für die GEW-Gleichungen 1, 2 und 3 von Hadlock wird vom Benutzer nicht getroffen. Die gewählte Gleichung wird von den Messungen bestimmt, die im Bericht gespeichert wurden, wobei die oben aufgeführte Reihenfolge eingehalten wird.

^d Die Wachstumsanalysetabellen werden von der Berichtsdiagrammfunktion benutzt. Es werden mithilfe der Tabellendaten für die ausgewählten Wachstumsparameter und den angegebenen Autor drei Wachstumskurven gezeichnet. Die Wachstumstabellen sind nur dann verfügbar, wenn ein Benutzer eine LMP oder einen ErGebTer eingegeben hat. DD.

Tabelle 5-4: GBH-Berechnungen für systemdefinierte Messungen

Berechnungsergebnis	Gestations-GBH-Messungen	Tabellenauctoren
Wachstumsanalysetabellen ^d	BPD	Chitty, Hadlock, Jeanty
	KU	Chitty, Hadlock, Jeanty
	AU	Chitty, Hadlock, Jeanty
	FL	Chitty, Hadlock, Jeanty
	GEW	Brenner, Hadlock, Jeanty
	KU/AU	Campbell

^a Das Gestationsalter wird automatisch berechnet und neben der gewählten GBH-Messung angezeigt. Der Mittelwert der Ergebnisse ist das MUA.

^b Bei Toyko U. werden THAP und THQ nur zur Berechnung des GEW benutzt. Es gibt keine Alters- oder Wachstumstabellen zu diesen Messungen.

^c Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messungen zusammensetzt. Der Berechnungsautor für die GBH-Tabellen, der auf der Seite für die Systemeinrichtung ausgewählt wird, bestimmt die zur Berechnung des GEW durchzuführenden Messungen. Siehe hierzu „**Einrichtung von GBH-Berechnungen**“ auf Seite 3-12. Eine individuelle Auswahl für die GEW-Gleichungen 1, 2 und 3 von Hadlock wird vom Benutzer nicht getroffen. Die gewählte Gleichung wird von den Messungen bestimmt, die im Bericht gespeichert wurden, wobei die oben aufgeführte Reihenfolge eingehalten wird.

^d Die Wachstumsanalysetabellen werden von der Berichtsdiagrammfunktion benutzt. Es werden mithilfe der Tabellendaten für die ausgewählten Wachstumsparameter und den angegebenen Autor drei Wachstumskurven gezeichnet. Die Wachstumstabellen sind nur dann verfügbar, wenn ein Benutzer eine LMP oder einen ErGebTer eingegeben hat. DD.

Das Gestationsalter (2D) messen

Bei jeder 2D-GBH-Messung (außer FWI) speichert das System bis zu drei individuelle Messungen und ihren Mittelwert. Wenn mehr als drei Messungen vorgenommen werden, wird die älteste Messung gelöscht.

Bei jeder 2D-GBH-Messung (außer FWI) speichert das System bis zu drei individuelle Messungen und ihren Mittelwert. Wenn mehr als drei Messungen vorgenommen werden, wird die älteste Messung gelöscht.

- 1 Im Patientenformular **GBH**-Untersuchungstyp und **LMP** oder **Estab.DD** auswählen. Gegebenenfalls **Zwillinge** auswählen.
- 2 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.

- 3 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Wählen Sie den gewünschten Messungsnamen aus dem Berechnungsmenü aus.
 - b Für Zwillingberechnungen **Zwilling A** oder **Zwilling B** und anschließend den gewünschten Messungsnamen auswählen.

Hinweis

Der Tasterzirkel kann sich je nach ausgewählter Messung ändern, seine Position bleibt aber unverändert.

- c Die Tasterzirkel positionieren.
- d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5–9.

Fetale Herzfrequenz messen

- 1 Bei fixierter M Mode-Kurve die Taste **KALK** drücken.
- 2 Wählen Sie aus dem Berechnungsmenü **FHR** aus. Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 3 Vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der Herzfrequenz positionieren.
- 4 **AUSWAHL**-Taste drücken. Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Zweiten vertikalen Tasterzirkel mit dem Touchpad am Höchstwert der nächsten Herzfrequenz positionieren.
- 6 Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5–9.

Das S/D-Verhältnis, RI oder PI der mittleren Gehirnarterie (MCA) oder der Nabelarterie (UmbA) berechnen

Hinweis

Das System erstellt kein ACM/UmbA-Verhältnis aus dem PI (Pulsatilitätsindex).

- 1 Im Patientendatenformular **GBH**-Untersuchungstyp und entweder die **LMP** oder den **Er GebTer** auswählen.
- 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 3 Für jede benötigte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Aus dem Berechnungsmenü den Messungsnamen unter **ACM** (Mittlere Gehirnarterie) oder **UmbA** (Nabelarterie) auswählen.
 - b Die Tasterzirkel positionieren:
 - ▶ Für **S/D, RI** den ersten Tasterzirkel am Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren. Die Taste **AUSWAHL** drücken und zweiten Tasterzirkel an der Enddiastole der Kurvenform positionieren.
 - ▶ Für **S/D, RI, PI** den Tasterzirkel am Beginn der gewünschten Kurvenform positionieren und die Taste **AUSWAHL** drücken. Gewünschte Fläche mithilfe des Touchpads manuell zeichnen. Taste **FIXIEREN** drücken.

Hinweis

Wenn die Tasterzirkel nicht korrekt positioniert sind, wird das Berechnungsergebnis ungenau.

c Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „[Eine Berechnung speichern](#)“ auf Seite 5-9.

Hinweis

Es kann nur eine Berechnung (S/D, RI oder S/D, RI, PI) gespeichert werden.

Erforderliche Messungen für ACM oder UmbA

Tabelle 5-5: ACM- und UmbA-Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungsname	Ergebnisse
ACM (Mittlere Gehirnarterie)	▶ S/D, RI	SD, RI
	▶ S/D, RI, PI*	SD, RI, PI, MDV
UmbA (Nabelarterie)	▶ S/D, RI	SD, RI
	▶ S/D, RI, PI*	SD, RI, PI, MDV

*Für die Berechnung ist eine Kurvenmessung erforderlich.

Kleinteil- und MUS-Berechnungen

WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe „[Neues Patientendatenformular erstellen](#)“ auf Seite 4-27.

Kleinteil-Berechnungen umfassen Volumen, Hüftwinkel und d: D-Verhältnis. MSK-Berechnungen einschließlich Hüftwinkel.

Anweisungen zur Berechnung von Volumen finden Sie unter „[Volumenberechnung](#)“ auf Seite 5-12.

Den Hüftwinkel berechnen

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Rechts** oder **Links** auswählen.
Unter **Hüftwinkel** die Option **Nulllinie** auswählen. Auf dem Bildschirm wird eine Nulllinie angezeigt.
- 3 Nulllinie positionieren und die Taste **FIXIEREN** drücken. Siehe „[Verwendung der Tasterzirkel](#)“ auf Seite 5-1.
Auf dem Bildschirm wird Linie A (Alpha-Linie) angezeigt und **Linie A** im Berechnungsmenü ausgewählt.

- 4 Linie A positionieren und Messung speichern. Siehe „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.
Auf dem Bildschirm wird Linie B (Beta-Linie) angezeigt und **Linie B** im Berechnungsmenü ausgewählt.
- 5 Linie B positionieren und Messung speichern.

Das d:D-Verhältnis berechnen (nur Kleinteile)

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **KALK** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Rechts** oder **Links** auswählen.
- 3 Unter **Verh. d: D** die Option **Hüftkopf** auswählen.
- 4 Mit dem Touchpad Position und Größe des Kreises ändern. Die Taste **AUSWAHL** schaltet zwischen Position und Größe um.
Taste **FIXIEREN** drücken. Die Nulllinie wird automatisch mit dem linken aktiven Tasterzirkel angezeigt.
- 5 Tasterzirkel positionieren. Siehe „**Verwendung der Tasterzirkel**“ auf Seite 5-1.
- 6 Die Messung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Transkranielle Doppler- und Orbital-Berechnungen

WARNHINWEIS

- ▶ Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Orbital“ (Orb) oder „Ophthalmisch“ (Oph) zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich nur dann auf diese niedrigen Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp „Orbital“ oder „Ophthalmisch“ gewählt wird.
- ▶ Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, ist vor Beginn einer neuen Patientenuntersuchung und der Durchführung von Berechnungen ein neues Patientenformular aufzurufen. Dadurch werden die Daten des vorherigen Patienten gelöscht. Wenn das Formular des vorherigen Patienten nicht zuerst gelöscht wird, werden seine Daten mit den aktuellen Patientendaten kombiniert. Siehe „**Neues Patientendatenformular erstellen**“ auf Seite 4-27.

In der folgenden Tabelle werden die Messungen angezeigt, die für transkranielle Doppler (TCD)- und Orbital (Orb)-Berechnungen erforderlich sind.

Tabelle 5-6: Transkranielle Doppler- und Orbital-Berechnungen und Ergebnisse

Berechnungsliste	Messungen	Ergebnisse
TT ACM	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dist. ▶ Mitt. ▶ Prox. 	TAP PSV EDV MDV
TT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bifur* ▶ ACA ▶ ACoA* ▶ TICA 	PI RI S/D Messvolumen
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ PCAp1 ▶ PCAp2 ▶ PCoA 	
TO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OA ▶ Siphon 	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Messvolumen
SM	ECICA	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Messvolumen
FM FM BA	VA <ul style="list-style-type: none"> ▶ Prox. ▶ Mitt. ▶ Dist. 	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Messvolumen
*Verfügbar, jedoch nicht erforderlich.		

Tabelle 5-6: Transkranielle Doppler- und Orbital-Berechnungen und Ergebnisse (Fortsetzung)

Berechnungsliste	Messungen	Ergebnisse
AL	ECVA	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Messvolumen
*Verfügbar, jedoch nicht erforderlich.		

Transkranielle Doppler- oder Orbital-Berechnung durchführen

- 1 Untersuchungstyp Orbital oder Transkraniell auswählen.
 - ▶ **Orbital (Orb)** zum Messen von A. ophthalmica und Siphon
 - ▶ **Transkraniell (TCD)** für andere Messungen

Siehe „**Untersuchungstyp ändern**“ auf Seite 4-18.
- 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 3 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **KALK** drücken.
- 4 Aus dem Berechnungsmenü **Links** oder **Rechts** auswählen.
- 5 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
 - a Gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen. (Ggf. müssen Sie **Vor** oder **Zur** auswählen, um die Messung zu lokalisieren.)
 - b Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Für eine manuelle Kurvenmessung das Touchpad zur Positionierung des Tasterzirkels verwenden. Die Taste AUSWAHL drücken. Die Kurvenform mithilfe des Touchpads verfolgen. Wenn eine Korrektur vorgenommen werden muss, die Bildschirmoption **Rückg** auswählen oder die **Rücktaste** drücken.
 - ▶ Für eine Auto-Kurven-Messung die Bildschirmoption **Auto** wählen und mithilfe des Touchpads den ersten Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform positionieren. Die Taste AUSWAHL drücken und den zweiten Tasterzirkel am Ende der Kurvenform positionieren.

Sicherstellen, dass die vom System erstellte Grenzlinie korrekt ist. Wenn die Kurve nicht zufriedenstellend ist, eine Doppler-Spektralkurve höherer Qualität oder eine manuelle Kurve erstellen.
 - c Taste **FIXIEREN** drücken.
 - d Die Berechnung speichern wie beschrieben unter „**Eine Berechnung speichern**“ auf Seite 5-9.

Patientenberichte und Arbeitsblätter

Der Patientenbericht enthält die Berechnungsergebnisse und die Patientendaten für die Untersuchung. Die Patientenberichte für arterielle, kardiologische, GBH- und TCD-Untersuchungen enthalten zusätzliche Details und Funktionen.

Der Wert für eine Berechnung wird nur angezeigt, wenn die Berechnung bereits durchgeführt wurde. Das Rautensymbol (###) weist darauf hin, dass ein Wert außerhalb des gültigen Bereichs liegt (beispielsweise zu hoch oder zu niedrig ist). Berechnungswerte, die außerhalb des gültigen Bereichs liegen, werden in hergeleitete Berechnungen (z. B. Mittel) nicht einbezogen.

Der Patientenbericht kann während einer Untersuchung jederzeit aufgerufen werden. Die Definitionen der in Patientenberichten verwendeten Begriffe sind „**Glossar**“ auf Seite A-1 zu entnehmen.

Den Patientenbericht anzeigen

- 1 Taste **BERICHT** drücken.
- 2 Wie folgt vorgehen:
 - ▶ Um weitere Seiten anzuzeigen, die Bildschirmoption  **1/x** auswählen.
 - ▶ (kardiologisch, arteriell oder TCD) Die Bildschirmoption **Details** oder **Übersicht** auswählen. Die Übersicht stellt das Mittel der detaillierten Einträge dar.
- 3 (Optional) Die Taste **SPEICHERN** drücken, um die aktuelle Seite des Patientenberichts zu speichern.
- 4 Um den Patientenbericht zu verlassen und zum Bildgebungsstatus zurückzukehren, auf **Fertig** klicken.

Arterielle und kardiologische Patientenberichte

Arterielle oder kardiologische Messungen löschen

- 1 Auf der Seite **Details** des Patientenberichts die Messung mithilfe des Touchpads auswählen.
Die gewählte Messung wird markiert.
- 2 Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen.

Hinweis

Das Löschen einiger Messungen führt gleichzeitig zum Löschen damit zusammenhängender Messungen. Gelöschte Messungen werden bei der Zusammenfassung der Informationen nicht berücksichtigt.

Das (arterielle) ICA/CCA-Verhältnis ändern

- ❖ In der Liste **Verhältnis** im arteriellen Patientenbericht die gewünschten Messungen für das ICA/CCA-Verhältnis für die rechte und linke Seite auswählen.

Informationen über die Einstellung des RA-Drucks.

- ❖ Auf der Seite **Übersicht** des kardiologischen Patientenberichts aus der Liste **RA** auswählen.

Hinweis

Eine Änderung der Standardeinstellung 5 des RA-Drucks hat Auswirkungen auf die RVSD-Berechnungsergebnisse.

GBH-Patientenbericht

Auf den GBH-Patientenberichtsseiten ist ein Feld für die Unterzeichnung gedruckter Berichte vorgesehen.

GBH-Zwillingsbericht anzeigen

- ❖ Im GBH-Patientenbericht eine der folgenden Bildschirmoptionen auswählen:
 - ▶ **Zw. A/B** für individuelle Zwillingsberichte
 - ▶ **Vergleich** für beide Zwillinge in einem Patientenbericht

GBH-Messung löschen

- 1 Im GBH-Patientenbericht die GBH-Messung mithilfe des Touchpads auswählen. Die gewählte Messung wird markiert.
- 2 Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen.
Um alle Messungen zu löschen, die Messungsbezeichnung auswählen, dann die Taste **AUSWAHL** drücken und anschließend die Bildschirmoption **Löschen** auswählen.

Anatomie-Checkliste für GBH ausfüllen

Die untersuchte Anatomie kann dokumentiert werden.

- 1 Auf der Seite **Anatomie-Checkliste** im GBH-Patientenbericht die Kontrollkästchen aktivieren.
- 2 Mit der **TABULATORASTE** zwischen den Feldern umschalten und mit der **Leertaste** verschiedene Optionen in der Checkliste auswählen bzw. ausschließen.

Biophysikalisches Profil vervollständigen

- ❖ Auf Seite 2 des GBH-Patientenberichts Werte unter **BPP** auswählen. Das Gesamtergebnis wird bei Auswahl der Werte berechnet. Ruhe-CTG (NST/Non-Stress-Test) ist optional.

GBH-Diagramme anzeigen

GBH-Diagramme können angezeigt werden, wenn die Felder **LMP** oder **Er. GebTer** im Patientendatenformular vollständig ausgefüllt sind.

- 1 Im GBH-Patientenbericht die Bildschirmoption **Diagr.** auswählen.
In der Liste **Diagr.** die gewünschte Messung/den gewünschten Autor auswählen. Das Diagramm für die gewählte Messung wird angezeigt. Gegebenenfalls eine weitere Messung/einen weiteren Autor oder  **1/x** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

Hinweis

Bei Zwillingen werden beide Messungsdatensätze im gleichen Diagramm dargestellt.

- 2 (Optional) Mit der Taste **SPEICHERN** die aktuelle Diagrammseite speichern.
- 3 Eine der folgenden Bildschirmoptionen auswählen:
 - ▶ **Bericht**, um zur vorherigen Patientenberichtsseite zurückzukehren.
 - ▶ **Fertig**, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.

TCD-Patientenbericht

Die Maximalwerte für die TAP-Berechnung werden auf der Übersichtsseite dargestellt.

Eine Zeile TCD-Messungen löschen

- 1 Auf der Seite **Details** des TCD-Patientenberichts die TAP-Messung der Zeile mithilfe des Touchpads auswählen. Die gewählte Messung wird markiert.
- 2 Die Bildschirmoption **Löschen** auswählen. Gelöschte Messungen werden bei der Zusammenfassung der Informationen nicht berücksichtigt.

EMED- und MSK-Arbeitsblätter

EMED- und MUS-Arbeitsblätter sind lizenzierte Funktionen, die Patientendaten, Textfelder und Verfahrensinformationen des Ultraschallsystems enthalten. EMED-Arbeitsblätter beinhalten Ergebnisse von Messungen und Berechnungen, die über die Berechnungslisten von EMED durchgeführt werden.

Ein EMED-Arbeitsblatt anzeigen

- 1 Während oder nach einer Untersuchung die Taste **BERICHT** drücken.
- 2 **EMED** am Bildschirm auswählen.
- 3 Das Arbeitsblatt aus der Liste **Arbeitsblatt** oder über die Bildschirmoption  **x/x** auswählen.

Ein MSK-Arbeitsblatt anzeigen

- 1 Während oder nach einer Untersuchung die Taste **BERICHT** drücken.
- 2 Wählen Sie **MKS** am Bildschirm aus.
- 3 Das Arbeitsblatt aus der Liste **Arbeitsblatt** oder über die Bildschirmoption  **x/x** auswählen.
 - a Um weitere Seiten anzuzeigen, die Bildschirmoption  **x/x** auswählen.
Das Kommentarfeld auf den Arbeitsblättern bleibt beim Anzeigen jeder Seite eines Arbeitsblattes sichtbar.
 - b Zum Speichern einer Seite eines Arbeitsblattes auf **SPEICHERN** klicken.

KAPITEL 6

Referenzmaterial für Messungen

Dieser Abschnitt beinhaltet Informationen über Messgenauigkeit sowie Publikationen und Begrifflichkeiten in Bezug auf Messungen.

Messgenauigkeit

Das System misst physische Eigenschaften, wie z. B. eine Distanz, die dann vom Arzt beurteilt werden. Die Genauigkeitswerte erfordern die Fähigkeit, den Tasterzirkel über ein Pixel zu platzieren. Die Werte beinhalten keine Schallanomalien des Körpers.

Die linearen 2D-Distanzmessungsergebnisse werden in Zentimetern angezeigt, und zwar mit einer Dezimalstelle, wenn die Messung zehn oder mehr beträgt, und mit zwei Dezimalstellen, wenn die Messung weniger als zehn beträgt.

Die linearen Distanzmessungskomponenten haben die Genauigkeit und den Wertebereich wie in den folgenden Tabellen angegeben.

Tabelle 6-1: 2D-Messgenauigkeit und Wertebereich

2D-Messgenauigkeit und Wertebereich	Systemtoleranz ^a	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren ^b	Bereich (cm)
Axiale Distanz	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala	Aufnahme	Phantom	0–26 cm
Laterale Distanz	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala	Aufnahme	Phantom	0–35 cm
Diagonale Distanz	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala	Aufnahme	Phantom	0–44 cm
Bereich ^c	< ± 4 % plus (2 % der vollen Skala/kleinste Abmessung) * 100 plus 0,5 %	Aufnahme	Phantom	0,01–720 cm ²
Umfang ^d	< ± 3 % plus (1,4 % der vollen Skala/ kleinste Abmessung) * 100 plus 0,5 %	Aufnahme	Phantom	0,01–96 cm

^a Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

^b Es wurde ein RMI 413a-Modellphantom mit einer Schwächung von 0,7 dB/cm-MHz verwendet.

^c Die Flächengenauigkeit wird anhand der folgenden Gleichung definiert:
% Toleranz = ((1 + lateraler Fehler) * (1 + axialer Fehler) – 1) * 100 + 0,5 %.

^d Die Genauigkeit des Umfangs wird als der größere Wert der lateralen oder axialen Genauigkeit anhand der folgenden Gleichung definiert:
% Toleranz = (√2 (maximal 2 Fehler) * 100) + 0,5 %.

Tabelle 6-2: M-Mode-Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich

Messgenauigkeit und Wertebereich im M-Mode	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren	Bereich
Distanz	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala ^a	Aufnahme	Phantom ^b	0–26 cm
Zeit	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala ^c	Aufnahme	Phantom ^d	0,01–10 s

^a Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

^b Es wurde ein RMI 413a-Modellphantom mit einer Schwächung von 0,7 dB/cm-MHz verwendet.

^c Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

^d Verwendung einer FUJIFILM SonoSite-Spezialtestausrüstung.

Tabelle 6-2: M-Mode-Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich

Messgenauigkeit und Wertebereich im M-Mode	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren	Bereich
Herzfrequenz	$< \pm 2\% \text{ plus (volle Skala}^c * \text{Herzfrequenz/100) \%}$	Aufnahme	Phantom ^d	5–923 S/min

^a Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

^b Es wurde ein RMI 413a-Modellphantom mit einer Schwächung von 0,7 dB/cm-MHz verwendet.

^c Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

^d Verwendung einer FUJIFILM SonoSite-Spezialtestausrüstung.

Tabelle 6-3: Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich im PW-Doppler-Modus

Messgenauigkeit und Wertebereich im Doppler-Modus	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren ^a	Bereich
Geschwindigkeitscursor	$< \pm 2\% \text{ plus } 1\% \text{ der vollen Skala}^b$	Aufnahme	Phantom	0,01–550 cm/s
Frequenzcursor	$< \pm 2\% \text{ plus } 1\% \text{ der vollen Skala}^b$	Aufnahme	Phantom	0,01–20,8 kHz
Zeit	$< \pm 2\% \text{ plus } 1\% \text{ der vollen Skala}^c$	Aufnahme	Phantom	0,01–10 s

^a Verwendung einer FUJIFILM SonoSite-Spezialtestausrüstung.

^b Volle Skala für Frequenz bzw. Geschwindigkeit setzt die Anzeige der Gesamtfrequenz bzw. Gesamtgeschwindigkeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

^c Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

Fehlerquellen bei Messungen

Es gibt im Allgemeinen zwei Arten von Fehlern, die bei einer Messung auftreten können:

- ▶ **Aufnahmefehler:** Dazu zählen Fehler, die bei der zu Bilddarstellungszwecken erfolgenden Signalaufnahme, -umwandlung und -verarbeitung durch die Ultraschallsystemelektronik verursacht werden. Berechnungs- und Darstellungsfehler können außerdem durch die Generierung des Pixelskalierungsfaktors, durch die Anwendung dieses Faktors auf die Tasterzirkelpositionen auf dem Bildschirm und durch die Darstellung der Messung entstehen.
- ▶ **Algorithmischer Fehler:** Dieser Fehler wird durch Messungen, die in Berechnungen höherer Ordnung eingegeben werden, eingeführt. Dieser Fehler hängt mit der Gleitkomma- versus Ganzzahlmathematik zusammen, die dadurch zur Entstehung von Fehlern neigt, dass zwecks Darstellung einer gegebenen Anzahl signifikanter Stellen bei der Berechnung statt einem Stellenabbruch eine Rundung der Ergebnisse erfolgt.

Veröffentlichungen und Terminologie zu Messungen

Im Folgenden werden die für jedes Berechnungsergebnis verwendete/n Veröffentlichungen und Terminologie aufgelistet.

Terminologie und Messungen entsprechen den vom American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) veröffentlichten Standards.

Kardiologisches Referenzmaterial

Beschleunigung (ACC) in cm/s^2

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4. Ausg., W. B. Saunders Company, (2000), S. 52.

$\text{ACC} = \text{abs} (\text{Delta-Geschwindigkeit}/\text{Delta-Zeit})$

Beschleunigungszeit (AT) in ms

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.147-148.

[Zeit a - Zeit b]

wobei:

Zeit a = frühe Zeit;

Zeit b = spätere Zeit;

nur gültig wenn [a] > [b]

Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) nach Kontinuitätsgleichung in cm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73 und S. 191–195.

$$A_2 = A_1 * V_1/V_2$$

wobei:

A_2 = Ao-Klappenöffnungsfläche

A_1 = LVOT-Fläche;

V_1 = Spitzen LVOT Geschwindigkeit (Vmax) oder LVOT VTI

V_2 = Spitzen Ao Wert Geschwindigkeit (Vmax) oder Ao VTI

LVOT = Linksventrikulärer Ausflusstrakt

Körperoberfläche (Körper O-fl.) in m²

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1980), S. 90.

$$\text{KOF} = 0,007184 * \text{Gewicht}^{0,425} * \text{Größe}^{0,725}$$

Gewicht = Kilogramm

Größe = Zentimeter

Kardiologischer Index (CI) in l/min/m²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams und Wilkins, (2007), S.69–70.

$$\text{CI} = \text{HZV}/\text{KOF}$$

wobei:

HZV = Herzzeitvolumen

KOF = Körperoberfläche

Herzzeitvolumen (HZV) in l/min

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausgabe, Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), S.69–70.

$$\text{HZV} = (\text{SV} * \text{HF})/1000$$

wobei:

HZV = Herzzeitvolumen

SV = Schlagvolumen (ml)

HF = Herzfrequenz

Stammquerschnitt (CSA) in cm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 70–71.

$$\text{CSA} = 0,785 * D^2$$

wobei: D = Durchmesser der entsprechenden Anatomie

Verzögerungszeit in msec

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73–74.

[Zeit a - Zeit b]

wobei:

Zeit a = VMax zugeordnete Zeit;

Zeit b = wenn die Linie, die tangential zur Hüllkurve und durch VMax verläuft, die Nulllinie kreuzt

Delta-Druck: Delta Zeit (dP:dT) in mmHg/s

Otto, C.M. *Textbook of Clinical Echocardiography*. 2. Ausg., W.B. Saunders Company, (2000), S. 117–118.
32 mmHg/Zeitintervall in Sekunden

E:A-Verhältnis in cm/s

E:A = Geschwindigkeit E/Geschwindigkeit A

E/Ea-Verhältnis

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2. Ausg., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), S. 225

Geschwindigkeit E/Geschwindigkeit Ea

wobei:

Geschwindigkeit E = Geschwindigkeit E Mitralklappe

Ea = Geschwindigkeit E Anulus, auch bezeichnet als:

Effektive Rückströmungs-Öffnung (ERO) in mm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73–76.

$ERO = MV\text{-Flussrate} / MR\text{ Vel} * 100$

Ejektionsfraktion (EF) in Prozent

Hayashi, T., Kihara Y., et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." *J Med Ultrasonic* (2006), 33: p.123-127.

$EF = [(LVEDV - LVESV) / LVEDV] * 100 \%$

wobei:

EF = Ejektionsfraktion

LVEDV = Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen

LVESV = Linksventrikuläres endsystolisches Volumen

Verstrichene Zeit (ET) in ms

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams und Wilkins, (2007), S.147, Abbildung 9-8

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeitscursors in ms

Herzfrequenz (HF) in S/min

HF = Benutzereingabe mit drei Ziffern oder im M-Mode und Doppler-Bild in einem Herzzyklus gemessen

IVS-Verdickungsfraction in Prozent

Laurenceau, J.L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), S. 71.

$$\text{IVSFT} = ((\text{IVSS} - \text{IVSD}) / \text{IVSD}) * 100 \%$$

wobei:

IVSS = Intraventrikuläre Septumdicke bei Systole

IVSD = Intraventrikuläre Septumdicke bei Diastole

Isovolumic Relaxation Time (IVRT) in ms

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p.385.

[Zeit a - Zeit b]

wobei:

Zeit a = Mitralklappenöffnung

Zeit b = Aortenklappenverschluss

Prozentualer Kollaps der Vena cava inferior

Lyon, M., N. Verma. "Ultrasound guided volume assessment using inferior vena cava diameter." *The Open Emergency Medicine Journal*. (2010), 3: S.22-24.

$$(\text{IVCd exp} - \text{IVCd insp}) / \text{IVCd exp}$$

wobei:

Expiration (exp) = maximaler Durchmesser (Max D)

Inspiration (insp) = minimaler Durchmesser (Min D)

Linkes Atrium/Aorta (LA/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea und Febiger, (1994), S. 206, Abbildung 4-49.

Linkes Atriumfläche

Lopez, L. et al. "Recommendations for quantification methods during the performance of a pediatric echocardiogram: A report from the pediatric measurements writing group of the American Society of Echocardiography pediatric and congenital heart disease council." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), 23: S.465-495.

Linkes Atriumvolumen

Lang R. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification: A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: S.1440–1463.

Lang R, Bierig M, Devereux R, et al. "Recommendations for Cardiac chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiography*. (2015), p.28:1-39.

$$LA\ Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)(D2)$$

wobei:

LA Vol = Linkes Atriumvolumen

h = Höhe der aufgestapelten ovalen Scheiben für den LV

D1 = kleinste orthogonale Achse

D2 = größte orthogonale Achse

2-Ebenen-Simpsonregel (Scheibenmethode)

$$LA\ Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)(D2)$$

Der Simpson-Algorithmus teilt den LV in gestapelte, ovale Scheiben auf, wobei h die Höhe der gestapelten Scheiben ist und D1 und D2 die größten und kleinsten orthogonalen Achsen sind.

1-Ebene-Simpsonregel (Scheibenmethode)

$$LA\ Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)^2$$

Wie die 2-Ebenen-Simpsonregel, jedoch unter der Annahme, dass die gestapelten Scheiben kreisförmig sind.

Die Gleichung für den LV Vol Index ist: LV Vol Index = LV Vol/KOF

Linker Atriumvolumenindex

Lang, R., M. Bierig, R. Devereux, et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: S.1440–1463.

$$LAVI = LA\ Vol/KOF$$

wobei:

LAVI = Linker Atriumvolumenindex

LA Vol = Linkes Atriumvolumen

KOF = Körperoberfläche

Linksventrikuläre Endvolumina (Teichholz) in ml

Teichholz, L.E., T. Kreulen, M.V. Herman, et al. "Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy." *American Journal of Cardiology*. (1976), 37: S.7.

$$LVESV = (7,0 * LVDS^3)/(2,4 + LVDS)$$

wobei:

LVESV = Linksventrikuläres endsystolisches Volumen

LVDS = Linksventrikulärer Durchmesser bei Systole

$$LVEDV = (7,0 * LVDD^3)/(2,4 + LVDD)$$

wobei:

LVEDV = Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen

LVDD = Linksventrikulärer Durchmesser bei Diastole

Linksventrikuläre Masse in g für 2D

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.364.

$$LV \text{ Masse} = 1,05 * \{[(5/6) * A^1 * (a + d + t)] - [(5/6) * A^2 * (a + d)]\}$$

wobei:

1,05 = Spezifische Dichte des Myokards

A1 = Bereich der kurzen Achse, Diastole (Epi)

A2 = Bereich der kurzen Achse, Diastole (Endo)

a = Lange oder große Halbachse

d = Gestützte große Halbachse vom weitesten Durchmesser der kurzen Achse zur Ebene der Mitralöffnung

t = Myokarddicke

Linksventrikuläre Masse in g für M-Mode

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 115.

$$LV \text{ Masse} = 1,04 [(LVID + PWT + IVST)^3 - LVID^3] * 0,8 + 0,6$$

wobei:

LVID = Innendurchmesser

PWT = Hinterwanddicke

IVST = Intraventrikuläre Septumdicke

1,04 = Spezifische Dichte des Myokards

0,8 = Korrekturfaktor

Linksventrikuläres Volumen: Biplanar-Verfahren in ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-Oktober (1989), 2: S. 362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung elliptischer Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen in ml

a_i = Durchmesser der großen Achse der elliptischen Scheibe i in mm

b_i = Durchmesser der kleinsten Halbachse der elliptischen Scheibe i in mm

n = Anzahl ($n=20$)

L = Länge der Kammer

i = Scheibenindex

Linksventrikuläres Volumen: „Single-Plane“-Verfahren in ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-Oktober (1989), 2: S. 362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung ovaler Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen

a_i = Durchmesser der Scheibe i in mm

n = Anzahl ($n=20$)

L = Länge der Kammer, gemessen vom Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den zwei gegenüberliegenden Seiten des Mitralkrings und des distalsten Punktes (Apex) des Kammerumrisses

i = Scheibenindex

i = Scheibenindex

Fraktionierte LVD-Verkürzung, in Prozent

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 115.

$$\text{LVDFS} = \left[\frac{\text{LVDD} - \text{LVDS}}{\text{LVDD}}\right] * 100 \%$$

wobei:

LVDD = Linksventrikulärer Durchmesser bei Diastole

LVDS = Linksventrikulärer Durchmesser bei Systole

LV-Ejektionsfraktion

Schiller, N.B., Shah, P.M., Crawford, M., et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-Oktober (1989), 2: S. 364.
 $EF = ((\text{Enddiastolevolumen} - \text{Endsystolevolumen}) / \text{Enddiastolevolumen}) * 100 (\%)$.

Verdickungsfraktion der linksventrikulären Hinterwand (LVHWFT) in Prozent

Laurenceau, J.L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), S. 71.

$$LVPWFT = [(LVPWS - LVPWD) / LVPWD] * 100 \%$$

wobei:

LVPWFT = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Systole

LVPWD = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Diastole

Mittlere Geschwindigkeit (Vmean) in cm/s

Vmean = mittlere Geschwindigkeit

Mitralklappen-Öffnungsfläche (MVA) in cm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73–74.

$$MVA = 220 / PHT$$

wobei: PHT = Druckhalbwertszeit

220 ist eine empirisch abgeleitete Konstante und kann die Mitralklappen-Öffnungsfläche in einer Mitralklappen-Prothese nicht präzise vorhersagen. Die Kontinuitätsgleichung der Mitralklappen-Öffnungsfläche kann verwendet werden, um bei Mitralklappen-Prothesen die effektive Öffnungsfläche vorherzusagen.

MV-Flussrate in cc/s

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73–76, S. 210.

$$\text{Fluss} = PISA * Va$$

wobei:

PISA = Proximal Isovelocity Surface Area

Va = Aliasing-Geschwindigkeit

Druckhalbwertszeit (PHT) in ms

Reynolds, Terry, *The Echocardiographer's Pocket Reference*, 2nd Edition, School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p. 391.

$$PHT = DT * 0,29 \text{ (erforderliche Zeit, bis der Druckgradient auf die Hälfte seines Maximums fällt)}$$

wobei:

DT = Verzögerungszeit

PISA (Proximal Isovelocity Surface Area) in cm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 74–76.

$$\text{PISA} = 2 \pi r^2$$

wobei:

$$r = \text{Aliasing-Radius}$$

Qp/Qs

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 70–72.

$$\text{Qp/Qs} = \text{SV-Qp-Situs/SV-Qs-Situs} = \text{RVOT SV/LVOT SV}$$

wobei:

$$\text{RVOT SV} = \text{RVOT CSA} * \text{RVOT VTI} = \pi/4 * \text{RVOT Durchmesser}^2 * \text{RVOT VTI}$$

$$\text{LVOT SV} = \text{LVOT CSA} * \text{LVOT VTI} = \pi/4 * \text{LVOT-Durchmesser}^2 * \text{LVOT VTI}$$

Rückströmungsfraction (RF) in Prozent

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 215–217.

$$\text{RF} = \text{RV/MV SV}$$

wobei:

RV = Regurgitationsvolumen

MV SV = Mitral Schlagvolumen (Mitral CSA * Mitral VTI)

Mitral CSA = Querschnittsfläche berechnet mithilfe des Anulus-Durchmessers

Rückströmungsvolumen (RV) in cc

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 215–217.

$$\text{RV} = \text{ERO} * \text{MR VTI}/100$$

Rechtes Atriumfläche

Rudski L, Lai W, et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), p.685–713.

Rechtes Atriumvolumen

Lang, R., M. Bierig, R. Devereux, et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of

Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: S.1440–1463.

RA Vol = $\pi/4/4 * \Sigma(ai) * ai * L/20$ für i = 1 bis 20 (Anzahl der Segmente)

wobei:

RA Vol = Rechtes Atriumvolumen

ai = Durchmesser des Kammerblickschnitts i

L = Länge des Kammerblicks

Rechter Atriumvolumenindex

Wang, Y., J. Gutman, et al. "Atrial volume in a normal adult population by two-dimensional echocardiography." *Chest*. (1984), 86:S. 595–601.

RA Vol Index = RA Vol/KOF (ml/L2)

Rechtsventrikulärer systolischer Druck (RVSD) in mmHg

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 66.

RVSP = $4 * (V_{Max TR})^2 + RAP$

wobei:

RAP = Rechtsatrialer Druck

S/D

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2. Ausg., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), S. 217.

S-Geschwindigkeit/D-Geschwindigkeit

wobei:

S-Geschwindigkeit = S-Welle Pulmonalvene

D-Geschwindigkeit = D-Welle Pulmonalvene

Schlaganfallindex (SI) in cc/m²

Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary, 4. Ausg., (1994), S. 1492.

SI = SV/KOF

wobei:

SV = Schlagvolumen

KOF = Körperoberfläche

Schlagvolumen (SV) Doppler in ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.69–71.

SV = (CSA * VTI)

wobei:

CSA = Stammquerschnitt der Öffnung (LVOT-Fläche)
VTI = Geschwindigkeits-Zeit-Integral der Öffnung (LVOT VTI)

Schlagvolumen (SV) 2D-Modus und M-Mode in ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1994), S. 44.

$SV = (LVEDV - LVESV)$

wobei:

SV = Schlagvolumen

LVEDV = Enddiastolisches Volumen

LVESV = Endsystolisches Volumen

TAPSE

L. Rudski, W. Lai et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), S. 685–713.

M-Mode Abstandsmessung des systolischen Ausschlags des rechten Ventrikels

Trikuspidalklappen-Öffnungsfläche (TVA)

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, (2007), S. 73–74.

$TVA = 220/PHT$

Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) in cm

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2. Ausg., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), S. 383.

$VTI = \sum \text{abs}(\text{Geschwindigkeiten [n]})$

wobei:

Auto-Kurve – Distanz (cm), die das Blut in jeder Ejektionsphase zurücklegt. Geschwindigkeiten sind absolute Werte.

Referenzmaterial zur Geburtshilfe

Fruchtwasserindex (FWI)

Jeng, C. J., et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (Juli 1990), S. 674–677.

Mittleres Ultraschallalter (MUA)

Das System erstellt ein MUA anhand der Komponentenmessung aus der Messtabelle.

Nach mittlerem Ultraschallalter (MUA) geschätzter Entbindungstermin (ET)

Die Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

ET = Systemdatum + (280 Tage – MUA in Tagen)

Nach letzter Periode (LMP) geschätzter Entbindungstermin (ET)

Das unter den Patientendaten für die LMP eingegebene Datum muss dem aktuellen Datum vorausgehen.

Die Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

ET = LMP-Datum + 280 Tage

Geschätztes Fetalgewicht (GEW)

Hadlock, F., et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151:3 (1. Februar 1985), S. 333–337.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20. Juli 1990), S. 103–105.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20. Juli 1990), S. 103–105.

Shepard M.J., V. A. Richards, R. L. Berkowitz, et al. "An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 142:1 (1. Januar 1982), S. 47–54.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), S. 880, Gleichung 1.

Gestationsalter (GA) nach letzter Menstruationsperiode (LMP)

Das auf Basis des im Patientenformular eingetragenen LMP-Datums abgeleitete Gestationsalter.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

GA (LMP) = Systemdatum – LMP-Datum

Gestationsalter (GA) nach letzter Menstruationsperiode (LMPd), hergeleitet aus dem errechneten Geburtstermin (ET)

Entspricht dem GA nach ETT.

Das Gestationsalter wird aus der vom System berechneten LMP abgeleitet, die mithilfe des im Patientenformular eingetragenen errechneten Geburtstermins ermittelt wird.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

GA (LMPd) = Systemdatum – LMPd

Nach dem errechneten Geburtstermin (ET) hergeleitete letzte Menstruationsperiode (LMPd)

Die Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

$LMPd(ETT = ETT - 280 \text{ Tage})$

Gestationsaltertabellen

Abdomenumfang (AU)

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 431.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), S. 885.

WARNHINWEIS

Das vom FUJIFILM SonoSite-System berechnete Gestationsalter stimmt bei den 20,0-cm- und 30,0-cm-Abdomenumfangsmessungen nicht mit der Altersangabe in der oben erwähnten Referenzunterlage überein. Der implementierte Algorithmus extrapoliert das Gestationsalter aus der Kurvensteigung aller Tabellenmesswerte, anstatt das Gestationsalter für eine in der Referenztabelle angegebene, größere AU-Messung zu reduzieren. Ein Erhöhen des AU führt somit immer zur Erhöhung des Gestationsalters.

Biparietaler Durchmesser (BPD)

Chitty, L.S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), S. 174–179, Tabelle 3.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 440.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.Juli 1990), S. 98.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), S. 885.

Scheitel-Steiß-Länge (SSL)

Hadlock, F., et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5–18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*, 182: (Februar 1992), S. 501–505.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 439.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.Juli 1990), S. 20 und S. 96.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982–1), S. 24–25, Tabelle 3.

Femurlänge (FL)

Chitty, L.S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), S. 174–179, Tabelle 8, 186.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 31.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20. Juli 1990), S. 01–102.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), S. 886.

Fetaler Stammquerschnitt (THF)

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20. Juli 1990), S. 99–100.

Gestationssack (GS)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986).

Nyberg, D.A., et al. "Transvaginal Ultrasound." *Mosby Yearbook*, (1992), S. 76.

Messungen des Gestationssacks liefern ein Fetalalter, das auf dem Mittelwert von ein, zwei oder drei Distanzmessungen basiert. Die Gestationsalter-Gleichung von Nyberg erfordert jedoch alle drei Distanzmessungen für eine genaue Schätzung.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

Kopfumfang (KU)

Chitty, L.S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174–191, Tabelle 5, S. 182.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 431.

Humerus (HL)

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (Februar 1984), S. 75–79

Okzipitaler Frontdurchmesser (FRO)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 431.

Tibia

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (Februar 1984), S. 75–79.

Transversaler Stammdurchmesser (THQ)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), S. 431.

Wachstumsanalysetabellen

Abdomenumfang (AU)

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (Februar 1994), S. 131, Anhang: AC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "Normal Growth of the Abdominal Perimeter." *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), S. 129–135.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), S. 179, Tabelle 7.13.)

Biparietaler Durchmesser (BPD)

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (Januar 1994), S. 43, Anhang: BPD-Outer-Inner.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), S. 136–144, Tabelle 5.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), S. 176, Tabelle 7.8.

Geschätztes Fetalgewicht (GEW)

Brenner, William E.; D. A. Edelman; C. H. Hendricks. "A standard of fetal growth for the United States of America," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 126: 5 (1. November 1976), S. 555–564; Tabelle II.

Hadlock, F., et al. "In Utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard." *Radiology*, 181: (1991), S.129–133.

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Cousaert, and J. Hobbins. "A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (Juli 1984), S. 321–328, Tabelle 1.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach und Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), S. 186, Tabelle 7.20.

Femurlänge (FL)

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 4. Femur Length." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (Februar 1994), S. 135.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), S. 136–144, Tabelle 5.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), S. 182, Tabelle 7.17.)

Kopfumfang (KU)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (Januar 1994), S. 43, Anhang: HC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), S. 497–501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A longitudinal study of Fetal Head Biometry." *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), S. 118–128, Tabelle 3.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), S. 176, Tabelle 7.8.)

Kopfumfang (KU)/Abdomenumfang (AU)

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation", *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (März 1977), S. 165–174.

Verhältnisberechnungen

FL/AU-Verhältnis

Hadlock F.P., R. L. Deter, R. B. Harrist, E. Roecker, and S.K. Park. "A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio," *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), S. 979–984.

FL/BPD-Verhältnis

Hohler, C.W., and T.A. Quetel. "Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy", *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141:7 (1. Dez. 1981), S. 759–762.

FL/KU-Verhältnis

Hadlock F.P., R. B. Harrist, Y. Shah, and S. K. Park. "The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (Oktober 1984), S. 439–442.

KU/AU-Verhältnis

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation", *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (März 1977), S. 165–174.

Allgemeines Referenzmaterial

+/- oder S/D-Verhältnis

+/- = (Geschwindigkeit A/Geschwindigkeit B)

wobei:

A = Geschwindigkeitscursor +

B = Geschwindigkeitscursor x

Beschleunigungsindex (ACC)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4. Ausg., W.B. Saunders Company, (2000), S. 52.

ACC = abs (Delta-Geschwindigkeit/Delta-Zeit)

Verstrichene Zeit (ET)

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeitscursors in ms

Hüftwinkel/d:D-Verhältnis

Graf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, Nr. 6: S. 735–740, 1984.

Morin, C., Harcke, H. und MacEwen, G. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology* 177: S. 673–677, Dezember 1985.

Prozent-Flächenreduktion

Taylor K.J.W., P.N. Burns, P. Breslau. *Clinical Applications of Doppler Ultrasound*, Raven Press, N.Y., (1988), S. 130–136.

Zwiebel W.J., J.A. Zagzebski, A.B. Crummy, et al. "Correlation of peak Doppler frequency with lumen narrowing in carotid stenosis." *Stroke*, 3: (1982), S. 386–391.

% Flächenreduktion = $(1 - A2 \text{ (cm}^2\text{)}/A1 \text{ (cm}^2\text{)}) * 100$

wobei:

A1 = Ursprungsfläche des Gefäßes in Quadratzentimetern

A2 = reduzierte Fläche des Gefäßes in Quadratzentimetern

Prozent-Durchmesserreduktion

Handa, Nobuo et al., "Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique," *Ultrasound in Medicine and Biology*, 12:12 (1986), S. 945–952.

% Durchmesserreduktion = $(1 - D2 \text{ (cm)}/D1 \text{ (cm)}) * 100$

wobei:

D1 = Ursprungsdurchmesser des Gefäßes in cm

D2 = reduzierter Durchmesser des Gefäßes in cm

Druckgradient (PGr) in mmHg

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3. Ausg., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.63-66.

$$PGr = 4 * (\text{Geschwindigkeit})^2$$

Spitzendruckgradient E (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

Spitzendruckgradient A (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

Spitzendruckgradient (PGmax)

$$PGMax = 4 * VMax^2$$

Mittlerer Druckgradient (PGmean)

PGMean = Durchschnittlicher Druckgradient während der Flussphase

Baumgartner, H., Hung, J., Bermejo, J., et al. "Echocardiographic Assessment of Valve Stenosis: EAE/ASE Recommendations for Clinical Practice". *J Am Soc Echocardiography*. Januar (2009), S. 4-5.

Druckgradient (PG) Mittelwert = $\sum (4v^2)/N$

wobei:

v = Spitzengeschwindigkeit im Intervall n

N = Anzahl der Intervalle in der Riemann-Summe.

Pulsatilitätsindex (PI)

Zwiebel, W. J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 6. Ausgabe, W.B. Saunders Company, 2012.

$$PI = (PSV - MDV)/V \text{ (keine Einheiten)}$$

wobei:

PSV = Systolische Spitzengeschwindigkeit

EDV = minimale diastolische Geschwindigkeit

V = TAP (Zeitmittelhöchstwert) Flussgeschwindigkeit während des Herzzyklus

Resistiver Index (RI)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc. (1996), S. 467.

$$RI = ((\text{Geschwindigkeit A} - \text{Geschwindigkeit B})/\text{Geschwindigkeit A}) \text{ in Messungen}$$

wobei:

A = Geschwindigkeitscursor +

B = Geschwindigkeitscursor x

Zeitmittelwert (TAM) in cm/s

TAM = Mittel (Kurvenmittel)

Zeitmittelhöchstwert (TAP) in cm/s

TAP = Mittelwert (Kurvenmaximum)

Volumen (Vol)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28. Ausgabe, CRC Press, Boca Raton, FL, (1987), S. 131.

Volumenfluss (VF) in ml/m

Robert J. Daigle, BA, RVT: *Techniques in Noninvasive Vascular Diagnosis; Second Edition*, (2002) p. 210.

Einer der folgenden Werte, je nach Live-Trace-Einstellung:

$$VF = CSA * TAM * 60$$

$$VF = CSA * TAP * 60$$

$$VF = CSA * TAV * 60 \text{ (wenn manuelle Kurve verwendet wird)}$$

Fehlersuche und Wartung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Fehlerbehebung während des Systembetriebs sowie zur Eingabe einer Softwarelizenz und zur Pflege des Systems, der Schallköpfe und des Zubehörs.

Fehlersuche

Sollten Schwierigkeiten mit dem System auftreten, kann die folgende Liste bei der Lösung des Problems behilflich sein. Besteht das Problem weiterhin, bitte an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite wenden. Siehe hierzu „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.

System schaltet sich nicht ein

- 1 Alle Stromanschlüsse überprüfen.
- 2 Gleichstromeingangsstecker und Akku entfernen, 10 Sekunden warten, und dann Gleichstromeingangsstecker oder Akku wieder anschließen.
- 3 Sicherstellen, dass die Akku geladen ist.

Bildqualität des Systems ist schlecht

- 1 Den Bildschirm zur Optimierung des Betrachtungswinkels entsprechend einstellen.
- 2 Die Helligkeit einstellen.
- 3 Die Verstärkung einstellen.

Kein Farb-/Amplituden-Doppler(CPD)-Bild

Die Verstärkung einstellen.

Kein Farbbild

Die Verstärkung oder Skala einstellen.

Keine Auswahl für GBH-Messungen

GBH-Untersuchungsart auswählen.

Drucken funktioniert nicht

- 1 Gewünschten Drucker auf der Einrichtungsseite für die PC-Anbindung auswählen. Siehe hierzu **„System für einen Drucker konfigurieren“** auf Seite 3-10.
- 2 Druckeranschlüsse überprüfen.
- 3 Sicherstellen, dass der Drucker eingeschaltet und richtig eingestellt ist. Siehe ggf. die Anleitungen des Druckerherstellers.

System erkennt den Schallkopf nicht

- ❖ Trennen Sie den Schallkopf, und schließen Sie ihn wieder an.

Das System fordert dazu auf, sicherzustellen, „dass das USB-Gerät gültig ist“

- ▶ Sicherstellen, dass beim USB-Speichergerät kein Passwortschutz aktiviert ist und dass es nicht defekt ist.
- ▶ Das USB-Speichergerät verwenden, das dem System beigelegt ist.

Das System fordert dazu auf, sicherzustellen, „dass das USB-Gerät gültige Daten enthält“

- 1 Sicherstellen, dass die Daten auf dem USB-Speichergerät vorhanden sind.
- 2 Die Originaldaten erneut auf das USB-Speichergerät exportieren.
- 3 An den Systemadministrator wenden.

Das System gibt die Warnung „Inkompatible Stromquelle“

- ❖ Das Netzteil verwenden, die mit dem System geliefert wurde.

Das System gibt die Warnung aus „Der externe Videomonitor ist nicht bereit“

- ❖ Sicherstellen, dass das System fest am Dock angeschlossen ist.

Das System gibt die Warnung „Maximalzahl an Verfahrenseinträgen erreicht“ aus, wenn Sie versuchen, ein Patientendatenformular zu erstellen

- ❖ Internen Speicherplatz freigeben, indem Sie Patientenuntersuchungen archivieren oder exportieren und dann vom System löschen.

Das System gibt die Warnung „Bild oder Clip kann nicht gespeichert werden. Die für einen Patienten zulässige Höchstzahl wurde erreicht.“ aus

- ❖ Alle unerwünschten Bilder oder Clips aus der Patientenuntersuchung löschen.

Softwarelizenzierung

FUJIFILM SonoSite-Software wird durch einen Lizenzschlüssel kontrolliert. Nach der Installation einer neuen Software wird das System zur Eingabe eines Lizenzschlüssels auffordern. Sie müssen für jedes System und jeden Schallkopf, mit dem die neue Software verwendet wird, einen Lizenzschlüssel erwerben.

Die Software kann für einen kurzen Zeitraum (Probezeit) ohne gültige Lizenznummer betrieben werden. Während der Probezeit sind alle Systemfunktionen verfügbar. Nach der Probezeit kann das System erst bei Eingabe einer gültigen Lizenznummer wieder verwendet werden. Während das System abgeschaltet ist oder sich im Ruhemodus befindet, wird die Probezeit nicht in Anspruch genommen. Die verbleibende Probezeit wird auf dem Bildschirm „Lizenz-Update“ angezeigt.

Vorsichtshinweis

Nach Ablauf der Probezeit sind bis auf die Lizenzierung keine Systemfunktionen mehr verfügbar, bis ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben wird.

Wenn Sie einen Lizenzschlüssel für Ihre Software benötigen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Siehe hierzu [„Weiterführende Informationen“](#) auf Seite 1-2.

Es sind die folgenden Informationen anzugeben. Siehe hierzu [„Einrichtung der Systeminformationen“](#) auf Seite 3-17.

Tabelle 7-1: Für den Lizenzschlüssel erforderliche Informationen

Systemsoftware	Schallkopfsoftware
Name der die Installation durchführenden Institution	Name der die Installation durchführenden Institution
Seriennummer (an der Unterseite des Systems)	Seriennummer (an der Unterseite des Systems)
ARM-Version	Version Schallkopfpaket
PCBA-Serien-Nr.	PCBA-Serien-Nr.

Nachdem Sie einen Lizenzschlüssel erhalten haben, müssen Sie die Nummer in das System eingeben.

Eine Lizenznummer eingeben

- 1 Das System einschalten. Der Bildschirm „Lizenz-Update“ wird angezeigt.
- 2 Lizenznummer in das Feld **Eingabe Lizenz-Nr.** eingeben.

3 Die Bildschirmoption **Fertig** auswählen.

Hinweis

Wenn Sie einen gültigen Lizenzschlüssel eingegeben haben, der Bildschirm „Lizenz-Update“ jedoch weiterhin angezeigt wird, überprüfen Sie, ob Sie den Lizenzschlüssel richtig eingegeben haben. Wenn der Bildschirm „License Update“ (Lizenz-Update) weiterhin angezeigt wird, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Siehe hierzu **„Weiterführende Informationen“** auf Seite 1-2.

4 Wenn Sie ein Schallkopf-Paket aufrüsten, wird der Bildschirm für die Lizenzaktualisierung des Schallkopf-Pakets angezeigt. Tragen Sie den Lizenzschlüssel für das Schallkopfpaket ein und klicken Sie anschließend auf **Fertig**.

Wartung

WARNHINWEISE

- ▶ Es sind keinerlei Änderungen an diesem Gerät zulässig, mit Ausnahme der in diesem Handbuch bzw. im *SonoSite Edge II Service Manual* beschriebenen Änderungen.
- ▶ Keine Reparatur- bzw. Wartungsmaßnahmen am System durchführen, solange dieses an einem Patienten verwendet wird.

Abgesehen von der Reinigung und Desinfektion des Schallkopfs nach jeder Verwendung sind für das System, den Schallkopf und das Zubehör keine regelmäßigen oder vorbeugenden Wartungsarbeiten erforderlich. Es sind keine internen Komponenten vorhanden, die in regelmäßigen Abständen getestet oder kalibriert werden müssen. Alle Wartungsanforderungen werden in diesem Kapitel und im Wartungshandbuch für das Ultraschallsystem beschrieben.

Hinweis

Durch die Durchführung von Wartungsarbeiten, die nicht im Benutzer- oder Wartungshandbuch beschrieben sind, kann die Produktgarantie erlöschen.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Wartung an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Siehe hierzu **„Weiterführende Informationen“** auf Seite 1-2.

Reinigung und Desinfektion

Bei der Reinigung oder Desinfektion des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs sind die Empfehlungen in **Kapitel 8, „Reinigung und Desinfektion“** einzuhalten. Bei der Reinigung oder Desinfektion der Peripheriegeräte sind die Empfehlungen in den Anleitungen des Peripheriegeräteherstellers einzuhalten.

KAPITEL 8

Reinigung und Desinfektion

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion des Ultraschallsystems, der Schallköpfe und Zubehörteile.

Bei der Reinigung oder Desinfektion des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs sind die FUJIFILM SonoSite-Empfehlungen einzuhalten. Bei der Reinigung oder Desinfektion der Peripheriegeräte sind die Empfehlungen in den Anleitungen des Peripheriegeräteherstellers einzuhalten.

Bilder des Ultraschallsystems finden Sie in **Kapitel 2, „Erste Schritte“**.

Bilder der Schallköpfe sind unter www.sonosite.com/products/transducers zu finden.

Hinweise

- ▶ Das System und die Schallköpfe müssen nach jeder Untersuchung gereinigt und desinfiziert werden. Diese Reinigungs- und Desinfektionsanweisungen müssen unbedingt Schritt für Schritt befolgt werden.
- ▶ Bei der Reinigung und Desinfektion des TEEEx-Schallkopfs die Reinigungs- und Desinfektionsanweisungen im *TEEEx-Benutzerhandbuch* befolgen.
- ▶ FUJIFILM SonoSite definiert ultraschallgeführte perkutane Verfahren als Einsatz in nicht kritischen Anwendungen. Nach perkutanen Verfahren sollten Benutzer die Schallsonden gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung für nicht kritische Anwendungen reinigen und desinfizieren.^a

a. "Disinfection of Ultrasound Transducers Used for Percutaneous Procedures. Intersocietal Position Statement." American Institute of Ultrasound in Medicine | J Ultrasound Med. 16. Februar 2021; 9999: p. 1–3.

Vorbereitung

- ▶ Die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers hinsichtlich der geeigneten Personenschutz-ausrüstung (PSA), wie Schutzbrillen und -handschuhe, befolgen.
- ▶ Das System und den Schallkopf untersuchen, um sicherzustellen, dass keine inakzeptablen Beschädigungen wie Rost, Verfärbungen, Lochfraß und Risse in den

Dichtungen vorliegen. Das Gerät bei offensichtlicher Beschädigung nicht mehr verwenden und an FUJIFILM SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter wenden.

- ▶ Überprüfen, ob die Reinigungs- und Desinfektionsmaterialien für die Verwendung in Ihrer Einrichtung geeignet sind. FUJIFILM SonoSite überprüft Reinigungs- und Desinfektionsmittel hinsichtlich der Verwendung mit FUJIFILM SonoSite-Systemen und -Schallköpfen.
- ▶ Die in diesem Kapitel aufgeführten Desinfektions- und Reinigungsmethoden werden von FUJIFILM SonoSite empfohlen, um Wirksamkeit und Materialkompatibilität mit den Produkten sicherzustellen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Konzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels und der Lösung für das entsprechende Gerät und die Anwendung geeignet sind.
- ▶ Bei Vorbereitung, Verwendung und Entsorgung von Chemikalien die Empfehlungen des Herstellers und lokalen Vorschriften befolgen.

WARNHINWEISE

- ▶ Sicherstellen, dass die zur Reinigung und Desinfektion verwendeten Lösungen und Tücher nicht abgelaufen sind.
- ▶ Einige Reinigungs- und Desinfektionsmittel können bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen.

Vorsichtshinweis

- ▶ Die Reinigungslösung und das Desinfektionsmittel dürfen nicht in die Systemanschlüsse oder Schallkopfbuchse gelangen.
- ▶ Keine starken Lösungen, z. B. Verdüner, Benzol oder Scheuermittel verwenden, da diese die Außenflächen des Systems beschädigen. Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden.

Bestimmung des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads

WARNHINWEIS

Die Anweisungen zur Reinigung dieses Kapitels basieren auf den Anforderungen der American Food and Drug Administration (FDA). Wird diesen Anweisungen nicht nachgekommen, kann dies zu Kreuzkontaminationen und zu einer Infektion des Patienten führen.

Der für das System erforderliche Reinigungs- und Desinfektionsgrad hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem es bei Gebrauch in Berührung kommt. **Tabelle 8-1** verwenden, um den erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrad festzulegen.

Tabelle 8-1: Auswählen einer Reinigungs- und Desinfektionsmethode

Ist ein Teil des Systems oder des Schallkopfs mit verletzter Haut oder Schleimhäuten in Kontakt gekommen?	
JA	Kontakt mit verletzter Haut oder Schleimhäuten hat stattgefunden.
→ Option A	
Fahren Sie mit „ Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz) “ auf Seite 8-4 fort.	
ODER	
NEIN	Es hat kein Kontakt mit verletzter Haut oder Schleimhäuten stattgefunden.
→ Option B	
Fahren Sie mit „ Niedriggradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz) “ auf Seite 8-9 fort.	

Spaulding-Klassifizierungen

Die Spaulding-Klassifizierung (nicht kritisch, semikritisch) bestimmt auf Grundlage des Infektionsrisikos, wie ein medizinisches Gerät gereinigt und desinfiziert werden muss. Das System und die Schallköpfe sind für eine Verwendung gemäß den Spaulding-Klassifizierungen „nicht kritisch“ und „semikritisch“ konzipiert.

Option **A** Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz)

Dieses Verfahren zur Reinigung und hochgradigen Desinfektion von Ultraschallsystem und Schallkopf **immer dann, wenn eines dieser beiden Teile in Kontakt mit verletzter Haut oder Schleimhäuten gekommen ist.**

Bei Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln die Herstelleranweisungen befolgen. Die im Verfahren aufgelisteten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind chemisch kompatibel und wurden auf Wirksamkeit in Verbindung mit dem System und den Schallköpfen getestet. Sicherstellen, dass die Reinigungs- und Desinfektionsmittel für den Einsatz in Ihrer Einrichtung geeignet sind.

WARNHINWEISE

- ▶ Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags vor der Reinigung die Verbindung des Systems zur Stromzufuhr trennen.
- ▶ Die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Augenschutz und Handschuhe, verwenden.

Vorsichtshinweis

- ▶ Keine Schritte überspringen und das Reinigungs- und Desinfektionsverfahren in keiner Weise abkürzen.
- ▶ Reinigungs- oder Desinfektionsmittel nicht direkt auf die Oberflächen des Systems bzw. Anschlüsse des Systems und Schallkopfs sprühen. Dies kann zum Eindringen des Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittels in das System führen, wodurch es beschädigt wird und die Garantie erlischt.
- ▶ Nicht versuchen, einen Schallkopf oder ein Schallkopfkabel mit einer nicht hier angegebenen Methode oder Chemikalie zu desinfizieren. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden. Die Verwendung einer nicht empfohlenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann System und Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Hinsichtlich der Lösungsstärke die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers befolgen.

Hinweis

Sowohl das Ultraschallsystem als auch der Schallkopf müssen nach jedem Gebrauch gereinigt und desinfiziert werden, aber nur der Schallkopf kann hochgradig desinfiziert werden.

Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf

- 1 Das System durch Drücken der **Ein-/Aus-Taste ausschalten**.
- 2 Netzkabel aus der Steckdose **ziehen**.
- 3 Die abnehmbare Schallkopfhülle **entfernen**, falls erforderlich.
- 4 Den Schallkopf vom System **trennen**. Legen Sie ihn während der Reinigung der Ultraschallkonsole vorübergehend an einem Ort ab, an dem er keine Kreuzkontamination sauberer Ausrüstung oder Oberflächen verursachen kann.
- 5 Die Außenflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS reinigen**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
 - a Entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes Tuch verwenden. Ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel auswählen.

Tabelle 8-2: Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionsmittel für das Ultraschallsystem

Reinigungs-/Desinfektionsmittel	Mindestzeit des Nasskontakts ^a
SaniCloth AF3 ^b	3 Minuten
SaniCloth Plus	3 Minuten

^a Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein.

^b Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien. Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

- b Gelrückstände und Schmutz aus dem System entfernen.
 - c Das System mit einem neuen Tuch reinigen, indem von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen gewischt wird. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.
 - d Die Mindestzeit für den Nasskontakt und die Herstelleranweisungen beachten. Das Äußere des Systems auf Nässe überprüfen. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.
 - e Lassen Sie die Ultraschallkonsole an einem trockenen, gut belüfteten Ort trocknen.
- 6 Das **STATIV** des Ultraschallsystems vor der Desinfektion **reinigen**, um alle Partikel zu entfernen. Weitere Informationen zur Reinigung des Stativs finden Sie im *Edge Benutzerhandbuch für das Stativ und H-Universal-Stativ*.

7 SCHALLKOPFKABEL UND -GEHÄUSE reinigen, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a Entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes Tuch verwenden. Ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel auswählen.

Tabelle 8-3: Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionsmittel für den Schallkopf

Produkt	Kompatibler Schallkopf ^a	Mindestdauer des Nasskontakts ^b
Sani-Cloth AF3 ^c	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	3 Minuten
Sani-Cloth Plus	HFL50x, L52x ^d	3 Minuten

^a Genehmigte Produkte gelten für die Standard- wie auch die armierte Version des Schallkopfes.

^b Um eine maximale Wirksamkeit zu erreichen, muss das zu reinigende Teil für eine bestimmte Mindestzeit mit dem Desinfektionsmittel befeuchtet sein.

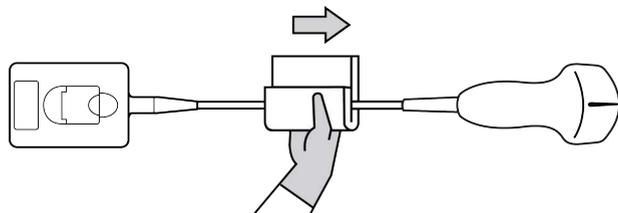
^c Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

^d Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

b Gelrückstände und Schmutz vom Schallkopf entfernen.

c Reinigen Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Kabel und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.



Vorsichtshinweis

Keine Feuchtigkeit in die Nähe der elektronischen Komponenten des Anschlusses kommen lassen.

d Die vom Hersteller vorgeschriebene Mindesteinwirkzeit einhalten. Den Feuchtigkeitsfilm auf dem Schallkopf überprüfen. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.

8 Überprüfen, ob Gel und Schmutz vollständig von System und Schallkopf entfernt wurden. Falls nötig, Schritte 5, 6 und 7 mit einem neuen Tuch wiederholen.

WARNHINWEIS

Sollten Gelrückstände und Schmutz nicht komplett entfernt werden, könnte dies zu Verschmutzungen auf der Sonde führen.

9 Überprüfen Sie das System, den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigungen wie Brüche oder Risse, in die Flüssigkeit eindringen kann.

Verwenden Sie das Gerät bei Beschädigungen nicht mehr. Wenden Sie sich stattdessen an FUJIFILM SonoSite oder Ihren Kundendienstvertreter vor Ort.

10 Das Desinfektionsmittel für die Verwendung **vorbereiten**:

- a Ein hochgradiges Desinfektionsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel auswählen.

Tabelle 8-4: Hochgradige Desinfektionsmittel, die mit SonoSite Edge II-Schallköpfen kompatibel sind

Desinfektionsmittel	Kompatible Schallköpfe ^a	Temperatur	Eintauchzeit in Desinfektionsmittel
Cidex	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	25 °C	45 Minuten
Cidex OPA	C8x, C11x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, L52x ^b , P10x, rC60xi, rP19x	20 °C	12 Minuten
Revital-OX Resert	C35x	20 °C	8 Minuten

^a Genehmigte Produkte gelten für die Standard- wie auch armierte Version des Schallkopfes.

^b Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

- b Das Verfallsdatum auf der Flasche überprüfen, um sicherzugehen, dass das Desinfektionsmittel nicht abgelaufen ist.
- c Desinfektionschemikalien mischen bzw. überprüfen, ob diese die vom Hersteller empfohlene Konzentration haben (z. B. chemischer Streifen-test).
- d Überprüfen, ob die Temperatur des Desinfektionsmittels innerhalb der vom Hersteller empfohlenen Grenzwerte liegt.

11 Eine hochgradige Desinfektion des Schallkopfs **durchführen**. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

a Den Schallkopf in eine hochgradige Desinfektionslösung eintauchen.

WARNHINWEIS

Hochgradige Desinfektionsmittel können den Patienten schädigen, wenn sie nicht vollständig vom Schallkopf entfernt werden. Zum Entfernen von Chemikalienresten die Spülanweisungen des Herstellers befolgen.

Vorsichtshinweise

- ▶ Den Schallkopf nicht länger als vom Chemikalienhersteller empfohlen einlegen.
- ▶ Den Anschluss des Schallkopfs nicht in eine Desinfektionslösung eintauchen.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden. Die Verwendung einer nicht empfohlenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann den Schallkopf beschädigen oder verfärben und zum Erlöschen der Garantie führen.

b Sicherstellen, dass der Anschluss und der Großteil des Kabels außerhalb der Flüssigkeit bleiben. Sie können 5 cm des Kabels an der Seite des Abtastkopfs eintauchen.

Anschlusselement

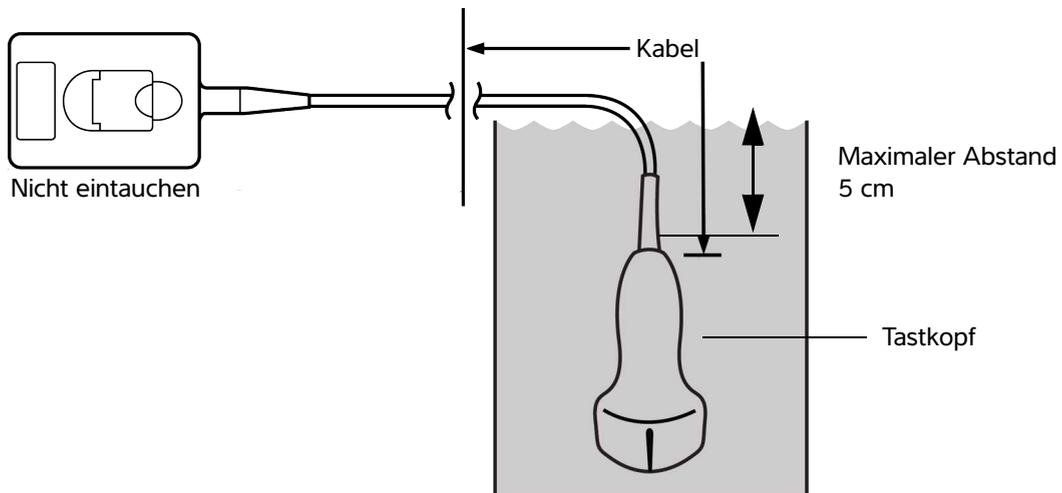


Abbildung 8-1 Bezeichnungen der Schallkopfkomponenten

12 Den Schallkopf **jeweils drei Mal** mit folgendem Verfahren **abspülen**:

WARNHINWEIS

Hochgradige Desinfektionsmittel können den Patienten schädigen, wenn sie nicht vollständig vom Schallkopf entfernt werden. Zum Entfernen von Chemikalienresten die Spülanweisungen des Herstellers befolgen.

- a** Den Schallkopf gemäß den Vorgaben des Herstellers mit kaltem, fließendem Wasser abspülen (mindestens eine Minute).
- b** Sicherstellen, dass mindestens 31–46 cm des Anschlusskabels trocken bleiben.
- c** Diesen Schritt wiederholen, bis der Schallkopf 3-mal hintereinander abgespült wurde.

13 Den Schallkopf mit einem sterilen, fusselreien Tuch **abtrocknen**.

14 Das Desinfektionsmittel gemäß den Herstelleranweisungen **entsorgen**.

15 Den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigungen wie Brüche oder Risse, in die Flüssigkeit eindringen kann, **überprüfen**.

Falls eine Beschädigung offensichtlich ist, den Gebrauch des Schallkopfs einstellen und FUJIFILM SonoSite oder den zuständigen Kundendienstvertreter kontaktieren.

Option **B** Niedriggradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz)

Verwenden Sie folgendes Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von Ultraschallsystem und Schallkopf, **wenn diese beiden Teile nicht mit verletzter Haut oder Schleimhäuten in Kontakt gekommen sind**.

WARNHINWEIS

Wenn das System oder der Schallkopf in Kontakt mit Folgendem gekommen ist, muss ein hochgradiges Reinigungs- und Desinfektionsverfahren angewendet werden. Siehe „**Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz)**“ auf Seite 8-4:

- ▶ Hautverletzung
- ▶ Schleimhäute

Bei Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln die Herstelleranweisungen befolgen. Die im Verfahren aufgelisteten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind chemisch kompatibel und wurden auf Wirksamkeit in Verbindung mit dem System und den Schallköpfen getestet. Sicherstellen, dass die Reinigungs- und Desinfektionsmittel für den Einsatz in Ihrer Einrichtung geeignet sind.

WARNHINWEISE

- ▶ Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags vor der Reinigung die Verbindung des Systems zur Stromzufuhr trennen.
- ▶ Die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Augenschutz und Handschuhe, verwenden.

Vorsichtshinweis

- ▶ Reinigungs- oder Desinfektionsmittel nicht direkt auf die Oberflächen des Systems bzw. Anschlüsse des Systems und Schallkopfs sprühen. Dies kann zum Eindringen des Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittels in das System führen, wodurch es beschädigt wird und die Garantie erlischt.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden. Die Verwendung einer nicht empfohlenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann System und Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Hinsichtlich der Lösungsstärke die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers befolgen.
- ▶ Nicht versuchen, einen Schallkopf oder ein Schallkopfkabel mit einer nicht hier angegebenen Methode oder Chemikalie zu desinfizieren. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf

- 1** Das System durch Drücken der **Ein-/Aus-Taste ausschalten**.
- 2** Netzkabel aus der Steckdose **ziehen**.
- 3** Die Schallkopfhülle **entfernen**, falls erforderlich.
- 4** Den Schallkopf vom System **trennen**. Diesen zwischenzeitlich an einer Stelle ablegen, wo er saubere Geräte oder Oberflächen nicht kontaminieren kann, während die Ultraschallkonsole gereinigt wird.

- 5 Die Außenflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS reinigen**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
- a Entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel angefeuchtetes Tuch verwenden. Ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel auswählen.

Tabelle 8-5: Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionsmittel für das Ultraschallsystem:

Reinigungs-/Desinfektionsmittel	Mindestzeit des Nasskontakts ^a
SaniCloth AF3 ^b	3 Minuten
SaniCloth Plus	3 Minuten

^a Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein.

^b Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

- b Gelrückstände und Schmutz aus dem System entfernen.
 - c Das System mit einem neuen Tuch reinigen, indem von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen gewischt wird. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.
 - d Die Mindestzeit für den Nasskontakt und die Herstelleranweisungen beachten. Das Äußere des Systems auf Nässe überprüfen. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.
- 6 Das **STATIV** des Ultraschallsystems **reinigen**, um alle Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen. Weitere Informationen zur Reinigung des Stativs finden Sie im *Edge Benutzerhandbuch für das Stativ und H-Universal-Stativ*.

7 SCHALLKOPFKABEL UND -GEHÄUSE reinigen, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a Entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes Tuch verwenden. Ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel auswählen.

Tabelle 8-6: Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionsmittel für den Schallkopf:

Produkt	Kompatibler Schallkopf ^a	Mindestdauer des Nasskontakts ^b
Sani-Cloth AF3 ^c	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	3 Minuten
Sani-Cloth Plus	HFL50x, L52x ^d	3 Minuten

^a Genehmigte Produkte gelten für die Standard- wie auch die armierte Version des Schallkopfes.

^b Um eine maximale Wirksamkeit zu erreichen, muss das zu reinigende Teil für eine bestimmte Mindestzeit mit dem Desinfektionsmittel befeuchtet sein.

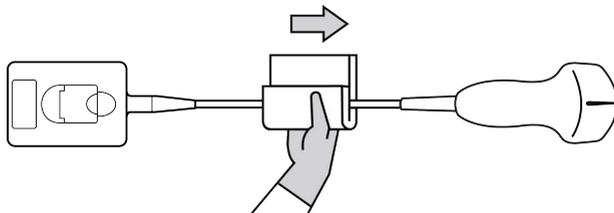
^c Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

^d Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

- b Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom Schallkopf.

- c Reinigen Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Kabel und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.



Vorsichtshinweis

Keine Feuchtigkeit in die Nähe der elektronischen Komponenten des Anschlusses kommen lassen.

- d Die vom Hersteller vorgeschriebene Mindesteinwirkzeit einhalten. Den Feuchtigkeitsfilm auf dem Schallkopf überprüfen. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.

8 Überprüfen Sie, ob Gel und Schmutz vollständig von System und Schallkopf entfernt wurden. Falls nötig, Schritte 5, 6 und 7 mit einem neuen Tuch wiederholen.

9 Lassen Sie das Ultraschallsystem, einschließlich Konsole und Schallkopf, an einem sauberen und gut belüfteten Ort an der Luft trocknen.

10 Überprüfen Sie das System, den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigungen wie Brüche oder Risse, in die Flüssigkeit eindringen kann.

Verwenden Sie das Gerät bei Beschädigungen nicht mehr. Wenden Sie sich stattdessen an FUJIFILM SonoSite oder Ihren Kundendienstvertreter vor Ort.

Lagerung des Schallkopfs

Anweisungen zur Lagerung des Schallkopfs

- 1 Sicherstellen, dass der Schallkopf wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben gereinigt und desinfiziert wurde.
- 2 Den Schallkopf so lagern, dass er frei und vertikal hängt, und folgende Vorsichtsmaßnahmen berücksichtigen:
 - ▶ Den Schallkopf getrennt von kontaminierten Schallköpfen lagern.
 - ▶ Den Schallkopf in einer Umgebung lagern, die sicher und gut belüftet ist. Den Schallkopf nicht in geschlossenen Behältnissen oder an Orten, wo sich Kondensat bilden kann, lagern.
 - ▶ Vor direkter Sonneneinstrahlung und Einwirkung von Röntgenstrahlen schützen. Die empfohlene Lagerungstemperatur liegt in einem Bereich von 0 °C bis +45 °C.
 - ▶ Bei Verwendung einer Wandhalterung zur Lagerung Folgendes sicherstellen:
 - ▶ Sie ist fest montiert.
 - ▶ Die Lagerplätze beeinträchtigen den Schallkopf nicht und führen zu keinen Schäden am Kabel.
 - ▶ Die Wandhalterung weist die richtige Größe und Position auf, sodass der Schallkopf nicht versehentlich herunterfallen kann.
 - ▶ Sicherstellen, dass der Stecker gestützt und gesichert ist.

Transport des Schallkopfs

Beim Transport des Schallkopfs müssen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz des Schallkopfs vor Schäden und Kreuzkontamination getroffen werden. Verwenden Sie unbedingt ein von Ihrer Organisation genehmigtes Behältnis.

Anweisungen zum Transport eines verschmutzten Schallkopfs zur Reinigung

Ein verschmutzter Schallkopf ist ein Schallkopf, der kontaminiert wurde und vor der Verwendung für eine Untersuchung gereinigt werden muss.

- 1 Den Schallkopf in ein sauberes, zulässiges Behältnis legen.

WARNHINWEIS

Um eine Kontamination oder einen ungeschützten Kontakt von Mitarbeitern mit biologischem Material zu verhindern, sollten Behälter, die für den Transport von verschmutzten Schallköpfen verwendet werden, ein ISO-Biogefahrenetikett tragen, das in etwa folgendermaßen gestaltet ist:



Vorsichtshinweis

Bevor der Schallkopf in ein geschlossenes Behältnis gelegt wird, sicherstellen, dass der Schallkopf trocken ist. Kondensation durch einen feuchten Schallkopf kann das Anschlusselement beschädigen.

- 2 Den Schallkopf im Behältnis zum Ort der Reinigung transportieren. Das Behältnis erst öffnen, wenn der Schallkopf zur Reinigung bereit ist.

Vorsichtshinweis

Den Schallkopf nicht über längere Zeit in einem verschlossenen Behälter lassen.

Anweisungen zum Transport eines sauberen Schallkopfs

Ein sauberer Schallkopf ist ein Schallkopf, der den Reinigungs- und Desinfektionsprozess durchlaufen hat, angemessen gelagert wurde und bereit zur Verwendung in einer Untersuchung ist.

- 1 Den Schallkopf in ein sauberes, zulässiges Behältnis legen. Um einen Schallkopf als sauber zu kennzeichnen, sollte an den zum Transport von sauberen Schallköpfen verwendeten Behältnissen ein Verifizierungsaufkleber oder ein Zertifikat angebracht sein.
- 2 Den Schallkopf im Behältnis zum Einsatzort transportieren. Öffnen Sie das Behältnis erst, wenn der Schallkopf zur Verwendung bereit ist.

Anweisungen zum Versenden eines Schallkopfs

WARNHINWEIS

Den Versand eines kontaminierten Schallkopfs vermeiden, soweit dies möglich ist. Vor dem Versand sicherstellen, dass der Schallkopf unter Verwendung der in diesem Kapitel angegebenen Schritte bzw. entsprechend den von FUJIFILM SonoSite erhaltenen Sonderanweisungen gereinigt und desinfiziert wurde. Wenn ein Schallkopf an FUJIFILM SonoSite zurückgesendet wird, die Desinfektion durch ein „Sauberkeitszertifikat“ (Declaration of Cleanliness) dokumentieren und dieses der Packliste beifügen.

- 1 Den Schallkopf in den Versandbehälter legen und diesen verschließen. Es dürfen keine Teile des Schallkopfs aus dem Behälter herausragen.
- 2 Den Schallkopf unter Einhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen versenden:
 - Den Behälter deutlich als zerbrechlich kennzeichnen.
 - Keine Elemente auf dem Versandbehälter stapeln.
 - Versandtemperatur nicht überschreiten: -35 °C bis +65 °C.
 - Den Versandbehälter nicht öffnen, bevor er sein Endziel erreicht hat.
 - Nach der Ankunft muss der Schallkopf gereinigt und desinfiziert werden, bevor er für eine Untersuchung verwendet werden kann.

Reinigen des Stativs

Weitere Informationen zur Reinigung des Stativs finden Sie im *Benutzerhandbuch für das Edge-Stativ und H-Universal-Stativ*.

Reinigen der Zubehörteile

Zubehör vor der Desinfektion reinigen. Die Außenfläche von Zubehörteilen kann mithilfe eines empfohlenen Desinfektionsmittels gereinigt werden. Eine umfassende Liste der genehmigten Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants zu finden.

Anweisung zum Reinigen und Desinfizieren der Zubehörteile

- 1 Die Stromversorgung ggf. unterbrechen und alle Kabel abziehen.
- 2 Die äußeren Oberflächen der Zubehörteile mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer milden Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen. Reinigungslösung auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche auftragen.
- 3 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für das Zubehör mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.

- 4 Die Oberflächen mit der Desinfektionsmittellösung abwischen. Herstelleranweisungen der Desinfektionslösung beachten, einschließlich der für eine wirkungsvolle Desinfektion vorgegebenen Dauer und Temperatur.
- 5 Das Gerät an der Luft trocknen lassen oder es mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.

Reinigung und Desinfektion von EKG-Kabel und Slave-Kabel

Vorsichtshinweis

Um eine Beschädigung des EKG-Kabels zu vermeiden, sollte es nicht sterilisiert werden.

Das EKG-Kabel reinigen und desinfizieren (durch Abwischen)

- 1 Trennen Sie das Kabel vom System.
- 2 EKG-Kabel auf Schäden wie Brüche und Risse überprüfen.
- 3 Die Oberfläche mit einem weichen Tuch, das mit einer milden Seife oder einer Reinigungslösung befeuchtet wurde, oder mit einem Feuchttuch abwischen. Reinigungslösung auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche auftragen.
- 4 Oberflächen mit einem von FUJIFILM SonoSite genehmigten Reinigungs- oder Desinfektionsmittel abwischen.
- 5 Das Gerät an der Luft trocknen lassen oder es mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.

Weitere Information zum EKG-Slave-Kabel finden Sie im *Benutzerhandbuch des EKG-Slave-Kabels*.

Sicherheit

Dieses Kapitel enthält von Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Informationen, darunter Warnhinweise zu Elektrizität und klinischer Sicherheit, elektromagnetischer Verträglichkeit und Kennzeichnung. Auf das Ultraschallsystem sowie Schallköpfe, Peripheriegeräte und Zubehör beziehen.

Ergonomische Sicherheit

Mit diesen Richtlinien zu sicheren Abtastverfahren wird der komfortable sowie effektive Einsatz des Ultraschallsystems gewährleistet.

WARNHINWEISE

- ▶ Um muskuloskelettale Störungen zu vermeiden, sind die Richtlinien dieses Abschnitts zu beachten.
- ▶ Durch die Verwendung von Ultraschallsystemen können muskuloskelettale Störungen auftreten^{a,b,c}.
- ▶ Die Verwendung eines Ultraschallsystems ist als die physische Interaktion zwischen Bediener, Ultraschallsystem und Schallkopf definiert.

- Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." *Occupational Environmental Medicine*. 41: 11 (1999), 981-988.
- Craig, M. "Sonography: An Occupational Health Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121-125.
- Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." *Journal of American Society of Echocardiography*. (May 1997), 357-362.

WARNHINWEIS

- ▶ Die Arbeit mit einem Ultraschallsystem kann, wie bei ähnlichen körperlichen Aktivitäten, gelegentlich zu leichten Beschwerden in den Händen, Fingern, Armen, Schultern, mit den Augen, am Rücken oder an anderen Körperteilen führen. Wenn jedoch Symptome wie Unbehagen, Schmerzen, Pochen, Verspannungen, Kribbeln, Taubheit, Brennen oder Steifheit ständig oder immer wieder auftreten, müssen Sie einen Arzt aufsuchen. Derartige Symptome können auf muskuloskelettale Störungen (MSD) hinweisen. Diese sind schmerzhaft und können zu schwerwiegenden Erkrankungen der Nerven, Muskeln, Sehnen oder anderer Körperteile führen, beispielsweise zum Karpaltunnelsyndrom oder einer Sehnenentzündung.

Obwohl Wissenschaftler noch nicht alle Fragen zu muskuloskelettalen Störungen vollständig beantworten können, gilt es doch als erwiesen, dass bestimmte Faktoren das Auftreten dieser Störungen beeinflussen. Dazu zählen: bestehende gesundheitliche oder körperliche Beschwerden, allgemeiner Gesundheitszustand, Position des Gerätes und Körperhaltung während der Arbeit, Häufigkeit und Dauer der Arbeit sowie andere körperliche Aktivitäten, die die Entstehung von muskuloskelettalen Störungen fördern können^a. Dieses Kapitel enthält Richtlinien, wie die Arbeit mit dem Gerät angenehmer gestaltet und das Risiko muskuloskelettaler Störungen verringert werden kann^{b,c}.

- a. Wihlidal, L.M. and S. Kumar. "An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta." *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), 205-216.
- b. Habes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).
- c. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B. S. Smith, and K. L. Harms. "Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers." *Journal of Medicine*. 35: 6 (1993), 605-610.

Aufstellung des Systems

Für eine angenehme Schulter-, Arm- und Handhaltung sorgen

Stützen Sie das Gewicht des Ultraschallsystems durch ein Stativ ab.

Belastung der Augen minimieren

- ▶ Wenn möglich, stellen das System in Reichweite aufstellen.
- ▶ System- und Bildschirmneigung anpassen, um Reflexionen zu minimieren.
- ▶ Passen Sie bei Verwendung eines Stativs die Höhe so an, dass sich der Bildschirm auf oder etwas unterhalb der Augenhöhe befindet.

Körperhaltung

Den Rücken während der Untersuchungen stützen

- ▶ Einen Stuhl verwenden, dessen Rückenlehne die Lendenwirbelsäule unterstützt, dessen Sitzhöhe an die Höhe der Arbeitsfläche angepasst werden kann, der eine natürliche Körperhaltung ermöglicht und bei dem die Höhe problemlos verstellbar ist.
- ▶ Aufrecht sitzen oder stehen. Nicht vorbeugen und einen Rundrücken vermeiden.

Verdrehte Körperhaltungen weitgehend vermeiden

- ▶ Ein höhenverstellbares Bett verwenden.
- ▶ Den Abstand zwischen Patient und Bediener möglichst gering halten.
- ▶ Mit dem Gesicht nach vorn richten. Ein Verdrehen von Kopf oder Körper vermeiden.
- ▶ Bewegungen mit dem gesamten Körper durchführen und den Arm, der den Schallkopf führt, neben oder leicht vor dem Körper halten.
- ▶ Bei schwierigen Untersuchungen aufstehen, um Streckbewegungen weitestgehend zu vermeiden.
- ▶ Das Ultraschallsystem direkt vor dem Bediener aufstellen.

Angenehme Schulter- und Armhaltung gewährleisten

- ▶ Den Ellbogen nahe an der Körperseite halten.
- ▶ Auf eine gerade, entspannte Schulterhaltung achten.
- ▶ Den Arm auf einem Kissen, einer Unterlage bzw. auf dem Bett abstützen.

Entspannte Hand-, Handgelenk- und Fingerhaltung gewährleisten

- ▶ Den Schallkopf locker in den Fingern halten.
- ▶ Möglichst wenig Druck ausüben.
- ▶ Das Handgelenk gerade halten.

Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten

- ▶ Damit sich der Körper von der körperlichen Anstrengung erholen kann und muskuloskelettale Störungen vermieden werden, die Untersuchungsdauer beschränken und Pausen machen. Bei einigen Ultraschalluntersuchungen sind längere und häufigere Pausen empfehlenswert. Ein ähnlich positiver Effekt wird erzielt, wenn zwischendurch andere Aufgaben durchgeführt werden, bei denen einige Muskelgruppen entspannt und dafür andere aktiviert werden.
- ▶ Software- und Hardwarefunktionen richtig verwenden, um Ultraschalluntersuchungen effizient durchzuführen.
- ▶ Wechselnde Körperhaltungen einnehmen. Starre Körperhaltung vermeiden (Haltung von Kopf, Hals, Rumpf, Armen und Beinen variieren).
- ▶ Durch gezielte Übungen werden Muskelgruppen gestärkt, die Erkrankungen des Bewegungsapparats vorbeugen. Informationen zu geeigneten Dehn- und Kräftigungsübungen erhalten Sie von Ihrem Arzt.

Elektrische Sicherheit

Dieses System erfüllt die Anforderungen der Norm EN 60601-1 für Geräte der Klasse I mit Innenantriebsleistung sowie die Sicherheitsanforderungen vom Typ BF und Typ CF für isolierte, auf Patienten angewandte Teile.

Das System erfüllt die im Abschnitt Normen dieses Dokuments aufgeführten Normen. Siehe hierzu „Normen“ auf Seite 9-39.

Für optimale Sicherheit sind die folgenden Warn- und Vorsichtshinweise zu beachten.

WARNHINWEISE

- ▶ Heiße Oberflächen vom Patienten fernhalten, um Verletzungsrisiken für den Patienten zu vermeiden.
- ▶ Unter bestimmten Umständen können Teile des Gehäuses Temperaturen erreichen, welche die unter EN 60601-1 festgelegten Grenzwerte für Patientenkontakt übersteigen. Aus diesem Grund sollte das System ausschließlich vom Bediener gehandhabt werden. Dies bezieht sich nicht auf die Schallkopfoberfläche.
- ▶ Zur Vermeidung von Verletzungen darf das System nicht in der Nähe von entzündlichen Gasen oder Anästhetika betrieben werden. Dies könnte zu einer Explosion führen.
- ▶ Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen bzw. Verletzungen öffnen Sie keine Geräteabdeckungen. Alle internen Einstellungen sowie der Austausch von Teilen, mit Ausnahme des Akkuwechsels, müssen von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.

WARNHINWEIS

- ▶ Stromschläge vermeiden:
 - ▶ Diese Anlage an eine geerdete Stromversorgung anschließen.
 - ▶ Geräte nur bei ordnungsgemäßer Erdung verwenden. Wenn das Netzteil nicht ordnungsgemäß geerdet ist, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Die Zuverlässigkeit einer Erdung lässt sich nur dann sicherstellen, wenn das Gerät im Krankenhaus an eine entsprechende Wandsteckdose angeschlossen wird. Erdungskabel nicht entfernen oder beschädigen.
 - ▶ Wenn Verdacht besteht, dass der Schutzleiter beschädigt ist, darf das System nur mit Akkustrom und nicht über das Netzteil in Betrieb genommen werden.
 - ▶ Keinen Teil des Systems (Barcode-Leser, externe Maus, Netzteil, Netzteilstecker, externe Tastatur usw.) den Patienten berühren lassen. Eine Ausnahme bilden der Schallkopf bzw. die EKG-Elektroden.
 - ▶ Nicht das Netzteil und den Patienten gleichzeitig berühren. Folgendes nicht berühren: Ungeerdete Signalein-/ausgänge auf der Rückseite des Ultraschallsystems.
 - ▶ Akkukontakte des Systems (innerhalb des Akkufachs).
 - ▶ Den Schallkopfstecker des Systems, wenn Schallkopf oder Triple Transducer Connect (TTC) nicht angeschlossen sind.
 - ▶ Jegliche derzeit nicht verwendete TTC-Schallköpfe, wenn das TTC angeschlossen ist.
- ▶ Anschluss des Systemnetzteils oder eines Docking-Systems nicht an eine tragbare Mehrfachsteckdose oder an ein Verlängerungskabel anschließen.
- ▶ Überprüfen Sie vor Verwendung des Schallkopfs die Schallkopfoberfläche, das Gehäuse und das Kabel. Auf keinen Fall den Schallkopf verwenden, wenn der Schallkopf oder das Kabel beschädigt sind.
- ▶ Trennen Sie vor dem Reinigen stets das Netzteil vom System.
- ▶ Keinen Schallkopf verwenden, der länger als die angegebene Reinigungs- oder Desinfektionsdauer eingetaucht war. Siehe hierzu [Kapitel 8, „Reinigung und Desinfektion“](#).

WARNHINWEISE

- ▶ Ausschließlich von FUJIFILM SonoSite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte (einschließlich Netzteil) verwenden. Das Anschließen von nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlenen Peripheriegeräten und Zubehörteilen kann zu einem elektrischen Schlag führen. Eine Liste der durch FUJIFILM SonoSite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehörteile ist bei FUJIFILM SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.
- ▶ Das Risiko von elektrischen Schlägen und Brandgefahr vermeiden:
 - ▶ Netzteil, Netzstromkabel, sonstige Kabel und Stecker in regelmäßigen Abständen überprüfen. Sicherstellen, dass sie nicht beschädigt sind.
 - ▶ Der Netzkabelsatz, mit dem das Netzteil des Ultraschallsystems oder das Stativ an die Stromversorgung angeschlossen wird, darf nur zusammen mit dem Netzteil oder Docking-System, jedoch nicht zum Anschluss anderer Geräte an die Stromversorgung, verwendet werden.
- ▶ Um einen elektrischen Schlag beim Bediener bzw. bei Anwesenden zu vermeiden, ist vor Anwendung eines Hochspannungs-Defibrillationsimpulses der Schallkopf vom Patienten zu entfernen.
- ▶ Um einen möglichen elektrischen Schlag oder elektromagnetische Störungen zu vermeiden, sind alle Geräte vor ihrem klinischen Einsatz auf einwandfreie Funktionstüchtigkeit und Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsnormen zu überprüfen. Durch den Anschluss zusätzlicher Geräte an das Ultraschallsystem entsteht ein medizinisches System. FUJIFILM SonoSite empfiehlt, zu überprüfen, dass das System, alle Gerätekombinationen und an das Ultraschallsystem angeschlossenen Zubehörteile die entsprechenden Installationsvoraussetzungen und Sicherheitsnormen erfüllen.
- ▶ Um den Patienten während einer Verbindung des Geräts über den externen VGA- oder den digitalen Videoausgang nicht zu starken Spannungen auszusetzen, muss ein gleichzeitiges Berühren des Ultraschallsystems und des Patienten vermieden werden. Lassen Sie vor der Verwendung die elektrische Sicherheit Ihres Systems von einem biomedizinisch ausgebildeten Techniker überprüfen.

Vorsichtshinweise

- ▶ Das System nicht verwenden, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung angezeigt wird: den Fehlercode notieren; FUJIFILM SonoSite oder Ihren zuständigen Kundendienstmitarbeiter anrufen; das System ausschalten, indem Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt halten, bis das System herunterfährt.
- ▶ Um eine Erhöhung der System- und Schallkopfsteckertemperatur zu vermeiden, den Luftstrom in die Belüftungsöffnungen an der Seite des Systems nicht blockieren.

Klassifizierung der elektrischen Sicherheit

Gerät der Klasse I

Das Ultraschallgerät ist als Gerät der Klasse I eingestuft, wenn es an eine externe Stromversorgung angeschlossen oder auf das Stativ montiert ist, da die externe Stromversorgung eine geerdete Stromversorgung der Klasse 1 darstellt.

Das Stativ hat keine Schutzerdung. Weder für das Ultraschallsystem noch für das Stativ werden Tests zum Schutzleiterwiderstand durchgeführt.

Wechselstrombetriebene Peripheriegeräte, die mit dem System verwendet werden, sind ebenfalls als Klasse I eingestuft und verfügen über eine eigene Schutzerdung. Tests zum Schutzleiterwiderstand können für jedes einzelne wechselstrombetriebene Peripheriegerät durchgeführt werden.

Gerät mit Innenantrieb

Nicht an das Netzteil angeschlossen (nur Akkubetriebenes) Ultraschallsystem

Angewandte Teile des Typs BF

Ultraschallköpfe

Angewandte Teile des Typs CF

EKG-Modul/EKG-Elektroden

IPX-7 (wasserdichtes Gerät)

Ultraschallköpfe

IPX-8 (wasserdichtes Gerät)

Fußschalter

Kein AP/APG-Schutz

Netzteil des Ultraschallsystems, Docking-System und Peripheriegeräte. Gerät ist nicht zur Verwendung in Gegenwart von entzündlichen Anästhetika geeignet.

Gerätesicherheit

Zum Schutz des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs die folgenden Vorsichtshinweise beachten:

Vorsichtshinweise

- ▶ Übermäßiges Biegen oder Verdrehen der Kabel kann zu einem Defekt oder zum zeitweiligen Aussetzen des Betriebs führen.
- ▶ Unsachgemäße Reinigung oder Desinfektion einer Systemkomponente kann permanenten Schaden verursachen. Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion sind **Kapitel 8, „Reinigung und Desinfektion“** zu entnehmen.
- ▶ Den Schallkopfstecker nicht in Lösung eintauchen. Das Kabel ist jenseits der Stecker-/Kabelübergangsstelle des Schallkopfs nicht flüssigkeitsdicht.
- ▶ Keine Lösungen wie Verdünner oder Benzol sowie Scheuermittel auf Teilen des Systems verwenden.
- ▶ Wenn das System voraussichtlich einige Zeit nicht verwendet wird, entfernen Sie den Akku aus dem System.
- ▶ Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf dem System.

Akkusicherheit

Um zu vermeiden, dass die Akku explodiert, sich entzündet oder Dämpfe erzeugt und zu Verletzungen führt oder Geräte beschädigt, beachten Sie die folgenden Vorsichtshinweise.

WARNHINWEISE

- ▶ Der Akku verfügt über eine Sicherheitsvorrichtung. Bauen Sie die Akku nicht auseinander und ändern Sie den Zustand der Akku nicht.
- ▶ Laden Sie den Akku nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C.
- ▶ Es sollte kein Kurzschluss der Akku verursacht werden, indem die positiven und negativen Pole direkt mit Metallobjekten verbunden werden.
- ▶ Berühren Sie die Kontakte der Akku nicht.
- ▶ Erhitzen Sie die Akku nicht und werfen Sie ihn nicht ins Feuer.
- ▶ Setzen Sie die Akku keinen Temperaturen über 60 °C aus. Halten Sie die Akku von Feuer und anderen Wärmequellen fern.
- ▶ Laden Sie die Akku nicht in der Nähe einer Wärmequelle, z.B. einem Feuer oder einer Heizung.
- ▶ Setzen Sie die Akku nicht direktem Sonnenlicht aus.
- ▶ Durchstechen Sie den Akku nicht mit einem scharfen Objekt, setzen Sie ihn keinen Stößen aus und treten Sie nicht auf ihn.
- ▶ Verwenden Sie keinen beschädigte Akku.
- ▶ Löten Sie den Akku nicht.
- ▶ Die Polarität der Akkupole ist festgelegt und kann nicht gewechselt oder umgekehrt werden. Setzen Sie den Akku nicht mit Gewalt in das System ein.
- ▶ Schließen Sie die Akku nicht an eine Netzsteckdose an.
- ▶ Falls das Wiederaufladen der Akku nicht innerhalb von zwei aufeinander folgenden 6-stündigen Ladezyklen abgeschlossen ist, das Laden der Akku nicht fortsetzen.
- ▶ Eine beschädigte Akku nicht ohne Anweisungen vom technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite einsenden. Siehe hierzu [„Weiterführende Informationen“](#) auf Seite 1-2.
- ▶ Wenn der Akku ausläuft oder einen Geruch abgibt, entfernen Sie ihn von allen möglicherweise leicht entzündlichen Quellen.

Vorsichtshinweise

- ▶ Den Akku nicht in Wasser eintauchen und nicht nass werden lassen.
- ▶ Den Akku nicht in einen Mikrowellenherd oder in einen Druckbehälter legen.
- ▶ Wenn der Akku einen Geruch oder Hitze abgibt, verformt oder verfärbt ist oder auf irgendeine Weise während des Gebrauchs, des Aufladens oder der Lagerung abnormal erscheint, sofort entfernen und nicht mehr verwenden. Falls Sie Fragen zum Akku haben, wenden Sie sich an FUJIFILM SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ Ausschließlich FUJIFILM SonoSite -Akkus verwenden.
- ▶ Regelmäßig überprüfen, ob der Akku vollständig aufgeladen wird. Wenn der Akku nicht vollständig aufgeladen wird, ersetzen Sie ihn.
- ▶ Die Verwendung und das Laden der Akku ist nur mit Geräten gestattet, die von FUJIFILM SonoSite stammen. Laden Sie die Akku nur mit dem System.

Klinische Sicherheit

WARNHINWEISE

- ▶ Nicht für medizinische Geräte zugelassene (handelsübliche) Peripheriemonitore wurden durch FUJIFILM SonoSite nicht geprüft und nicht für Diagnosezwecke freigegeben.
- ▶ Es wird davon abgeraten, hochfrequente (HF) elektromedizinische Geräte in der Nähe von FUJIFILM SonoSite-Systemen zu verwenden. FUJIFILM SonoSite-Ausrüstung wurde nicht für die Verwendung zusammen mit hochfrequenten elektrochirurgischen Geräten oder Verfahren geprüft. Der Einsatz von hochfrequenten elektrochirurgischen Geräten in der Nähe der Systeme kann zu ungewolltem Systemverhalten oder dessen Herunterfahren führen.
- ▶ Um Brandgefahr zu vermeiden, darf der Schallkopf nicht zusammen mit hochfrequenten Chirurgiegeräten verwendet werden. Eine solche Gefahr kann im Falle eines Defekts am Anschluss der hochfrequenten chirurgischen Neutralelektrode auftreten.
- ▶ Die maximale Temperatur des Abtastkopfs des Schallkopfs kann 41 °C übersteigen, liegt aber unterhalb von 43 °C beim Kontakt mit dem Patienten. Bei der Verwendung des Schallkopfs bei Kindern oder anderen Patienten, die empfindlich auf höhere Temperaturen reagieren, sollten entsprechende Vorsichtsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

WARNHINWEISE

- ▶ Verwenden Sie das System nicht, wenn es sprunghaftes oder inkonsistentes Verhalten aufweist. Ein solches Verhalten könnte ein Hinweis auf eine Hardwarestörung sein. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite.
- ▶ Einige Schallkopf-Schutzhüllen enthalten Naturlatex und Talkum, die bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen können. Informationen zu Produkten, die Naturkautschuk enthalten, finden Sie in den FDA-Richtlinien 21 CFR 801.437, User Labeling.
- ▶ Ultraschalluntersuchungen sind mit Bedacht durchzuführen. Das ALARA-Prinzip (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken) walten lassen und die Informationen zur wohlbedachten Verwendung von MI und TI beachten.
- ▶ FUJIFILM SonoSite empfiehlt gegenwärtig keine bestimmte Schallabstandsisolatormarke. Wenn ein Schallabstandsisolator verwendet wird, muss er eine Mindestdämpfung von 0,3 dB/cm/MHz aufweisen.
- ▶ Um eine Verletzung des Patienten bzw. Infektionsgefahr für den Patienten zu vermeiden, Folgendes beachten:
 - ▶ Beim Einführen und Verweilen einer medizinischen Vorrichtung die universellen Vorsichtsmaßnahmen für interventionelle Verfahren beachten.
 - ▶ Voraussetzung ist eine angemessene Ausbildung in interventionellen Verfahren gemäß den aktuellen einschlägigen medizinischen Praktiken sowie in der korrekten Bedienung von Ultraschallsystem und Schallkopf. Beim Gefäßzugang besteht das Risiko ernsthafter Komplikationen, darunter auch: Pneumothorax, Punktion einer Arterie und des Fehlpositionierung des Führungsdrahts.
- ▶ Um Beschädigungen des Gerätes oder Verletzungen von Patienten zu vermeiden, die Nadelführungshalterung für die Schallköpfe P10x oder rP19x nicht bei Patienten mit Schrittmachern oder sonstigen elektronischen medizinischen Implantaten einsetzen. Die Nadelführungshalterungen für die Schallköpfe P10x rP19x enthalten einen Magneten, der die korrekte Ausrichtung der Halterung zum Schallkopf sicherstellt. In unmittelbarer Nähe zu Herzschrittmachern oder sonstigen elektronischen medizinischen Implantaten kann sich das Magnetfeld nachteilig auswirken.

Gefahrenstoffe

WARNHINWEIS

Produkte und Zubehör können Gefahrenstoffe enthalten. Sicherstellen, dass Produkte und Zubehör umweltverträglich und entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften für die Entsorgung von Gefahrenstoffen entsorgt werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Ultraschallsystem wurde getestet und erfüllt die Grenzwertbestimmungen der elektromagnetischen Verträglichkeit für medizinische Geräte gemäß IEC 60601-1-2:2007 und IEC 60601-1-2:2014. Das Ultraschallsystem ist für den Einsatz in Umgebungen professioneller Gesundheitseinrichtungen geeignet. Aktive hochfrequente Chirurgiegeräte führen zu hohen elektromagnetischen Störungen, die zu Interferenzen mit dem Betrieb des Ultraschallsystems führen können. Das Ultraschallsystem sollte nicht in einem HF-geschirmten Raum betrieben werden, in dem Magnetresonanzbildgebung durchgeführt wird, da es dadurch zu hohen elektromagnetischen Störungen kommt, die zu Interferenzen mit dem Betrieb des Ultraschallsystems führen können. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen Krankenhausumgebung gewährleisten.

WARNHINWEIS

Um das Risiko erhöhter elektromagnetischer Emissionen oder verringerter Störfestigkeit zu vermeiden, verwenden Sie nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Peripheriegeräte. Der Anschluss von Zubehör und Peripheriegeräten, die nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlen wurden, kann zu einer Fehlfunktion des Ultraschallsystems oder anderer medizinischer elektrischer Geräte in diesem Bereich führen. Eine Liste der durch FUJIFILM SonoSite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehörteile ist bei FUJIFILM SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich. Siehe **„Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte“** auf Seite 9-18.

Hinweis

Durch seine Emissionseigenschaften ist das SonoSite Edge II-Ultraschallsystem für den Einsatz in Industriegebieten und Krankenhäusern geeignet (CISPR 11 Klasse A). Wenn es in einer Wohnumgebung verwendet wird (wofür normalerweise CISPR 11 Klasse B notwendig ist), bietet das Ultraschallsystem eventuell nicht den angemessenen Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Möglicherweise sind Abhilfemaßnahmen erforderlich und das System muss an einem anderen Ort aufgestellt oder neu ausgerichtet werden.

Vorsichtshinweise

- ▶ Medizinische elektrische Geräte erfordern spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich EMV und müssen entsprechend diesen Richtlinien installiert und betrieben werden. Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräten wie Antennenkabeln und externen Antennen) sollten in einem Abstand von mindestens 30 cm zu allen Teilen des Ultraschallsystems (einschließlich der von FUJIFILM SonoSite spezifizierten Kabel) verwendet werden. Tragbare und mobile Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung können das Ultraschallsystem beeinträchtigen. Elektromagnetische Störungen von anderen Geräten oder Störquellen können den Betrieb des Ultraschallsystems beeinträchtigen. Hinweise auf Betriebsstörungen sind schlechte oder verzerrte Bilddarstellung, schwankende Werte, Betriebsunterbrechungen oder andere Funktionsstörungen. In diesem Fall ist die Störquelle im Untersuchungsraum ausfindig zu machen, und es sind folgende Maßnahmen durchzuführen, um die Störungen zu beheben:
 - ▶ In der Nähe befindliche Geräte aus- und wieder einschalten, um das störende Gerät zu ermitteln.
 - ▶ Das störende Gerät an einem anderen Ort aufstellen oder ändern die Ausrichtung ändern.
 - ▶ Den Abstand zwischen dem störenden Gerät und dem Ultraschallsystem vergrößern.
 - ▶ Keine Frequenzen, die in einem ähnlichen Frequenzbereich wie die des Ultraschallsystems liegen, verwenden.
 - ▶ Geräte, die sehr anfällig für elektromagnetische Störungen sind, entfernen.
 - ▶ Die Leistung interner Quellen innerhalb der Einrichtung (z. B. Pager-Systeme) senken.
 - ▶ Für elektromagnetische Störungen anfällige Geräte mit Etiketten kennzeichnen.
 - ▶ Das Klinikpersonal dahingehend schulen, mögliche Probleme zu erkennen, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden.
 - ▶ Elektromagnetische Störungen durch technische Lösungen (z. B. Abschirmung) verhindern oder beseitigen.
 - ▶ Die Verwendung von persönlichen Datenübertragungsgeräten (Handys, Computer) in Bereichen einschränken, in denen sich für elektromagnetische Störungen anfällige Geräte befinden.
 - ▶ Relevante Informationen zu elektromagnetischen Störungen mit anderen austauschen, besonders beim Kauf neuer Geräte, die Störungen verursachen können.
 - ▶ Medizinische Geräte erwerben, welche die Anforderungen der EMV-Normen IEC 60601-1-2 erfüllen.

Vorsichtshinweis

- ▶ Keine anderen Geräte auf das Ultraschallsystem stapeln bzw. keine anderen Geräte in der Nähe oder neben dem Ultraschallsystem verwenden. Wenn das Stapeln oder die Verwendung anderer Geräte in der Nähe unvermeidlich ist, muss geprüft werden, ob das System normal funktioniert.

Drahtlose Übertragung

Die Ultraschallsysteme SonoSite Edge II umfasst zwei drahtlose Lösungen.

- ▶ Der Wireless-USB-Dongle (Panda) ist ein kleiner drahtloser Adapter, der in den USB-Anschluss gesteckt wird an der rechten Seite des Ultraschallsystems Edge II.
- ▶ Das Wireless- und Sicherheitsmodul (Laird) ist ein Modul zur Montage auf dem Deckel des Ultraschallsystems Edge II; das Modul wird dann mit einem rechtwinkligen USB-Kabel an das System angeschlossen:

Die Übertragungsdaten für jedes Gerät entnehmen Sie bitte den untenstehenden Informationen.

Wireless-USB-Dongle (Panda)

Der Wireless-USB-Dongle verwendet abhängig von den Richtlinien Ihres Landes ISM (Industrial, Scientific, Medical)-Bänder von 2,412 bis 2,4835 GHz. Der Dongle führt die folgenden Übertragungsmethoden aus:

- ▶ IEEE 802.11b mit Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) bei 19 dBm: Spitzenwert 54 Mbps, Spitzendurchsatz: 27 Mbps
- ▶ IEEE 802.11g mit Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) bei 16 dBm Spitzenwert 54 Mbps, Spitzendurchsatz: 27 Mbps
- ▶ IEEE 802.11n mit Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) bei 15 dBm:
 - ▶ 1T1R. Spitzenwert: 150 Mbps, Spitzendurchsatz: 90 Mbps
 - ▶ 1T2R. Spitzenwert: 300 Mbps, Spitzendurchsatz: Rx 160 Mbps
 - ▶ 2T2R. Spitzenwert: 300 Mbps, Spitzendurchsatz: Rx 260 Mbps

Wireless- und Sicherheitsmodul (Laird)

Das Wireless- und Sicherheitsmodul nutzt ISM (Industrial, Scientific and Medical)-Frequenzen von 1,400 bis 2,4835 GHz und von 5,100 bis 5,800 GHz. Das Modul verwendet vier verschiedene Übertragungsmethoden:

- ▶ IEEE 802.11a mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei 11 dBm \pm 2 dBm bei 54 Mbit/s
- ▶ IEEE 802.11b mit Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) bei 16 dBm \pm 2,0 dBm bei 11 Mbit/s

- ▶ IEEE 802.11g mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei $13 \text{ dBm} \pm 2,0 \text{ dBm}$ bei 54 Mbit/s
- ▶ IEEE 802.11n mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei $12 \text{ dBm} \pm 2,0 \text{ dBm}$ (802.11gn) bei MCS7

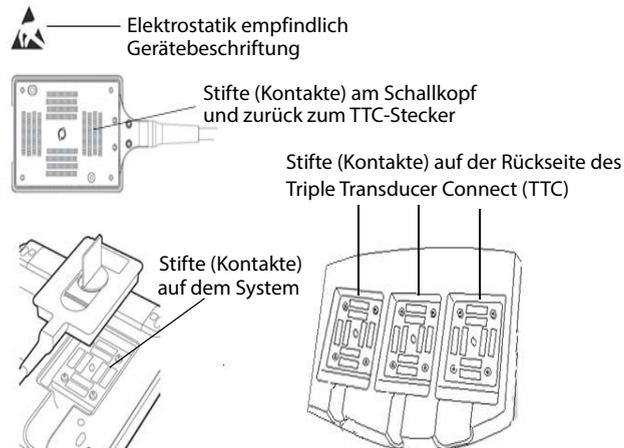
Elektrostatische Entladung

Vorsichtshinweis

Elektrostatische Entladungen oder ein statischer Schlag sind natürlich auftretende Phänomene. Elektrostatische Entladungen treten meist bei niedriger Luftfeuchtigkeit auf, die durch Heizungen oder Klimaanlage verursacht werden kann. Als elektrostatische Entladung wird die Entladung elektrischer Energie auf einen weniger oder nicht geladenen Körper bezeichnet. Der Grad der Entladung kann hoch genug sein, um Schäden an einem Schallkopf oder Ultraschallsystem zu verursachen. Mit den folgenden Vorsichtsmaßnahmen lässt sich das Risiko elektrostatischer Entladungen verringern: Antistatik-Spray auf Teppichböden, Antistatik-Spray auf Linoleum und antistatische Matten.

WARNHINWEIS

Sofern die Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung nicht eingehalten werden, darf mit den Stiften (Kontakten) von Anschlüssen, die mit dem Symbol für elektrostatisch empfindliche Geräte (wie dem Schallkopfstecker) versehen sind, keine Verbindung hergestellt werden und diese dürfen auch nicht (mit dem Körper oder Handgeräten) berührt werden:



Befindet sich das Symbol an einer Umrahmung um mehrere Anschlüsse, betrifft es alle Anschlüsse innerhalb der Umrahmung. Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung sind u.a. Folgende:

- ▶ Alle beteiligten Mitarbeiter müssen eine Schulung über elektrostatische Entladung absolvieren, die u. a. mindestens Folgendes abdeckt: Erklärung des Warnsymbols für elektrostatische Entladung, Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, Einführung in die Physik der elektrostatischen Aufladung, die Spannungspegel, die im Normalfall auftreten können, und die Schäden, die an elektronischen Komponenten entstehen können, wenn das Gerät von einer elektrostatisch aufgeladenen Person berührt wird (IEC 60601-1-2, Abschnitt 5.2.1.2 d).
- ▶ Eine elektrostatische Aufladung vermeiden. beispielsweise durch Befeuchtung, leitfähige Fußbodenbeläge, nicht synthetische Kleidung, Ionisatoren und Minimierung von Isoliermaterialien.
- ▶ Eignen Körper durch Erdung entladen.
- ▶ Ein Handgelenkband als Verbindung zum Ultraschallsystem oder zur Erdung tragen.

Abstand

Das SonoSite Edge II Ultraschallsystem ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der Störungen durch hochfrequente Strahlung kontrolliert werden. Der Kunde oder der Benutzer des SonoSite Edge II Ultraschallsystems kann durch die Einhaltung der nachstehend empfohlenen Mindestabstände zwischen tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten zur Datenübertragung (Sender) und dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Übertragungsgeräte dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

Tabelle 9-1: Empfohlene Abstände zwischen tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten zur Datenübertragung und dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders Watt	Abstand gemäß der Frequenz des Senders m		
	150 kHz bis 80 MHz $d=1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d=1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Bei Sendern mit einer maximalen Ausgangsnennleistung, die nicht oben aufgeführt wird, kann der empfohlene Abstand (d) in Metern (m) anhand der Gleichung für die Frequenz des Senders geschätzt werden, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers ist.

Hinweise

- ▶ Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.
- ▶ Diese Richtlinien gelten eventuell nicht in allen Situationen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird durch Absorption sowie die Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.

Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte

FUJIFILM SonoSite hat das SonoSite Edge II-Ultraschallsystem mit den folgenden Zubehörteilen und Peripheriegeräten getestet und nachgewiesen, dass sie die Anforderungen von IEC 60601-1-2:2007 und IEC 60601-1-2:2014 erfüllen.

Diese Zubehörteile von FUJIFILM SonoSite und Peripheriegeräte von Drittanbietern können mit dem SonoSite Edge II verwendet werden.

WARNHINWEISE

- ▶ Die Verwendung des Zubehörs mit anderen medizinischen Systemen als dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem kann zu erhöhten Emissionen oder verringerter Störfestigkeit des medizinischen Systems führen.
- ▶ Die Verwendung von anderem als dem angegebenen Zubehör kann zu erhöhten Emissionen oder verringerter Störfestigkeit des Ultraschallsystems führen.
- ▶ Das Ultraschallsystem sollte nicht in privaten Umgebungen verwendet oder an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden.
- ▶ Beim Anschließen von Peripheriegeräten an das System muss sichergestellt werden, dass das System und die Peripheriegeräte an denselben Zweigstromkreis der Wechselstromquelle angeschlossen sind.

Tabelle 9-2: Mit dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte

Beschreibung	Maximale Kabellänge
Schallkopf C8x	1,8 m
Schallkopf C11x	1,8 m
Schallkopf C35x	1,7 m
Schallkopf rC60xi Standard/armiert	1,7 m
Schallkopf HfL38xi Standard/armiert	1,7 m
Schallkopf HFL50x	1,7 m
Schallkopf HSL25x	2,4 m
Schallkopf ICTx	1,7 m

Für Schallköpfe wird die maximale Kabellänge zwischen den Zugentlastungen gemessen. Die angegebenen Längen enthalten nicht die Kabellängen an den folgenden Stellen: unter den Zugentlastungen, im Schallkopfgehäuse und im Schallkopfstecker.

^a Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Tabelle 9-2: Mit dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte (Fortsetzung)

Beschreibung	Maximale Kabellänge
Schallkopf L25x Standard/armiert	2,3 m
Schallkopf L38xi Standard/armiert	1,7 m
L52x Schallkopf ^a	2,4 m
Schallkopf P10x	1,8 m
Schallkopf rP19x Standard/armiert	1,8 m
Schallkopf TEExi	2,2 m
Barcode-Leser	1,5 m
Akku für PowerPack	–
Akkupack	–
Akku-PowerPack	–
Schwarzweißdrucker	–
Netzkabel für Schwarzweißdrucker	1 m
Farbdrucker	–
Netzkabel für Farbdrucker	1 m
Videokabel für Farbdrucker	1,8 m
EKG-Ableitungskabel	0,6 m
EKG-Modul	1,8 m
EKG-Slave-Kabel	2,4 m
SonoSite Edge II Dock	–
SonoSite Edge II-Stativ	–
Fußschalter	3 m
Petite-Maus	1,8 m
Netzkabel (System)	3 m
Netzteil mit Gleichstromkabel	2 m
Netzteil mit Wechselstromkabel	1 m

Für Schallköpfe wird die maximale Kabellänge zwischen den Zugentlastungen gemessen. Die angegebenen Längen enthalten nicht die Kabellängen an den folgenden Stellen: unter den Zugentlastungen, im Schallkopfgehäuse und im Schallkopfstecker.

^a Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Tabelle 9-2: Mit dem SonoSite Edge II Ultraschallsystem kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte (Fortsetzung)

Beschreibung	Maximale Kabellänge
PowerPark	–
Triple Transducer Connect	–
USB-Funkadapter	–

Für Schallköpfe wird die maximale Kabellänge zwischen den Zugentlastungen gemessen. Die angegebenen Längen enthalten nicht die Kabellängen an den folgenden Stellen: unter den Zugentlastungen, im Schallkopfgehäuse und im Schallkopfstecker.

^a Der L52x-Schallkopf ist nur für den tierärztlichen Gebrauch bestimmt.

Herstellereklärung

In den Tabellen dieses Abschnitts werden die vorgesehene Einsatzumgebung sowie die EMV-Grenzwerte des Systems aufgeführt. Für einen optimalen Betrieb ist sicherzustellen, dass das System in Umgebungen verwendet wird, die in dieser Tabelle beschrieben sind.

Das System ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die den unten aufgeführten Angaben entspricht.

Tabelle 9-3: Herstellereklärung – Elektromagnetische Emissionen gemäß IEC 60601-1-2:2007 und IEC 60601-1-2:2014

Emissionsprüfung	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das SonoSite Edge II-Ultraschallsystem nutzt Hochfrequenzenergie nur für interne Funktionen. Daher sind seine HF-Emissionen sehr gering und sollten keine Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen.

Tabelle 9-3: Herstellererklärung – Elektromagnetische Emissionen gemäß IEC 60601-1-2:2007 und IEC 60601-1-2:2014

Emissionsprüfung	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Das SonoSite Edge II-Ultraschallsystem eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen, ausgenommen Privathaushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungs-Stromnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
Harmonische Schwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flackern IEC 61000-3-3	Erfüllt die Anforderungen	

Das System ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die den unten aufgeführten Angaben entspricht.

Tabelle 9-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2007

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Elektrostatische Entladung gemäß IEC 61000-4-2	$\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 6,0$ kV Kontakt $\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 8,0$ kV Luft	$\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 6,0$ kV Kontakt $\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 8,0$ kV Luft	Das Fußbodenmaterial sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei einem synthetischen Fußbodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.

Tabelle 9-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2007

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Netzteil-Eingangslleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 25 Zyklen <5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 5 s	<5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 25 Zyklen <5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 5 s	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn die Untersuchung mit dem FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem auch bei Unterbrechung der Netzspannung fortgesetzt werden muss, sollte das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku betrieben werden.
Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Bei verzerrter Bilddarstellung ist es möglicherweise erforderlich, den Abstand zwischen dem FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem und Magnetfeldern mit energietechnischer Frequenz zu vergrößern oder eine Abschirmvorrichtung für Magnetfelder anzubringen. Die Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz sollte am vorgesehenen Installationsort gemessen werden, um sicherzustellen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.
Geleitete Hochfrequenz gemäß IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Beim Einsatz tragbarer oder mobiler Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystems (einschließlich Kabel) eingehalten werden, der sich aus der Gleichung für die Frequenz des Senders berechnet. Empfohlener Abstand $d = 1,2 \sqrt{P}$

Tabelle 9-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2007

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz <i>P</i> ist die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (10) gemäß den Angaben des Herstellers, und <i>d</i> ist der empfohlene Abstand in Metern (m). Die Feldstärken stationärer Hochfrequenzsender, die bei der elektromagnetischen Untersuchung des Standorts ermittelt wurden ^a , sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen ^b . In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:  (IEC 60417 Nr. 417-IEC-5140: „Quelle nicht ionisierender Strahlung“)

Hinweis

U_T ist die Netzspannung vor Anwendung des Prüfpegels.
 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.
 Diese Richtlinien gelten eventuell nicht in allen Situationen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird durch Absorption sowie die Reflektion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.

- a. Die Feldstärken stationärer Sender wie Basisstationen für Funktelefone (Handys/Schnurlostelefone) sowie Sendern für Landfunk, Amateurfunk, UKW/MW-Radio- und Fernsehübertragung können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Um die durch stationäre Hochfrequenzsender bedingte elektromagnetische Umgebung zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Untersuchung des Aufstellungsorts in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystems die entsprechenden Grenzwerte für Hochfrequenzstörungen übersteigt, sollte beobachtet werden, ob das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem ordnungsgemäß funktioniert. Werden Betriebsstörungen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eventuell muss das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem neu ausgerichtet oder an einem anderen Ort aufgestellt werden.
- b. Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz darf die Feldstärke maximal 3 V/m betragen.

Tabelle 9-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Elektrostatische Entladung gemäß IEC 61000-4-2	± 8,0 kV, Kontakt ± 2,0 kV, ± 4,0 kV, ± 8,0 kV Luft, ± 15 kV	± 8,0 kV, ± 4,0 kV, ± 8,0 kV Luft, ± 15 kV	Das Fußbodenmaterial sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei einem synthetischen Fußbodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Netzteil-Eingangleitungen IEC 61000-4-11	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 500 ms <5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 5 s	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 500 ms <5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 5 s	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn die Untersuchung mit dem FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem auch bei Unterbrechung der Netzspannung fortgesetzt werden muss, sollte das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku betrieben werden.

Tabelle 9-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Bei verzerrter Bilddarstellung ist es möglicherweise erforderlich, den Abstand zwischen dem FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem und Magnetfeldern mit energietechnischer Frequenz zu vergrößern oder eine Abschirmvorrichtung für Magnetfelder anzubringen. Die Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz sollte am vorgesehenen Installationsort gemessen werden, um sicherzustellen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.
Geleitete Hochfrequenz gemäß IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern	3 Vrms 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern	Beim Einsatz tragbarer oder mobiler Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystems (einschließlich Kabel) eingehalten werden, der sich aus der Gleichung für die Frequenz des Senders berechnet. Empfohlener Abstand $d = 1,2 \sqrt{P}$

Tabelle 9-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	<p>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz <i>P</i> ist die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (10) gemäß den Angaben des Herstellers, und <i>d</i> ist der empfohlene Abstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärken stationärer Hochfrequenzsender, die bei der elektromagnetischen Untersuchung des Standorts ermittelt wurden^a, sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen^b. In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:</p>  <p>(IEC 60417 Nr. 417-IEC-5140: „Quelle nicht ionisierender Strahlung“)</p>
In der Nähe von drahtlosen Kommunikationsgeräten	Gemäß 60601-1-2:2014, Tabelle 9	Gemäß 60601-1-2:2014 Tabelle 9	
Hinweis	<p>U_T ist die Netzspannung vor Anwendung des Prüfpegels. Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. Diese Richtlinien gelten eventuell nicht in allen Situationen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird durch Absorption sowie die Reflektion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.</p>		

Tabelle 9-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Grenzwert	Elektromagnetische Umgebung
<p>a. Die Feldstärken stationärer Sender wie Basisstationen für Funktelefone (Handys/Schnurlostelefone) sowie Sendern für Landfunk, Amateurfunk, UKW/MW-Radio- und Fernsehübertragung können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Um die durch stationäre Hochfrequenzsender bedingte elektromagnetische Umgebung zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Untersuchung des Aufstellungsorts in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystems die entsprechenden Grenzwerte für Hochfrequenzstörungen übersteigt, sollte beobachtet werden, ob das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem ordnungsgemäß funktioniert. Werden Betriebsstörungen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eventuell muss das FUJIFILM SonoSite-Ultraschallsystem neu ausgerichtet oder an einem anderen Ort aufgestellt werden.</p> <p>b. Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz darf die Feldstärke maximal 3 V/m betragen.</p>			

Warnhinweis der FCC: Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass ein ausreichender Schutz vor schädlichen Interferenzen besteht, wenn das Gerät in Geschäftsräumen betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzenergie und kann bei unsachgemäßer, nicht der Bedienungsanleitung des Herstellers entsprechender Installation und Verwendung schädliche Störungen des Funk- und Fernsehempfangs verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einer Wohngegend führt höchstwahrscheinlich zu schädlichen Interferenzen. In diesem Fall muss der Benutzer die Interferenzen auf eigene Kosten beheben.

Anforderungen an Störfestigkeitsprüfungen

Das SonoSite Edge II Ultraschallsystem entspricht den wesentlichen Leistungsanforderungen, die in IEC 60601-1-2 und IEC 60601-2-37 festgelegt sind. Die Ergebnisse der Störfestigkeitsprüfungen zeigen, dass das SonoSite Edge II Ultraschallsystem diese Anforderungen erfüllt und frei von Folgendem ist:

- ▶ Rauschen auf Wellenformen, Artefakte oder Verzerrung in Bildern oder Fehler angezeigter numerischer Werte, die nicht auf eine physiologische Wirkung zurückzuführen sind und die Diagnose ändern können
- ▶ Anzeige falscher numerischer Werte in Zusammenhang mit der zu erstellenden Diagnose
- ▶ Anzeige falscher sicherheitsbezogener Hinweise
- ▶ Erzeugung einer unbeabsichtigten oder übermäßigen Ultraschall-Ausgangsleistung
- ▶ Erzeugung einer unbeabsichtigten oder übermäßigen Oberflächentemperatur der Schallkopf-Baugruppe
- ▶ Erzeugung unbeabsichtigter oder unkontrollierter Bewegungen von Schallkopf-Baugruppen für den intrakorporalen Einsatz

Kennzeichnungssymbole

Die folgenden Symbole befinden sich auf den Produkten, der Verpackung und den Behältern.

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Hersteller	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.1.1	Gibt den Hersteller des Medizinprodukts
	Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung	IEC 60601-1-2:2007 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit	5.1.1	Anzeige von allgemein erhöhten, potenziell gefährlichen Mengen an nicht ionisierender Strahlung oder zur Anzeige von Geräten oder Systemen, d. h. im elektrischen medizinischen Bereich, die HF-Sender umfassen oder die absichtlich elektromagnetische HF-Energie für die Diagnose oder Behandlung verwenden
	Bevollmächtigter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen	5.1.2	Gibt den bevollmächtigten Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft an.

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Seriennummer	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.1.7	Angabe der Seriennummer des Herstellers, damit ein spezifisches Medizinprodukt identifiziert werden kann
	Katalognummer	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.1.6	Angabe der Katalognummer des Herstellers, damit das Medizinprodukt identifiziert werden kann
	Vorsichtshinweis	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.4.4	Hinweis, dass bei der Bedienung des Geräts oder des Steuerelements in der Nähe der Stelle, an der das Symbol platziert wurde, Vorsicht geboten ist
	Vorsicht, zerbrechlich!	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.1	Angabe, dass ein Medizinprodukt kaputt gehen oder beschädigt werden kann, wenn es nicht mit Vorsicht gehandhabt wird

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Vor Feuchtigkeit schützen	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.4	Angabe, dass ein Medizinprodukt vor Feuchtigkeit geschützt werden muss
	Temperatur-grenzwert	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.7	Angabe der sicheren Temperaturgrenzwerte, denen ein Medizinprodukt ausgesetzt werden darf
	Luftdruckgrenzwerte	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.9	Angabe des sicheren Luftdruckbereichs, dem ein Medizinprodukt ausgesetzt werden darf
	Einschränkung durch Luftfeuchtigkeit	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.8	Angabe der sicheren Luftfeuchtigkeitswerte, denen ein Medizinprodukt ausgesetzt werden darf

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.3	Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens geschützt
	Siehe Bedienungsanleitung/ Broschüre	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.2-10	Gebrauchsanweisungen befolgen
	Gebrauchsanweisungen beachten	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.4.3	Hinweis, dass bei der Bedienung des Geräts oder des Steuerelements in der Nähe der Stelle, an der das Symbol platziert wurde, die Bedienungsanleitung zu beachten ist
	Wechselstrom	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5032	Angabe auf dem Typenschild, dass das Gerät zur Identifizierung geeigneter Anschlussstellen nur mit Wechselstrom betrieben werden darf
	CE-Kennzeichnung	–	–	Bedeutet europäische technische Konformität
	Conformité Européenne Referenznr. der benannten Stelle: 2797	–	–	Angabe der europäischen technischen Konformität und Kennzeichnung der benannten Stelle, die für die Durchführung der in den Anhängen II, IV, V und VI aufgeführten Verfahren zuständig ist

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Medizinprodukt (Medical Device)	EU-Medizinprodukteverordnung (MDR)	EU MDR Annex I, 23.2 (q)	Angabe, dass das Gerät, auf das sich die Kennzeichnung bezieht, gemäß Medizinprodukteverordnung, Annex 1, 23.2 q als Medizinprodukt kategorisiert ist
	Auf Vorschriftenkonformität geprüft (Großbritannien)	Die Vorschriften für Produktsicherheit und Metrologie (Ergänzung usw.) (EU-Austritt) 2019	—	Kennzeichnung für die Einhaltung der anwendbaren Anforderungen für Produkte, die in Großbritannien verkauft werden
	Auf Vorschriftenkonformität geprüft (Großbritannien) mit Nummer der benannten Stelle	Die Vorschriften für Produktsicherheit und Metrologie (Ergänzung usw.) (EU-Austritt) 2019	—	Kennzeichnung, einschließlich der Nummer der benannten Stelle, für die Einhaltung der anwendbaren Anforderungen für Produkte, die in Großbritannien verkauft werden
	Gefährliche Spannung	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5036	Anzeige von Gefahrenquellen infolge gefährlicher Spannung
	Stapelgrenze nach Anzahl	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	2403	Angabe, dass die Elemente nicht höher aufeinandergestapelt werden dürfen als angegeben
	Vorsicht, heiß!	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5041	Angabe, dass sich das gekennzeichnete Element erhitzen kann und nur mit besonderer Vorsicht angefasst werden sollte

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Vorsicht, Gefahr durch statisches Magnetfeld!	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	6204	Kennzeichnung von Bereichen mit potenziell gefährlichen statischen Magnetfeldern und Kräften in einer Anlage
	Angewandte Teile des Typs BF	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.2-10	Angabe eines angewandten Teils vom Typ BF in Übereinstimmung mit IEC 60601-1
	Defibrillations-sicheres angewandtes Teil vom Typ CF	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.1-27	Angabe eines defibrillationssicheren angewandten Teils vom Typ CF in Übereinstimmung mit IEC 60601-1
	Gegen Elektrostatik empfindliche Geräte	IEC 60417:2002 Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5134	Angabe, dass in der Verpackung elektrostatisch empfindliche Geräte enthalten sind oder Angabe, dass ein Gerät oder ein Stecker nicht auf Störfestigkeit gegenüber elektrostatischer Entladung getestet wurde
	RCM-Kennzeichnung (Regulatory Compliance Mark, Konformitäts-Prüfzeichen)	AS/NZS3820	–	Gibt die C-Tick-Kennzeichnung – das Konformitäts-Prüfzeichen für Australien und Neuseeland – an. Ein Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte in Australien und Neuseeland.

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Art der Kontrollnummer, z. B. Chargen-Nr., Datumscode oder Los-Nr.	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.1.5	Gibt die Chargennummer des Herstellers an, damit die Charge oder das Los identifiziert werden kann
	Biologisches Risiko	ISO 7010 – Grafiksymbole -- Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen	W009	Zur Warnung vor Biogefährdung
	INMETRO-Sicherheits-symbole	–	–	Angabe der Akkreditierung in Brasilien durch die Zertifizierungsstelle des National Institute of Metrology Standardization and Industrial Quality (INMETRO)
	CSA (Kanadische Normierungsorganisation) -Zertifizierung	–	–	CSA-Prüfzeichen, das bedeutet, dass das Produkt die anwendbaren CSA- und ANSI/UL-Anforderungen erfüllt und für den Gebrauch in Kanada und den Vereinigten Staaten zugelassen ist.
	Recycling: Elektronische Geräte	BS EN 50419:2016 Kennzeichnung von elektrischen und elektronischen Geräten gemäß Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren	Anhang IX	Nicht im Hausmüll entsorgen

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Wellpappe dem Recycling zuführen	–	–	Der Versandkarton besteht aus Wellpappe und sollte entsprechend recycelt werden
	Herstellungsdatum	ISO 7000 – Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5.1.3	Zur Angabe des Datums, an dem ein Produkt hergestellt wurde
	Gleichstrom (DC)	–	–	–
	21 Teil 15	Konformitätserklärung der Federal Communications Commission (FCC)	–	Von der FCC getestet gemäß Anforderungen der Federal Communications Commission; Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC)
GEL	Gel	–	–	–
	Resy – Recycling-Symbol	–	–	Papier dem Recycling zuführen
	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.3	Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens in Wasser geschützt. Tauchfähig – Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens geschützt.

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.3	Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens in Wasser geschützt. Wasserdichtes Gerät – Gegen die Auswirkungen eines längeren Eintauchens geschützt
	–	–	–	Gibt an, dass es vorsichtig behandelt werden muss
	–	–	–	Gibt an, dass Herstelleranweisungen zur Desinfektionsdauer befolgt werden müssen
	–	–	–	Angabe, wie der Schallkopf desinfiziert werden muss
	Maximale Gewichtsbelastung	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	7.2.21	Angaben über Gesamtgewicht des Geräts, einschließlich der sicheren Arbeitslast
	Prüfzeichen der Underwriters Laboratories (UL)	–	–	Prüfzeichen nur für Stromschlag, Feuer und mechanische Gefahren
	UL-Produktzertifizierung.	–	–	Das Produkt oder Unternehmen erfüllt die strengen Normen der Produktsicherheit.

Tabelle 9-6: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation	Referenznummer	Beschreibung
	China Pollution Control (10)	Ministerium für Industrie und Informationstechnik	–	Umweltschutz-Logo. (Anwendbar auf alle Teile/Produkte, die in der RoHS-Offenlegungstabelle in China aufgelistet sind. Erscheint eventuell nicht auf der Außenseite einiger Teile/Produkte aufgrund von Platzeinschränkungen.)
	China Obligatory Prüfzeichen („CCC-Kennzeichnung“)	–	–	Obligatorische Sicherheitskennzeichnung für die Einhaltung der chinesischen nationalen Standards für viele in der Volksrepublik China verkaufte Produkte.
	Mithilfe von Äthylenoxid sterilisiert	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.2.3	Gibt an, dass ein Medizinprodukt mithilfe von Äthylenoxid sterilisiert wurde
	Mithilfe von Bestrahlung sterilisiert	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.2.4	Gibt an, dass ein Medizinprodukt strahlungssterilisiert wurde

Technische Daten

Abmessungen

System

- ▶ **Länge:** 33 cm
- ▶ **Breite:** 31,5 cm
- ▶ **Höhe:** 6,3 cm
- ▶ **Gewicht:** 4,6 kg mit angeschlossenem TEExi-Schallkopf und eingesetzter Akku

Anzeige

- ▶ **Länge:** 24,6 cm
- ▶ **Höhe:** 18,5 cm
- ▶ **Diagonale:** 30,7 cm

Umgebungsbedingungen

Hinweis

Die Grenzwerte für Temperatur, Druck und Feuchtigkeit gelten nur für Ultraschallsystem, Schallköpfe und Akku.

Betrieb (System, Akku und Schallkopf)

- ▶ 10–40 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit
- ▶ 700 bis 1060 hPa

Betriebsmodus

Kontinuierlich 40 °C oder weniger

Transport und Lagerung (System und Schallkopf)

- ▶ -35–65 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit
- ▶ 500 bis 1060 hPa

Transport und Lagerung (Akku)

- ▶ -20–60 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit (Bewahren Sie den Akku bei einer Lagerzeit über 30 Tage höchstens bei Raumtemperatur auf.)
- ▶ 500 bis 1060 hPa

Elektrische Daten

- ▶ **Netzteil Eingang:** 100/240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, max. 2,0 A bei 100 V Wechselstrom

- ▶ **Stromversorgungsausgang Nr. 1:** 15 V Gleichstrom, max. 5,0 A
- ▶ **Stromversorgungsausgang Nr. 2:** 12 V Gleichstrom, max. 2,3 A
- ▶ Gesamtausgangsleistung überschreitet nicht 75 W.

Akkudaten

Der Akku besteht aus sechs Lithiumionenzellen plus Elektronik, einem Temperatursensor und Akkukontakten. Laufzeit beträgt bis zu zwei Stunden, je nach Bildgebungsmodus und Monitorhelligkeit.

Normen

Elektromechanische Sicherheitsstandards

Standard	Beschreibung
ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R) 2012 und A1:2012	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (Konsolidierte Ausgabe 3.1)
CAN/CSA C22.2 Nr. 60601-1:2014 (Aufl. 3.1)	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
IEC 60601-1:2012 (Aufl. 3.1)	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
IEC 60601-2-37: 2015	Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung
IEC 60601-1-6: 2013	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-6: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Gebrauchstauglichkeit
JIS T0601-1:2012 (3. Aufl.)	Japanische Industrienorm, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

EMV-Klassifizierungsnormen

Standard	Beschreibung
IEC 60601-1-2: 2014	Medizinische elektrische Geräte Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm. Elektromagnetische Verträglichkeit. Anforderungen und Tests.
IEC 60601-1-2:2007	Medizinische elektrische Geräte Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm. Elektromagnetische Verträglichkeit. Anforderungen und Tests.
CISPR 11:2009	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische (IWM) Funkausstattung, elektromagnetische Störungsmerkmale - Limits und Messmethoden

Klassifizierung für das Ultraschall-System, Stativ, Zubehör und Peripheriegeräte bei gemeinsamer Konfigurierung: Gruppe 1, Klasse A.

Biokompatibilitätsnormen

AAMI/ANSI/ISO 10993-1:2009, Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfung (2009).

AAMI/ANSI/ISO 10993-5 – Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 5: Prüfungen auf In-vitro-Zytotoxizität (2009).

AAMI/ANSI/ISO 10993-10 – Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 10: Prüfungen auf Irritation und Allergien vom verzögerten Typ (2002).

AAMI/ANSI/ISO 10993-11 – Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 11: Prüfungen auf systemische Toxizität (2006)

AAMI/ANSI/ISO 10993-12 – Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 12: Probenvorbereitung und Referenzmaterialien (2007)

Normen für auf dem Luftweg transportierte Geräte

RTCA DO-160E, Radio Technical Commission for Aeronautics, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, Section 21.0 Emission of Radio Frequency Energy, Category B. 118. (Umgebungsbedingungen und Testverfahren für auf dem Luftweg transportierte Geräte, Abschnitt 21.0 Emission von Radiofunkstörenenergie, Kategorie B. 118.)

DICOM-Norm

NEMA PS 3.15: 2000, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)-Part 15: Security Profiles (Sicherheitsprofile).

Das System erfüllt die DICOM-Norm, die in der SonoSite Edge II DICOM-Konformitätserklärung angegeben ist und unter www.sonosite.com aufgerufen werden kann. Diese Erklärung liefert Informationen über den Zweck, die Merkmale, Konfiguration und technische Daten zu den vom System unterstützten Netzwerkverbindungen.

HIPAA-Norm

Das System umfasst Sicherheitseinstellungen, die die Einhaltung der in der HIPAA-Norm aufgelisteten einschlägigen Sicherheitsanforderungen unterstützen. Die Gewährleistung der Sicherheit und des Schutzes aller geschützten elektronischen Patienteninformationen, die auf dem System erfasst, gespeichert, überprüft und übertragen werden, obliegt letztendlich den Benutzern.

The Health Insurance Portability and Accountability Act, Pub. L. No. 104-191 (1996). 45 CFR 160, General Administrative Requirements (Allgemeine administrative Anforderungen).

45 CFR 164, Security and Privacy (Sicherheit und Datenschutz).

Schallausgangsleistung

Dieses Kapitel enthält von Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Informationen, einschließlich Informationen über das ALARA-Prinzip (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken), die Norm zur Ausgabedarstellung, die Schalleistungs- und Schallintensitätstabellen sowie andere Sicherheitsinformationen. Auf das Ultraschallsystem sowie Schallköpfe, Peripheriegeräte und Zubehör beziehen.

ALARA-Prinzip

ALARA ist das Leitprinzip für diagnostische Ultraschallanwendungen. Ultraschalldiagnostiker und andere qualifizierte Bediener von Ultraschallgeräten mit gutem Beurteilungsvermögen und Einblick reduzieren die Anwendung auf ein vernünftiges Maß, um die Exposition zu senken. Es gibt keine festen Regeln, welche die richtige Exposition für jede Situation festlegen. Qualifizierte Ultraschalldiagnostiker entscheiden sich für die geeignetste Möglichkeit, die Exposition und Bioeffekte während der Ultraschalluntersuchung so gering wie möglich zu halten.

Hierzu sind eingehende Kenntnisse in Bezug auf Bildgebungsmodi, Schallkopfleistungsfähigkeit, Systemeinstellung und Abtastverfahren erforderlich. Der Bildgebungsmodus bestimmt die Natur des Ultraschallstrahls. Ein stationärer Schallstrahl führt zu einer konzentrierteren Exposition als ein abtastender Schallstrahl, der die Exposition über den Bereich verteilt. Die Schallkopfleistungsfähigkeit hängt von der Frequenz, der Eindringtiefe, der Auflösung und dem Aufnahmeveld ab. Die Standardeinstellungen werden vor der Untersuchung neuer Patienten wiederhergestellt. Die Systemeinstellungen während der Untersuchung werden durch das Abtastverfahren des qualifizierten Ultraschalldiagnostikers und die Patientenvariablen bestimmt.

Zu den Variablen, welche die Anwendung des ALARA-Prinzips durch den qualifizierten Ultraschalldiagnostiker beeinflussen, zählen Körpergröße des Patienten, Knochenlage im Verhältnis zum Fokus, im Körper angetroffene Schwächung und Ultraschall-Expositionsdauer. Die Expositionsdauer ist eine besonders nützliche Variable, da sie durch den Ultraschalldiagnostiker kontrollierbar ist. Die Fähigkeit, die Exposition auf einen Zeitraum einzuschränken, unterstützt das ALARA-Prinzip.

Anwendung des ALARA-Prinzips

Der vom qualifizierten Ultraschalldiagnostiker gewählte Bildgebungsmodus hängt von den jeweils erforderlichen diagnostischen Informationen ab. 2D-Bildgebung liefert anatomische Informationen. Farb-/ Amplituden-Doppler (CPD)-Bildgebung liefert Informationen über das Vorhandensein eines nachweisbaren Blutflusses durch Verwendung der Energie- oder Amplitudenstärke des Doppler-Signals an einer bestimmten anatomischen Stelle und für die Dauer eines bestimmten Zeitraums. Farbbildgebung liefert Informationen über das Vorhandensein eines nachweisbaren Blutflusses sowie die Blutflussgeschwindigkeit und die Blutflussrichtung durch Verwendung der Energie- oder Amplitudenstärke des Doppler-Signals an einer bestimmten anatomischen Stelle und über einen bestimmten Zeitraum. Tissue Harmonic Imaging (THI) nutzt eine zusätzlich empfangene, höhere Frequenz, um auf diese Weise Störflecken und Artefakte zu vermeiden sowie die Auflösung des 2D-Bilds zu verbessern. Das Verständnis der Beschaffenheit des verwendeten Bildgebungsmodus ermöglicht dem qualifizierten Ultraschalldiagnostiker die Anwendung des ALARA-Prinzips.

Für die bedachte Verwendung des Ultraschalls ist es erforderlich, die Ultraschall-Exposition des Patienten zum Erzielen akzeptabler diagnostischer Ergebnisse auf die geringstmögliche Ultraschall-Ausgangsleistung und auf einen so kurz wie nötigen Zeitraum zu begrenzen. Entscheidungen, die eine wohl bedachte Verwendung fördern, basieren auf dem Patiententyp, dem Untersuchungstyp, der Patientenanamnese, der Einfachheit oder Schwierigkeit, mit der diagnostisch nützliche Informationen gewonnen werden, und auf Überlegungen bezüglich einer potenziellen stellenweisen Erwärmung des Patienten aufgrund der Schallkopfoberflächentemperatur.

Das System wurde so konzipiert, dass die Temperatur der Schallkopfoberfläche nicht die in IEC 60601-2-37 festgelegte Grenze überschreitet: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung. Siehe [„Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur“](#) auf Seite 10-9. Bei einer Fehlfunktion des Gerätes beschränken redundante Steuerelemente die Schallkopfleistung. Dies wird durch ein elektrisches Design erreicht, das sowohl die Eingangsstromstärke als auch die Eingangsspannung für den Schallkopf begrenzt.

Mit den Bedienelementen des Systems stellt der Ultraschalldiagnostiker die Bildqualität ein und begrenzt die Ultraschall-Ausgangsleistung. Die Steuerelemente des Systems sind in drei Kategorien in Bezug auf die Ausgangsleistung unterteilt: Steuerelemente mit direkter Auswirkung auf die Ausgangsleistung, Steuerelemente mit indirekter Auswirkung auf die Ausgangsleistung und Empfänger-Steuerelemente.

Direkte Steuerelemente

Das System überschreitet bei keinem der Bildgebungsmodi einen ISPTA-Wert von 720 mW/cm^2 . (Bei ophthalmischer oder Orbital-Untersuchung ist die Schallausgangsleistung auf folgende Werte beschränkt: Maximaler ISPTA-Wert 50 mW/cm^2 , maximaler TI-Wert 1,0 und maximaler MI-Wert 0,23. Bei bestimmten Schallköpfen treten bei einigen Bildgebungsmodi mechanische Indexwerte (MI) und thermische Indexwerte (TI) über 1,0 auf. Es empfiehlt sich, die MI- und TI-Werte zu überwachen und die Steuerelemente zur Reduzierung dieser Werte ggf. zu regulieren. Siehe [„Richtlinien zur Reduzierung des MI und TI“](#) auf Seite 10-4. Dem ALARA-Prinzip wird zudem entsprochen, indem die MI- oder TI-Werte auf einen niedrigen Indexwert eingestellt und dann reguliert werden, bis das Bild oder der Doppler-Modus zufriedenstellend ist. Weitere Informationen zu MI und TI entnehmen Sie Medical Ultrasound Safety, AIUM und dem Anhang der IEC 60601-2-37 „Leitfaden zur Auswertung von TI und MI zur Information des Bedieners“.

Indirekte Steuerelemente

Zu den Bedienelementen, die sich indirekt auf die Ausgangsleistung auswirken, gehören solche, die sich auf Bildgebungsmodus, Fixieren und Tiefe auswirken. Der Bildgebungsmodus bestimmt die Natur des Ultraschallstrahls. Gewebeschwächung steht in direktem Zusammenhang mit der Schallkopffrequenz. Je höher die Impulswiederholungsfrequenz (PRF = pulse repetition frequency), desto mehr Ausgangsimpulse treten in einem bestimmten Zeitraum auf.

Empfänger-Steuerelemente

Bei den Empfänger-Bedienelementen handelt es sich um Verstärkungsregler. Empfänger-Steuerelemente wirken sich nicht auf die Ausgangsleistung aus. Wenn möglich, sollten sie zur Verbesserung der Bildqualität verwendet werden, bevor von Bedienelementen mit direkter oder indirekter Auswirkung auf die Ausgangsleistung Gebrauch gemacht wird.

Akustische Artefakte

Bei einem akustischen Artefakt handelt es sich um im Bild vorhandene oder fehlende Informationen, die zu einer inkorrekten Anzeige der darzustellenden Struktur oder Strömung führen. Es gibt hilfreiche Artefakte, die einer Diagnose förderlich sind, sowie Artefakte, die eine korrekte Auslegung der Daten erschweren. Beispiele für Artefakte sind u. a.:

- ▶ Schallschatten
- ▶ Durchschallung
- ▶ Aliaseffekt (Aliasing)
- ▶ Wiederholungsechos
- ▶ Kometenschweif

Folgender Literaturverweis enthält weitere Informationen zur Ermittlung und Auslegung akustischer Artefakte:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7. Ausgabe, W. B. Saunders Company (17. Oct. 2005).

Hinweis

Weitere Informationen zur Schallausgangsleistung von L52x entnehmen Sie bitte dem *Benutzerhandbuch zum Schallkopf der L52-Series*.

Richtlinien zur Reduzierung des MI und TI

Die folgenden Tabellen enthalten allgemeine Richtlinien zur Reduzierung der MI- und TI-Werte. Wenn mehrere Parameter vorgegeben sind, lassen sich unter Umständen die besten Ergebnisse erzielen, indem die Werte aller dieser Parameter gleichzeitig verringert werden. In manchen Modi wirkt sich eine Änderung der Parameter nicht auf den MI- oder TI-Wert aus. Andererseits können aber auch Änderungen an anderen Parametern eine Reduzierung von MI und TI bewirken. Bitte beachten Sie die MI- und TI-Werte auf der rechten Seite des Bildschirms.

Tabelle 10-1: Richtlinien zur Verringerung des MI

Schallkopf	Tiefe
C8x	↑
C11x	↑
C35x	↑
rC60xi Standard/armiert	↑
HFL38xi Standard/armiert	↑
HFL50x	↑
HSL25x	↑
ICTx	↑
L25x Standard/armiert	↑
L38xi Standard/armiert	↑
P10x	↑
rP19x Standard/armiert	↑
TEExi	↑

↓ Verringerung des Parameterwerts zur Reduzierung von MI.
↑ Erhöhung des Parameterwerts zur Reduzierung von MI.

Tabelle 10-2: Richtlinien zur Verringerung des TI

Schallkopf	CPD-Einstellungen						PW-Einstellungen
	Breite des Bereichs	Höhe des Bereichs	Tiefe des Bereichs	PRF	Tiefe	Optimieren	
C8x	↓				↑		↓
C11x			↑	↓	↑		↓
C35x	↑			↓	↑		↓
rC60xi Standard/armiert	↓			↓	↑		↓
HFL38xi Standard/armiert			↑	↑	↑		↓
HFL50x			↑	↑	↑		↓
HSL25x	↓				↑		↓
ICTx		↑	↑	↓		Untersuchung Gyn	↓
L25x Standard/armiert	↓				↑		↓
L38xi Standard/armiert	↑	↑					↓
P10x			↑	↓			↓
rP19x Standard/armiert				↓	↑		↓
TEExi				↓	↓		↓
↓ Verringerung des Parameterwerts zur Reduzierung von TI. ↑ Erhöhung des Parameterwerts zur Reduzierung von TI.							

Ausgangsleistungsanzeige

Das System entspricht dem AIUM-Standard für die Ausgangsleistungsanzeige von MI und TI. Siehe „**Sachverwandte Leitfäden**“ auf Seite 10–9. **Tabelle 10-3** gibt für jeden Schallkopf und Betriebsmodus an, ob der TI oder der MI den Wert 1,0 übersteigt oder erreicht und daher angezeigt werden muss.

Tabelle 10-3: TI oder MI $\geq 1,0$

Schallkopfmodell	Index	2D/M Modus	CPD/Farbe	PW-Doppler	CW-Doppler
C8x	MI	Ja	Ja	Ja	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
C11x	MI	Nein	Nein	Nein	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
C35x	MI	Ja	Nein	Nein	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
rC60xi/5-2 Standard/armiert	MI	Ja	Ja	Ja	–
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	–
HFL38xi Standard/ armiert	MI	Ja	Ja	Ja	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
HFL50x	MI	Ja	Ja	Ja	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–

Auch wenn der MI unter 1,0 liegt, wird in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den MI in Schritten von 0,1 angezeigt.

Das System entspricht dem Standard für die Ausgangsleistungsanzeige des TI, und es erscheint in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den TI in Schritten von 0,1.

Der TI besteht aus drei vom Bediener wählbaren Indizes, von denen jeweils nur einer angezeigt werden kann. Für die ordnungsgemäße Anzeige des TI sowie die Einhaltung des ALARA-Prinzips wählt der Bediener auf der Grundlage der durchzuführenden Untersuchung einen geeigneten TI. FUJIFILM SonoSite stellt den *AIUM-Leitfaden zur Sicherheit bei medizinischen Ultraschallanwendungen* zur Verfügung, dem der angemessene TI entnommen werden kann.

Tabelle 10-3: TI oder MI $\geq 1,0$ (Fortsetzung)

Schallkopfmodell	Index	2D/M Modus	CPD/Farbe	PW-Doppler	CW-Doppler
HSL25x	MI	Ja	Ja	Nein	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
ICTx	MI	Nein	Nein	Nein	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
L25x Standard/ armiert	MI	Ja	Ja	Nein	–
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	–
L38xi Standard/ armiert	MI	Ja	Ja	Ja	–
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	–
P10x	MI	Nein	Nein	Ja	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Ja	Ja	Ja
rP19x Standard/ armiert	MI	Ja	Ja	Ja	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	Ja
TEExi	MI	Nein	Nein	Nein	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	Ja

Auch wenn der MI unter 1,0 liegt, wird in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den MI in Schritten von 0,1 angezeigt.

Das System entspricht dem Standard für die Ausgangsleistungsanzeige des TI, und es erscheint in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den TI in Schritten von 0,1.

Der TI besteht aus drei vom Bediener wählbaren Indizes, von denen jeweils nur einer angezeigt werden kann.

Für die ordnungsgemäße Anzeige des TI sowie die Einhaltung des ALARA-Prinzips wählt der Bediener auf der Grundlage der durchzuführenden Untersuchung einen geeigneten TI. FUJIFILM SonoSite stellt den *AIUM-Leitfaden zur Sicherheit bei medizinischen Ultraschallanwendungen* zur Verfügung, dem der angemessene TI entnommen werden kann.

Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI

Das Genauigkeitsergebnis für den MI wird statistisch angegeben. Bei einem Konfidenzintervall von 95 % liegen 95 % der gemessenen MI-Werte innerhalb von +18 % und -25 % des angezeigten MI-Werts oder +0,2 des angezeigten Werts, je nachdem welcher der Werte größer ist.

Das Genauigkeitsergebnis für den TI wird statistisch angegeben. Bei einem Konfidenzintervall von 95 % liegen 95 % der gemessenen TI-Werte innerhalb von +21 % und -40 % der angezeigten TI-Werte oder +0,2 des angezeigten Werts, je nachdem welcher der Werte größer ist. Die Werte entsprechen +1 dB bis -3 dB.

Ein angezeigter MI- oder TI-Wert von 0,0 bedeutet, dass der berechnete Schätzwert für den Index unter 0,05 liegt.

Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen

Die Nettomessunsicherheit der angezeigten Indizes wird durch die Kombination der quantifizierten Unsicherheit aus drei Quellen abgeleitet: der Messunsicherheit, der System- und Schallkopfvariabilität sowie der technischen Annahmen und Annäherungen bei der Berechnung der Anzeigewerte.

Fehler bei der Messung der Schallparameter bei der Erhebung von Referenzdaten stellen die größte Fehlerquelle dar, die zu Abweichungen der Anzeige beiträgt. Der Messfehler wird unter „**Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen**“ auf Seite 10-71 beschrieben.

Die angezeigten MI- und TI-Werte basieren auf Berechnungen, die einen Satz von Schallausgangsleistungswerten heranziehen, der anhand eines einzigen Referenz-Ultraschallsystems mit einem einzigen Referenz-Schallkopf, der für die Schallköpfe dieser Art repräsentativ ist, erhoben wurde. Das Referenzsystem und der Referenzschallkopf werden aus einem Musterbestand von Systemen und Schallköpfen aus früherer Produktion ausgewählt. Sie werden nach dem Kriterium ausgewählt, eine Schallausgangsleistung zu besitzen, die repräsentativ für die erwartete nominale Ausgangsleistung aller möglichen Schallkopf-/System-Kombinationen ist. Selbstverständlich haben alle Schallkopf-/System-Kombinationen ihre eigene charakteristische Schallausgangsleistung, die nicht der nominalen Ausgangsleistung entspricht, auf welcher die geschätzten Anzeigewerte basieren. Diese Variabilität zwischen Systemen und Schallköpfen führt zu Fehlern im Anzeigewert. Durch das stichprobenartige Testen der Ausgangsleistung während der Produktion kann der durch die Variabilität entstehende Fehler in Grenzen gehalten werden. Dieses Testen gewährleistet, dass die Schallausgangsleistung des hergestellten Schallkopfs und Systems innerhalb des angegebenen Bereichs der nominalen Schallausgangsleistung bleibt.

Eine weitere Fehlerquelle sind die Annahmen und Annäherungen, die während der Ableitung der Schätzwerte für die Anzeigeindizes herangezogen werden. Die Hauptannahme besteht darin, dass die Schallausgangsleistung und in weiterer Folge der abgeleitete Anzeigeindex linear mit der Übertragungsspannung des Schallkopfs korreliert. Diese Annahme ist im Allgemeinen sehr gut, doch sie ist nicht exakt, und folglich können gewisse Fehler in der Anzeige der Annahme einer Spannungslinearität zugeschrieben werden.

Sachverwandte Leitfäden

Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, FDA, 2008.

Medical Ultrasound Safety, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 2014.

Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD2-2004.

IEC 60601-2-37: 2015, Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung.

Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur

Tabelle 10-4 und **Tabelle 10-5** zeigen den gemessenen Anstieg der Oberflächentemperatur der Umgebungstemperatur der mit dem Ultraschallsystem verwendeten Schallköpfe ($23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$). Die Temperaturen wurden gemäß IEC 60601-2-37 gemessen, wobei Bedienelemente und Einstellungen so reguliert wurden, dass maximale Temperaturen erzielt wurden..

Tabelle 10-4: Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur, Externe Anwendung (°C)

Test	C11x	C35x	rC60xi	HFL38xi	HFL50x	HSL25x	L25x	L38xi	P10x	rP19x
Ruhende Luft	14,2	15,3	15,0	12,4	10,7	17,5	16,1	12,5	16,0	14,9
Simulierte Anwendung	7,3	8,5	8,9	7,7	7,7	9,1	8,5	8,8	9,1	7,6

Tabelle 10-5: Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur, Nicht-externe Anwendung (°C)

Test	ICTx	C8x	TEExi
Ruhende Luft	9,2	11,3	8,6
Simulierte Anwendung	5,2	5,5	4,7

Messung der Schallausgangsleistung

Seit der ursprünglichen Anwendung der Ultraschalldiagnostik wurden die möglichen humanbiologischen Effekte (Bioeffekte) der Ultraschall-Exposition von verschiedenen wissenschaftlichen und medizinischen Institutionen untersucht. Das American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) bestätigte im Oktober

1987 einen von seinem Bioeffekte-Komitee herausgegebenen Bericht (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound, J Ultrasound Med., Sept. 1988: Vol. 7, No. 9 Supplement). In diesem Bericht, der häufig auch als *Stowe-Bericht* bezeichnet wird, wird auf die verfügbaren Daten zu den potenziellen Auswirkungen der Ultraschall-Exposition eingegangen. Ein anderer Bericht mit dem Titel „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ *Bioeffekte und Sicherheit der Ultraschalldiagnostik* vom 28. Januar 1993 enthält aktuellere Informationen.

Die Schallausgangsleistung dieses Ultraschallsystems wurde gemessen und berechnet in Übereinstimmung mit den Normen „Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment“ (Norm für die Messung von Schallausgangsleistungen bei diagnostischen Ultraschallgeräten) (NEMA UD2-2004) und IEC 60601-2-37: 2015, Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung.

In Situ, herabgesetzte und Wasser-Wertintensitäten

Alle Intensitätsparameter werden in Wasser gemessen. Da Wasser Schallenergie nicht absorbiert, stellen die Messungen im Wasser einen schlechtestmöglichen Wert dar. Biologisches Gewebe absorbiert Schallenergie. Der wahre Intensitätswert an einem beliebigen Punkt hängt von der Menge, Art des Gewebes und der Frequenz ab, mit der sich der Ultraschall durch das Gewebe bewegt. Der Intensitätswert im Gewebe, auch *In Situ* genannt, wurde anhand der folgenden Formel geschätzt:

$$In\ Situ = Wasser [e^{-(0,23alf)}]$$

wobei:

In Situ = *In Situ*-Intensitätswert

Wasser = Wasser-Intensitätswert

e = 2,7183

a = Schwächungsfaktor (dB/cm MHz)

Die Schwächungsfaktoren (a) für verschiedene Gewebearten werden unten aufgeführt:

Die Schwächungsfaktoren (a) für verschiedene Gewebearten werden unten aufgeführt:

Hirn = 0,53

Herz = 0,66

Niere = 0,79

Leber = 0,43

Muskel = 0,55

l = Hautoberfläche zur Messungstiefe in cm

f = mittlere Frequenz der Schallkopf-/System-/Moduskombination in MHz

Da der Weg des Ultraschalls während der Untersuchung mit aller Wahrscheinlichkeit verschiedene Gewebelängen und -arten durchquert, erweist sich eine Schätzung der wahren *In Situ*-Intensität als schwierig. Für allgemeine Berichterstellungszwecke wird ein Schwächungsfaktor von 0,3 verwendet. Der üblicherweise berichtete *In Situ*-Wert verwendet daher die Formel:

$$In\ Situ\ (herabgesetzt) = \text{Wasser} [e^{-(0,069lf)}]$$

Da es sich bei diesem Wert nicht um die wahre *In Situ*-Intensität handelt, wird zu seiner näheren Bezeichnung der Begriff „herabgesetzt“ verwendet.

Der maximal herabgesetzte und der maximale Wasserwert treten nicht immer unter denselben Betriebsbedingungen auf. Der berichtete maximale Wasserwert und der herabgesetzte Wert stehen aus diesem Grund möglicherweise nicht durch die *In Situ* (herabgesetzt)-Formel miteinander in Verbindung. Zum Beispiel: ein Schallkopf mit Mehrzonenanordnung, der in seiner tiefsten Zone maximale Wasserwert-Intensitäten aufweist, jedoch gleichzeitig in dieser Zone den kleinsten Herabsetzungsfaktor hat. Der gleiche Schallkopf kann u. U. seine größte herabgesetzte Intensität in einer der oberflächennahen Fokuszonen haben.

Gewebemodelle und Geräteuntersuchung

Gewebemodelle sind notwendig, um eine Einschätzung der *In Situ*-Schwächung und -Schallexpositionspegel aufgrund von Messungen der Schallausgangsleistung im Wasser vornehmen zu können. Verfügbare Modelle bieten derzeit u. U. beschränkte Genauigkeit. Dies ist auf den Weg durch variierende Gewebe während der Ultraschalluntersuchungen und auf Ungewissheiten in Bezug auf die Schalleigenschaften von Weichteilen zurückzuführen. Kein einzelnes Gewebemodell reicht dazu aus, die Expositionswerte aller Situationen aufgrund von Messungen im Wasser vorauszusagen. Zur Beurteilung der Exposition bei bestimmten Untersuchungstypen ist daher eine ständige Verbesserung und Verifizierung dieser Modelle erforderlich.

Zur Schätzung von Expositionspegeln wird in der Regel ein homogenes Gewebemodell mit einem Schwächungskoeffizienten von 0,3 dB/cm MHz auf der gesamten Strecke des Ultraschallstrahls verwendet. Das Modell ist insofern konservativ ausgelegt, als es die *In Situ*-Schallexposition überschätzt, wenn die Strecke zwischen Schallkopf und Bereich von Interesse völlig aus Weichteilen besteht. Wenn die Strecke bedeutende Mengen an Flüssigkeit enthält, wie dies bei vielen transabdominal abgetasteten Schwangerschaften im ersten und zweiten Trimenon der Fall ist, unterschätzt dieses Modell u. U. die *In Situ*-Schallexposition. Das Ausmaß der Unterschätzung hängt von der jeweiligen Situation ab.

Gewebemodelle mit „festem Pfad“, bei denen die Dicke der Weichteile konstant gehalten wird, dienen manchmal zur Schätzung der *In Situ*-Schallexpositionen, wenn der Weg des Ultraschallstrahls länger als 3 cm ist und größtenteils aus Flüssigkeit besteht. Wenn anhand dieses Modells die maximale Exposition des Fötus bei transabdominalen Abtastungen geschätzt wird, wird bei jedem Trimenon ein Wert von 1 dB/cm MHz benutzt.

Bestehende Gewebemodelle, die auf linearer Übertragung basieren, können die Schallexposition u. U. unterschätzen, wenn bei der Ausgangsleistungsmessung eine bedeutende Sättigung aufgrund nicht-linearer Schallstrahlverzerrung im Wasser vorhanden ist.

Die maximalen Schallausgangsleistungspegel von diagnostischen Ultraschallgeräten erstrecken sich über einen breiten Wertebereich:

- ▶ Eine Untersuchung von Geräten aus dem Jahr 1990 hat bei Einstellung der höchsten Ausgangsleistung MI-Werte zwischen 0,1 und 1,0 ergeben. Maximale MI-Werte von ungefähr 2,0 können bei modernen Geräten auftreten. Die maximalen MI-Werte für Echtzeit-2D- und -Bewegungsmodus-Bildgebung (M Modus) sind vergleichbar.
- ▶ Im Rahmen einer statistischen Erhebung von gepulsten 1988er und 1990er Doppler-Geräten wurden berechnete Schätzungen der oberen Grenzwerte von Temperaturanstiegen, die während transabdominaler Abtastungen auftreten, ermittelt. Bei der überwiegenden Mehrheit der Modelle ergaben sich für Expositionen von Fetalgewebe des ersten Trimenons und fetalen Knochen des zweiten Trimenons jeweils obere Grenzwerte von weniger als 1 °C und 4 °C. Die größten ermittelten Werte betragen ca. 1,5 °C bei Fetalgewebe des ersten Trimenons und 7 °C bei fetalen Knochen des zweiten Trimenons. Die hier angegebenen Schätzungen der maximalen Temperaturanstiege beziehen sich auf ein Gewebemodell mit „fester Strecke“ und auf Geräte mit I_{SPTA} -Werten über 500 mW/cm². Die Berechnung der Temperaturanstiege für Fetalknochen und -gewebe erfolgte auf Basis der Berechnungsverfahren, die in den Abschnitten 4.3.2.1 bis 4.3.2.6 in „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ (Bioeffekte und Sicherheit der Ultraschalldiagnostik) (AIUM, 1993) angegeben sind.

Schallausgangsleistungstabellen

Die Tabellen für die Schall-Ausgangsleistung, die mit **Tabelle 10-6** beginnen und mit **Tabelle 10-61** enden, zeigen die Schallausgangsleistung für die Kombinationen von System und Schallkopf mit einem TI oder MI größer bzw. gleich 1,0. Diese Tabellen sind nach Schallkopfmodell und Bildgebungsmodus aufgeteilt. Definitionen der in diesen Tabellen verwendeten Begriffe sind „**In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe**“ auf Seite 10-70 zu entnehmen.

Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: 2D	10-14
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: M-Mode	10-15
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: Color/CPD	10-16
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: PW-Doppler	10-17
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C11x: PW-Doppler	10-18
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C35x: 2D	10-19
Schallkopfmodell: Betriebsmodus C35x: PW-Doppler	10-20
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): 2D	10-21
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): M-Mode	10-22
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): Color/CPD	10-23
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): PW-Doppler	10-24
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: 2D	10-25
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: M-Mode	10-26
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: Color/CPD	10-27
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: PW-Doppler	10-28
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: 2D	10-29
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: M-Mode	10-30
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: Color	10-31
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: PW-Doppler	10-32

Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): 2D	10-33
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): M-Mode	10-34
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): Color/CPD	10-35
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): PW-Doppler	10-36
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: 2D	10-37
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: Color/CPD	10-38
Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: PW-Doppler	10-39
Schallkopfmodell: Betriebsmodus ICTx: PW-Doppler	10-40
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): 2D	10-41
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): M-Mode	10-42
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): Color/CPD	10-43
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): PW-Doppler	10-44
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: 2D	10-45
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: Color/CPD	10-46
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: PW-Doppler	10-47
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: 2D	10-48
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: M-Mode	10-49
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: Color/CPD	10-50
Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: PW-Doppler	10-51
Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: Color	10-52
Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: CW-Doppler	10-53
Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: PW-Doppler	10-54
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: 2D	10-55
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: M-Mode	10-56
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: Color/CPD	10-57
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: PW-Doppler	10-58
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): 2D	10-59
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): M-Mode	10-60
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): Color/CPD	10-61
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): PW-Doppler	10-62
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: 2D	10-63
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: M-Mode	10-64
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: Color/CPD	10-65
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: CW-Doppler	10-66
Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: PW-Doppler	10-67
Schallkopfmodell: Betriebsmodus TEExi: CW-Doppler	10-68
Schallkopfmodell: Betriebsmodus TEExi: PW-Doppler	10-69

Tabelle 10-6: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,1	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,48					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	5,53	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	9524					
	s_{rr} (Hz)	18,6					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	264					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	18,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	25,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,11					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Pro					
	Optimierung	Pen					
	Tiefe (cm)	2,5–3,2					
	MB	Aus					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-7: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,91					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					#	
	z_{MI} (cm)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,1					
	f_{awf} (MHz)	5,07	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	433					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	149					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	226					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,57					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Pro					
	Optimierung	Pen					
	Tiefe (cm)	4,2					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.
 (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.
 # Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“).
 – Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-8: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,68					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	4,82	#		#		#
Zusätzliche Informationen	pr_r (Hz)	2548					
	srr (Hz)	26					
	n_{pps}	12					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	381					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	132					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	176					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,1					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Pro					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/1,5–1,9					
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/beliebig					
	Position/Größe des Farbbereichs	Schmal/beliebig					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-9: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C8x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,0	(a)		1,4		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,5	1,4	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,28					
	P (mW)		#		23,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		23,1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1,0	
	z_{MI} (cm)	1,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,8					
	f_{awf} (MHz)	4,80		#		4,80	#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1008					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	263					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	334					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	616					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,1					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp	Pro			Pro			
Größe des Probenvolumens (mm)	1			1			
Position des Probenvolumens	Zone 4			Zone 4			
PRF (Hz)	1008			1008			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-10: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C11x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung	MI	TIS		TIB		TIC
		An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert	(a)	(a)		1,5		1,1
Index-Komponentenwert		#	#	0,5	1,5	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#				
	P (mW)		#	24,6		21,7
	P_{1x1} (mW)		#	24,6		
	z_s (cm)		#			
	z_b (cm)				1,7	
	z_{MI} (cm)	#				
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#				
	f_{awf} (MHz)	#	#	4,37		4,36
Zusätzliche Informationen	pr_r (Hz)	#				
	srr (Hz)	#				
	η_{pps}	#				
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#				
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	#				
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	#				
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#				
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp			Nrv		Nrv
	Größe des Probenvolumens (mm)			1		7
	Position des Probenvolumens			Zone 1		Zone 0
	PRF (Hz)			10.417		6.250

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-11: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C35x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,0	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,8					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	3,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,3					
	f_{awf} (MHz)	3,45		#		#	
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1021					
	s_{rr} (Hz)	7,98					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	250					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	8,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	16,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,61					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Msk					
	Optimierung	Res					
	Tiefe (cm)	8,3					
	MB	n. z.					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-12: Schallkopfmodell: Betriebsmodus C35x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	1,5		2,6		(b)
Index-Komponentenwert			1,5	1,0	1,0	2,6	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		72,8		47,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		71,1		47,1		
	z_s (cm)			1,4			
	z_b (cm)					0,50	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	4,35		4,37		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp		Wirbelsäule		Wirbelsäule			
Größe des Probenvolumens (mm)		2		1			
Position des Probenvolumens		Zone 5		Zone 0			
PRF (Hz)		6.250		15.625			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-13: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,007		0,007		(b)
Index-Komponentenwert			0,007	0,007	0,007	0,007	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,43					
	P (mW)		0,77		0,77		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,21		0,21		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	2,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	2,1					
	f_{awf} (MHz)	6,59	6,75		6,75		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	11.339					
	s_{rr} (Hz)	19,7					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	11,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	1,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,7					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph			
Optimierung	Pen	Res		Res			
Tiefe (cm)	4,9	4,9		4,9			
MB	Ein	Ein		Ein			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-14: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,003		0,004		(b)
Index-Komponentenwert			0,003	0,002	0,002	0,004	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,44					
	P (mW)		0,087		0,064		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,087		0,064		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					1,10	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	6,58	6,86		6,78		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	–					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	10,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	1,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm^2)	1,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,55					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph			
Optimierung	Pen	Res		Res			
Tiefe (cm)	1,5	6,0		4,0			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-15: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,02		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,02	0,02	0,02	0,02	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,39					
	P (mW)		1,11		1,11		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,75		0,75		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,9					
	f_{awf} (MHz)	5,34	5,37		5,37		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	4.537					
	s_{rr} (Hz)	13,5					
	n_{pps}	13					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	5,5					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	1,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	2,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,46					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph			
Modus	CVD	CVD		CVD			
2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/1,5	Pen/4,9		Pen/4,9			
Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/7813	Hoch/6944		Hoch/6944			
Position/Größe des Farbbereichs	Unten/klein	Strd/schmal		Strd/schmal			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-16: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi (Augenuntersuchungen): PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,18	0,09		0,17		(b)
Index-Komponentenwert			0,09	0,06	0,09	0,17	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,41					
	P (mW)		3,56		3,56		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		3,56		3,56		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,64	
	z_{MI} (cm)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,9					
	f_{awf} (MHz)	5,34	5,33		5,33		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1.302					
	s_{rr} (Hz)	–					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	6,6					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	10,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm^2)	15,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,48					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	10		10		
	Position des Probenvolumens	Zone 1	Zone 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1.302	10.417		10.417		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-17: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	5,36	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	2127					
	s_{rr} (Hz)	11,1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	13,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	19,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,81					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Ven					
	Optimierung	Res					
	Tiefe (cm)	3,3					
	MB	n. z.					
	Nadelsicht	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-18: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,12	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,14					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					#	
	z_{MI} (cm)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,4					
	f_{awf} (MHz)	6,75	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	–					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sji,\alpha}$ (mW/cm ²)	163,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sji} (mW/cm ²)	333,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	4,35					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Nrv					
	Optimierung	Pen					
	Tiefe (cm)	4,0					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-19: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	5,36	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	2223					
	s_{rr} (Hz)	3,3					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	27,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm^2)	40,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,81					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	SmP					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/3,3					
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/401					
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-20: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL38xi: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	1,1		2,2		(b)
Index-Komponentenwert			1,1	0,8	1,1	2,2	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,69					
	P (mW)		47,7		47,7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		47,7		47,7		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,10	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,34	4,86		4,86		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1008					
	s_{rr} (Hz)	–					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	102,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	210,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,23					
	Betriebssteuerelemente						
Untersuchungstyp	Nrv	Art		Art			
Größe des Probenvolumens (mm)	1	1		1			
Position des Probenvolumens	Zone 3	Zone 7		Zone 7			
PRF (Hz)	1008	3125		3125			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-21: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,051					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	5,36	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	2733					
	s_{rr} (Hz)	7,2					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	493					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	8,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	12,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,81					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Beliebig					
	Optimierung	Beliebig					
	Tiefe (cm)	3,3					
	Mbe	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-22: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,14					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					#	
	z_{MI} (cm)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,4					
	f_{awf} (MHz)	6,75	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	163,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	333,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	4,35					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Beliebig					
	Optimierung	Pen					
	Tiefe (cm)	4					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-23: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: Color

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,05					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	5,36	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	8233					
	s_{rr} (Hz)	3,2					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm^2)	26,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm^2)	39,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,81					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Beliebig					
	Modus	Beliebig					
	Optimierung/Tiefe (cm)	Niedrig/3,3					
	PRF (Hz)	Beliebig					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-24: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HFL50x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	1,1		1,9		(b)
Index-Komponentenwert			1,1	0,7	1,1	1,9	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,69					
	P (mW)		42,6		42,6		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		42,6		42,6		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,10	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,34	5,34		5,34		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1008					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	399,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	599,8					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,23					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Beliebig	Beliebig		Beliebig		
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	1		1		
	Position des Probenvolumens	Zone 3	Zone 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1008	1563–3125		1563–3125		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-25: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,02		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,02	0,02	0,02	0,02	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,47					
	P (mW)		1,62		1,62		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,70		0,70		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	7,65	6,97		6,97		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	12.580					
	s_{rr} (Hz)	12,3					
	n_{pps}	4					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	13,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	1,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,58					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	1,9	4,3		4,3		
	MB	Ein	Ein		Ein		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-26: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,01		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,010	0,009	0,013	0,020	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,47					
	P (mW)		0,45		0,45		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,45		0,45		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					0,85	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	7,59	6,25		6,25		#
Zusätzliche Informationen	prr (Hz)	1600					
	srr (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	14,9					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	2,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	4,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,61					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	1,9	4,3		4,3		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-27: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,06		0,06		(b)
Index-Komponentenwert			0,06	0,06	0,06	0,06	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,42					
	P (mW)		2,9		2,9		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,9		1,9		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{awf} (MHz)	6,11	6,10		6,10		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	3096					
	s_{rr} (Hz)	8,1					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	7,5					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	1,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	1,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,49					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/1,9	Pen/5,1		Pen/5,1		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/401	Mittel/4167		Mittel/4167		
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd	Oben/kurz-breit		Oben/kurz-breit		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-28: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x (Augenuntersuchungen): PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,18	0,12		0,21		(b)
Index-Komponentenwert			0,12	0,08	0,12	0,21	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,44					
	P (mW)		4,0		4,0		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		4,0		4,0		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					0,80	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	6,03	6,03		6,03		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1953					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	7,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	18,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	44,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,56					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	1		1		
	Position des Probenvolumens	Zone 7	Zone 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1953	5208		5208		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-29: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,87					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{avf} (MHz)	6,11	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1061					
	s_{rr} (Hz)	13,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	12,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	16,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,39					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	Optimierung	Beliebig					
	Tiefe (cm)	1,9–2,2					
	Mbe	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-30: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,0	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,35					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{avf} (MHz)	6,11		#		#	
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	3079					
	s_{rr} (Hz)	8,0					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	47,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	63,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,78					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Sup					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/3,1					
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/401					
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-31: Schallkopfmodell: Betriebsmodus HSL25x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,5		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,8	1,5	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		28,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		28,1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0,75	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		6,00		#
Zusätzliche Informationen	pr (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp				Nrv		
	Größe des Probenvolumens (mm)				8		
	Position des Probenvolumens				Zone 7		
	PRF (Hz)				1953		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-32: Schallkopfmodell: Betriebsmodus ICTx: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,2		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,3	1,2	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		16,3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		16,3		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1,60	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4,36		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp				Beliebig		
	Größe des Probenvolumens (mm)				3		
	Position des Probenvolumens				Zone 1		
	PRF (Hz)				Beliebig		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-33: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,02		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,02	0,02	0,02	0,02	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,47					
	P (mW)		1,62		1,62		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,70		0,70		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	7,65	6,97		6,97		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	12.580					
	s_{rr} (Hz)	12,3					
	n_{pps}	4					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	13,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	1,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,58					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	1,9	4,3		4,3		
	MB	Ein	Ein		Ein		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-34: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,010		0,020		(b)
Index-Komponentenwert			0,010	0,009	0,013	0,020	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,47					
	P (mW)		0,45		0,45		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,45		0,45		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					0,85	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	7,59	6,25		6,25		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	14,9					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	2,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	4,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,61					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	1,9	4,3		4,3		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-35: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,06		0,06		(b)
Index-Komponentenwert			0,06	0,06	0,06	0,06	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,42					
	P (mW)		2,9		2,9		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,9		1,9		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{avf} (MHz)	6,11	6,10		6,10		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	3096					
	s_{rr} (Hz)	8,1					
	η_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	7,5					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	1,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	1,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,49					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/1,9	Pen/5,1		Pen/5,1		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/401	Mittel/4167		Mittel/4167		
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd	Oben/kurz-breit		Oben/kurz-breit		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-36: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x (Augenuntersuchungen): PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,18	0,12		0,21		(b)
Index-Komponentenwert			0,12	0,08	0,12	0,21	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,44					
	P (mW)		4,0		4,0		#
	P_{1x1} (mW)		4,0		4,0		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					0,80	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	6,03	6,03		6,03		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1953					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	7,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	18,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	44,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,56					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	1		1		
	Position des Probenvolumens	Zone 7	Zone 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1953	5208		5208		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-37: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,87					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	6,11		#		#	
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1061					
	s_{rr} (Hz)	13,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	12,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	16,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,39					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	Optimierung	Beliebig					
	Tiefe (cm)	1,9–2,2					
	Mbe	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-38: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,0	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,35					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{avf} (MHz)	6,11		#		#	
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	5261					
	s_{rr} (Hz)	13,7					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	81,5					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	109,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,78					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Ven					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/3,1					
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/779					
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-39: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L25x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,7		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,9	1,7	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		32,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		32,1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0,75	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		#		#
Zusätzliche Informationen	pr (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp				Vas/Ven/Nrv		
	Größe des Probenvolumens (mm)				8		
	Position des Probenvolumens				Zone 7		
	PRF (Hz)				1953		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-40: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,3					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	4,82	#		#		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1312					
	s_{rr} (Hz)	10,3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	10,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	13,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,79					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Nrv					
	Optimierung	Res					
	Tiefe (cm)	2,0					
	MB	n. z.					
	Nadelsicht	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-41: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	(a)		1,2		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,9	1,2	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,54					
	P (mW)		#		37,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		37,1		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0,9	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,76		#	5,20		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1600					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	776					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	181,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	280,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	4,32					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Art			Art		
	Optimierung	Gen			Pen		
	Tiefe (cm)	4,7			7,3		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-42: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	1,1		1,1		(b)
Index-Komponentenwert			1,1	1,1	1,1	1,1	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,3					
	P (mW)		64,7		64,7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		49,0		49,0		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	4,82	4,83		4,83		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	2190					
	s_{rr} (Hz)	4,5					
	η_{pps}	16					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	35,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	47,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,79					
	Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Art	Ven		Ven	
Modus		CVD	CVD		CVD		
2D-Optimierung/Tiefe (cm)		Pen/2,0	Pen/3,1		Pen/3,1		
Farboptimierung/PRF (Hz)		Niedrig/393	Niedrig/2315		Niedrig/2315		
Position/Größe des Farbbereichs		Strd/Strd	Unten/kurz-schmal		Unten/kurz-schmal		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-43: Schallkopfmodell: Betriebsmodus L38xi: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	2,6		3,7		(b)
Index-Komponentenwert			2,6	1,8	2,6	3,7	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,59					
	P (mW)		114,5		114,5		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		114,5		114,5		
	z_s (cm)			1,2			
	z_b (cm)					1,2	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{awf} (MHz)	4,06	4,78		4,78		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1008					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	32,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	399,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	495,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,86					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Art	Nrv		Nrv		
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	1		1		
	Position des Probenvolumens	Zone 0	Zone 7		Zone 7		
	PRF (Hz)	1008	10.417		10.417		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-44: Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: Color

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		(a)		1,1
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		#		42,2
	P_{1x1} (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		#		3,89
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp						Crđ
	Modus						CVD
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)/ Sektorbreite						Pen/8,9/ schmal
	Farboptimierung/PRF (Hz)						Niedrig/2033
	Position/Größe des Farbbereichs						Oben/ kurz-breit

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.
 (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.
 # Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)
 – Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-45: Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: CW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,8		1,7
Index-Komponentenwert			#	#	0,7	1,8	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		34,8		25,7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		34,8		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					0,70	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4,00		4,00
Zusätzliche Informationen	pr_r (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp				Crd		Crd
	Position des Probenvolumens				Zone 3		Zone 0

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.
 (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.
 # Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)
 – Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-46: Schallkopfmodell: Betriebsmodus P10x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,0	1,1		1,9		1,5
Index-Komponentenwert			1,1	0,6	0,6	1,9	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,92					
	P (mW)		34,4		31,9		26,9
	P_{1x1} (mW)		34,4		31,9		
	z_s (cm)			1,4			
	z_b (cm)					0,90	
	z_{MI} (cm)	2,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	2,1					
	f_{awf} (MHz)	3,87		6,86		3,84	3,86
Zusätzliche Informationen	prr (Hz)	1562					
	srr (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	200					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	400,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	729,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,54					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Crd	Crd		Abd		Crd
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	7		12		1
	Position des Probenvolumens	Zone 2	Zone 6		Zone 1		Zone 0
	PRF (Hz)	1562	1008		1953		15.625
	TDI	Aus	Ein		Aus		Aus

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-47: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	(a)		(a)		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	#	#	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,31					
	P (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,3					
	f_{awf} (MHz)	2,36		#		#	
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	3584					
	s_{rr} (Hz)	28,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	356					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	24,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	44,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,29					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Abd					
	Optimierung	Res					
	Tiefe (cm)	11					
	MB (Mehrstrahl)	Aus					
	THI	Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-48: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	(a)		1,0		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,36	1,00	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,18					
	P (mW)		#		69,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		25,9		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					4,2	
	z_{MI} (cm)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,3					
	f_{awf} (MHz)	2,66		#		2,89	#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	290					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	144,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	328,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,25					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abd				Msk	
	Optimierung	Pen				Pen	
	Tiefe (cm)	6,6				9,2	
	THI	Aus				Aus	

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-49: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	1,2		1,2		(b)
Index-Komponentenwert			1,2	1,2	1,2	1,2	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,21					
	P (mW)		185,8		185,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		107,5		107,5		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,3					
	f_{awf} (MHz)	2,22	2,21		2,21		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1265					
	s_{rr} (Hz)	9,89					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	342					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	8,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	15,8					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,07					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abd	Abd		Abd		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)/THI	Gen/11/Ein	Gen/4,7/Aus		Gen/4,7/Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/342	Hoch/3125		Hoch/3125		
	Position/Größe des Farbbereichs	Unten/lang-schmal	Unten/lang-schmal		Unten/lang-schmal		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-50: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rC60xi: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,2	2,0		4,0		(b)
Index-Komponentenwert			0,7	2,0	0,8	4,0	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,73					
	P (mW)		386,5		291,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		67,5		74,2		
	z_s (cm)			4,0			
	z_b (cm)					3,6	
	z_{MI} (cm)	4,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,5					
	f_{awf} (MHz)	2,2	2,23		2,23		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1.302					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	267					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	399,7					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	793,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,43					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abd	Abd		Abd		
	Größe des Probenvolumens (mm)	3	7		7		
	Position des Probenvolumens	Zone 3	Zone 6		Zone 5		
	PRF (Hz)	1.302	2604		2604		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-51: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,03		0,03		0,07
Index-Komponentenwert			0,03	0,03	0,03	0,03	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,25					
	P (mW)		4,4		4,4		4,7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		2,9		2,9		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,4					
	f_{awf} (MHz)	2,06	2,06		2,06		1,90
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	6413					
	s_{rr} (Hz)	15,6					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	4,1					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	0,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,31					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Orb	Orb		Orb		Orb
	Optimierung	Res	Res		Res		Gen
	Tiefe (cm)	4,7	4,7		4,7		16
	MB	Aus	Aus		Aus		Aus

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-52: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,009		0,020		0,021
Index-Komponentenwert			0,006	0,009	0,006	0,020	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,25					
	P (mW)		1,34		1,34		1,34
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,67		0,67		
	z_s (cm)			2,5			
	z_b (cm)					3,15	
	z_{MI} (cm)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,4					
	f_{awf} (MHz)	2,06	1,83		1,83		1,83
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	4,05					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	1,7					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	2,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,31					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Orb	Orb		Orb		Orb
	Optimierung	Res	Gen		Gen		Gen
	Tiefe (cm)	4,7	35		35		35

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-53: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,09		0,09		0,23
Index-Komponentenwert			0,09	0,09	0,09	0,09	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,25					
	P (mW)		15,47		15,47		15,50
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		9,50		9,50		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{awf} (MHz)	2,14	2,11		2,11		2,11
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	5443					
	s_{rr} (Hz)	15,9					
	η_{pps}	16					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	1,82					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	3,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	3,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,26					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Orb	Orb		Orb		Orb
	Modus	CVD	CVD		CVD		CVD
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/4,7	Gen/24		Gen/24		Gen/24
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/1157	Niedrig/3125		Niedrig/3125		Niedrig/3125
	Position/Größe des Farbbereichs	Strd/Strd	Oben/kurz-breit		Oben/kurz-breit		Oben/kurz-breit

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-54: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x (orbitale Untersuchung): PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,18	0,27		0,59		0,57
Index-Komponentenwert			0,19	0,27	0,18	0,59	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,27					
	P (mW)		37,4		35,3		37,4
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		17,5		17,0		
	z_s (cm)			2,5			
	z_b (cm)					3,35	
	z_{MI} (cm)	3,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,5					
	f_{awf} (MHz)	2,23	2,23		2,23		2,23
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1953					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	2,49					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	28,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	69,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,36					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Orb	Orb		Orb		Orb
	Größe des Probenvolumens (mm)	5	14		14		14
	Position des Probenvolumens	Zone 6	Zone 7		Zone 5		Zone 7
	PRF (Hz)	1953	1953		1953		1953

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-55: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	1,0		1,0		2,7
Index-Komponentenwert			1,0	1,0	1,0	1,0	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,1					
	P (mW)		152,6		152,6		177,8
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		96,1		96,1		
	z_s (cm)			-			
	z_b (cm)					-	
	z_{MI} (cm)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,8					
	f_{awf} (MHz)	1,99	2,08		2,08		1,53
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	6186					
	s_{rr} (Hz)	48,3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	25,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	38,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,92					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Abd	Crd		Crd		Crd
	Optimierung	Gen	Res		Res		Pen
	Tiefe (cm)	10	10		10		4,7
	MB/THI	Aus/Aus	Ein/Aus		Ein/Aus		Ein/Aus
	Sektorbreite	n. z.	Schmal		Schmal		n. z.

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

- Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-56: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: M-Mode

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	(a)		1,7		1,0
Index-Komponentenwert			#	#	0,2	1,7	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,1					
	P (mW)		#		55,0		62,1
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		28,5		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					4,33	
	z_{MI} (cm)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,8					
	f_{awf} (MHz)	1,99		#	1,81		1,77
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	800					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	73,5					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	140,8					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,92					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	TCD			Abd		Abd
	Optimierung	Gen			Res		Res
	Tiefe (cm)	7,5			10		16
	THI	Aus			Ein		Ein

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-57: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: Color/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,5	1,2		1,2		2,5
Index-Komponentenwert			1,2	1,2	1,2	1,2	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,1					
	P (mW)		128,0		128,0		170,5
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		115,6		115,6		
	z_s (cm)			–			
	z_b (cm)					–	
	z_{MI} (cm)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,8					
	f_{awf} (MHz)	1,99	2,14		2,14		2,12
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	505					
	s_{rr} (Hz)	7,9					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm^2)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm^2)	2,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm^2)	3,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,92					
	Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abd	TCD		TCD	
Modus/THI		CVD/Aus	CVD/Aus		CVD/Aus		CVD/Ein
2D-Optimierung/Tiefe (cm)/Sektorbreite		Gen/10/n. z.	Pen/7,5/n. z.		Pen/7,5/n. z.		Gen/16/schmal
Farboptimierung/PRF (Hz)		Niedrig/300	Niedrig/3125		Niedrig/3125		Hoch/5208
Position/Größe des Farbbereichs		Strđ/Strđ	Strđ/schmal		Strđ/schmal		Strđ/Strđ

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-58: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: CW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	1,2		4,0		4,0
Index-Komponentenwert			1,2	1,1	1,2	4,0	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		125,4		125,4		125,4
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		125,4		125,4		
	z_s (cm)			0,9			
	z_b (cm)					0,9	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	2,00		2,00		2,00
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp		Crd		Crd		Crd
	Position des Probenvolumens		Zone 0		Zone 0		Zone 0

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-59: Schallkopfmodell: Betriebsmodus rP19x: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,3	1,8		4,0		3,9
Index-Komponentenwert			1,3	1,8	1,2	4,0	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,94					
	P (mW)		253,7		240,2		251,1
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		118,6		116,0		
	z_s (cm)			2,5			
	z_b (cm)					3,35	
	z_{MI} (cm)	3,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,0					
	f_{avf} (MHz)	2,14		2,23		2,23	2,10
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	1562					
	s_{rr} (Hz)	–					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	180					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	374,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	594,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,42					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Crđ	Crđ		Crđ		Crđ
	Größe des Probenvolumens (mm)	1	12		1		1
	Position des Probenvolumens	Zone 1	Zone 7		Zone 5		Zone 5
	PRF (Hz)	1562	1562		39.062		39.062
	TDI	Aus	Aus		Aus		Aus

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-60: Schallkopfmodell: Betriebsmodus TEExi: CW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,7		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,7	1,7	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		34,4		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		34,4		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					1,10	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		4,00		#
Zusätzliche Informationen	p_{rr} (Hz)	#					
	s_{rr} (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
	Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp				Crd	
Probenvolumen					Zone 2		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10-61: Schallkopfmodell: Betriebsmodus TEExi: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	(a)		1,4		(b)
Index-Komponentenwert			#	#	0,7	1,4	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		#		35,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		35,8		
	z_s (cm)			#			
	z_b (cm)					2,57	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	#		3,81		#
Zusätzliche Informationen	pr (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp				Crd		
	Größe des Probenvolumens (mm)				1		
	Position des Probenvolumens				Zone 3		
	PRF (Hz)				2604		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkranialen Einsatz und für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler maximaler Indexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

– Für diesen Schallkopf/Betriebsmodus nicht zutreffend.

In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe

Tabelle 10-62: In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe

Begriff	Definition
α	Schwächungskoeffizient, der zur Reduzierung verwendet wird. Gleich $0,3 \text{ dB/cm/MHz}^2$.
f_{awf}	Akustische Arbeitsfrequenz.
$I_{pa,\alpha}$	Abgeschwächte Durchschnittsimpulsstärke.
I_{spta}	Räumlich maximale zeitlich gemittelte Intensität.
$I_{spta,\alpha}$	Abgeschwächte räumlich maximale zeitlich gemittelte Intensität.
MI	Mechanischer Index.
P	Ausgangsleistung.
$P_{1 \times 1}$	Ausgangsleistung in einem beschränkten Quadrat.
$p_{r,\alpha}$	Abgeschwächter Schalldruck der Spitzenverdünnung.
p_r	Schalldruck der Spitzenverdünnung.
p_{ii}	Ganzzahl zur Impulsstärke.
$p_{ii,\alpha}$	Ganzzahl zur abgeschwächten Impulsstärke.
n_{pps}	Impulsanzahl pro Ultraschallscanzeile.
prr	Impulswiederholungsrate.
srr	Scanwiederholungsrate.
TI	Thermischer Index.
TIB	Thermischer Index für Knochen.
TIC	Thermischer Index für Schädelknochen.
TIS	Thermischer Index für Weichgewebe.
z_b	Tiefe für TIB .
z_{MI}	Tiefe für mechanischen Index.
z_{pii}	Tiefe für Spitzenwert der Ganzzahl zur Impulsstärke.

Tabelle 10-62: In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe

Begriff	Definition
$Z_{pii,\alpha}$	Tiefe für Spitzenwert der Ganzzahl zur abgeschwächten Impulsstärke.
Z_{sii}	Tiefe für Spitzenwertsumme der Ganzzahlen zur Impulsstärke.
$Z_{sii,\alpha}$	Tiefe für Spitzenwertsumme der Ganzzahlen zur abgeschwächten Impulsstärke.
Z_s	Tiefe für TIS.

Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen

Alle Tabelleneinträge wurden unter den gleichen Betriebsbedingungen ermittelt, die auch dem maximalen Indexwert in der ersten Tabellenspalte zugrunde liegen. Die Genauigkeit und Unsicherheit der Messung von Leistung, Druck, Intensität und anderen Größen, die zur Ableitung der Werte in der Schallausgangsleistungstabelle verwendet werden, sind in der nachstehenden Tabelle angegeben. Gemäß Abschnitt 6.4 des „Output Display Standard“ (Norm für die Ausgangsleistungsanzeige) erfolgt die Ermittlung der folgenden Werte zur Genauigkeit und Unsicherheit von Messungen anhand von wiederholten Messungen und Angabe der Standardabweichung als Prozentsatz.

Tabelle 10-63: Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen

Menge	Genauigkeit (Standardabweichung in %)	Unsicherheit (95 % Vertrauensbereich)
Pr	1,9 %	±11,2 %
Pr _{0,3}	1,9 %	±12,2 %
Wo	3,4 %	±10 %
fc	0,1%	±4,7 %
Pll	3,2 %	+12,5 bis -16,8 %
Pll _{0,3}	3,2 %	+13,47 bis -17,5 %

IT-Netzwerk

Funktionen

Dieses Gerät kann an ein IT-Netzwerk angeschlossen werden, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- ▶ Speicherung der mit diesem Gerät erfassten Untersuchungsdaten (Standbilder, Clips) über die DICOM-Kommunikation in einem PACS (Picture Archiving and Communication System).
- ▶ Abfragen und Ausführen von Untersuchungsanordnungen über die DICOM-Kommunikation vom MWL-Server (Modality Worklist Server).
- ▶ Hochladen von Bildern in die SonoSite Patient Data Archival Software (PDAS) oder den SiteLink Image Manager.
- ▶ Einstellen der Uhrzeit dieses Geräts durch Abfrage des Network-Time-Service.
- ▶ Kommunizieren des Verfahrensstatus über den Dienst Modality Performed Procedure Step (MPPS).
- ▶ Anfrage auf Übertragung der Verantwortlichkeit für Bildrechte auf ein anderes System über den Speicherbestätigungs-Dienst.

Netzwerk zum Anschluss des Geräts

Um die Sicherheit zu gewährleisten, verwenden Sie ein IT-Netzwerk, das vom äußeren Umfeld durch eine Firewall getrennt ist.

Technische Anforderungen für den Anschluss

Hardwareanforderungen

- ▶ 802.11 b/g/n
- ▶ Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T mittels RJ45-Port und Patchkabel

Softwareanforderungen

- ▶ Dieses Gerät ist über den DICOM-Standard mit einem PACS und MWL verbunden. Weitere Informationen finden Sie in der DICOM-Konformitätserklärung dieses Geräts.
- ▶ Dieses Gerät verbindet sich beim Starten mit dem Network-Time-Server (falls verfügbar).
- ▶ Das System erfüllt den DICOM-Standard, der in der *SonoSite Edge II, SonoSite SII DICOM-Konformitätserklärung* aufgeführt ist und unter www.sonosite.com aufgerufen werden kann. Diese Erklärung liefert Informationen über den Zweck, die Merkmale, Konfiguration und technische Daten zu den vom System unterstützten Netzwerkverbindungen.

Sicherheit

- ▶ Der Port für die DICOM-Kommunikation (in den Systemeinstellungen vom Benutzer festgelegt; normalerweise Port 104, 2762 oder 11112) wird für die ausgehende Kommunikation mit dem Netzwerk verwendet.
- ▶ Eine Antivirus-Software ist auf diesem Gerät nicht installiert.
- ▶ Dieses Gerät verfügt über einen einzelnen konfigurierbaren Überwachungsport zum Zwecke des DICOM-Echos und Speicherbestätigung.

Datenfluss

DICOM



Weitere Informationen finden Sie in der *SonoSite Edge II, SonoSite SII DICOM-Konformitätserklärung* (D18493).

Vorsichtshinweis

- 1** Der Anschluss von Geräten an ein IT-Netzwerk, in dem sich bereits andere Systeme befinden, könnte bislang unbekannte Risiken für Patienten, Bediener oder Dritte bergen. Bevor Sie ein Gerät an ein unkontrolliertes IT-Netzwerk anschließen, stellen Sie sicher, dass alle potenziellen Risiken, die durch einen derartigen Anschluss entstehen könnten, ermittelt und bewertet sowie angemessene Gegenmaßnahmen ergriffen werden. IEC 80001-1:2010 gibt Anleitung, um diesen Risiken zu begegnen.
- 2** Wenn eine Einstellung des IT-Netzwerks, an das dieses Gerät angeschlossen ist, geändert wurde, prüfen Sie, ob diese Änderung sich nicht auf das Gerät auswirken und ergreifen Sie gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen. Änderungen am IT-Netzwerk beinhalten Folgende:
 - ▶ Änderungen an der Netzwerkkonfiguration (IP-Adresse, Router usw.)
 - ▶ Anschluss weiterer Geräte
 - ▶ Verbindungstrennung von Geräten
 - ▶ Aktualisierung von Geräten
 - ▶ Aufrüstung von Geräten

Jede Änderung am IT-Netzwerk kann neue Risiken bergen, die eine weitere Bewertung (gemäß Punkt 1 oben) erforderlich machen.

Glossar

Begriffe

Nicht in diesem Glossar enthaltene Ultraschallbegriffe können in dem 2011 vom American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) veröffentlichten Standardwerk *Recommended Ultrasound Terminology, Third Edition* (Empfohlene Ultraschallterminologie, zweite Ausgabe) nachgeschlagen werden.

As low as reasonably achievable (ALARA)

Das Leitprinzip der Ultraschallanwendung, das besagt, dass die Ultraschallenergie-Exposition des Patienten auf ein vernünftiges Maß beschränkt werden soll, solange sich dabei diagnostisch aussagekräftige Ergebnisse erzielen lassen.

Hautoberfläche

Eine Tiefe im Bild, die der Haut-/Schallkopf-Übergangsstelle entspricht.

In situ

In der natürlichen oder ursprünglichen Lage.

Mechanischer Index (MI)

Ein Anhaltspunkt für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von mechanischen Bioeffekten: Je höher der MI, desto größer die Wahrscheinlichkeit von mechanischen Bioeffekten. Eine ausführlichere Beschreibung des MI ist **Kapitel 10, „Schallausgangsleistung“** zu entnehmen.

MI/TI

Siehe *Mechanischer Index (MI)* und *Thermischer Index (TI)*.

Schallkopf

Ein Gerät, das eine Energieform in eine andere umwandelt. Ultraschall-Schallköpfe enthalten Piezoelemente, die bei elektrischer Stimulierung Schallenergie emittieren. Wenn die Schallenergie in den Körper übertragen wird, verbreitet sie sich, bis sie auf eine anatomische Grenzfläche oder eine Änderung in den Gewebeeigenschaften trifft. An dieser Grenzfläche bildet sich ein Echo, das zum Schallkopf zurückkehrt. Dort wird die Schallenergie in elektrische Energie umgewandelt, verarbeitet und als anatomische Bildinformation dargestellt.

Schallkopf mit gekrümmter Anordnung („curved array“)

Er wird mit dem Buchstaben C (Abk. für curved = gekrümmt) und einer Zahl (60) bezeichnet. Die Zahl entspricht dem in Millimeter ausgedrückten Radius der Anordnungskrümmung. Die Schallkopfelemente sind für die Steuerung der Merkmale und Richtung des Schallstrahls elektrisch konfiguriert. Beispielsweise rC60xi.

Schallkopf mit linearer Anordnung („linear array“)

Er wird mit dem Buchstaben L (Abk. für linear) und einer Zahl (38) bezeichnet. Die Zahl entspricht der in Millimeter ausgedrückten Länge der Anordnung. Die Schallkopfelemente sind für die Steuerung der Merkmale und Richtung des Schallstrahls elektrisch konfiguriert. Beispielsweise L38xi.

Schallkopf mit phasengesteuerter Anordnung („phased array“)

Ein in erster Linie auf kardiologische Abtastverfahren ausgelegter Schallkopf. Durch elektronische Steuerung von Richtung und Fokus des Schallstrahls wird ein Sektorbild aufgebaut. Beispielsweise rP19x.

SonoMB

Eine Option des 2D-Bildgebungsmodus, bei der das 2D-Bild durch Betrachtung eines Ziels aus mehreren Winkeln und anschließender Verschmelzung und Mittelwertbildung der erfassten Daten verbessert wird, um eine bessere Gesamtbildqualität bei gleichzeitiger Verringerung von Rauschen und Artefakten zu erzielen.

Thermischer Index (TI)

Das Verhältnis einer akustischen Gesamtleistung zu der akustischen Leistung, die erforderlich ist, um die Gewebetemperatur unter festgelegten Bedingungen um 1 °C zu erhöhen. Eine ausführlichere Beschreibung des TI ist [Kapitel 10, „Schallausgangsleistung“](#) zu entnehmen.

TIC (thermischer Index für Kranialknochen)

Ein thermischer Index für Anwendungen, in denen der Ultraschallstrahl gleich nach Eintritt in den Körper durch Knochengewebe dringt.

Tiefe

Bezieht sich auf die Tiefe des Displays. Bei der Berechnung der Echoposition im Bild wird von einer konstanten Schallgeschwindigkeit von 1538,5 m/s ausgegangen.

TIK (thermischer Index für Knochen)

Ein thermischer Index für Anwendungen, in denen der Ultraschallstrahl durch Weichteile dringt und eine Kernregion sich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet.

Tissue Harmonic Imaging (THI)

Sendet mit einer Frequenz und empfängt eine höhere harmonische Frequenz, um Rauschen und Störflecke zu reduzieren und die Auflösung zu verbessern.

Tissue-Doppler-Bildgebung (Tissue Doppler Imaging, TDI)

Ein gepulstes Dopplerverfahren, das für die Feststellung der Bewegung des Herzmuskels verwendet wird.

TIW (thermischer Index für Weichteile)

Ein thermischer Index für Weichteile.

Varianz

Zeigt eine Variation der Farb-Doppler-Flussbildgebung innerhalb einer vorliegenden Probe an. Varianz wird in grün dargestellt und zum Nachweis von Turbulenz verwendet.

Abkürzungen

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
+/ \times	„+“-Tasterzirkel/„ \times “-Tasterzirkel-Verhältnis
A	„A“-Wellen-Spitzengeschwindigkeit
A PG	„A“-Wellen-Spitzendruckgradient
A2Cd	Apikaler 2-Kammerblick, Diastole
A2Cs	Apikaler 2-Kammerblick, Systole
A4Cd	Apikaler 4-Kammerblick, Diastole
A4Cs	Apikaler 4-Kammerblick, Systole
AAA	Bauchaortenaneurysma
Abd	Abdomen
abs	Absoluter Wert
ACA	Vordere Gehirnarterie
ACC	Beschleunigungsindex
ACM	Arteria cerebri media
ACoA	Arteria communicans anterior
ACS	Aortenklappenscheitelpunkt
ADauer	„A“-Wellen-Dauer
AI	Aorteninsuffizienz
AI PHT	Aorteninsuffizienz-Druckhalbwertszeit
AL	Atlasschleife
Ann D	Anulus-Durchmesser
Ant F	Anterior fern
Ant N	Anterior nah
Ao	Aorta
Ao A	Aorta ascendens

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
AoD	Aortenwurzeldurchmesser
Apikal	Apikale Ansicht
Art	Arteriell
AU	Abdomenumfang
AV	Aortenklappe
AV-Fläche	Aortenklappen-Öffnungsfläche
AVA	Aortenklappen-Öffnungsfläche
BA	Arteria basilaris
BD	Blutdruck
Bifur	Bifurkation
BPD	Biparietaler Durchmesser
Bru	Brust
BZ	Beschleunigungs-/ (Verzögerungs-)Zeit
CCA	Arteria carotis communis
CI	Herzindex
CM	Cisterna magna
CPD	Farb-/Amplituden-Doppler
CSA	Stammquerschnitt
CVD	Farb-/Geschwindigkeits-Doppler
CW	Kontinuierlicher Doppler
D	Durchmesser
D Apikal	Distanz Apikal
DCCA	Distale Arteria carotis communis
DECA	Distale Arteria carotis externa
DICA	Distale Arteria carotis interna

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
Dist.	Distal
dP:dT	Delta-Druck: Delta-Zeit
DS	Dottersack
E	„E“-Wellen-Spitzengeschwindigkeit
E PG	„E“-Wellen-Spitzendruckgradient
E:A	E:A-Verhältnis
E/e´	Geschwindigkeit E = Geschwindigkeit E an der Mitralklappe durch Geschwindigkeit e´ am Anulus
ECA	A. carotis externa
ECICA	Extrakraniale Arteria carotis interna
ECVA	Extrakraniale Arteria vertebralis
EDD	Voraussichtlicher Entbindungstermin
EDD nach LMP	Geschätzter Entbindungstermin nach letzter Menstruationsperiode Der auf Grund der vom Benutzer eingegebenen LMP berechnete Entbindungstermin.
EDD nach MUA	Geschätzter Entbindungstermin auf Grund des mittleren Ultraschallalters Der geschätzte Entbindungstermin, der aus den Messungen berechnet wird, die während der Untersuchung durchgeführt werden.
EDV	Enddiastolische Geschwindigkeit
EF	Ejektionsfraktion
EF:SLOPE	Abfall E-F
EKG	Elektrokardiogramm
Endo	Endokardial
Epi	Epikardial
EPSS	„E“-Punkt Septumseparation

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
Er GebTer	Errechneter Geburtstermin Ein vom Benutzer eingegebener Geburtstermin, der auf früheren Untersuchungsdaten oder anderen verfügbaren Informationen beruht. Die LMP wird aus dem errechneten Geburtstermin abgeleitet und im Patientenbericht als LMPd aufgeführt.
ET	Verstrichene Zeit
FAC	Fraktionale Flächenänderung
FH	Hüftkopf
FHF	Fetale Herzfrequenz
FL	Femurlänge
FM	Foramen Magnum (siehe SO)
FRO	Okzipitaler Frontdurchmesser
FS	Verkürzungsfraction
FWI	Fruchtwasserindex
GA	Gestationsalter
GA nach LMP	Gestationsalter nach letzter Menstruationsperiode Das mithilfe des Datums der letzten Menstruationsperiode (LMP) errechnete Fetalalter.
GA nach LMPd	Gestationsalter nach errechneter letzter Menstruationsperiode Das Fetalalter, das mithilfe der letzten Menstruationsperiode (LMPd) berechnet wird, die wiederum aus dem errechneten Geburtstermin (Er GebTer) berechnet.
Gate	Doppler-Messtiefe
GBH	Geburtshilfe
GEW	Geschätztes Fetalgewicht Wird aus den während der Untersuchung durchgeführten Messungen berechnet. Die zur Bestimmung des GEW verwendeten Messungen sind durch den aktuell ausgewählten GFG-Berechnungsautor definiert.
GS	Gestationssack
Gyn	Gynäkologie

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
HF	Herzfrequenz
HL	Humeruslänge
HZV	Herzzeitvolumen
ICA	A. carotis interna
IVC	V. cava infer.
IVRT	Isovolumetrische Relaxationszeit
IVS	Interventrikuläres Septum
IVSd	Interventrikuläre Septumdiastole
IVSFT	Verdickungsfraktion des intraventrikulären Septums
IVSs	Interventrikuläre Septumsystole
KIT	Kleinteile
Körper O-fl.	Körperoberfläche
Krd	Herz
KU	Kopfumfang
LA	Linkes Atrium
LA/Ao	Linkes Atrium/Aorta-Verhältnis
Lat F	Lateral fern
Lat N	Lateral nah
Lat V	Seitenventrikel
LMP	Letzte Menstruationsperiode
LMP	Letzte Menstruationsperiode Der erste Tag der letzten Menstruationsperiode. Wird zur Berechnung von Gestationsalter und EDD benutzt.
LMPd	Errechnete letzte Menstruationsperiode Wird aus dem vom Benutzer eingegebenen errechneten Geburtstermin (Er GebTer) berechnet.
LV	Linksventrikulär

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
LV Masse	Linksventrikuläre Masse
LV-Fläche	Linksventrikuläre Fläche
LV-Volumen	Linksventrikuläres Volumen
LVAVF	Verkürzungsfraktion des linksventrikulären Durchmessers
LVd	Linksventrikulär diastolisch
LVD	Linke Ventrikel-Abmessung
LVDd	Linke Ventrikel-Abmessung – Diastole
LVDs	Linke Ventrikel-Abmessung – Systole
LVEDV	Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen
LVESV	Linksventrikuläres endsystolisches Volumen
LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit
LVO	Linksventrikuläre Opazifizierung
LVOT	Linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVOT Durchm.	Durchmesser linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVOT VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des linksventrikulären Ausflusstrakts
LVOT-Fläche	Fläche linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVPW	Linksventrikuläre Hinterwand
LVPWd	Linksventrikuläre Hinterwand-Diastole
LVPWFT	Verdickungsfraktion der linksventrikulären Hinterwand
LVPWs	Linksventrikuläre Hinterwand-Systole
LVs	Linksventrikulär systolisch
MB	SonoMB-Technologie
MCCA	Mittlere Arteria carotis communis
MDV	Minimale diastolische Geschwindigkeit
MECA	Mittlere Arteria carotis externa

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
MI	Mechanischer Index
MICA	Mittlere Arteria carotis interna
Mitt.	Mitte
MM	M-Mode
MR PISA	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralklappen-Regurgitation
MR/VTI	Mitralklappen-Regurgitation/Geschwindigkeits-Zeit-Integral
MUA	Mittleres Ultraschallalter Wird durch Mittelwertbildung des individuellen Ultraschallalters für die fetalen biometrischen Messungen berechnet, die während der Untersuchung durchgeführt werden. Die zur Bestimmung des MUA verwendeten Messungen beruhen auf den ausgewählten GBH-Berechnungsautoren.
MUS	Muskuloskelettal
MV	Mitralklappe
MV-Fläche	Mitralklappen-Öffnungsfläche
MV-Rate	Mitralklappenrate
MV-Regurgitationsfraktion	Mitralklappeninsuffizienz-Regurgitationsfraktion
MV-Regurgitationsvolumen	Mitralklappeninsuffizienz-Regurgitationsvolumen
MV/VTI	Mitralklappe/Geschwindigkeits-Zeit-Integral
MVA	Mitralklappen-Öffnungsfläche
MV ERO	Effektive Regurgitationsöffnung der Mitralklappe
MVPISA-Ber.	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralklappe
Neo	Neonatal
Nrv	Nerv
NST	Nicht-Belastungs-Test
NTSC	National Television Standards Committee
OA	A. ophthalmica

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
Obe	Oberflächennah
Oph	Ophthalmisch
Orb	Orbital
P. Vene	Pulmonalvene
PAL	Phasenweiser Zeilenwechsel
PCAp	Maximum Arteria cerebri posterior
PCCA	Proximale Arteria carotis communis
PCoA	Arteria communicans posterior
PECA	Proximale Arteria carotis externa
PGmax	Maximaler Druckgradient
PGmean	Mittlerer Druckgradient
PGr	Druckgradient
PHT	Druckhalbwegszeit
PI	Pulsatilitätsindex
PICA	Proximale Arteria carotis interna
PISA	Proximal IsovLOCITY Surface Area
Plaq	Plaques
Post F	Posterior fern
Post N	Posterior nah
PRF	Impulswiederholungsfrequenz
Prost.	Prostata
Prox.	Proximal
PSV	Systolische Spitzengeschwindigkeit
PV	Pulmonalklappe
PW	Gepulster Doppler

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
Qp/Qs	Pulmonaler Blutfluss durch systemischen Blutfluss
RA	Rechtsatrial (Druck)
RI	Resistiver Index
RVD	Rechte Ventrikellabmessung
RVDd	Rechte Ventrikellabmessung – Diastole
RVDs	Rechte Ventrikellabmessung – Systole
RVOT D	Durchmesser rechtsventrikulärer Ausflusstrakt
RVOT VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des rechtsventrikulären Ausflusstrakts
RVSD	Rechtsventrikulärer systolischer Druck
RVW	Rechte Ventrikellwand
RVWd	Rechte Ventrikellwand – Diastole
RVWs	Rechte Ventrikellwand – Systole
S'	TDI-Messung
S/D	Systole/Diastole-Verhältnis
S/min	Schläge pro Minute
SI	Schlagindex
Siphon	Siphon (Arteria carotis interna)
SM	Submandibular
SNP	Nadel-Profilerstellung (steil)
SO	Subokzipital
SSL	Scheitel-Steiß-Länge
SV	Schlagvolumen
TAM	Zeitmittelwert
TAP	Maximaler Zeitmittelwert
TAPSE	Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion: M-Mode Abstandsmessung des systolischen Ausschlags des rechten Ventrikels

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
TCD	Trans-Zerebellum-Durchmesser (GBH-Messung) Transkranieller Doppler (Untersuchungstyp)
TDI	Tissue-Doppler-Bildgebung
THAP	Anteroposteriorer Stammdurchmesser
THF	Fetaler Stammbereich
THI	Tissue Harmonic Imaging
THQ	Transversaler Stammdurchmesser
TI	Thermischer Index
TICA	Arteria carotis interna terminalis
TO	Transorbital
TRmax	Trikuspidalklappen-Regurgitation (Höchstgeschwindigkeit)
TT	Transtemporal
TV	Trikuspidalklappe
TVA	Trikuspidalklappen-Öffnungsfläche
UA	Ultraschallalter Wird aus den mittleren Messungen berechnet, die für eine bestimmte fetale Biometrie durchgeführt wurden.
Umb A	Nabelarterie
VA	A. vertebralis
VArt	A. vertebralis
Vas	Vaskulär
Ven	Venös
Verzögerung	Verzögerungszeit
VF	Volumenfluss
VMax	Spitzengeschwindigkeit
Vmean	Mittlere Geschwindigkeit
Vol	Volumen

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral
Wbs	Wirbelsäule
Zx L	Zervixlänge

Stichwortverzeichnis

2D

-Bildgebung **4-1**

-Messungen **5-3**

2D-Steuerelemente **4-2**

Abdomen (Abd)

Verwendungszweck **2-2**

Abdominale

Volumenflussberechnung **5-12**

Abdominale (Abd.)

Untersuchung **4-19**

Abdominaler (Abd)

Umfang (AC) **6-16**

Administrator **3-3**

Akku

Aufladen **2-8**

Einsetzen oder entfernen **2-6**

Sicherheit **9-9**

Akkudaten **9-39**

Akkueinstellung **3-9**

Akkuposition **2-5**

Akutversorgung

Arbeitsblätter **5-43**

Berechnungen **5-10**

ALARA-Prinzip **10-1–10-2, A-1**

Alarmer **4-30**

Alphanumerische Tasten **2-5, 2-13, 2-18**

Anmeldung

Administrator **3-3**

Anschluss

E/A **2-5**

Anschlüsse, USB **2-5**

Anzeige **2-5, 2-15, 3-16**

Aorta (Ao) **5-24, 6-7**

Aorta ascendens (Ao A) **5-24**

Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) **5-24, 5-28, 6-5**

Arbeitsblatttaste **2-15**

Arbeitsblätter

Anzeigen **5-43**

Bearbeiten **5-43**

EMED- oder Akutversorgung **5-43**

Muskuloskeletal (Msk) **5-43**

Arbeitsliste **4-27, 4-29, 11-1**

Archive **3-10**

Archivtaste **2-15**

Arterielle (Art.)

Untersuchung **4-19**

Arterieller

Volumenfluss **5-12**

Audio **3-9**

Aufnahmefehler **6-4**

Ausgangsleistungsanzeige **10-8**

Ausgangsposition **4-25**

Ausrichtung

Steuerelement **4-2**

Ausschaltverzögerung **3-10**

Auto-Kurve **5-7**

Bedienelemente

Direkte **10-2**

Empfänger **10-3**

Indirekt **10-3**

Bedienfeld **2-5, 2-13**

Benutzer

Einrichtung **3-4**

Benutzeranmeldung **3-7**

Benutzerhandbuch

Updates **1-2**

Verwendete Konventionen **1-2**
 Benutzerkonten **3-5**
 Benutzer-Passwort **3-5**
 Berechnungen
 EMED- oder Akutversorgung **5-10**
 Geburtshilfe-Einrichtung **3-12**
 Gynäkologie (Gyn) **5-31**
 Informationen zu **5-8**
 Kardiologisch *Siehe* kardiologische Berechnungen
 Kardiologische Einrichtung **3-10**
 Kleinteile **5-37**
 Menü **5-8**
 Messung anzeigen **5-9**
 Messung löschen **5-9**
 Messung wiederholen **5-9**
 Muskuloskelettal (Msk) **5-37**
 Orbital (Orb) **5-39-5-40**
 Prozentdurchmesser-Reduktion **5-11**
 Prozent-Reduktion **5-11**
 Speichern **5-9**
 Transkranialer Doppler (TCD) **5-39-5-40**
 Volumenfluss **5-12, 5-14**
 Zur Geburtshilfe **5-32**
 Berechnungsmenü **2-16**
 Bericht
 Patient **5-41**
 Transkranialer Doppler (TCD) **5-43**
 Zur Geburtshilfe **5-42**
 Berichtstaste **2-15**
 Beschleunigungsindex (ACC) **6-4, 6-20**
 Beschleunigungszeit (BZ) **6-4**
 Bild
 Speichern **2-14**
 Bilder und Clips
 Löschen **4-36**
 Speichern **4-30**
 Überprüfung **4-33**
 Zugriff **4-30**
 Bilder und Clips archivieren **4-36**
 Bilder- und Clips-Archiv **4-36**
 Bilder und Videoclips
 Dateiformate **3-17**
 Bildgebung
 2D **4-1**
 CPD and Farbe **4-5**
 Doppler **4-6**
 Dual **4-2**
 M-Mode **4-4**
 Schallköpfe **4-19**
 Bildgebungstasten **2-14**
 Bildqualität, schlecht **7-1**
 Bildschirmaufteilung **2-5, 2-15, 3-16**
 Biokompatibilitätsnormen **9-40**
 Biparietaler Durchmesser (BPD) **6-16**
 Brust (Bru)
 Verwendungszweck **2-3**
 Brustuntersuchung (Bru.) **4-19**
 Cine **4-10**
 Cisterna Magna (CM) **6-16**
 Clip-Aufnahmeverzögerung **4-37**
 Clips
 Siehe auch Bilder und Clips
 Clip-Steuerelemente **4-3, 4-31**
 Daten der Modi **2-15, 3-12**
 Daten-Formular
 Bearbeiten **4-28**
 Datenformular **2-6, 2-15, 4-27**
 Bearbeiten **4-28**
 Strichcode-Suche **4-27**

Delta Druck (dP) **5-27, 6-6**
 Delta Zeit (dT) **5-27, 6-6**
 Desinfektion des Zubehörs **8-15**
 Desinfizieren
 EKG-Kabel **8-7, 8-13**
 DICOM **2-19, 3-10, 3-17, 11-2**
 Distanz
 2D **5-3**
 M-Mode **5-4**
 D-Linie **4-7**
 Doppler
 Kontur **5-6-5-7**
 Doppler-Bildgebung **4-6**
 Doppler-Laufgeschwindigkeit **4-9**
 Doppler-Messtiefe **4-8**
 Doppler-Messungen **5-5**
 Doppler-Spektralkurve **4-7**
 Doppler-Steurelemente **4-7**
 Drucken **4-34**
 Fehlersuche **7-2**
 Druckereinrichtung **3-10**
 Druckgradient (PG) **5-5, 6-21**
 Druckgrenzwerte **9-38**
 Druckhalbwertszeit (PHT) **5-27, 6-11**
 Dual-Bildgebung **4-2**
 Duplex **3-16**
 Durchmesser
 Linksventrikuläre (LV) Ausflussbahn (LVOT
 D) **5-24**
 Dynamischer Bereich **4-2**
 E/A-Anschluss **2-5**
 E/Ea-Verhältnis **6-6**
 EDD
 Letzte Menstruationsperiode (LMP) **6-15**
 Effektive Regurgitationsöffnung (ERO) **6-6**
 Eigene Kennzeichen **3-18**
 Ein-/Aus-Taste **2-5-2-6, 2-9, 2-15**
 Einrichtung
 GBH-Berechnungen **3-12**
 Einrichtung der kardiologischen
 Berechnungen **3-10**
 Einstellungen
 Akku **3-9**
 Anpassen **2-15**
 Audio **3-9**
 Benutzer **3-4**
 Export oder Import **3-5**
 Fußschalter **3-2**
 Kardiologische **3-10**
 Kommentare **3-8**
 Sicherheit **3-3**
 Standard **3-1**
 Taste A & B **3-2**
 USB **3-17**
 Einstellungsseiten **3-1**
 Ejektionsfraktion (EF) **5-22, 6-6, 6-11**
 EKG Laufgeschwindigkeit **4-37**
 EKG-Kurve **4-3**
 EKG-Monitor **4-36**
 EKG-Stecker **2-5**
 EKG-Verstärk. **4-37**
 Elektrische Sicherheit **9-4**
 Elektromagnetische
 Interferenz **9-17**
 Verträglichkeit **9-12**
 elektromagnetische
 Emissionen **9-20**
 Immunität **9-21, 9-24**
 Elektromechanische
 Sicherheitsstandards **9-39**

EMED

- Arbeitsblätter **5-43**
- Berechnungen **5-10**

EMV-Klassifizierungsnormen **9-40**

Ereignis-Log **3-6**

Etiketten

- Siehe auch Vermerk*

Export

- Benutzerkonten **3-5**
- Bilder und Clips **4-35**
- Ereignis-Log **3-6**
- GBH-Berechnungstabellen **3-12**
- USB **3-17**
- Vordefinierte Beschriftungsgruppen **3-9**

Export von Bildern und Clips

- An einen USB-Stick **4-35**

Exportieren

- Automatisch **3-18, 4-35**

Farb-/Amplituden-Doppler- (CPD-) Bild **4-5**

Farbbildgebung **4-5**

Farb-Doppler-Varianz (Var) **4-6**

Farbe

- Strahlenkung **4-6**

Farb-Steuer-elemente **4-5**

Fehler

- Algorithmisch **6-4**
- Aufnahme **6-4**
- Messung **6-4**

Fehlermeldung **9-7**

Fehlersuche **1-2, 7-1**

Felder des Patientendatenformulars **4-28**

Femurlänge (FL) **6-17**

Fetale Herzfrequenz (FHF) **5-36**

Fetaler Stammquerschnitt (THF) **6-17**

Fixieren **4-10**

FL/AU-Verhältnis **5-34, 6-19**

FL/BPD-Verhältnis **6-19**

FL/KU-Verhältnis **6-19**

Fläche **5-3**

Fluss-Sensitivität **4-5**

Follikel **5-31**

Fraktionierte Flächenänderung (FAC) **6-7**

Fruchtwasserindex (FWI) **5-34, 6-14**

Funk **9-14**

Fußschalter **3-2**

Führungsnadel **4-3**

GBH

- Diagramme **5-42**

GBH-Tabellen **3-12, 6-16**

Geburtshilfe

- Berechnungen **5-32**
- Bericht **5-42**

Geburtshilfe-

- Untersuchung (GBH) **4-19**

Geburtshilfe (GBH)

- Einrichtung von individuellen Messungen **3-13**
- Individuelle Tabelleneinrichtung **3-14**
- Verwendungszweck **2-2**

Genauigkeit von Schallmessungen **10-71**

Genauigkeit, Schallmessung **10-71**

Gepulster (PW) Doppler **4-6**

Gerätesicherheit **9-8**

Geschätzter Entbindungstermin (ET)

- Letzte Menstruationsperiode (LMP) **6-15**

Geschätztes Fetalgewicht (GEW) **5-34, 6-15**

Geschwindigkeitsmessung **5-5**

Geschwindigkeits-Zeit-Integral

- Berechnungsreferenz **6-14**

Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) **5-26**

Gestationsalter
 Berechnung **6-15**
 Einstellungen **3-12**
 Messungen **5-33**
 Tabellen **3-12**
 Gestationsaltertabellen **6-16**
 Gestationssack (GS) **5-33, 6-17**
 Gestationswachstum
 Tabellen **3-12, 6-18**
 Gewebemodelle **10-11**
 Gleichstrom **2-5**
 Gleichstromkabel **2-8, 9-19**
 Graustufe **4-2**
 Grenzwerte
 Betrieb **9-38**
 Gynäkologie (Gyn.)
 Untersuchung **4-19**
 Gynäkologie (Gyn)
 Verwendungszweck **2-2**
 Gynäkologische (Gyn)
 Berechnungen **5-31**
 Hautoberfläche, Definition **A-1**
 Helligkeitsregler **4-2**
 Herz (Krd)
 Verwendungszweck **2-2**
 Herzfrequenz (HF)
 Eingeben **4-29**
 Fetal **5-36**
 Messen **5-5**
 Referenz **6-7**
 Herzzeitvolumen (HZV) **5-29, 6-5**
 Hinweise
 Definition **1-2**
 HIPAA-Norm **9-41**
 Humeruslänge (HL) **5-33, 6-17**

 Hüfte
 Verhältnis **6-20**
 Image Data (Bilddaten) **2-15, 3-12**
 Import
 Benutzerkonten **3-5**
 GBH-Berechnungstabellen **3-13**
 Vordefinierte Beschriftungsgruppen **3-9**
 Impulswiederholungsfrequenz (PRF = pulse repetition frequency) **4-6, 4-8, 10-3**
 In situ, Definition **A-1**
 Infertilität **2-2**
 Intensität
 Herabgesetzt **10-10**
 In Situ **10-10**
 Wasserwert **10-10**
 Isovolumic Relaxation Time (IVRT) **5-27, 6-7**
 JPEG-Format **3-19**
 Kabel
 Gleichstrom **2-8, 9-19**
 Wechselstrom **2-8, 9-19**
 Kabel. *Siehe* Netzkabel
 Kardiologische (Kard.)
 Untersuchung **4-19**
 Kardiologische Berechnungen
 (TDI)-Kurve **5-31**
 Aorta (Ao) **5-24**
 Aorta ascendens (Ao A) **5-24**
 Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) **5-28**
 Druckhalbwegszeit (PHT) **5-27**
 Ejektionsfraktion (EF) **5-22**
 Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) **5-26**
 Herzindex (CI) **5-29**
 Herzzeitvolumen (HZV) **5-29**
 IVRT **5-27**

Kollaps der Vena cava inferior **5-25**
 Linkes Atrium (LA) **5-24**
 LVd **5-23**
 LV-Masse **5-24**
 LVOT D **5-24**
 LVs **5-23**
 LV-Volumen **5-23**
 Mitralklappen-Öffnungsfläche (MV) **5-24**
 MV/AV-Fläche **5-22**
 PISA **5-25**
 Qp/Qs **5-28**
 Rechtsatrialer Druck (RAP) **5-42**
 RVSP **5-27**
 Schlaganfall-Index (SI) **5-29**
 Schlagvolumen (SV) **5-29**
 Spitzengeschwindigkeit **5-26**
 TAPSE **5-26**
 Überblick **5-16**
 Verhältnis dP_T **5-27**
 Kardiologischer Index (CI) **5-29, 6-5**
 Kardiologisches (kard.)
 Referenzmaterial **6-4**
 Kennzeichnungen
 Symbole **9-28**
 Klassifizierung
 Der elektrischen Sicherheit **9-7**
 Kleinteilberechnungen **5-37**
 Kleinteileuntersuchung (KIT) **4-19**
 Kommentare
 Beschriftungsgruppen vordefinieren **3-8**
 Einfügen **4-25**
 Export oder Import **3-9**
 Kommentareinstellungen **3-8**
 Kommentarpfeil **4-26**
 Kommentarpiktogramme **2-16, 2-18, 4-26**
 Kommentartasten **2-13**
 Kommentartext **2-18**
 Kontinuierlicher (CW) Doppler **4-6**
 Kontur
 Doppler **5-6-5-7**
 Kopfumfang (KU) **6-17**
 Körperoberfläche (BSA) **4-30, 6-5**
 KU/AU-Verhältnis **6-19**
 Kurve **5-4**
 Automatisch **5-7**
 Manuell **5-4**
 Lagerung
 Technische Daten **9-38**
 Laufgeschwindigkeit
 Doppler **4-9**
 EKG **4-37**
 M-Mode **4-4**
 Letzte Menstruationsperiode (LMP) **6-15**
 Berechnung **6-16**
 Eingeben **4-29**
 Linkes Atrium (LA) **5-24, 6-7-6-8**
 Linksventr.
 Ejektionsfraktion **6-11**
 Linksventrikulär (LV)
 Diastolisch (LVd) **5-23**
 Systolisch (LVs) **5-23**
 Linksventrikuläre (LV)
 Endvolumina **6-9**
 FAC **6-7**
 Masse **5-24, 6-9**
 Linksventrikuläres Volumen (1 Ebene) **6-10**
 Linksventrikuläres Volumen (2 Ebenen) **6-9**
 Linksventrikuläres Volumen (LV) **5-23**
 Live Trace **4-9**
 Lizenzschlüssel **2-1, 3-17, 7-3**

LMPd **6-16**
 Login
 Benutzer **3-3**
 Luftfeuchtigkeitsgrenzwerte **9-38**
 Lungenuntersuchung **4-19**
 LVO (linksventrikuläre Opazifizierung) **4-2**
 Mechanischer Index (MI) **10-2, 10-8, A-1**
 Messung der Schallausgangsleistung **10-9**
 Messungen
 2D **5-3**
 Abstand **5-3-5-4**
 Arterielle oder kardiologische
 löschen **5-41**
 Auto-Kontur **5-7**
 Bearbeiten **5-2**
 Bereich **5-3**
 Doppler **5-5**
 Druckgradient (PG) **5-5**
 Ellipse **5-3**
 Fehler **6-4**
 Fetale Herzfrequenz (FHF) **5-36**
 Follikel **5-31**
 Genauigkeit **5-2, 6-1**
 Geschwindigkeit **5-5**
 Gestationsalter **5-33**
 Gestationswachstum **5-35**
 GEW **5-34**
 Herzfrequenz (HF) **5-5, 5-24**
 Kurve **5-4**
 Löschen **5-2**
 Manuell **5-4**
 M-Mode **5-4**
 Orbital (Orb) **5-39**
 Terminologie **6-4**
 Transkranieller Doppler (TCD) **5-39**
 Umfang **5-3**
 Uterus oder Ovarien **5-31**
 Über **5-1**
 Veröffentlichungen **6-4**
 Messungen speichern **5-2**
 Messvolumen **4-8**
 Mitralklappe (MV)
 Flussrate **6-11**
 Mitralklappe/Aortenklappe (MV/AV) **5-22**
 Mitralklappen-Öffnungsfläche (MV) **5-24, 6-11**
 Mittellinie **4-16**
 Mittlere Gehirnarterie (MCA) **5-36**
 Mittlere Geschwindigkeit **5-26, 6-11**
 Mittlere Geschwindigkeit (VMean) **5-26**
 Mittleres Ultraschallalter (MUA) **6-14**
 M-Linie **4-4**
 M-Mode
 -Laufgeschwindigkeit **4-4**
 M-Mode-Bildgebung **4-4**
 M-Mode-Kurve **3-16**
 M-Mode-Messungen **5-4**
 M-Mode-Steuerelemente **4-4**
 Monitor **2-5, 2-15**
 MPPS **3-10**
 Muskuloskelettale (Msk)
 Arbeitsblätter **5-43**
 Untersuchung **4-19**
 Muskuloskelettale Berechnungen (Msk) **5-37**
 Nabelarterie (UmbA) **5-36**
 Nach mittlerem Ultraschallalter (MUA)
 geschätzter Entbindungstermin (ET) **6-15**
 Nach Simpson **5-23**
 Nadelführung **4-3, 4-12**
 Nadeln darstellen **4-12**

Nadelvisualisierung **4-12**
 Neonatele (Neo.)
 Untersuchung **4-19**
 Nervenuntersuchung (Nrv.) **4-19**
 Netzkabel **2-8, 9-19**
 Netzwerk **11-1**
 Normen
 Biokompatibilität **9-40**
 Elektromechanische **9-39**
 EMV-Klassifizierung **9-40**
 HIPAA **9-41**
 Nulllinie **4-9**
 Oberflächliche Strukturen (Obe)
 Verwendungszweck **2-3**
 Okzipitaler Frontdurchmesser (FRO) **6-17**
 Ophthalmische Untersuchung **10-2**
 Ophthalmische Untersuchung (Oph.) **4-19**
 Orbitale (Orb)
 Berechnungen **5-39-5-40**
 Messungen **5-39**
 Untersuchung **4-19**
 Orbital-Untersuchung **10-2**
 Orientierungsmarkierung **2-15**
 Ovar **5-31**
 Passwort **3-4-3-5, 3-7**
 Patente **3-17**
 Patientenbericht **5-41**
 Patientendaten **2-15-2-16, 4-27**
 Bearbeiten **4-28, 4-33**
 Patientendatenformular **2-6**
 Erstellen **4-27**
 Patienteninformation **2-16, 3-11**
 Patientenliste **2-15**
 Patientenuntersuchungen **4-32**
 Patiententaste **2-15**
 Pädiatrisch, Verwendungszweck **2-3**
 Peripheriegeräte **9-18**
 Pfeile **4-26**
 Piktogramme **2-16**
 Einfügen **4-26**
 Siehe auch Kommentare
 Piktogrammtaste **2-18**
 PISA **6-12**
 Prostatauntersuchung (Prost.) **4-19**
 Prozent-Durchmesserreduktion **5-11, 6-20**
 Prozent-Flächenreduktion **5-11, 6-20**
 Pulsatilitätsindex (PI) **5-36, 6-21**
 Qp/Qs **5-28, 6-12**
 Rechter Vorhofvolumenindex **6-13**
 Rechtes Vorhofvolumen **6-12**
 Rechtsatrial (RA)
 Druck **5-42**
 Rechtsventrikuläre (LV), FAC **6-7**
 Rechtsventrikulärer systolischer Druck (RVSP) **5-27, 6-13**
 Referenzmaterial
 Allgemein **6-20**
 Kardiologisch **6-4**
 Zur Geburtshilfe **6-14**
 Referenzmaterial zum Volumen **6-22**
 Referenzmaterial zur Geburtshilfe **6-14**
 Regurgitation
 ERO **6-6**
 Regurgitationsfraktion (RF) **6-12**
 Regurgitationsvolumen (RV) **6-12**
 Reinigen
 EKG-Kabel **8-7, 8-13**
 Reinigen der Zubehörteile **8-15**
 Reinigung des Stativs **8-15**
 Resistiver Index (RI) **5-36, 6-21**

- S/D **5-36, 6-13**
- Scannen
 - 2D **4-1**
 - CPD and Farbe **4-5**
 - Doppler **4-6**
 - Dual **4-2**
 - M-Mode **4-4**
- Schallausgangsleistung
 - Begriffe **10-70**
- Schallausgangsleistungstabellen **10-12**
- 10-70**
- Schallkopf
 - Allgemeine Anwendungen **2-21**
 - Anschließen **2-10, 9-16**
 - Bildgebungsmodi **4-19**
 - Definition **A-1**
 - Entfernen **2-11**
 - Gekrümmte Anordnung („curved array“) **A-1**
 - Mit linearer Anordnung („linear array“) **A-1**
 - Probleme **7-2**
 - Schutzhülle **2-21**
 - Transport **8-14**
 - Untersuchungstyp **4-19**
 - Versenden **8-15**
 - Vorbereitung **2-20**
- Schallköpfe
 - Steep Needle Profiling-Technologie (SNP) **4-13**
- Scheitel-Steiß-Länge (SSL) **6-16**
- Schlafmodus **2-9, 3-9**
- Schlaganfall-Index (SI) **5-29, 6-13**
- Schlagvolumen (SV) **5-29, 6-13-6-14**
- Sicherheit **3-3, 3-7**
 - Akku **9-9**
- Biologisch **9-10**
- Elektrisch **9-4**
- Elektromagnetische Verträglichkeit **9-12**
- Ergonomie **9-1**
- Gerät **9-8**
- Klinisch **9-10**
- SiteLink **2-19, 3-17**
- Skala **4-8**
- Softwarelizenz **2-1, 3-17, 7-3**
- Sonde. *Siehe* Schallkopf.
- SonoMB **4-3, A-2**
- Speicherbestätigung **3-10**
- Speichermeldungen **4-30**
- Speichern
 - Berechnungen **5-9**
 - Bilder und Clips **4-30**
- Speichern von Clips **4-30**
- Speicherung
 - Bilder und Clips **4-30**
- Spektralkurvenanzeige **4-7**
- Spektralkurven-Steuerelemente **4-8**
- Spezifikationen
 - Betrieb **9-38**
 - Lagerung **9-38**
 - Versand **9-38**
- Spitzengeschwindigkeit **5-26**
- Stammquerschnitt (CSA) **6-5**
- Stativ reinigen und desinfizieren **8-15**
- Stecker
 - EKG **2-5**
- Steep Needle Profiling (SNP)
 - Empfehlungen **4-15**
 - Nadelgröße und -winkel **4-14**
 - Untersuchungstypen und Schallköpfe **4-13**

Steuerelemente **2-5, 2-13**
 2D **4-2**
 CPD and Farbe **4-5**
 Doppler **4-7**
 Helligkeit **4-2**
 M-Mode **4-4**
 Steuerelemente-Clips **4-3, 4-31**
 Strahlenkung
 Doppler **4-8**
 Farbe **4-6**
 Strichcode
 Arbeitsliste **4-27**
 Patient **4-27**
 Strom
 Gleichstrom **2-5, 2-8, 9-19**
 Wechselstrom **2-8, 9-19**
 Symbole, Kennzeichnung **9-28**
 System
 Aktivieren **2-9**
 Information **3-17**
 Systemsoftware **2-1**
 Systemstatus **2-16**
 Systemsteuerelemente **2-13**
 TAPSE **5-26, 6-14**
 Tastatur **2-5, 2-13, 2-18**
 Tasterzirkel
 Platzieren **5-2**
 Über **5-1**
 Wechseln **5-2**
 Tastkopf. *Siehe* Schallkopf.
 Technische Daten
 Drahtlos **9-14**
 Technischer Kundendienst **1-2**
 Temperaturgrenzwerte **9-38**
 Text
 Eingeben **2-18, 4-25**
 Speichern **3-8**
 Textposition **2-16**
 Thermischer Index (TI) **3-16, 10-8, A-2**
 Tibia **5-33, 6-17**
 Tiefe
 Definition **A-2**
 Einstellen **2-14, 4-10**
 Tiefenmarkierung **2-16**
 Tissue Harmonic Imaging (THI) **4-3, 10-2, A-2**
 Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI) **4-8, 5-31, A-2**
 Touchpad **2-14, 2-16**
 Transkranial, Verwendungszweck **2-4**
 Transkraniale Doppler (TCD)
 -Untersuchung **4-19**
 Transkraniale Doppler (TCD)
 Berechnungen **5-39-5-40**
 -Bericht **5-43**
 Messungen **5-39**
 Transport
 Schallkopf **8-14**
 Transversaler Stammdurchmesser (THQ) **6-18**
 Trikuspidalklappen-Öffnungsfläche (TVA) **6-14**
 Ultraschallbegriffe **A-1**
 Umfang **5-3**
 Untersuchung
 Archivieren **4-35**
 Bilder und Clips hinzufügen **4-33**
 Ende **4-28**
 Steep Needle Profiling (SNP) **4-13**
 Untersuchung oberflächlicher Strukturen (Obe.) **4-19**

Untersuchungen

Archivieren **4-35**

Automatisch exportieren **3-18, 4-35**

Exportieren **4-35**

Manuell exportieren **4-35**

Patient **4-32**

Untersuchungs

Typ und Schallkopf **4-19**

Untersuchungsmenü **2-15**

Untersuchungstaste **2-15**

USB

-Anschlüsse **2-5**

-Export **3-17, 4-35**

Fehlersuche **7-2**

Uterus **5-31**

Überprüfen von Bildern und Clips **2-15**

Überprüfungstaste **2-15**

Vaskulär

Verwendungszweck **2-4**

Vaskuläre

Untersuchung. *Siehe auch* arterielle und venöse

Velocity

Mean (Vmean) **6-11**

Vena cava inferior (IVC) **5-25, 6-7**

Venöse (Ven.)

Untersuchung **4-19**

Verdickungsfraktion der linksventrikulären Hinterwand **6-11**

Verdickungsfraktion des intraventrikulären Septums (IVS) **6-7**

Verhältnisberechnungen **6-19**

Verkürzungsfraktion des linksventrikulären (LV) Durchmessers **6-10**

Verlangsamungszeit (Verlangs.) **6-6**

Versand

Spezifikationen **9-38**

Versenden eines Schallkopfs **8-15**

Verstärkung

Auto **4-10**

Bedienelemente **10-3**

EKG **4-37**

Manuell **4-10**

Nahe **4-10**

Weit **4-10**

Verstrichene Zeit (ET) **6-7, 6-20**

Verwendungszweck **2-1-2-2**

Volumen

Doppler, einstellen **4-9**

LV **5-23**

Volumenfluss

Abdominal **5-12**

Referenz **6-22**

Volumenflussberechnung **5-12, 5-14**

Vorsichtshinweise, Definition **1-2**

Wachstumsanalyse

Einstellungen **3-12**

Tabellen **6-18**

Wandfilter **4-6, 4-9**

Warnhinweise, Definition **1-2**

Wartung **7-4**

Wechselstrom **2-5, 2-8**

Wechselstromkabel **2-8, 9-19**

Winkelanpassung **4-7-4-8**

Wirbelsäulenuntersuchung (WBS) **4-19**

Zeitmittelhöchstwert (TAP) **6-22**

Zeitmittelwert (TAM) **6-21**

Zoom **4-11**

Zubehör

Reinigen und Desinfizieren **8-15**

Zubehörliste **9-18**

Zweck, Verwendung **2-1**

FUJIFILM
SONOSITE

P20518-08

