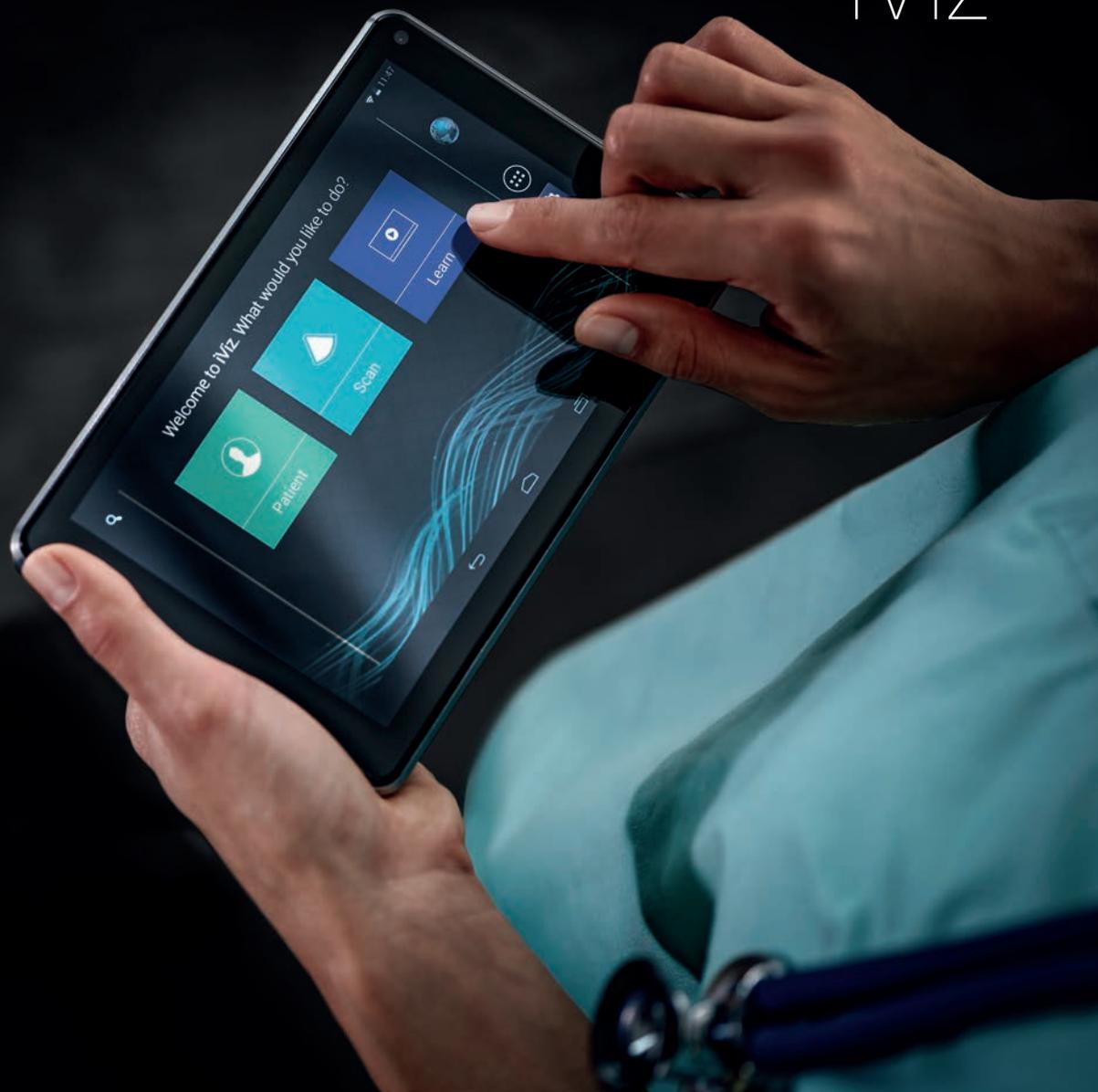


FUJIFILM

SonoSite  
iViz



BENUTZERHANDBUCH

**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

**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.

iViz und SonoSite sind Marken und eingetragene Marken von FUJIFILM SonoSite, Inc. in verschiedenen Rechtsprechungen.

FUJIFILM ist eine eingetragene Marke der FUJIFILM Corporation in verschiedenen Rechtsprechungen. Value from Innovation ist eine Marke der FUJIFILM Holdings America Corporation.

DICOM ist eine eingetragene Marke der National Electrical Manufacturers Association.

Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Patente: US 9,801,613; US 9,538,985; US D767,764; US 9,151,832; US 8,500,647; US 8,213,467; US 8,066,642; US 7,996,688; US 7,849,250; US 7,740,586; US 6,471,651; US 6,364,839; CA 2372152; CA 2371711; EP 1180971 geprüft in DE und GB; EP 1180970 geprüft in DE, FR, und GB.

Artikelnummer: P20018-09

Veröffentlichungsdatum: Dezember 2020

Copyright © 2020 FUJIFILM SonoSite, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



## 1. Einführung

Informationen zum SonoSite iViz-Benutzerhandbuch .....	1-1
Änderungen in dieser Version .....	1-1
Dokumentkonventionen .....	1-2
Weiterführende Informationen .....	1-2

## 2. Erste Schritte

Informationen zu SonoSite iViz .....	2-1
Vorgesehene Verwendung .....	2-2
Verwendungszweck .....	2-2
Kontraindikationen .....	2-3
Zubehör und Peripheriegeräte .....	2-3
Hardwarefunktionen .....	2-4
Allgemeine Interaktion .....	2-6
Verwenden des Touchscreens .....	2-6
Arbeiten mit Gesten .....	2-8
Verwenden des Drehreglers .....	2-9
Öffnen von Menüs und Werkzeug-Schubladen .....	2-9
Eingeben von Text .....	2-10
Aufbewahrung des Systems in der Schutzhülle .....	2-10
Anschließen des Schallkopfs .....	2-11
Einsetzen der Batterie und Laden von SonoSite iViz .....	2-11
Einsetzen der Batterie .....	2-11
Aufladen der Batterie .....	2-12
Entfernen der Batterie .....	2-14
Ein- und Ausschalten von SonoSite iViz .....	2-14
Aktivieren von SonoSite iViz .....	2-15
Ausschalten von SonoSite iViz .....	2-15
Versetzen des Systems in den Ruhemodus .....	2-15

## 3. SonoSite iViz konfigurieren

Konfigurieren der Android-Einstellungen .....	3-1
Aktivieren von Sicherheitseinstellungen .....	3-1
Verbinden mit einem Drahtlosnetzwerk .....	3-1
Verbinden mit einem virtuellen privaten Netzwerk (VPN) .....	3-2
Verbinden mit einem Bluetooth-Gerät .....	3-3

Einstellen von Datum und Uhrzeit .....	3-3
Anpassen der Lautstärke .....	3-4
Anpassen der Bildschirmhelligkeit .....	3-4
Konfigurieren des Ruhemodus .....	3-4
Hinzufügen eines kabellosen Druckers .....	3-5
Konfigurieren der SonoSite iViz-Einstellungen .....	3-6
Aufrufen des SonoSite iViz-Einstellungsbildschirms .....	3-6
Konfigurieren von Präferenzen .....	3-6
Konfigurieren von OB-Messungen und -Berechnungen .....	3-9
Konfigurieren von Beschriftungen .....	3-9
Einrichten eines DICOM-Profiles .....	3-10
Konfigurieren der Einstellungen für Patientensuchen .....	3-13
Anschließen eines zweiten Displays .....	3-14

## 4. Verwalten von Patientendatensätzen

Informationen zu SonoSite iViz-Studien .....	4-1
Zugreifen auf Patienteninformationen .....	4-2
Suchen nach Patientendatensätzen .....	4-2
Verwalten von Studien .....	4-3
Anzeigen geplanter Studien .....	4-3
Suchen und Anzeigen geplanter Studien .....	4-4
Erstellen oder Aktualisieren von Patientenuntersuchungen .....	4-5
Abschließen von Studien .....	4-6
Freigeben einer Studie .....	4-6
Verwalten von Berichten .....	4-8
Bearbeiten von Berichten .....	4-8
Drucken von Berichten .....	4-9

## 5. Durchführen einer Untersuchung

Hinweise für optimales Wärmeverhalten .....	5-1
Beginnen einer Untersuchung .....	5-2
Die verschiedenen Bildgebungsmodi .....	5-3
Allgemeines zu Untersuchungen .....	5-4
Auswählen von Schallkopf und Untersuchungstyp .....	5-5
Überprüfen der Patientendaten .....	5-7
Scannen in 2D .....	5-7
Scannen in Farbe .....	5-8
Wechseln zwischen CVD und CPD .....	5-10
Festlegen der Farbverstärkung .....	5-10
Anpassen der Skala .....	5-11
Invertieren des Farbschemas für Blutfluss .....	5-12
Filtern .....	5-12
Festlegen des Blutflusses .....	5-13
Scannen im M Mode .....	5-13

Verschieben der M-Line .....	5-14
Aktualisieren im M Mode .....	5-14
Ändern der Laufgeschwindigkeit .....	5-14
Festlegen der Bildorientierung .....	5-15
Verwendung der Mittellinie .....	5-15
Optimieren des Bilds .....	5-17
Einstellen von Tiefenwerten und Verstärkung .....	5-17
Einstellen von Tiefenwerten .....	5-17
Einstellen der Verstärkung .....	5-18
Bestimmen des dynamischen Bereichs .....	5-19
Zugreifen auf Protokolle mit Bedienerführung .....	5-20
Körper .....	5-20
eFAST .....	5-21
FATE .....	5-21
RUSH .....	5-22

## 6. Verwalten von Bildern und Clips

Fixieren von Bildern .....	6-1
Speichern eines Bildes oder Clips .....	6-2
Überprüfen eines Bildes oder Clips .....	6-3
Vergrößern und Verkleinern von Bildern .....	6-3
Hinzufügen von Beschriftungen .....	6-3
Löschen von Bildern und Clips .....	6-5
Versenden und Freigeben von Bildern und Clips .....	6-5

## 7. Messungen und Berechnungen

Durchführen von Messungen .....	7-1
Verwendung der Tasterzirkel .....	7-2
Anzeigen und Löschen von Messergebnissen .....	7-2
Durchführen von Basis-Messungen .....	7-2
Informationen zu Berechnungen .....	7-6
Überblick .....	7-6
Berechnen von Volumen .....	7-6
Untersuchungsbasierte Berechnungen .....	7-9
Kardiologische Berechnungen .....	7-9
Gynäkologische Berechnungen .....	7-11
Geburtshilfliche (OB) Berechnungen .....	7-12
Berechnungen zu Abdomen, Brust, Lunge, MSK und Nerven .....	7-15

## 8. Referenzmaterial zu Messungen

Messgenauigkeit .....	8-1
Veröffentlichungen und Terminologie zu Messungen .....	8-3

## 9. Fehlersuche und Wartung

Fehlerbehebung .....	9-1
Häufige Probleme .....	9-1
Erläuterung von Fehlermeldungen. ....	9-2
Fehlerbehebung bei Verbindungsproblemen .....	9-3
Häufige Fragen zu DICOM .....	9-4
Erstellen eines Fehlerberichts .....	9-6
Wartung .....	9-6
Aktualisieren der SonoSite iViz-Software und -Firmware .....	9-7
iViz-Leistungstests .....	9-7
Überblick .....	9-7
Empfohlene Testausrüstung .....	9-8
Akzeptable Funktion .....	9-8
2D-Leistungstests .....	9-9
Weitere Leistungstests .....	9-11
Bildgebung im M Mode .....	9-11

## 10. Reinigung und Desinfektion

Vorbereitung .....	10-2
Festlegen des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads .....	10-3
Spaulding-Klassifizierungen .....	10-4
Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz) .....	10-4
Niedriggradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz) .....	10-11
Reinigung des iViz-Tragekoffers .....	10-17
Lagerung des Schallkopfs .....	10-17
Transport des Schallkopfs .....	10-17
Entsorgung des Systems .....	10-19

## 11. Sicherheit

Ergonomische Sicherheit .....	11-2
Belastung der Augen und des Nackens minimieren .....	11-3
Den Rücken während der Untersuchungen stützen .....	11-3
Verdrehte Körperhaltungen weitgehend vermeiden .....	11-3
Angenehme Schulter- und Armhaltung gewährleisten .....	11-3
Eine bequeme Haltung einnehmen .....	11-4
Bei der Verwendung der Schallköpfe eine entspannte Handgelenk- und Fingerhaltung einnehmen .....	11-4
Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten .....	11-4
System- und Schallkopftemperaturen .....	11-5
Elektrische Sicherheit .....	11-6
Klassifizierung der elektrischen Sicherheit .....	11-7
Gerätesicherheit .....	11-8
Batteriesicherheit .....	11-9
Klinische Sicherheit .....	11-11

Gefahrenstoffe .....	11-12
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	11-12
Drahtlose Übertragung .....	11-14
Elektrostatische Entladung .....	11-14
Abstand .....	11-15
Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte .....	11-16
Leitlinien und Herstellererklärung .....	11-17
Kennzeichnungssymbole .....	11-26
Technische Daten .....	11-33
Abmessungen .....	11-33
Umgebungsbedingungen .....	11-34
Elektrische Daten .....	11-35
Batteriedaten .....	11-35
Gerätedaten .....	11-35
Normen .....	11-35
Elektrische Sicherheitsnormen .....	11-35
EMV-Klassifizierungsnormen .....	11-36
Lärmschutznormen .....	11-36
Biokompatibilitätsnormen .....	11-36
DICOM-Norm .....	11-36
Sicherheits- und Datenschutznormen .....	11-37
Wireless-Normen .....	11-37

## 12. Schallausgangsleistung

ALARA-Prinzip .....	12-1
Anwendung des ALARA-Prinzips .....	12-2
Direkte, indirekte und Empfänger-Bedienelemente .....	12-2
Akustische Artefakte .....	12-3
Richtlinien zur Reduzierung des MI und TI .....	12-4
Ausgangsleistung Anzeige .....	12-5
Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI .....	12-5
Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen .....	12-6
Sachverwandte Leitfäden .....	12-6
Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur .....	12-7
Messung der Schallausgangsleistung .....	12-7
Gewebemodelle und Geräteuntersuchung .....	12-9
Schall Ausgangsleistungs-Tabellen .....	12-10
Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen .....	12-24
Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen .....	12-24
Glossar .....	12-26
Allgemeine Begriffe .....	12-26

## 13. IT-Netzwerk

Funktionen .....	13-1
------------------	------

Netzwerk zum Anschluss des Geräts .....	13-1
Technische Anforderungen für den Anschluss .....	13-1
Hardware Anforderungen .....	13-1
Softwareanforderungen .....	13-1
Sicherheit .....	13-2
Datenfluss .....	13-2
Abhilfemaßnahmen für IT-Netzwerkfehler .....	13-3

## **B. Stichwortverzeichnis**

## Einführung

### Informationen zum SonoSite iViz-Benutzerhandbuch

Das *SonoSite iViz-Benutzerhandbuch* enthält Informationen zum Konfigurieren und Anwenden des SonoSite iViz-Ultraschallsystems, darunter:

- ▶ Verwalten von Patientendaten
- ▶ Durchführen von Untersuchungen
- ▶ Durchführen von Messungen und Berechnungen
- ▶ Reinigung und Desinfektion

Die Informationen und Verfahren in diesem Benutzerhandbuch gelten für das SonoSite iViz-System und das mitgelieferte Zubehör. Für andere Zubehörteile sowie Drittgeräte gelten die jeweiligen Anleitungen und Einschränkungen.

Das *SonoSite iViz-Benutzerhandbuch* richtet sich an einen Benutzer, der mit Ultraschallverfahren vertraut ist. Es dient nicht als Lehrmittel für Sonografie- bzw. Ultraschalldiagnostik oder für klinische Verfahren. Vor der Verwendung von SonoSite iViz müssen Sie eine derartige Schulung absolviert haben.

### Änderungen in dieser Version

Änderung	Beschreibung
Reinigungsmittel entfernt	Das Reinigungsmittel „PI-Spray II“ wurde entfernt von Kapitel <b>Reinigung und Desinfektion</b> .
Kennzeichnungssymbole wurden aktualisiert	Die <b>Kennzeichnungssymbole</b> wurden entsprechend der neuen Vorschriften aktualisiert.

## Dokumentkonventionen

Für das Dokument 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.
- ▶ Verfahren mit nur einem Schritt beginnen mit diesem Symbol: ❖
- ▶ Listen mit Gliederungspunkten stellen Informationen in einem Listenformat dar, schreiben jedoch keine Reihenfolge vor.

## Weiterführende Informationen

Zusätzlich zu diesem Benutzerhandbuch stehen Ihnen folgende Ressourcen zur Verfügung:

- ▶ Anleitungsvideos
- ▶ Integrierte Hilfevideos
- ▶ FUJIFILM SonoSite Technischer Kundendienst:

<b>USA und Canada</b>	+1 877-657-8118
<b>Europa und Naher Osten</b>	Hovednummer: +31 20 751 2020 Engelsk support: +44 14 6234 1151 Fransk support: +33 1 8288 0702 Tysk support: +49 69 8088 4030 Italiensk support: +39 02 9475 3655 Spansk support: +34 91 123 8451
<b>Asien und Pazifikraum</b>	+61 2 9938 8700
<b>Andere Regionen</b>	+1 425-951-1330, eller ring til den lokale repræsentant
<b>Fax</b>	+1 425-951-6700
<b>Email</b>	Hoved: 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
<b>Web</b>	www.sonosite.com

# KAPITEL 2

## Erste Schritte

In diesem Abschnitt machen Sie sich mit dem SonoSite iViz-System und seinen Anwendungen vertraut.

### Informationen zu SonoSite iViz

SonoSite iViz ist ein tragbares Handgerät zur Aufnahme und Darstellung von hochauflösenden Ultraschallbildern im Echtzeitmodus. Das System verfügt über die folgenden Funktionen:

- ▶ 2D-Abtastmoduls mit Farbdoppler
- ▶ M Mode-Scan
- ▶ Unterstützung von Messungen und Berechnungen
- ▶ Beschriften von Bildern
- ▶ Unterstützung von DICOM
- ▶ Integrierte Schulungsvideos

# Vorgesehene Verwendung

Vorgesehene Verwendung: Medizinische Ultraschalldiagnostik. Das SonoSite-Ultraschallsystem ist für die diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers vorgesehen.

## Verwendungszweck

### Diagnostische Ultraschallanwendungen

Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem ist ein Mehrzweck-Ultraschallsystem und eine Plattform für die diskontinuierliche Patientenüberwachung, mit dem ausgebildete Ärzte und Gesundheitsexperten in der klinischen Versorgung Ultraschallbilder auswerten oder Strömungsanalysen durchführen können. Zu besonderen klinischen Anwendungen und Untersuchungstypen gehören:

- ▶ Fetal – OB/GYN
- ▶ Abdomen
- ▶ Pädiatrisch
- ▶ Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)
- ▶ Muskuloskeletal (herkömml.)
- ▶ Muskuloskeletal (oberflächl.)
- ▶ Kardiologisch Erwachsene
- ▶ Kardiologisch pädiatrisch
- ▶ Peripheriegefäße
- ▶ Ophthalmisch

Als Ultraschall-Abtastgerät erfasst das SonoSite iViz-System mit einem angeschlossenen Schallkopf Ultraschallbilder, wie nachfolgend beschrieben:

- ▶ Anwendungen für abdominale Untersuchungen sind darauf ausgelegt, Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Milz, Gallenblase, Gallengänge, transplantierte Organe, Abdominalgefäße sowie angrenzende anatomische Strukturen auf mögliche Pathologien transabdominal zu untersuchen. Eine abdominale Bildgebung kann für die Untersuchung des Blutflusses in abdominalen Organen herangezogen werden.
- ▶ Anwendungen für Herzuntersuchungen sind darauf ausgelegt, das Vorliegen eines Perikardergusses oder einer Perikardtampnade zu beurteilen oder Herzklappen, große Gefäße, die Größe und Funktion des Herzens, die Lunge und angrenzende anatomische Strukturen auf mögliche Pathologien zu untersuchen.

- ▶ Anwendungen für geburtshilfliche Untersuchungen sind darauf ausgelegt, die fetale Anatomie, Lebensfähigkeit, das geschätzte Fetalgewicht, die fetale Herzfrequenz, Fötusposition, Gestationsalter, Fruchtwasser und angrenzende anatomische Strukturen transabdominal auf mögliche Pathologien zu untersuchen.
- ▶ Die Bildgebungssysteme Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) (Color Power Doppler) und Farb-/Geschwindigkeits-Doppler (CVD) (Color Velocity Doppler) sind zur Untersuchung von Blutfluss des Fötus, Plazenta, Nabelschnur und angrenzenden Strukturen der Mutter in allen Fällen, einschließlich Risikoschwangerschaften, bestimmt. 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.
- ▶ CPD und Farb-Bildgebungssysteme sind weder als alleinige Diagnosemöglichkeit noch als einzige Untersuchungsmethode bei Risikoschwangerschaften anzuwenden.
- ▶ Anwendungen für Untersuchungen oberflächlicher Strukturen dienen der Untersuchung von Brust, Schilddrüse, Hoden, Lymphknoten, Nerven, Hernien, muskuloskelettalen Strukturen, Weichteilstrukturen und angrenzenden anatomischen Strukturen auf mögliche Pathologien.
- ▶ Anwendungen für vaskuläre Untersuchungen dienen der Untersuchung von A. carotis, tiefen und oberflächlichen Venen und Arterien in den Armen und Beinen, großen Gefäßen im Abdomen sowie verschiedenen kleinen Gefäßen, die Organe versorgen, auf mögliche Pathologien.

## Kontraindikationen

Für das SonoSite iViz-Ultraschallsystem sind keine Kontraindikationen bekannt.

## Zubehör und Peripheriegeräte

**Vorsichtshinweis** | Ausschließlich von FUJIFILM SonoSite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte 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 SonoSite iViz-Ultraschallsystem unterstützt eine Vielzahl von Zubehör- und Peripheriegeräten, unter anderem:

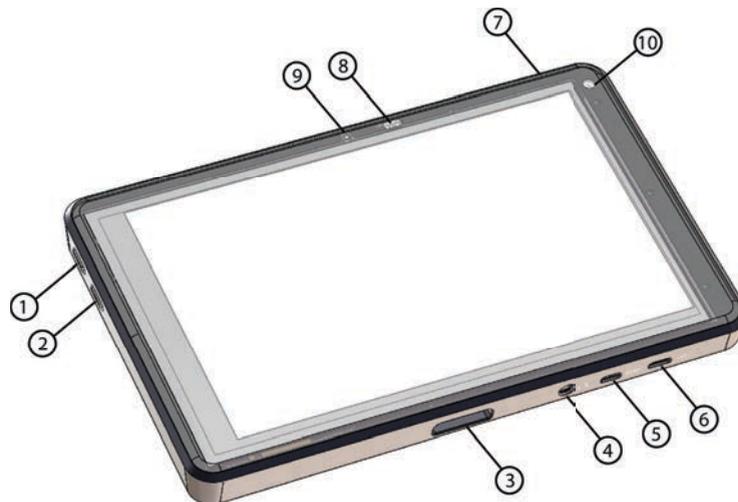
- ▶ 2-in-1 Micro-USB-Flash-Laufwerk (64 GB)
- ▶ Schutzhülle mit Griff und Seitenstütze
- ▶ SonoSite iViz-Tragekoffer
- ▶ Pelican-Hülle

- ▶ SonoSite iViz-Batterien
- ▶ USB-Ladegerät (jetzt nicht mehr erhältlich)
- ▶ Batterie-Ladegerät mit Netzanschluss
- ▶ Doppelladestation

Wenn Sie Zubehör bestellen oder sich informieren möchten, ob ein bestimmtes Gerät mit dem SonoSite iViz-Ultraschallsystem kompatibel ist, wenden Sie sich an FUJIFILM SonoSite oder Ihren FUJIFILM SonoSite-Vertreter. Siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.

## Hardwarefunktionen

Die Vorderseite des Systems ist in [Abbildung 2-1](#) dargestellt.



**Abbildung 2-1** Vorderseite des SonoSite iViz-Ultraschallsystems

- |   |                          |    |                     |
|---|--------------------------|----|---------------------|
| 1 | Lautstärke erhöhen       | 6  | Micro-USB-Anschluss |
| 2 | Lautstärke verringern    | 7  | Ein-/Ausschalten    |
| 3 | Anschluss für Schallkopf | 8  | LED für Ladestatus  |
| 4 | Audio-Ausgang            | 9  | Mikrofon            |
| 5 | Micro-HDMI-Anschluss     | 10 | Vordere Kamera      |

Die Rückseite des Systems ist in **Abbildung 2-2** dargestellt.

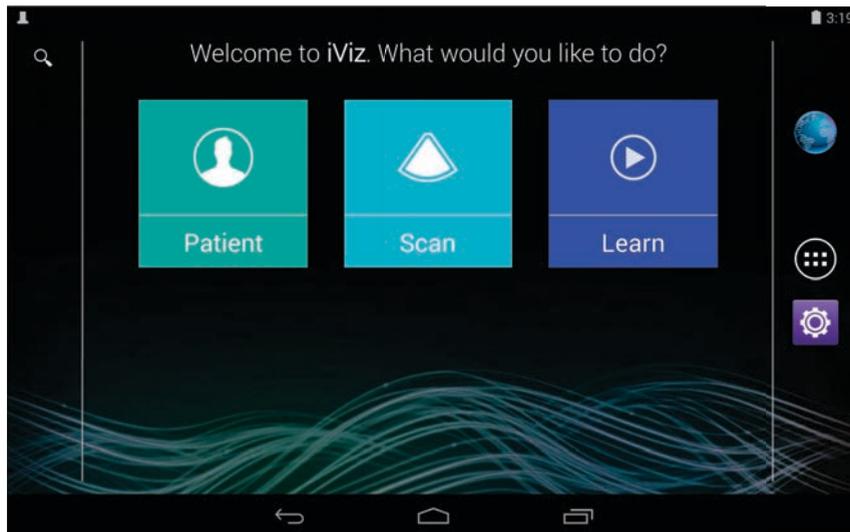


**Abbildung 2-2** Rückseite des SonoSite iViz-Ultraschallsystems

- |   |                  |   |              |
|---|------------------|---|--------------|
| 1 | Batteriefach     | 3 | Lautsprecher |
| 2 | Kamera und Blitz |   |              |

## Allgemeine Interaktion

Beim ersten Einschalten von SonoSite iViz wird der Startbildschirm wie in **Abbildung 2-3** angezeigt.



**Abbildung 2-3** SonoSite iViz-Startbildschirm

Das System verfügt über drei Hauptmodule, auf die Sie über den Startbildschirm zugreifen können: Patient, Scan (Scannen) und Learn (Lernen.)

- ▶ **Patient:** In diesem Modul können Sie nach einem Patienten suchen, die geplante Patientenliste einsehen und eine SonoSite iViz-Studie auswählen. Zudem können Sie ein Patientenformular hinzufügen oder bearbeiten sowie Bilder und Clips anzeigen und freigeben.
- ▶ **Scan** (Scannen): In diesem Modul führen Sie die Untersuchungen Ihrer Patienten durch.
- ▶ **Learn** (Lernen): Dieses Modul enthält allgemeine Ultraschall-Schulungsvideos und integrierte SonoSite iViz-Hilfevideos.

## Verwenden des Touchscreens

Beim Scannen ist der SonoSite iViz-Touchscreen in zwei Hauptbereiche geteilt: Auf der linken Seite befinden sich die Bedienelemente und auf der rechten Seite der Scanbereich, wie in **Abbildung 2-4** dargestellt.

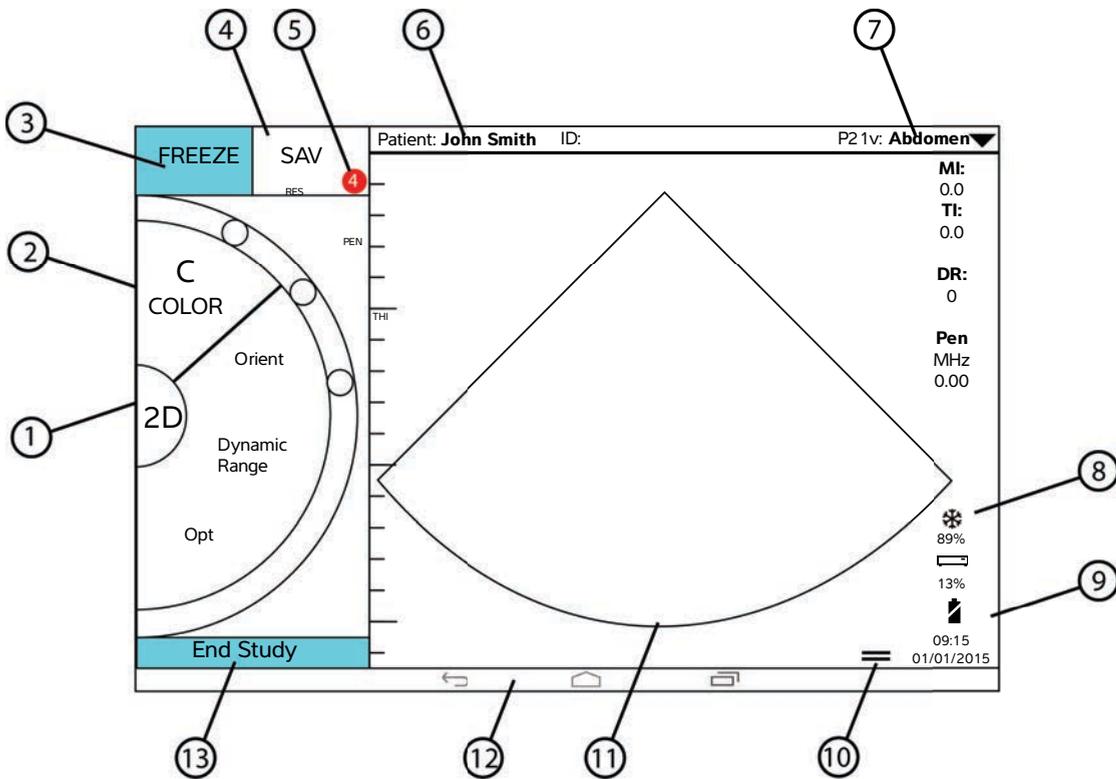


Abbildung 2-4 Touchscreen im Scan-Modus

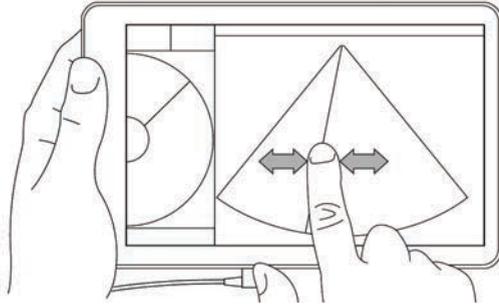
- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Auswahl des Scan-Modus</p> <p>2 Drehregler, mit dem Daumen bedienbar</p> <p>3 Fixieren eines Bildes</p> <p>4 Erfassen eines Bildes oder Clips</p> <p>5 Anzahl gespeicherter Bilder und Clips in dieser Studie</p> <p>6 Patientennamen und -daten (Tippen Sie, um zum Patientenmodul zu gelangen)</p> <p>7 Untersuchungstyp</p> | <p>8 Energieverwaltungsanzeige: weiß (blinkend) – Modus mit niedriger Bildfrequenz. blau (permanent leuchtend) – Modus „Fixieren“.</p> <p>9 Uhrzeit, Datum und Ladestand in Prozent</p> <p>10 Griff für Werkzeug-Schublade</p> <p>11 Scan-Bereich</p> <p>12 Android-Bedienelemente</p> <p>13 Beenden der Studie und Rückkehr zum Patientendatensatz</p> |
|---|---|

Das System ist so gestaltet, dass Sie stets mit einer Hand das System und mit der anderen den Schallkopf halten können. Wenn Sie keinen Scan durchführen, können Sie stets beide Hände benutzen.

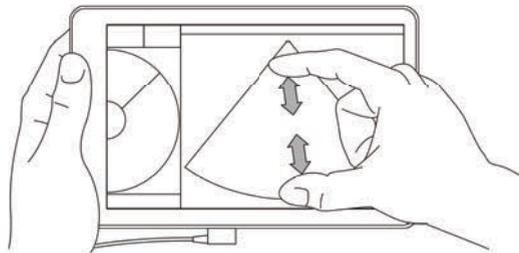
## Arbeiten mit Gesten

Die Bedienung des Touchscreens erfolgt wie auch bei anderen Touchscreen-Geräten:

- ▶ Wischen: Den Finger schnell über das Bedienfeld bewegen.



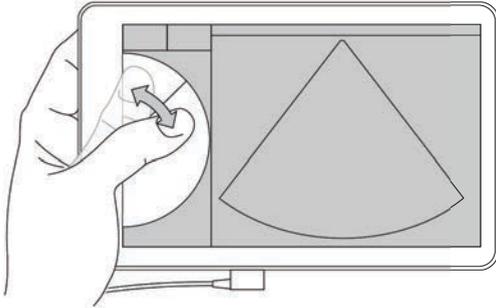
- ▶ Ziehen: Ein oder zwei Finger über den Bildschirm ziehen; in der Regel, um ein Objekt an eine andere Stelle zu ziehen.
- ▶ Tippen: Den Bildschirm kurz ein Mal berühren.
- ▶ Gedrückt halten: Den Bildschirm mit dem Finger berühren und rund zwei Sekunden lang drücken.
- ▶ Auf- und Zuziehen: Auf dem Bildschirm zwei Finger zueinander oder auseinander führen.



Die auf dem Drehregler angezeigten Bedienelemente variieren je nach gewähltem Scan-Modus. Die Funktion jedes Bedienelements wird detailliert behandelt unter [Kapitel 5, „Durchführen einer Untersuchung“](#).

## Verwenden des Drehreglers

Verwenden Sie im Scan-Modus den Drehregler, um durch die zur Verfügung stehenden Steuerelemente zu scrollen.



## Öffnen von Menüs und Werkzeug-Schubladen

Sie können auf zusätzliche Bedienelemente zugreifen, indem Sie Menüs und Werkzeug-Schubladen öffnen.



Dieses Symbol steht für ein Dropdown-Menü. Das Menü wird durch Tippen oder Wischen nach unten geöffnet. Im Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) können Sie beispielsweise unter mehreren vordefinierten Untersuchungstypen wählen.



Dieses Symbol steht für eine Schublade, die Sie öffnen können. Die Werkzeug-Schublade wird durch eine aufwärts gerichtete Wischbewegung geöffnet. Die Werkzeug-Schublade enthält zusätzliche Optionen wie Beschriftungen, Messungen und Protokolle mit Bedienerführung.



Dieses Symbol zeigt die Schublade an, die den Cine-Puffer öffnet, wenn Sie Messungen durchführen oder Beschriftungen hinzufügen. Der Cine-Puffer wird durch Schieben der Schublade nach rechts angezeigt und durch Schieben nach links wieder geschlossen.

## Eingeben von Text

Beim Ausfüllen von Formularen in SonoSite iViz, etwa beim Aktualisieren von Patientendatensätzen oder beim Konfigurieren von Einstellungen, können Sie Text eingeben, wenn Sie in das gewünschte Textfeld tippen. Wie in **Abbildung 2-5** gezeigt, wird eine Bildschirmtastatur eingeblendet.

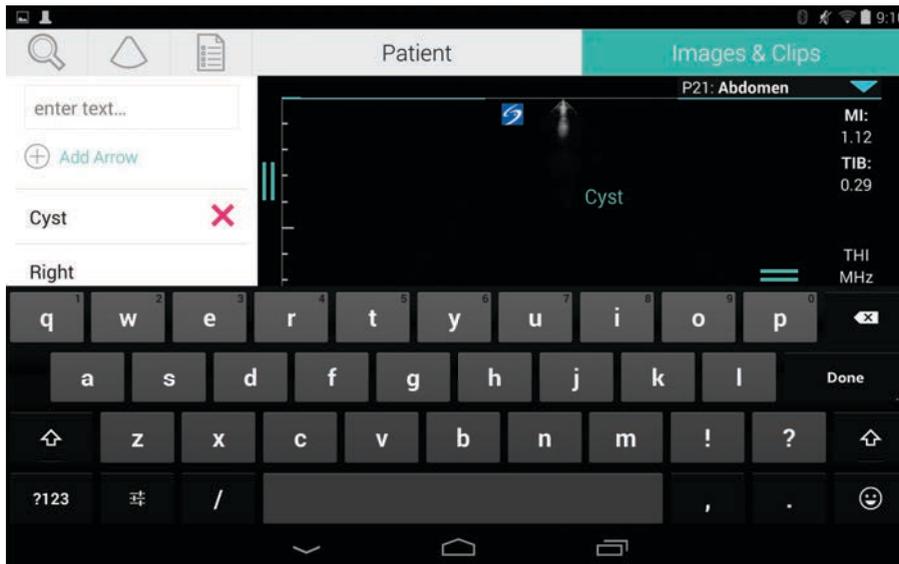


Abbildung 2-5 Geben Sie mit dieser Tastatur die gewünschten Informationen ein.

## Aufbewahrung des Systems in der Schutzhülle

**Vorsichtshinweis** Das SonoSite iViz-Gerät gibt HF-Emissionen ab. Auch wenn das System die SAR-Normen erfüllt, wird dennoch die Verwendung der Schutzhülle empfohlen, um die HF-Exposition gering zu halten.

### So legen Sie das System in die Schutzhülle

- 1 Legen Sie das System zunächst an einem Ende der Schutzhülle ein.
- 2 Bringen Sie das gegenüberliegende Ende der Hülle über das System, um sie gut zu befestigen.

## Anschließen des Schallkopfs

- ❖ Stecken Sie den Stecker des Schallkopfs an der Unterseite des SonoSite iViz-Systems ein, bis Sie ein Klicken hören. Das Kabel muss dabei von den anderen Steckern weg gerichtet sein.



## Einsetzen der Batterie und Laden von SonoSite iViz

### Einsetzen der Batterie

#### Hinweis

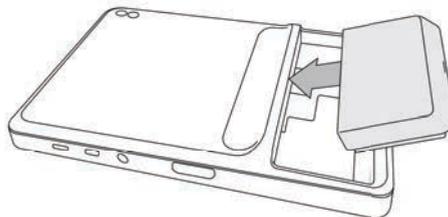
Die Batterieleistung hängt von zahlreichen Faktoren ab, etwa den verwendeten Scan-Modi, dem Alter der Batterie oder der Helligkeit des Displays.

### So setzen Sie die Batterie ein

#### WARNHINWEIS

Um Verletzungen des Bedieners und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, überprüfen Sie die Batterie vor dem Einsetzen auf Leckagen.

- 1 Legen Sie die Batterie auf der Rückseite des SonoSite iViz-Systems so in das Batteriefach ein, dass der abgeschrägte Rand der Batterie zur Seite des SonoSite iViz-Systems weist.



2 Drücken Sie die Batterie fest in die Rückseite des SonoSite iViz-Systems, bis sie sicher einrastet.

## Aufladen der Batterie

### Vorsichtshinweise

- ▶ Die Batterie kann bei Temperaturen zwischen -20 °C und 60 °C gelagert werden.
- ▶ Die Batterie nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 10 °C und 40 °C laden.
- ▶ SonoSite iViz funktioniert nur mit eingesetzter Batterie, auch wenn das USB-Ladekabel eingesteckt ist.
- ▶ Die Versorgungsspannung im Krankenhaus muss dem Spannungsbereich des Netzteils entsprechen. Siehe „**Elektrische Sicherheitsnormen**“ auf Seite 11-35.
- ▶ Wenn die Batterie in Ihrem SonoSite iViz-System nur noch wenig Spannung aufweist, können Sie das System entweder zum Aufladen einstecken oder die Batterie durch eine frisch geladene ersetzen.
- ▶ Um Risiken durch eine Unterbrechung der Stromversorgung zu vermeiden, schließen Sie bei geringem Ladestand das System an eine geeignete Stromquelle an oder tauschen Sie die Batterie aus.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die SonoSite iViz-Batterien aufzuladen: das mitgelieferte Batterie-Ladegerät oder das USB-Ladekabel, während die Batterie in das System eingelegt bleibt.

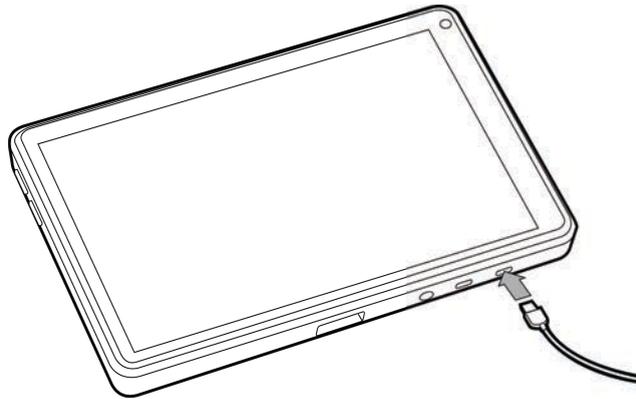
### Hinweis

Das USB-Ladegerät ist jetzt nicht mehr erhältlich. Wenn Sie das USB-Ladegerät bereits haben, befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen.

### So laden Sie die in das SonoSite iViz-System eingelegte Batterie

- 1 Schalten Sie das System aus. Siehe „**Ausschalten von SonoSite iViz**“ auf Seite 2-15.
- 2 Schließen Sie das Netzkabel des Wechselstromadapters an eine Schutzkontaktsteckdose an.

**3** Schließen Sie den Wechselstromadapter an die Micro-USB-Strombuchse des Systems an.



**Hinweise**

- ▶ SonoSite iViz kann keine Scan-Funktionen ausführen, wenn der Wechselstromadapter an das System angeschlossen ist.
- ▶ Ein Aufladen der Batterie mit dieser Methode dauert möglicherweise länger als mit dem Ladegerät.
- ▶ SonoSite iViz verfügt über keinen Hauptnetzschalter. Um das Gerät vom Netz zu trennen, ziehen Sie den Wechselstromadapter aus der Steckdose und aus dem System.

**4** Wenn das Aufladen der Batterie abgeschlossen ist, trennen Sie das System vom Netz.

**5** Schalten Sie das System zur Überprüfung der Batterieladung ein.

**So laden Sie die Batterie mit dem SonoSite iViz-Ladegerät auf**

**1** Schließen Sie das Netzkabel des Wechselstromadapters an eine Schutzkontaktsteckdose an.

**2** Schließen Sie den Wechselstromadapter an die Buchse des Ladegeräts an.

**3** Entnehmen Sie die Batterie aus dem SonoSite iViz-System und setzen Sie sie in einen Steckplatz des Ladegeräts ein. Es können bis zu zwei Batterien gleichzeitig geladen werden.

**Hinweis**

Mit der optionalen SonoSite iViz-Doppelladestation können bis zu vier Batterien gleichzeitig geladen werden. Mithilfe eines optionalen Kits können Sie zwei Ladestationen zusammenschließen, um die Ladekapazität noch weiter zu steigern.

**4** Den Ladestand der Batterie können Sie an den Lämpchen des Ladegeräts ablesen:

Grün blinkend

Die Batterie wird geladen.

Grün

Die Batterie ist vollständig geladen.

Orange/Hellrot

Die Batterie ist sehr schwach.

Wenn das Licht nach drei Stunden nicht grün blinkt oder permanent grün leuchtet, dann versuchen Sie Folgendes:

- ▶ Entfernen Sie die Batterie und setzen Sie sie erneut ein.
- ▶ Ziehen Sie den Stecker des Batterieladegeräts heraus und stecken Sie das Batterieladegerät wieder ein.

Rot

Das Batteriepack ist defekt; führen Sie die Batterie dem Recycling zu.

#### Vorsichtshinweis

Wenn das Licht des Ladegeräts auch nach mehreren Ladeversuchen länger als drei Stunden orange/hellrot leuchtet, ist die Batterie eventuell defekt. Verwenden Sie die Batterie nicht mit dem SonoSite iViz-System. Versuchen Sie nicht, die Batterie zu reparieren. Entfernen Sie die Batterie aus dem Ladegerät und kontaktieren Sie FUJIFILM SonoSite oder Ihren Vertreter, um eine Ersatzbatterie zu erhalten. Recyceln bzw. entsorgen Sie defekte Batterien gemäß geltendem Recht.

## Entfernen der Batterie

### Batterie entfernen

- 1 Schalten Sie das System aus. Siehe „[Ausschalten von SonoSite iViz](#)“ auf Seite 2-15.
- 2 Drücken Sie den Batteriefachriegel auf der Rückseite des SonoSite iViz-Systems nach innen, um die Batterie zu entsperren.
- 3 Ziehen Sie die Batterie nach oben, um sie zu entnehmen.

## Ein- und Ausschalten von SonoSite iViz

Das System wird mit einer Batterie betrieben.

#### WARNHINWEIS

Verwenden Sie das System nicht, wenn es sprunghaftes oder inkonsistentes Verhalten aufweist. Dies ist ein Hinweis auf eine Hardwarestörung. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite.

#### Vorsichtshinweis

Beim ersten Einsetzen in das SonoSite iViz-System muss die Batterie aufgeladen sein. Weitere Informationen finden Sie unter „[Aufladen der Batterie](#)“ auf Seite 2-12.

## Aktivieren von SonoSite iViz

### So schalten Sie SonoSite iViz ein

- 1 Vergewissern Sie sich, dass die Batterie in das SonoSite iViz-System eingelegt ist. Weitere Informationen finden Sie unter „[Einsetzen der Batterie](#)“ auf Seite 2-11.
- 2 Drücken Sie die **Ein-/Aus**-Taste und warten Sie einige Sekunden, bis das System eingeschaltet ist. Ein weißes Lämpchen zeigt an, dass das System gerade hochgefahren wird.
- 3 Wischen Sie mit einer aufwärts gerichteten Bewegung über das **Schloss**-Symbol. Der SonoSite iViz-Startbildschirm wird angezeigt.

## Ausschalten von SonoSite iViz

### So schalten Sie SonoSite iViz aus

- 1 Halten Sie die Taste **Ein/Aus** gedrückt.
- 2 Drücken Sie bei Aufforderung auf **Power off** (Ausschalten) und anschließend auf **OK**.

**Vorsichtshinweis** | Warten Sie zur Vermeidung von Datenverlusten, bis die Meldung „Power Off“ (Ausschalten) des Systems angezeigt wird, und entfernen Sie erst dann die Batterie aus dem System.

## Versetzen des Systems in den Ruhemodus

Um die Batterie zu schonen und Energie zu sparen, tritt das System nach einer Phase der Inaktivität in den Ruhemodus, in der Regel nach rund 30 Sekunden. Sie können das Zeitintervall bis zum Eintreten in den Ruhemodus ändern; siehe „[Konfigurieren des Ruhemodus](#)“ auf Seite 3-4.

Im Ruhemodus wird das Display ausgeschaltet, die aktuellen Funktionen bleiben jedoch im Speicher und können so rasch wieder aufgerufen werden, wenn das System aktiviert wird. Während des Scannens ist der Ruhemodus deaktiviert.

**Vorsichtshinweis** | Wenn sich das System im Ruhemodus befindet, können Sie es durch kurzes Drücken auf die **Ein-/Aus**-Taste wieder aktivieren. Im Ruhemodus zeigt SonoSite iViz im Display keine Aktivität an.

### So versetzen Sie das System in den Ruhemodus

- ❖ Drücken Sie kurz die **Ein-/Aus**-Taste.



## SonoSite iViz konfigurieren

### Konfigurieren der Android-Einstellungen

Google Android ist das Betriebssystem, auf dem die SonoSite iViz-Software ausgeführt wird. Android verwaltet und überwacht Elemente wie Drahtlosverbindungen, Datum und Uhrzeit oder den Ladestand der Batterie. Die meisten Android-Einstellungen sind bereits von FUJIFILM SonoSite vorkonfiguriert, einige Android-Funktionen können allerdings durch den Benutzer konfiguriert werden.

#### So wird der Bildschirm Android Settings (Android-Einstellungen) geöffnet

- 1 Tippen Sie auf , um den **Start**-Bildschirm aufzurufen.
- 2 Tippen Sie auf dem **Start**-Bildschirm auf , um das Menü **Apps** zu öffnen.
- 3 Tippen Sie im Menü **Apps** auf **Settings** (Einstellungen).

### Aktivieren von Sicherheitseinstellungen

Im Dienste des Datenschutzes und der Sicherheit von Patientendaten empfiehlt FUJIFILM SonoSite, auf dem Bildschirm **Security** (Sicherheit) eine PIN, ein Passwort oder ein Muster zu aktivieren. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren IT-Administrator.

### Verbinden mit einem Drahtlosnetzwerk

Bevor Sie eine Verbindung zu einem Drahtlosnetzwerk herstellen, müssen Sie die folgenden Informationen sammeln:

- ▶ Den Namen des Drahtlosnetzwerks
- ▶ Das Sicherheitspasswort des Drahtlosnetzwerks, falls vorhanden

#### So stellen Sie eine Verbindung mit einem Drahtlosnetzwerk her

- 1 Schieben Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) die Schaltfläche **Wi-Fi** (WLAN) auf **ON** (EIN) (wenn WLAN nicht bereits eingeschaltet ist).

- 2 Tippen Sie auf **Wi-Fi** (WLAN) und dann auf den Namen des gewünschten Drahtlosnetzwerks.
- 3 Geben Sie das Passwort des Drahtlosnetzwerks ein und tippen Sie auf **Done** (Fertig).
- 4 Tippen Sie auf **Connect** (Verbinden).
- 5 Überprüfen Sie auf dem Bildschirm **Wi-Fi** (WLAN), ob das Wort **Connected** (Verbunden) für das gewählte Drahtlosnetzwerk angezeigt wird.

Falls keine Verbindung hergestellt werden konnte, überprüfen Sie das Passwort und versuchen Sie es erneut.

## Verbinden mit einem virtuellen privaten Netzwerk (VPN)

### Hinweis

Aus Sicherheitsgründen müssen Sie Ihr SonoSite iViz-System mit einem Passwort schützen, bevor Sie eine Verbindung zu einem VPN herstellen können. Weitere Informationen finden Sie unter „[Aktivieren von Sicherheitseinstellungen](#)“ auf Seite 3-1.

Bevor Sie eine Verbindung zu einem VPN herstellen, müssen Sie die folgenden Informationen einholen:

- ▶ Name des VPN.
- ▶ Typ des VPN, einschließlich etwaiger spezieller Einstellungen.
- ▶ Ihre Anmeldedaten, einschließlich Benutzername und Passwort.

### Verbindung zu einem VPN herstellen

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) unter **Wireless & Networks** (WLAN und Netzwerke) auf **More** (Mehr).
- 2 Tippen Sie auf **VPN**.
- 3 Tippen Sie im **VPN**-Bildschirm auf **+**.
- 4 Geben Sie Ihre VPN-Profilnamen ein, einschließlich VPN-Name und VPN-Typ sowie etwaiger zusätzlicher Einstellungen.
- 5 Tippen Sie auf **Save** (Speichern).
- 6 Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort in dem VPN an.  
Um sich künftig mit dem VPN verbinden zu können, setzen Sie im Kontrollkästchen **Save account information** (Kontodaten speichern) das Häkchen.
- 7 Um ein weiteres VPN hinzuzufügen, tippen Sie auf **+** und wiederholen Sie die Schritte 4–6.

## Verbinden mit einem Bluetooth-Gerät

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android-**Settings** (Android-Einstellungen) auf **Bluetooth**.
- 2 Schieben Sie auf dem **Bluetooth**-Bildschirm die Schaltfläche **Bluetooth** auf **ON** (EIN) (wenn Bluetooth nicht bereits eingeschaltet ist).
- 3 Aktivieren Sie bei Bedarf für das Gerät den Pairing-Modus.
- 4 Tippen Sie auf dem **Bluetooth**-Bildschirm auf das Bluetooth-Gerät, mit dem Sie eine Verbindung herstellen möchten.
- 5 Bestätigen Sie die Bluetooth-Verbindung auf beiden Geräten.

## Einstellen von Datum und Uhrzeit

### WARNHINWEIS

Bei allen Berechnungen ist die Genauigkeit von Datum und Uhrzeit unerlässlich. Vor jedem Gebrauch des Systems ist sicherzustellen, dass Datum und Uhrzeit korrekt sind.

### So stellen Sie Datum und Uhrzeit manuell ein

Systemdatum und Systemzeit von SonoSite iViz werden standardmäßig automatisch eingestellt, wenn Sie eine Verbindung zu einem Drahtlosnetzwerk herstellen. Wenn Sie SonoSite iViz nicht mit einem Netzwerk verbinden oder Datum und Uhrzeit abweichend einstellen möchten, können Sie das folgende manuelle Verfahren nutzen.

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Date & Time** (Datum und Uhrzeit).
- 2 Deaktivieren Sie auf dem Bildschirm **Date & Time** (Datum und Uhrzeit) das Kontrollkästchen **Automatic date & time** (Automatisches Datum & Uhrzeit).
- 3 Tippen Sie auf **Set date** (Datum einstellen), wählen Sie das gewünschte Datum und tippen Sie auf **Done** (Fertig).
- 4 Tippen Sie auf **Set time** (Uhrzeit einstellen), wählen Sie die gewünschte Uhrzeit und tippen Sie auf **Done** (Fertig).

### So stellen Sie das Zeitformat manuell ein

Sie können zwischen 24-Stunden-Format und 12-Stunden-Format wechseln.

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Date & Time** (Datum und Uhrzeit).
- 2 Um das 24-Stunden-Format zu wählen, aktivieren Sie auf dem Bildschirm **Date & Time** (Datum und Uhrzeit) das Kontrollkästchen neben der Option **Use 24-hour format** (24-Stundenformat verwenden).
- 3 Um das 12-Stunden-Format zu wählen, deaktivieren Sie auf dem Bildschirm **Date & Time** (Datum und Uhrzeit) das Kontrollkästchen neben der Option **Use 24-hour format** (24-Stundenformat verwenden).

## So stellen Sie das Datumsformat manuell ein

Das Datumsformat ist standardmäßig auf <Monat>/<Tag>/<Jahr> gesetzt. Dies ist jedoch nicht überall die Norm. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie die Darstellung von Datumsinformationen durch SonoSite iViz ändern möchten:

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Choose date format** (Datumsformat auswählen).
- 2 Tippen Sie auf das Optionsfeld neben dem gewünschten Datumsformat.

## Anpassen der Lautstärke

### So passen Sie die Lautstärke an

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Sound** (Ton).
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Sound** (Ton) auf **Volumes** (Lautstärke).
- 3 Stellen Sie mit den Schiebereglern die gewünschte Lautstärke ein und tippen Sie auf **OK**.

## Anpassen der Bildschirmhelligkeit

### So stellen Sie die Bildschirmhelligkeit manuell ein

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Display** (Anzeige).
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Display** (Anzeige) auf **Brightness** (Helligkeit).
- 3 Wenn die Option für automatische Helligkeit aktiviert ist, tippen Sie auf **Auto** (Automatisch), um die Helligkeit manuell anzupassen.
- 4 Die Einstellung der Helligkeit nehmen Sie mit dem Schieberegler vor.

## Konfigurieren des Ruhemodus

### Ändern des Zeitintervalls für den Ruhemodus

Wenn SonoSite iViz nicht verwendet wird, schaltet sich automatisch der Ruhemodus ein, um Batterieleistung zu sparen und Überhitzung zu vermeiden.

- ▶ Standardmäßig wechselt SonoSite iViz wie in Abschnitt „**So ändern Sie das Zeitintervall für den Ruhemodus unter Android (nicht automatisierter Modus)**“ auf Seite 3-5 beschrieben in den Ruhemodus, sofern es sich nicht im Scan-Modus befindet. Während des Scannens wechselt SonoSite iViz zunächst in den Modus mit niedriger Bildfrequenz, danach friert das Bild ein, anschließend wechselt das System in den Ruhemodus und schließlich schaltet es sich aus, wie unter „**Konfigurieren von Präferenzen**“ auf Seite 3-6 beschrieben.

- ▶ Wenn Sie den Schallkopf im Modus mit niedriger Bildfrequenz bewegen, dann nimmt SonoSite iViz seinen regulären Betrieb wieder auf; wenn das Bild jedoch eingefroren ist, müssen Sie den regulären Betrieb manuell wieder aufnehmen.

## Beide Zeitintervalle können Sie nach Bedarf manuell anpassen

### So ändern Sie das Zeitintervall für den Ruhemodus unter Android (nicht automatisierter Modus)

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Display** (Anzeige).
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Display** auf **Sleep** (Display-Timeout).
- 3 Tippen Sie auf das Zeitintervall, das Sie einstellen möchten. Dies ist der Zeitraum der Inaktivität, bevor das System in den Ruhemodus wechselt.

### Ruhemodus und Bildschirmsperre

- ▶ Wenn das System entsperrt ist und sich nicht im Scan-Modus befindet, dann wechselt SonoSite iViz in den Ruhemodus, wie in Abschnitt [„So ändern Sie das Zeitintervall für den Ruhemodus unter Android \(nicht automatisierter Modus\)“](#) auf Seite 3-5 beschrieben.
- ▶ Bei gesperrtem System:
  - ▶ Wenn die Android-Einstellungen unter **Security > Screen lock** (Sicherheit > Bildschirmsperre) auf eine andere Option als **None** (Keine) gesetzt sind, kann das System bei einem Neustart oder bei der Rückkehr aus dem Ruhemodus erst nach dem Entsperren genutzt werden.
  - ▶ Wenn Sie das System nicht entsperren, kehrt es nach 10 Sekunden in den Ruhemodus zurück.

## Hinzufügen eines kabellosen Druckers

Mit der **PrintHand**-App können Sie eine Verbindung zu einem kabellosen Drucker herstellen. Vergewissern Sie sich vor dem Hinzufügen eines Druckers, dass die WLAN-Funktion von Android aktiviert ist; siehe [„Verbinden mit einem Drahtlosnetzwerk“](#) auf Seite 3-1.

### So fügen Sie einen kabellosen Drucker hinzu

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm Android **Settings** (Android-Einstellungen) auf **Printing** (Drucken).
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Printing** (Drucken) auf **PrintHand**.
- 3 Tippen Sie rechts oben im Bildschirm auf die Schaltfläche **OFF** (AUS).
- 4 Tippen Sie in der Eingabeaufforderung „Use PrintHand“ (PrintHand verwenden) auf **OK**.
- 5 Tippen Sie rechts oben im Bildschirm auf die drei Punkte und dann auf **Add a printer** (Drucker hinzufügen).
- 6 Tippen Sie im Menü „Nearby Printers“ (Drucker in der Nähe) auf eine der Optionen, etwa **Nearby Wi-Fi Printers** (WLAN-Drucker in der Nähe). SonoSite iViz sucht nach einem kabellosen Drucker.
- 7 Tippen Sie auf den Drucker, der hinzugefügt werden soll.

- 8 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Driver Needed** (Treiber erforderlich) auf **Select Manually** (Manuelle Auswahl) und dann auf **Next** (Weiter). Ebenso können Sie auf **Generic** (Generisch) tippen, um einen generischen Treiber zu wählen. Ihnen stehen jedoch mehr Druckoptionen zur Verfügung, wenn Sie den Treiber für Ihren spezifischen Drucker wählen.
- 9 Wählen Sie unter den angezeigten Optionen den Treiber für Marke und Modell Ihres Druckers.
- 10 Tippen Sie auf **Install** (Installieren).
- 11 Wenn Sie aufgefordert werden, einen Druckertest durchzuführen, tippen Sie auf **Print Test** (Drucktest) (optional).
- 12 Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Finish** (Fertigstellen).

## Konfigurieren der SonoSite iViz-Einstellungen

SonoSite iViz kann an eine Vielzahl von Bedingungen angepasst werden. Über den SonoSite iViz-Bildschirm **Settings** (Einstellungen) können Sie beispielsweise:

- ▶ Benutzereinstellungen wie Maßeinheiten, rechts- oder linkshändige Bedienung oder Standardlänge und -typ von Clips einstellen.
- ▶ Die geburtshilflichen Tools, mit denen das System Sie bei der Berechnung des Gestationsalters unterstützt, individuell anpassen.
- ▶ Die für verschiedene Untersuchungstypen verfügbaren Standardbeschriftungen hinzufügen oder ändern.
- ▶ Die DICOM-Profile für jeden einzelnen Standort/jede Einrichtung festlegen oder ändern und eine Verbindung mit den lokalen Servern herstellen.
- ▶ Die Parameter für die Patientensuche wie Name, ID-Nr., Geburtsdatum und Verfahren ändern.

## Aufrufen des SonoSite iViz-Einstellungsbildschirms

### So öffnen Sie den Einstellungsbildschirm

Tippen Sie auf dem SonoSite iViz-Startbildschirm auf **Settings** (Einstellungen) .

## Konfigurieren von Präferenzen

### So konfigurieren Sie Präferenzen

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm SonoSite iViz **Settings** (Einstellungen) auf **Preferences** (Präferenzen).

2 Auf dem Bildschirm **Preferences** (Präferenzen) sind die folgenden Einstellungen verfügbar:

- ▶ **Units** (Einheiten) – Auswählen der Einheiten für Größe und Gewicht, die für die Patientendaten verwendet werden sollen.
- ▶ **Generic Volume Calcs** (Allgemeine Volumenberechnungen) – Können auf zwei möglichen Wegen berechnet werden, je nach Art der gemessenen Struktur. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
  - ▶ **Ellipsoid** (Ellipsoid) – (Standard) Länge x Breite x Höhe x  $\pi/6$ .
  - ▶ **Cuboid** (Quader) – Länge x Breite x Höhe.
- ▶ **Thermal Index** (Thermischer Index) – Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - ▶ **TIB** – Thermischer Index in Knochen
  - ▶ **TIC** – Thermischer Index im Schädel
  - ▶ **TIS** – Thermischer Index in Weichgewebe
- ▶ **Auto Save Patient Form** (Pat.-Dat. Autosp.) – Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden die Patientendaten während der Bearbeitung automatisch regelmäßig gespeichert, um einen Verlust von Patientendaten zu verhindern.
- ▶ **Clip Recording** (Clipaufzeichnung) – Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - ▶ **Prospective** (Prospektiv) – Mit dieser Option wird während des Scannens ein Clip in Standardlänge aufgezeichnet, wenn Sie auf **Save** (Speichern) tippen.
  - ▶ **Retrospective** (Retrospektiv) – Wenn Sie mit dieser Option auf **Save** (Speichern) tippen, wird bei einem Scan von diesem Zeitpunkt zurückgerechnet ein Clip in Standardlänge aufbewahrt.
- ▶ **Clip Length** (Cliplänge) – In diesem Dropdown-Menü können Sie die Standardlänge für eine Aufzeichnung von Clips wählen.
- ▶ **Anonymize on USB Share** (Anonymisierung auf USB-Freigabe): Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden kennzeichnende Angaben von Bildern und AVI-Clips, die auf dem USB gespeichert wurden, sowie der Ordnername entfernt. Strukturierte Berichte und DICOM-Daten werden nicht auf dem USB erstellt. Diese Funktion ist standardmäßig auf **OFF** (AUS) gestellt.
- ▶ **USB Structured Reports** (Strukturierte Berichte auf USB) – Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, werden Informationen als strukturierter Bericht auf USB gespeichert. Diese Funktion ist standardmäßig auf **OFF** (AUS) gestellt.

- ▶ **Scan Power Management** (Energieverwaltung beim Scannen) – Wählen Sie die Einstellung aus, die für optimale Leistung und Batterielaufzeit beim Scannen geeignet ist:

The screenshot shows the 'Preferences' screen with the following settings:

- Units:  cm/m/kg  in/ft/lbs
- Generic Volume Calcs:  Ellipsoid (recommended)  Cuboid
- Thermal Index:  TIB  TIC  TIS
- Auto Save Patient Form:  ON
- Clip Recording:  Prospective  Retrospective
- Clip Length: 2 seconds (dropdown menu)
- Anonymize on USB Share:  OFF
- USB Structured Reports:  OFF
- Scan Power Management:  Energy Saver  Standard  Custom

- ▶ **Energy Saver** (Energiesparmodus) – Schnelle Aktivierung von Modi mit geringem Energiebedarf bei Nichtbenutzung. Längste Scan-Zeit mit einer Batterieladung.
- ▶ **Standard** (Standard) – Längere Inaktivitätsphase vor Aktivierung von Modi mit geringem Energiebedarf für Ausgewogenheit zwischen Scan-Verfügbarkeit und Batterielaufzeit.
- ▶ **Custom** (Benutzerdefiniert) – Wählen Sie Ihre eigenen Energieverwaltungseinstellungen:
  - ▶ **Slow frame rate** (Niedrige Bildfrequenz) – Wird nach längerer Nichtbenutzung im Scan-Modus aktiviert. Normaler Betrieb wird wieder aufgenommen, wenn das Scannen fortgesetzt oder die Steuerelemente berührt werden. Wenn dieser Modus aktiv ist, wird ein blinkendes weißes ❄ auf dem Bildschirm angezeigt. Um diese Funktion auszuschalten, wählen Sie **Never** (Nie).
  - ▶ **Freeze** (Fixieren) – Wird nach längerer Nichtbenutzung und nach dem Wechsel in den Modus mit niedriger Bildfrequenz aktiviert. Sie müssen die Fixierung manuell lösen, um mit dem Scannen fortfahren zu können. Wenn dieser Modus aktiv ist, wird ein leuchtendes blaues ❄ auf dem Bildschirm angezeigt. Um diese Funktion auszuschalten, wählen Sie **Never** (Nie).
  - ▶ **Sleep** (Ruhemodus) – Wird nach längerer Nichtbenutzung und nach dem Wechsel in den Modus „Fixieren“ aktiviert. Um das System aufzuwecken, drücken Sie kurz auf die Ein-/Aus-Taste. Um diese Funktion auszuschalten, wählen Sie **Never** (Nie).
- ▶ **Power off** (Ausschalten) – Schaltet das SonoSite iViz-System nach einer bestimmten Zeit im Ruhemodus aus, ob gescannt wird oder nicht. Das System muss manuell eingeschaltet werden.

## Konfigurieren von OB-Messungen und -Berechnungen

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm der SonoSite iViz-**Settings** (Einstellungen) auf **OB Calcs** (OB-Berechnungen).
- 2 Auf dem Bildschirm **OB Calculations** (OB-Berechnungen) können Sie den bevorzugten Autor für die folgenden OB-Berechnungen und -Messungen festlegen:
  - ▶ **GS**– Gestationssack
  - ▶ **CRL**– Scheitel-Steiß-Länge (Crown Rump Length)
  - ▶ **BPD** – Biparietaler Durchmesser
  - ▶ **Cx Length** – Zervixlänge (Cervix Length)
  - ▶ **HC**– Kopfumfang (Head Circumference)
  - ▶ **Zerebellum**
  - ▶ **AU** – Abdomenumfang
  - ▶ **FL**– Femurlänge
  - ▶ **HL**– Humeruslänge

### Wiederherstellen der standardmäßigen OB-Einstellungen

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm der SonoSite iViz-**Settings** (Einstellungen) auf **OB Calcs** (OB-Berechnungen).
- 2 Tippen Sie bei Gestational Age (Gestationsalter) auf **Restore** (Wiederherstellen).

## Konfigurieren von Beschriftungen

Sie können für jeden Untersuchungstyp bis zu 10 individuelle Beschriftungen erstellen.

### So zeigen Sie individuelle und standardmäßige Beschriftungen an

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm der SonoSite iViz-**Settings** (Einstellungen) auf **Labels** (Beschriftungen).
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Labels** (Beschriftungen) auf den Untersuchungstyp, für den Sie individuelle Beschriftungen erstellen möchten.
  - ▶ **Custom Labels** (Individ. Beschriftungen) listet alle vorhandenen benutzerdefinierten Beschriftungen für diesen Untersuchungstyp auf.
  - ▶ **Default Labels** (Standard-Beschriftungen) listet alle Beschriftungen für diesen Untersuchungstyp auf, die mit dem System geliefert werden.

### So erstellen Sie neue individuelle Beschriftungen

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm **Labels** (Beschriftungen) in das Feld für die Eingabe von Beschriftungen.

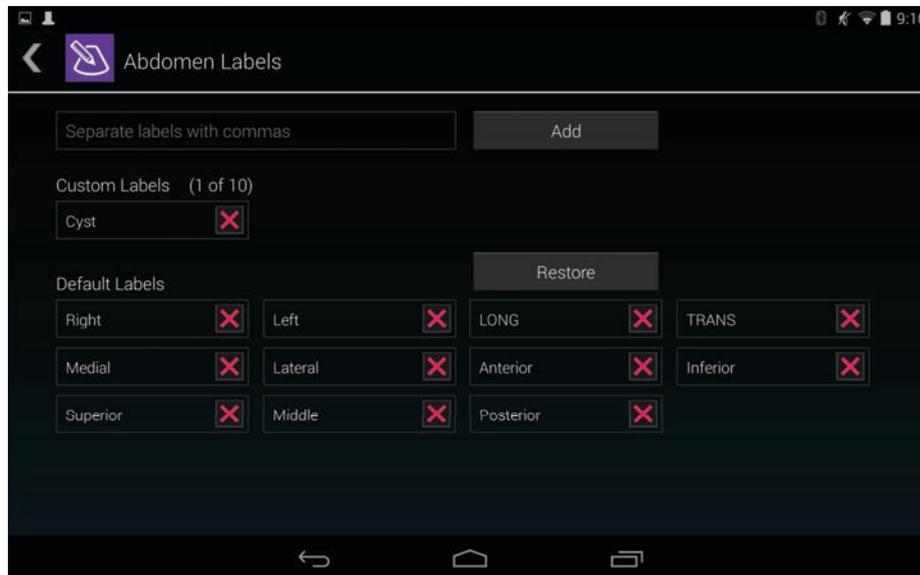
- 2 Geben Sie den Namen der neuen Beschriftung ein; wenn Sie mehrere Beschriftungen erstellen möchten, trennen Sie die jeweiligen Namen mit einem Komma.

**Hinweis** | Es ist nicht möglich, in Beschriftungsnamen Leerzeichen zu verwenden.

- 3 Tippen Sie auf **Add** (Hinzufügen).

### So löschen Sie eine Beschriftung

- ❖ Tippen Sie neben der Beschriftung, die Sie löschen möchten, auf **X**. Wenn Sie die standardmäßigen Beschriftungen wiederherstellen möchten, tippen Sie auf **Restore** (Wiederherstellen).



## Einrichten eines DICOM-Profiles

Sie können für jeden Standort oder jede Einrichtung, an denen SonoSite iViz verwendet wird, ein eigenes DICOM-Profil (DICOM = Digital Imaging and Communications in Medicine) erstellen. SonoSite iViz enthält zudem ein unspezifisches DICOM-Profil mit der Bezeichnung Tricefy.

**Hinweis** | Einrichtungen, die über ein Tricefy Collaboration-Konto verfügen, können das Tricefy Collaboration-Profil begrenzt bearbeiten. Die meisten Optionen des Tricefy Collaboration-Profiles sind vordefiniert.

### Hinzufügen eines neuen DICOM-Profiles

- 1 Tippen Sie auf dem Bildschirm der SonoSite iViz-**Settings** (Einstellungen) auf **DICOM Profiles** (DICOM-Profile).
- 2 Tippen Sie auf **New Profile** (Neues Profil).

### 3 Auf der Registerkarte **General** (Allgemein):

- a Geben Sie im Feld **Profile Name** (Profilname) einen eindeutigen Namen ein, etwa den Namen des Krankenhauses oder der Klinik.
- b Geben Sie im Feld **AE Title** (AE-Titel) den Titel der Anwendungseinheit (AE) ein. Jeder Knoten muss über einen eindeutigen AE-Titel verfügen.
- c Geben Sie im Feld **Institution** (Institut) den Namen der Einrichtung ein, für die Sie dieses Profil erstellen (z. B. Charité Berlin).

#### **Hinweis**

Die Felder **IP Address**, **Subnet Mask** (IP-Adresse, Subnetzmaske) und **Default Gateway** (Standard-Gateway) werden automatisch ausgefüllt und können nicht direkt bearbeitet werden. Wenn Sie die Systemeinstellungen für kabellose Netzwerke ändern möchten, tippen Sie in das Feld **Wireless** (Drahtlos), um das Fenster für die Funkkonfiguration zu öffnen.

### 4 Auf der Registerkarte **Archive** (Archiv):

- a Geben Sie im Feld **AE Title** (AE-Titel) den Titel der Anwendungseinheit (AE) ein. Jeder Knoten muss über einen eindeutigen AE-Titel verfügen.
- b Geben Sie im Feld **IP Address** (IP-Adresse) die IP-Adresse des Archivservers ein.
- c Geben Sie im Feld **Port** die Portnummer des Archivservers ein.
- d Wählen Sie unter **Transfer images** (Bildübertragung) eine der folgenden Optionen:
  - ▶ **End of Exam** (Untersuchungsende) – Die Bilder werden automatisch hochgeladen, wenn die Untersuchung abgeschlossen ist.
  - ▶ **Manual** (Manuell) – Die Bilder werden nur hochgeladen, wenn Sie einen manuellen Upload vornehmen.
- e Wählen Sie unter **Structured Reports** (Strukturierte Berichte) die Option **Yes** (Ja) oder **No** (Nein), um anzugeben, ob Ihr Archivserver strukturierte Berichte akzeptiert.
- f Wählen Sie unter **Ausbildung** die Option **Yes** (Ja) oder **No** (Nein), um anzugeben, ob Ihr Archivserver zu Ausbildungszwecken genutzt wird.
- g Wenn Sie Bilder und Clips auf diesen Archivserver übertragen möchten, wählen Sie **Active** (Aktiv). Wenn diese Option auf **Inactive** (Inaktiv) gesetzt ist, ist eine Übertragung von Bildern und Clips nicht möglich.
- h Tippen Sie auf **Ping**, um zu überprüfen, ob die Verbindung zum Archivserver funktioniert.
- i Tippen Sie auf **Verify** (Prüfen), um sich zu vergewissern, dass der Archivserver bereit ist, Übertragungen von Ihrem SonoSite iViz-System zu empfangen.

### 5 Auf der Registerkarte **Worklist** (Arbeitsliste):

- a Geben Sie im Feld **AE Title** (AE-Titel) den Titel der Anwendungseinheit (AE) ein. Jeder Knoten muss über einen eindeutigen AE-Titel verfügen.
- b Geben Sie im Feld **IP Address** (IP-Adresse) die IP-Adresse des Archivservers ein.

- c Geben Sie im Feld **Port** die Portnummer des Archivservers ein.
  - d Wählen Sie unter **Worklist** (Arbeitsliste) den Zeitraum für das Abrufen von Arbeitslisten und Planungen vom Arbeitslistenserver.
    - ▶ **Today** (Heute) – Es werden nur die Arbeitslisten des aktuellen Tages abgerufen.
    - ▶ **Yesterday** (Gestern) – Es werden alle Arbeitslisten des vergangenen Tages abgerufen.
    - ▶ **+/- 7 days** (+/- 7 Tage) – Es werden alle Arbeitslisten für die beiden Wochen vor und nach dem aktuellen Tag abgerufen.
  - e Wählen Sie unter **Auto Query** (Autom. Abfrage) die Option **On** (Ein) bzw. **Off** (Aus).
  - f Wählen Sie unter **Modality** (Modalität) die Aufnahmetechnik **Ultrasound** (Ultraschall) oder **All** (Alle).
  - g Wählen Sie unter **Occurs Every** (Erfolgt alle) eine Uhrzeit aus der Liste.
  - h Wenn Sie Abfragen beim Arbeitslistenserver ermöglichen möchten, wählen Sie **Active** (Aktiv); wenn diese Option auf **Inactive** (Inaktiv) gesetzt ist, ist keine Abfrage möglich.
  - i Tippen Sie auf **Ping**, um zu überprüfen, ob die Verbindung zum Arbeitslistenserver funktioniert.
  - j Tippen Sie auf **Verify** (Überprüfen), um zu überprüfen, ob der Arbeitslistenserver bereit ist, Übertragungen von Ihrem SonoSite iViz-System zu empfangen.
- 6 Kehren Sie zum Bildschirm **DICOM Profiles** (DICOM-Profile) zurück und setzen Sie das neue Profil mit einer Wischbewegung auf **On** (Ein).

## Bearbeiten eines DICOM-Profiles

Sie können die Angaben in einem bestehenden DICOM-Profil aktualisieren.

### So bearbeiten Sie ein DICOM-Profil

- 1 Tippen Sie auf dem Einstellungsbildschirm **DICOM** auf das Profil, das Sie bearbeiten möchten.
- 2 Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.

## Löschen eines Profils aus der Liste der DICOM-Profile

### So löschen Sie ein Profil aus der Liste der DICOM-Profile

- 1 Tippen Sie im Einstellungsbildschirm **DICOM** auf **Edit** (Bearbeiten).
- 2 Tippen Sie neben dem DICOM-Profil, das Sie bearbeiten möchten, auf .
- 3 Tippen Sie auf **Done** (Fertig), um den Bearbeitungsmodus zu verlassen.

#### Hinweis

Wenn Sie über ein Tricefy Collaboration-Konto verfügen, kann das Tricefy Collaboration-Profil nicht gelöscht werden.

## Aktivieren und Deaktivieren von DICOM-Profilen

- ❖ Tippen Sie auf dem Einstellungsbildschirm **DICOM** auf den Schalter des DICOM-Profiles, das Sie aktivieren oder deaktivieren möchten. Inaktive Profile sind mit einer roten Markierung gekennzeichnet, und unterhalb des Buchstabens auf der Schaltfläche wird **(OFF)** (AUS) angezeigt.

## Konfigurieren der Einstellungen für Patientensuchen

Wenn Sie die Einstellungen für Patientensuchen in SonoSite iViz konfigurieren, können Sie bis zu drei Suchparameter wählen. Die Standardparameter sind **Name**, **DOB** (GEB.) und **Study Dates** (Untersuchungsdaten).

Sie können alle oder eine beliebige Auswahl dieser Parameter verwenden, Parameter löschen oder andere Suchparameter hinzufügen.

### So konfigurieren Sie die Einstellungen für Patientensuchen

- 1 Tippen Sie auf dem SonoSite iViz-Bildschirm **Settings** (Einstellungen) auf **Patient Search** (Patientensuche).
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Patient Search** (Patientensuche) bis zu drei Suchparameter.
- 3 Zum Löschen eines Parameters tippen Sie neben dem Parameter, den Sie entfernen möchten, auf .

### So richten Sie das Einlesen von Barcodes ein

Wenn Sie die Patientensuche für das Einlesen von Barcodes einrichten, müssen Sie als einen der Parameter die Patienten-ID wählen, damit die Barcode-Lese-Funktion funktioniert.

- 1 Tippen Sie auf dem SonoSite iViz-Bildschirm **Settings** (Einstellungen) auf **Patient Search** (Patientensuche).
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Patient Search** (Patientensuche) die Option **ID** als einen der Suchparameter.
- 3 Nun können Sie einen Barcode einlesen, wie unter „[Verwenden des Barcode-Lesers](#)“ auf Seite 4-3 beschrieben.

# Anschließen eines zweiten Displays

Schließen Sie SonoSite iViz nur an von SonoSite angegebene Geräte an.

## **WARNHINWEIS**

Ein Anschließen nicht spezifizierter Geräte kann ein Sicherheitsrisiko für den Patienten und/oder Bediener bedeuten, da der System-Leckstrom in der gegebenen Konfiguration die Sicherheitsgrenzwerte überschreiten kann.

## **Vorsichtshinweis**

Die Verwendung eines anderen Displays, das nicht zu Ihrem SonoSite iViz-System gehört, kann eine Verzerrung und Verschlechterung der Bilder zur Folge haben. Die Touchscreen-Bedienung ist auf dem zweiten Display nicht verfügbar.

## **Hinweis**

Die Ausgabe des Videoausgangssignals von SonoSite iViz an ein externes Display erfolgt über den Micro-HDMI-Anschluss.

## Verwalten von Patientendatensätzen

Das Modul „Patient“ enthält Tools, mit denen Sie Datensätze von Patientenuntersuchungen suchen und verwalten können; diese werden im System als *Studien* bezeichnet. Über das Patientenmodul können Sie den Arbeitslistenserver nach bestimmten Studien durchsuchen, Patientendaten aktualisieren, neue Studien erstellen und Untersuchungen speichern.

Jede Studie enthält die grundlegenden Patientendaten wie Name, Geburtsdatum, Größe und Gewicht sowie untersuchungsspezifische Informationen (Untersuchungstyp, Notizen und gespeicherte Bilder oder Clips).

### Informationen zu SonoSite iViz-Studien

In diesem Handbuch wird immer wieder Bezug genommen auf Studien. Studien werden in SonoSite iViz als Mittel genutzt, um alle mit einer Untersuchung verbundenen Daten zu organisieren und zu konsolidieren. Die jeweils in einer konkreten Studie enthaltenen Informationen hängen vom Untersuchungstyp ab. So unterscheidet sich beispielsweise das Formular, mit dem Sie eine neue Studie für eine geburtshilfliche Untersuchung anlegen, von einem Studienformular für eine Herzuntersuchung.

Wenn die Richtlinien und Verfahren Ihrer Einrichtung dies gestatten, ist es grundsätzlich möglich, einer offenen Studie Bilder und Daten hinzuzufügen. Wir empfehlen jedoch, bei allen aktualisierten Bildern mit einer Beschriftung deutlich zu machen, dass sie aus einer anderen Untersuchung stammen.

In SonoSite iViz können Sie ohne Eingabe von Patientendaten mit dem Scannen beginnen. SonoSite iViz erstellt eine temporäre ID-Nr., und alle Bilder werden für diese ID-Nr. gespeichert. Vor dem Einreichen der Bilder haben Sie die Möglichkeit, anstelle der temporären ID-Nr. einen Patientennamen anzugeben. Siehe **„Erstellen oder Aktualisieren von Patientenuntersuchungen“** auf Seite 4-5.

Die meisten Angaben zum Patienten sind optional; je mehr Informationen Sie jedoch über einen Patienten eingeben können, desto einfacher ist es später, die Untersuchungsdaten wieder zu finden.

## Zugreifen auf Patienteninformationen

Es gibt zwei Wege, um das Patientenmodul zu öffnen:

- ▶ Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **Patient**.
- ▶ Tippen Sie während einer Untersuchung auf das Feld **Patient** am oberen Bildschirmrand, um die Patientenstudie zu öffnen, die der Untersuchung zugeordnet ist.

## Suchen nach Patientendatensätzen

Die Suchfunktion zeigt nur Ergebnisse an, wenn SonoSite iViz mit einem Arbeitslistenserver verbunden ist.

Eine Suche nach internen SonoSite iViz-Studien ist nicht möglich.

### So suchen Sie nach Studien, die einem bestimmten Patienten oder Datum zugeordnet sind

#### 1 Öffnen Sie das Modul **Patient**.

Wenn Sie sich gerade in einer offenen Patientenstudie befinden, tippen Sie auf , um den Hauptbildschirm des Patientenmoduls zu öffnen.

#### 2 Tippen Sie auf **Worklist** (Arbeitsliste)

#### 3 In Ihrer Suche können Sie einen oder alle der folgenden Parameter nutzen:

- ▶ **Name** – Suchen Sie nach dem Vornamen, Nachnamen und/oder zweiten Vornamen des Patienten.
- ▶ **Patient ID** (Patienten-ID) – Geben Sie die Patienten-ID ein, um einen bestimmten Patientenbericht zu suchen, oder geben Sie den Teil einer Patienten-ID ein, damit mehrere Berichte angezeigt werden.
- ▶ **Study Dates** (Untersuchungsdaten) – Suchen Sie nach Studien, die an einem bestimmten Tag oder in einem bestimmten Zeitraum durchgeführt wurden. Das Feld **Study Dates** (Untersuchungsdaten) verfügt über zwei Bedienelemente:
  - ▶ **Set the date** (Datum einstellen) – Tippen Sie auf das Datum und wählen Sie dann mithilfe der Wahlräder für Monat, Tag und Jahr das gewünschte Studiendatum.
  - ▶ **Set the range** (Zeitraum einstellen) – Tippen Sie im Feld **Study Date** (Untersuchungsdatum) auf , um einen Zeitraum auszuwählen.

#### Hinweis

Denken Sie daran: Je spezifischer Sie Ihre Suchkriterien gestalten, desto genauer sind Ihre Suchergebnisse.

### So suchen Sie nach Patientendatensätzen

- 1 Geben Sie auf dem Bildschirm **Patient Search** (Patientensuche) den Namen des Patienten vollständig oder teilweise ein, falls bekannt.

- 2 Geben Sie das Geburtsdatum des Patienten ein, falls bekannt.
- 3 Geben Sie das Datum der Studie ein, falls bekannt.
- 4 Tippen Sie auf **Search** (Suchen).
- 5 Wenn die Suchergebnisse angezeigt werden, steht jede Zeile für eine spezifische Studie, die Ihren Suchparametern entspricht. Tippen Sie in eine Zeile, um die Studie anzuzeigen.

## Verwenden des Barcode-Lesers

Mit der in das SonoSite iViz-System integrierten Kamera können Sie den Barcode der Patienten-ID einlesen und so nach zugehörigen Studien suchen. Weitere Informationen zum Konfigurieren dieser Funktion finden Sie unter „[So richten Sie das Einlesen von Barcodes ein](#)“ auf Seite 3-13.

### WARNHINWEIS

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

## So verwenden Sie den Barcode-Leser

Tippen Sie beim Anlegen einer neuen Studie oder bei der Suche nach einem Patientenbericht auf  **Barcode Capture** (Barcode-Erfassung).

Halten Sie den Barcode der Patienten-ID in die Mitte des Rechtecks. Möglicherweise müssen Sie mehrere Neigungswinkel und Abstände ausprobieren, bis das SonoSite iViz-System den Barcode deutlich lesen kann. Die Patientendaten werden angezeigt.

## Verwalten von Studien

### Vorsichtshinweis

Wenn Sie eine Datei an einen Datensatz anhängen, die von einem externen Sensor oder aus einer anderen Quelle stammt, müssen Sie sich unbedingt vergewissern, dass es sich um den richtigen Patienten handelt.

## Anzeigen geplanter Studien

Die Liste geplanter Studien wird nur angezeigt, wenn SonoSite iViz mit einem Arbeitslistenserver verbunden ist.

### So zeigen Sie eine Liste geplanter Studien an

Es gibt zwei Wege für die Anzeige geplanter Studien:

- Um eine Liste geplanter Studien anzuzeigen, tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **Schedule** (Planung).

- ▶ Wenn Sie bereits eine Patientenstudie geöffnet haben, tippen Sie in das Feld **Patient** und dann auf die Registerkarte **Schedule** (Planung).

Die Planungsliste zeigt alle geplanten Studien an, die vom Arbeitslistenserver abgerufen wurden. Standardmäßig ist die Liste nach Datum und Zeitpunkt der Studien geordnet. (Die früheste geplante Studie wird als Erste in der Liste angezeigt.)

## Suchen und Anzeigen geplanter Studien

### So zeigen Sie eine Liste geplanter Studien an:

- 1 Öffnen Sie das Modul **Patient**.

Wenn Sie gerade einen Patientenbericht geöffnet haben oder sich im Scan-Modus befinden, tippen Sie auf , um den Hauptbildschirm des Patientenmoduls zu öffnen.

- 2 Tippen Sie auf  **Worklist** (Arbeitsliste).

### So sortieren Sie die Liste

- ❖ Tippen Sie in der Spaltenüberschrift neben dem Element, nach dem Sie die Liste sortieren möchten, auf  oder .

### So zeigen Sie eine Studie an

- ❖ Tippen Sie auf die Studie, die Sie öffnen möchten.

### So aktualisieren Sie die Liste

- ❖ Tippen Sie auf , um alle neuen Studien anzuzeigen, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden.

### So geben Sie eine oder mehrere Studien frei

- 1 Tippen Sie auf **Select** (Auswählen).
- 2 Tippen Sie in das Feld neben den Studien, die Sie freigeben möchten. Ein Häkchen wird angezeigt.
- 3 Tippen Sie auf .
- 4 Wenn Sie gefragt werden, wie Sie die Studien freigeben möchten, tippen Sie in das Feld neben jeder Freigabemethode, die Sie anwenden möchten.
- 5 Tippen Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Tragen Sie je nach gewählter Option die verbleibenden Informationen auf der rechten Bildschirmseite ein (beispielsweise den lokalen PACS-Server).
- 7 Tippen Sie auf **Share** (Freigeben).

## So löschen Sie eine oder mehrere Studien

- 1 Tippen Sie auf **Select** (Auswählen).
- 2 Tippen Sie in das Feld neben den Studien, die Sie löschen möchten. Ein Häkchen wird angezeigt.
- 3 Tippen Sie auf **X**.

## Erstellen oder Aktualisieren von Patientenuntersuchungen

### So erstellen oder aktualisieren Sie die Informationen in Patientenstudien

- 1 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
  - ▶ Navigieren Sie zum Aktualisieren einer Patientenuntersuchung zu der zu ändernden Untersuchung und öffnen Sie sie. Weitere Informationen finden Sie unter „[Zugreifen auf Patienteninformationen](#)“ auf Seite 4-2.
  - ▶ Tippen Sie in einer offenen Patientenstudie im Patientenmodul auf **New Study** (Neue Untersuchung).
- 2 Geben Sie die neuen oder geänderten Patientendaten ein:
  - ▶ **Notes** (Notizen) Geben Sie Ihre Notizen über die Tastatur ein oder nehmen Sie mit dem Mikrofon eine Audio-Notiz auf.
- 3 **Exam Type** (Untersuchungstyp) Tippen Sie in das Feld und wählen Sie den gewünschten Untersuchungstyp aus dem Menü aus.

#### Hinweis

Wenn die Untersuchungstypen nicht im Menü angezeigt werden, überprüfen Sie, ob ein Schallkopf an das System angeschlossen ist.

- ▶ **Exam Purpose** (Untersuchungszweck) Tippen Sie in das Feld und wählen Sie den gewünschten Untersuchungszweck aus dem Menü aus.
  - ▶ **Procedure Code** (Verfahrenscode) Tippen Sie in das Feld und geben Sie über die Tastatur einen Verfahrenscode ein.
  - ▶ **Procedure Meaning** (Verfahrensbeschreibung) Tippen Sie in das Feld und geben Sie über die Tastatur eine Verfahrensbeschreibung ein.
  - ▶ **Reading Doctor** (Lesender Arzt) Tippen Sie in das Feld und geben Sie über die Tastatur den Namen des lesenden Arztes ein.
  - ▶ **Referring Doctor** (Überweisender Arzt) Tippen Sie in das Feld und geben Sie über die Tastatur den Namen des überweisenden Arztes ein.
  - ▶ **Study Date** (Untersuchungsdatum) Dieses Feld kann nicht geändert werden.
  - ▶ **User** (Bediener) Tippen Sie in das Feld und geben Sie über die Tastatur den Namen der Person ein, die SonoSite iViz bedient.
- 4 Tippen Sie auf **Save** (Speichern).

## Abschließen von Studien

Wenn Sie der aktuellen Patientenstudie alle nötigen Informationen hinzugefügt haben, sollten Sie die Studie beenden, bevor Sie eine neue öffnen. Es ist jederzeit möglich, eine Studie erneut zu öffnen. Beim Öffnen einer anderen Studie wird die aktuelle Studie automatisch beendet. Weitere Informationen zu Patientenstudien finden Sie unter „[Informationen zu SonoSite iViz-Studien](#)“ auf Seite 4-1.

### So beenden Sie eine Patientenstudie

- ❖ Tippen Sie während eines Scans auf **End Study** (Untersuchung beenden).

Wenn Sie sich gerade in einem Bildschirm mit Patientendaten oder Berichten befinden, können Sie durch Tippen auf  zum Scannen zurückkehren; ebenso können Sie einfach eine neue Patientenstudie öffnen.

## Freigeben einer Studie

Wenn Sie **Anonymize on USB Share** (Anonymisieren bei USB-Freigabe) ausgewählt haben, haben Sie nun die Möglichkeit, den Vorgang fortzusetzen oder abzubrechen, wenn Sie Daten exportieren oder freigeben.

### Hinweis

Galerie-Bilder können nicht anonymisiert werden.

### Vorsichtshinweise

- ▶ Geschützte Patientendaten nicht per E-Mail offenlegen.
- ▶ Beim Exportieren von Patientendaten auf ein USB-Laufwerk geeignete Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz dieser Daten ergreifen.

So versenden Sie Studien oder geben sie frei

- 1 Tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **iViz Studies** (iViz-Untersuchungen).
- 2 Tippen Sie auf **Select** (Auswählen). Setzen Sie Häkchen in den Kontrollkästchen neben den Studien, die Sie freigeben möchten.
- 3 Tippen Sie auf .
- 4 Tippen Sie auf eines oder mehrere der folgenden Kontrollkästchen:
  - ▶ **Local PACS** (Lokale PACS) – Mit dieser Option wird die Studie über DICOM versendet. Wenn Sie diese Option wählen, werden Sie gebeten, einen Server aus der Liste zu wählen. Sie müssen mit einem Drahtlosnetzwerk verbunden sein.
  - ▶ **Tricefy** – Mit dieser Option werden Bilder oder Clips über das Kollaborationstool für die Freigabe medizinischer Bilder, Tricefy, versendet. Um diese Option zu nutzen, müssen Sie bei Tricefy ein Benutzerkonto einrichten und mit einem Drahtlosnetzwerk verbunden sein. Im Lieferumfang von SonoSite iViz ist eine kostenlose 30-Tage-Testversion von Tricefy enthalten. Nach Ablauf der 30-Tage-Testversion stehen Ihnen für bis zu einem Jahr 500 weitere zusammenarbeitsbezogene Transaktionen zur Verfügung.

- ▶ **USB** – Mit dieser Option wird die Studie auf dem an das System angeschlossenen USB-Laufwerk gespeichert.

- 5 Tippen Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Tragen Sie je nach gewählter Option die verbleibenden Informationen auf der rechten Bildschirmseite ein (beispielsweise den lokalen PACS-Server).
- 7 Tippen Sie auf **Share** (Freigeben).

### So verwenden Sie Tricefy um Studien zu versenden

- 1 Tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **iViz Studies** (iViz-Untersuchungen).
- 2 Tippen Sie auf **Select** (Auswählen). Setzen Sie Häkchen in den Kontrollkästchen neben den Studien, die Sie freigeben möchten.
- 3 Tippen Sie auf .
- 4 Tippen Sie auf **Tricefy**.
- 5 Tippen Sie auf **Yes** (Ja), um Tricefy Uplink zu aktivieren.
- 6 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Tricefy-Bildschirm, um sich bei Tricefy mit einer gültigen E-Mail-Adresse anzumelden oder zu registrieren.  
Sobald Ihr Konto aktiviert wurde, erhalten Sie eine Aktivierungs-E-Mail.
- 7 Öffnen Sie die E-Mail-Einladung, um ein Online-Konto einzurichten.
- 8 Wählen Sie in Ihrem Browser **Accept Invitation** (Einladung annehmen) aus, um auf Tricefy4.com zuzugreifen.
- 9 Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen und geben Sie ein Kennwort ein.
- 10 Nachdem Ihre Registrierung abgeschlossen ist, können Sie Bilder, Studien oder Clips in der Cloud freigeben oder hochladen.

#### Hinweis

Wenn Sie die Option **Share** (Freigeben) auswählen, wird eine E-Mail mit einem Link zu einer Partnerseite an die angegebene E-Mail-Adresse oder Telefonnummer gesendet. Wenn Sie die Option **Archive to Cloud** (In der Cloud archivieren) auswählen, werden die Studien, Bilder oder Clips in die Cloud hochgeladen.

### So trennen Sie Geräte von Tricefy

- 1 Tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **iViz Studies** (iViz-Untersuchungen).
- 2 Tippen Sie auf .
- 3 Tippen Sie auf **Tricefy**.
- 4 Tippen Sie im Tricefy-Bildschirm auf **Change Activation** (Aktivierung ändern).
- 5 Tippen Sie auf **Yes** (Ja), um das Gerät von Tricefy zu trennen.

## Verwalten von Berichten

Berichte enthalten eine Zusammenfassung der in einer Studie enthaltenen Informationen, darunter Datum und Uhrzeit der Studie, Patientendaten, Untersuchungstyp, Notizen und alle vorgenommenen Messungen und Berechnungen. Vor dem Beenden der Studie können Sie zu einem Bericht zurückkehren und weitere Details hinzufügen.

Berichte sind jeweils auf den Untersuchungstyp zugeschnitten und übernehmen automatisch alle Informationen aus der Studie.

## Bearbeiten von Berichten

Nachdem Sie die Studie beendet haben, können Sie Berichte bearbeiten. Dazu gehören das Hinzufügen und Bearbeiten von Bildern, Notizen und Anatomie-Checklisten. Messungen, Berechnungen und biophysische Daten können nicht geändert werden.

**Hinweis** | Archivierte Berichte können nicht bearbeitet werden.

### So bearbeiten Sie Berichte

- 1 Öffnen Sie die Studie, die den zu bearbeitenden Bericht enthält. Weitere Informationen zum Suchen von Studien finden Sie unter „[Zugreifen auf Patienteninformationen](#)“ auf Seite 4-2.
- 2 Tippen Sie in der offenen Studie auf . Der Bericht wird geöffnet.
- 3 Tippen Sie zum Bearbeiten einer Messung oberhalb des Feldes **Measurements** (Messungen) auf **Edit** (Bearbeiten).  
Sobald der Bearbeitungsmodus aktiviert ist, können Sie Messungen löschen, indem Sie neben der gewünschten Messung auf  tippen. Wenn Sie eine Messung wiederholen möchten, kehren Sie zum Scannen zurück und führen Sie die Messung erneut aus.
- 4 Ein Kontrollkästchen können Sie durch Tippen aktivieren.
- 5 Wenn Sie für ein Feld einen neuen Wert wählen möchten, tippen Sie auf den Dropdown-Pfeil.
- 6 Führen Sie zum Hinzufügen einer Notiz einen der folgenden Schritte aus:
  - ▶ Tippen Sie in das Feld **Notes** (Notizen) und geben Sie dann Ihren Kommentar mit der Tastatur ein.

▶ Tippen Sie auf , um ein Sprachmemo aufzuzeichnen.

### Hinweis

Während der Aufnahme wird das Mikrofon-Symbol als Pause-Symbol angezeigt. Wenn Sie das Pause-Symbol antippen, wird die Aufzeichnung unterbrochen und das Mikrofon-Symbol zusammen mit dem Wiedergabe-Symbol erneut angezeigt.

Die Aufzeichnung wird fortgesetzt, wenn Sie nochmals auf das Mikrofon-Symbol tippen. Nach der Beendigung einer Studie ist es nicht mehr möglich, die Audio-Aufzeichnung zu ändern.

7 Wenn Sie die Bearbeitung abgeschlossen haben, tippen Sie auf **Save** (Speichern).

### Hinweis

Sie können Ihren Bericht nun direkt über das Dialogfeld Save Report (Bericht speichern) speichern, indem Sie **Save** (Speichern) und/oder **Close** (Schließen) wählen.

8 Um Ihre Änderungen zu verwerfen, tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen).

### So fügen Sie einem Bericht ein Bild hinzu

- 1 Öffnen Sie die Studie, die den zu bearbeitenden Bericht enthält.
- 2 Tippen Sie in der offenen Studie auf . Der Bericht wird geöffnet.
- 3 Um Bilder hinzuzufügen, scrollen Sie nach unten und tippen Sie auf **Add images to Report** (Bilder zu Bericht hinzufügen).
- 4 Wählen Sie im nächsten Bildschirm die Bilder aus, die Sie hinzufügen möchten.
- 5 Tippen Sie auf **Add** (Hinzufügen).  
Die Bilder werden zum Dialogfeld „Patient Report“ (Patientenbericht) hinzugefügt.
- 6 Um hinzugefügte Bilder auszuwählen und zu löschen, tippen Sie auf **Edit** (Bearbeiten).
- 7 Um zum Patientenbericht zurückzukehren, tippen Sie auf **Done** (Fertig).
- 8 Um den Bericht zu speichern, wählen Sie **Save** (Speichern).

## Drucken von Berichten

### So drucken Sie Berichte

- 1 Öffnen Sie die Studie, die den zu bearbeitenden Bericht enthält. Weitere Informationen zum Suchen von Studien finden Sie unter **„Zugreifen auf Patienteninformationen“** auf Seite 4-2.
- 2 Tippen Sie in der offenen Studie auf . Der Bericht wird geöffnet.
- 3 Tippen Sie auf **Print** (Drucken) und wählen Sie den Drucker und die gewünschten Dokumentoptionen.
- 4 Tippen Sie erneut auf **Print** (Drucken), um den Bericht auszudrucken.



## Durchführen einer Untersuchung

In diesem Kapitel wird die Bildgebung mit dem SonoSite iViz-Ultraschallsystem beschrieben.

**Hinweis** | Wenn das USB-Ladekabel an das SonoSite iViz und eine Wechselstromquelle angeschlossen ist, können Sie keine Live-Bildgebung durchführen.

### Hinweise für optimales Wärmeverhalten

SonoSite iViz wird von einer Batterie betrieben und erzeugt, wie viele elektronische Hochleistungsgeräte, während des normalen Betriebs Wärme. Dies ist erwartetes Verhalten. Die Systemsoftware beinhaltet grundlegende Sicherheitsfunktionen, damit die Außentemperatur international anerkannte Sicherheitsstandards für Patienten und Bediener nicht überschreitet. Für optimale Leistung und längere Scan-Zeiten beachten Sie folgende Sicherheitspraktiken hinsichtlich der Temperatur:

- ▶ Wechseln Sie in den Modus „Fixieren“, wenn Sie nicht aktiv scannen (tippen Sie auf **Freeze** (Fixieren) über dem Drehregler).
- ▶ Wechseln Sie in den „Ruhemodus“ oder „Standby“, wenn das System für längere Zeit nicht verwendet wird (drücken Sie kurz auf die Ein-/Aus-Taste).
- ▶ Legen Sie das System nicht flach auf eine Oberfläche, um eine ausreichende Belüftung und Kühlung während des Scannens sicherzustellen. Halten Sie das System entweder in der Hand oder verwenden Sie die Stütze auf der Rückseite der Schutzhülle, wenn Sie es abstellen. Legen Sie das SonoSite iViz-System keinesfalls auf einem Patienten ab.
- ▶ Halten Sie den Schallkopf während des Scannens immer sicher in der Hand. Wenn Sie den Schallkopf ablegen möchten, wechseln Sie zunächst in den Modus „Fixieren“ oder in den Ruhemodus.
- ▶ Eine hohe Umgebungstemperatur kann die Kühlleistung des Systems beeinträchtigen. Sie können ein Überhitzen des Geräts bei hohen Umgebungstemperaturen vermeiden, indem Sie das System bei Nichtbenutzung an einem kühlen Ort lagern.

- ▶ Wenn Sie die Größe des Farb-Wahlbereichs (ROI) reduzieren, führt dies im Normalfall zu einer höheren Bildfrequenz, einer längeren Batterielaufzeit und einer effizienteren Wärmeleistung.

## Beginnen einer Untersuchung

Es gibt zwei Methoden zum Beginnen einer Untersuchung:

- ▶ Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **Scan** (Scannen).

Zum Startbildschirm gelangen Sie von überall im SonoSite iViz-System durch Antippen von  .

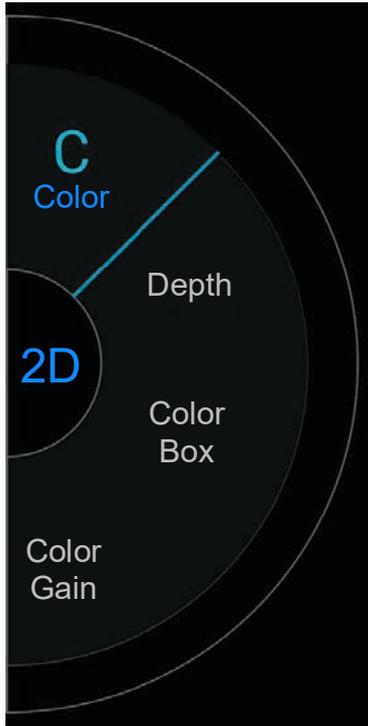
- ▶ Tippen Sie in einer Patientenstudie auf .

### Hinweis

Zur Vermeidung von Fehlern sollten Sie den Schallkopf während des Scannens nicht entfernen. Sollte dies unumgänglich sein, tippen Sie zuvor auf **Freeze** (Fixieren).

## Die verschiedenen Bildgebungsmodi

In SonoSite iViz ist der aktive Bildgebungsmodus stets in Blau hervorgehoben, damit Sie auf einen Blick sehen, welchen Modus Sie gerade nutzen. So sind beispielsweise im Modus **Color** (Farbe) die Elemente **2D** und **Color** (Farbe) in Blau hervorgehoben:



- ▶ **2D** ist der Standard-Bildgebungsmodus des Systems. Echos werden auf dem Bildschirm zweidimensional angezeigt, indem auf Grundlage der Echosignalamplitude eine bestimmte Helligkeitsstufe zugeordnet wird.
- ▶ **Color Mode** (Farbmodus) wird zur Visualisierung des Vorhandenseins, der Geschwindigkeit und der Richtung des Blutflusses für eine große Auswahl von Strömungszuständen verwendet.
- ▶ **M Mode** (M-Modus) wird auch Bewegungsmodus genannt. Hier wird eine Kurve des Bildes im Zeitverlauf dargestellt. Ein einzelner Ultraschallstrahl wird ausgesendet und reflektiert Signale, die als Punkte mit unterschiedlicher Intensität angezeigt werden. Auf diese Weise entstehen Linien auf dem Bildschirm.

## Allgemeines zu Untersuchungen

### WARNHINWEIS

Lassen Sie den Patienten nur mit der Linse des Schallkopfs und keinem anderen Teil des Systems in Kontakt kommen.

### Akustische Artefakte

Bei einem akustischen Artefakt handelt es sich um im Bild vorhandene oder fehlende Informationen, die zu einer falschen Anzeige der darzustellenden Struktur oder Strömung führen. Es gibt hilfreiche Artefakte, die einer Diagnose förderlich sind, sowie Artefakte, die eine korrekte Interpretation der Daten erschweren. Beispiele für Artefakte sind u. a.:

- ▶ Schallschatten
- ▶ Durchschallung
- ▶ Aliaseffekt (Aliasing)
- ▶ Wiederholungsechos
- ▶ Kometenschweif

Folgender Literaturverweis enthält weitere Informationen zur Ermittlung und Interpretation akustischer Artefakte: Kremkau, Frederick W. Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments. 8th ed., W.B. Saunders Company, (Nov. 10, 2010).

### 2D-Bildgebung

2D ist der Standard-Bildgebungsmodus des Systems. Wenn Sie zu einem Scan zurückkehren, verwendet das System wieder denselben Modus (beispielsweise 2D-Modus oder M Mode) wie bei Ihrem letzten Scan.

- ▶ Wenn Sie aus dem M Mode in den 2D-Modus zurückkehren möchten, halten Sie **M** gedrückt.
- ▶ Wenn Sie aus dem Farbmodus in den 2D-Modus zurückkehren möchten, halten Sie **Color** (Farbe) gedrückt.

Weitere Informationen zu den im 2D-Modus verfügbaren Bedienelementen finden Sie unter „[Scannen in 2D](#)“ auf Seite 5-7.

### M-Modus

Wenn Sie aus dem 2D-Modus in den M Mode zurückkehren möchten, halten Sie **2D** gedrückt.

Weitere Informationen zu den im M Mode verfügbaren Bedienelementen finden Sie unter „[Scannen im M Mode](#)“ auf Seite 5-13.

## Auswählen von Schallkopf und Untersuchungstyp

### WARNHINWEISE

- ▶ Um Fehldiagnosen und Verletzungen des Patienten zu vermeiden, muss stets der korrekte Schallkopf für die Anwendung verwendet werden. Die diagnostische Leistung ist bei jedem Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus anders. Schallköpfe erfüllen je nach ihrer Anwendung bestimmte Kriterien, zu denen auch die Anforderungen in Bezug auf die Biokompatibilität zählen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Leistung des Systems kennen, bevor Sie das System verwenden.
- ▶ Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „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 niedrigeren Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp Oph gewählt wird.
- ▶ Mit SonoSite iViz keine nicht unterstützten Nadelführungen verwenden. Die SonoSite iViz-Schallköpfe sind derzeit nicht nadelführungsfähig.
- ▶ Einige Gelsorten und Sterilisationsmittel können bei manchen Personen allergische Reaktionen auslösen.

### Vorsichtshinweise

- ▶ Bei klinischen Anwendungen mit Kontakt zu geschädigter Haut sterile Schallkopf-Schutzhüllen und steriles Ultraschallgel verwenden, um eine Kontaminierung zu vermeiden.
- ▶ Zur Vermeidung einer Kontamination Gelpackungen für den Einmalgebrauch verwenden.
- ▶ Bei klinischen Anwendungen, bei denen der Schallkopf möglicherweise mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten bespritzt wird, für den Markt freigegebene Schallkopf-Schutzhüllen verwenden.

Das SonoSite iViz-System ist in der Lage, auf Grundlage des gewählten Untersuchungstyps manche Messungen automatisch durchzuführen oder zu bewerten. Vergessen Sie nicht, aus dem Menü einen Untersuchungstyp zu wählen, damit alle erforderlichen Messungen und Berechnungen sicher verfügbar sind.

Die verfügbaren Untersuchungstypen variieren je nach angeschlossenem Schallkopf.

**Tabelle 5-1: Untersuchungstypen nach Schallkopf**

Schallkopf	Untersuchungstypen											
	Abdomen	Arteriell	Brust	Herz	GYN	Lung	MSK	Nerv	OB	Ophthalmisch	Oberflächennah	Venös
C60v	✓				✓		✓	✓	✓			
L25v		✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓
L38v		✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓
P21v	✓			✓		✓			✓			

**Hinweis**

Die aufgeführten Untersuchungstypen sind Voreinstellungen, die als Ausgangspunkt zum Start eines Verfahrens verwendet werden. So sind z. B. die Lungen- und Nervenuntersuchungen Voreinstellungen.

**So wählen Sie einen Untersuchungstyp**

- 1 Tippen Sie während des Scannens auf das Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) rechts oben im Bildschirm. Eine Liste verfügbarer Untersuchungstypen wird angezeigt.
- 2 Tippen Sie auf den Untersuchungstyp, zu dem Sie wechseln möchten.

**Gels**

Für Untersuchungen Ultraschallgel für den Schallkopf verwenden. 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.

Für allgemeine Anwendungen eine großzügige Menge Gel zwischen dem Schallkopf und dem Körper des Patienten auftragen.

## Schutzhüllen

### WARNHINWEISE

- ▶ Für den Markt freigegebene, sterile Schallkopf-Schutzhüllen und steriles Ultraschallgel verwenden, um eine Kontaminierung zu vermeiden. Schallkopf-Schutzhülle und Ultraschallgel erst unmittelbar vor Beginn des Verfahrens anbringen. Die Einweg-Schutzhülle nach der Verwendung entfernen und entsorgen und den Schallkopf reinigen und mit einem von FUJIFILM SonoSite empfohlenen Desinfektionsmittel desinfizieren.
- ▶ Einige Schallkopf-Schutzhüllen enthalten Naturlatex und Talkum, die bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen können.
- ▶ Die Schallkopf-Schutzhülle nach dem Einführen des Schallkopfs auf Löcher und Risse überprüfen.

### So setzen Sie eine Schallkopf-Schutzhülle auf

- 1 Gel auf die Innenseite der Schutzhülle geben. Sicherstellen, dass sich das Gel am Ende der Schutzhülle befindet.
- 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, ob zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle Luftblasen entstanden sind und diese ggf. entfernen. Luftblasen zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle können sich nachteilig auf das Ultraschallbild auswirken.
- 6 Die Schutzhülle visuell überprüfen, um sicherzustellen, dass sie keine Löcher oder Risse aufweist.

## Überprüfen der Patientendaten

Während einer Untersuchung können Sie jederzeit auf den Namen des Patienten tippen, um die Patientendaten zu prüfen. Weitere Informationen zum Patientenmodus finden Sie unter **Kapitel 4, „Verwalten von Patientendatensätzen“**.

## Scannen in 2D

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 bestmögliche Bildqualität zu erhalten, müssen Monitorhelligkeit, Verstärkung, Tiefenwerte, Betrachtungswinkel und Untersuchungstyp richtig eingestellt werden. Außerdem sollte eine Optimierungseinstellung gewählt werden, die den jeweiligen Anforderungen am besten entspricht.

Weitere Informationen zu den SonoSite iViz-Bedienelementen und der Touchscreen-Bedienoberfläche finden Sie unter **„Verwenden des Touchscreens“** auf Seite 2-6.

## Scannen in Farbe

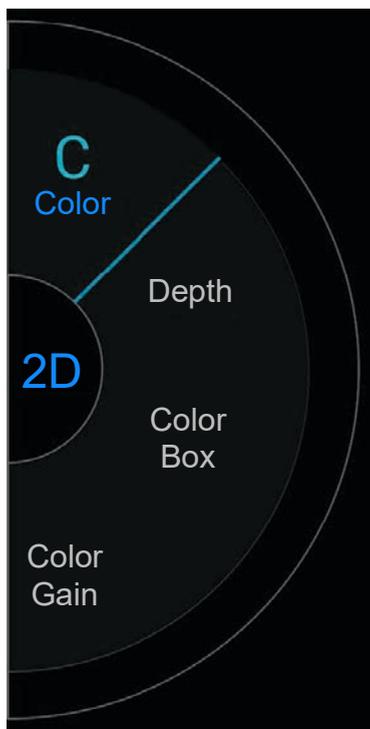
Im Farbmodus wird das Vorliegen und die Geschwindigkeit eines Blutflusses über ein 2D-Bild gelegt dargestellt. In der Regel wird Blut, das in Richtung des Schallkopfs fließt, in Rot angezeigt, während vom Schallkopf weg fließendes Blut in Blau dargestellt wird. Es ist jedoch auch möglich, die Anzeige umzukehren oder als Farb-/Amplituden-Doppler-Bild darzustellen.

### Auswählen des Farbmodus

Im SonoSite iViz-System ist der Farbmodus Bestandteil des 2D-Scanmodus. Wenn Sie im M Mode arbeiten und in den Farbmodus wechseln möchten, müssen Sie als Erstes in den 2D-Scanmodus wechseln.

### So wechseln Sie vom 2D- in den Farbmodus

❖ Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Color** (Farbe). Das System wechselt in den Farbmodus.



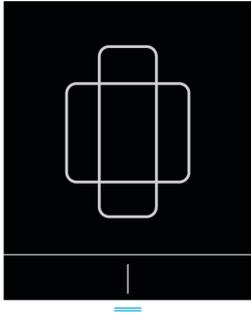
### Festlegen des Farbbereichs

Da Farbbilder im Vergleich zu anderen 2D-Bildern an Auflösung und Detailreichtum verlieren können, haben Sie die Möglichkeit, den Scan mithilfe des Farbbereichs auf einen bestimmten Wahlbereich zu konzentrieren. Mit SonoSite iViz können Sie Position, Größe und Form des Farbbereichs ändern, um ein optimales Bild zu erzielen.

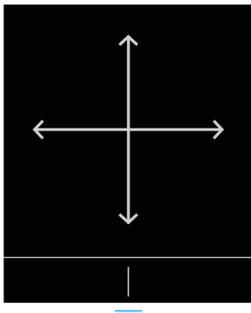
Es gibt zwei Wege, um den Bildbereich festzulegen. Sie können in der linken Touchscreen-Hälfte mit dem Daumen und im Anzeigebereich auf der rechten Seite mit dem Zeigefinger arbeiten.

### So bestimmen Sie den Farbbereich mit dem Daumen

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Color Box** (Farbbereich). Die Werkzeug-Schublade für den Farbbereich wird geöffnet.
- 2 Sie ändern die Größe und Form des Bereichs, indem Sie auf **Resize** (Größe ändern) tippen und dann mit dem Daumen über das Trackpad ziehen.



- ▶ Mit einer Bewegung nach rechts machen Sie den Bereich breiter. Mit einer Bewegung nach links machen Sie den Bereich schmaler
  - ▶ Mit einer Bewegung nach unten machen Sie den Bereich höher. Mit einer Bewegung nach oben machen Sie den Bereich kürzer.
- 3 Sie ändern die Position des Bereichs, indem Sie auf **Move** (Bewegen) tippen und dann mit dem Daumen über das Trackpad ziehen.



- 4 Wenn der Farbbereich über die gewünschte Position, Größe und Form verfügt, können Sie das Trackpad schließen, indem Sie die blauen waagerechten Linien  nach oben ziehen.

## So bestimmen Sie den Farbbereich mit dem Zeigefinger



- 1 Sie ändern die Größe und Form des Farbbereichs im Hauptanzeigebereich, indem Sie den Griff ziehen.
  - ▶ Mit einer Bewegung nach rechts machen Sie den Bereich breiter. Mit einer Bewegung nach links machen Sie den Bereich schmaler
  - ▶ Mit einer Bewegung nach unten machen Sie den Bereich höher. Mit einer Bewegung nach oben machen Sie den Bereich kürzer.
- 2 Sie ändern die Position des Farbbereichs im Hauptanzeigebereich, indem Sie den Bereich selbst ziehen.

## So steuern Sie den Farbbereich

Nur bei Verwendung eines linearen Schallkopfs möglich.

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Steer** (Steuern).
- 2 Tippen Sie auf **+15°**, **0°** oder **-15°**, um den Farbbereich zu steuern.

## Wechseln zwischen CVD und CPD

Das SonoSite iViz-System bietet zudem die Bildgebungsmodi Farb-/Geschwindigkeits-Doppler (CVD) und Farb-/Amplituden-Doppler (CPD).

- ▶ **CVD** – Hebt die Richtung des Blutflusses zum Schallkopf hin und vom Schallkopf weg farblich hervor. CVD ist die Standardeinstellung.
- ▶ **CPD** – Alle Blutflussgeschwindigkeiten werden in unterschiedlich tiefen Schattierungen derselben Farbe dargestellt.

**Hinweis** | CPD ist nicht für alle Untersuchungstypen verfügbar.

## So wechseln Sie zwischen CVD und CPD

- ❖ Tippen Sie auf dem Drehregler auf **CVD** oder **CPD**.

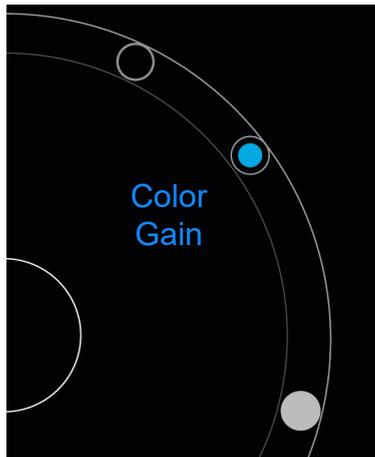
## Festlegen der Farbverstärkung

In SonoSite iViz können Sie die Farbverstärkung innerhalb des Farbbereichs anpassen, um unterschiedliche anatomische und Durchflussbedingungen darzustellen.

## So bestimmen Sie die Farbverstärkung

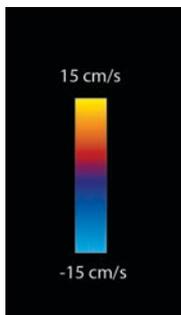
- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Color Gain** (Farbverstärkung). Das entsprechende Bedienelement wird eingeblendet.

2 Legen Sie die Farbverstärkung durch Ziehen des Schiebereglers nach oben oder unten fest.



## Anpassen der Skala

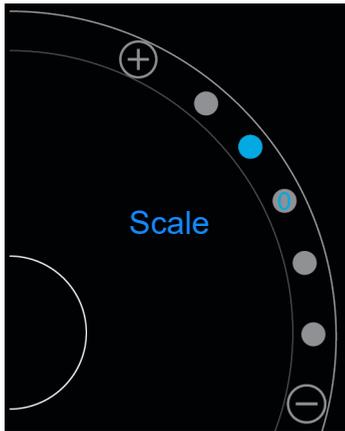
Sie können die Skala des Farbscans ändern, um Blutgefäße mit starkem oder geringem Durchfluss besser anzeigen zu können. Die aktuelle Blutflussskala wird oben links im Scanfenster angezeigt:



Der Skalenbereich variiert ja nach Untersuchungstyp. Das Beispiel zeigt eine Herzuntersuchung unter Verwendung eines P21v-Schallkopfs.

## So bestimmen Sie die Farbskala

1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Scale** (Skala). Das Bedienelement für die Skala wird eingeblendet.



2 Tippen Sie auf  $\oplus$  oder  $\ominus$ , um eine höhere oder niedrigere Blutflussskala einzustellen (oder tippen Sie auf einen der Punkte, die für einen bestimmten Skalenindex stehen).

## Invertieren des Farbschemas für Blutfluss

Standardmäßig wird der Blutfluss in Richtung des Schallkopfs in Rot und der Blutfluss weg vom Schallkopf in Blau angezeigt. Dieses Schema kann umgekehrt werden. Das aktuelle Darstellungsschema des Blutflusses wird oben links im Scanfenster angezeigt:

**Hinweis** | Das Bedienelement zum Invertieren des Darstellungsschemas ist im CPD-Modus deaktiviert.

## So invertieren Sie das Farbschema für Blutfluss

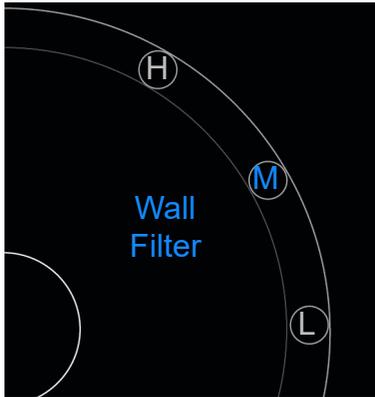
❖ Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Invert** (Invertieren).

## Filtern

Ein Wandfilter filtert zurückgegebene Signale unterhalb einer bestimmten voreingestellten Frequenz heraus. Dies trägt dazu bei, Signale mit niedriger Frequenz und hoher Intensität zu eliminieren, die die Bildqualität beeinträchtigen können.

## So legen Sie die Wandfilterung fest

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Wall Filter** (Wandfilter). Das Bedienelement „Wandfilter“ wird angezeigt.



- 2 Tippen Sie auf die gewünschte Filtereinstellung:

- ▶ **H** – High (Hoch)
- ▶ **M** –Medium (Mittel)
- ▶ **L** – Low (Gering)

## Festlegen des Blutflusses

### So legen Sie die Darstellung des Blutflusses fest

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Flow** (Fluss). Das Bedienelement für den Blutfluss wird eingeblendet.
- 2 Tippen Sie auf die gewünschte Flusseinstellung:

- ▶ **H** – High (Hoch)
- ▶ **M** –Medium (Mittel)
- ▶ **L** – Low (Gering)

## Scannen im M Mode

Der M Mode zeigt die Bewegung von Strukturen im Körper und kann die Amplitude oder Frequenz dieser Bewegung messen.

- ❖ Wenn Sie aus dem 2D-Modus in den M Mode zurückkehren möchten, halten Sie **2D** gedrückt.  
Ein **M** (für „M Mode“) wird im Wahlschalter für den Scan-Modus angezeigt.

## Verschieben der M-Line

Es gibt zwei Wege, um die M-Line zu steuern. Sie können in der linken Touchscreen-Hälfte mit dem Daumen und im Anzeigebereich auf der rechten Seite mit dem Zeigefinger arbeiten.

### So verschieben Sie die M-Line mit dem Daumen

- ❖ Ziehen Sie den Schieberegler nach oben oder nach unten.
  - ▶ Wenn Sie ihn nach oben ziehen, wird die M-Line nach links verschoben.
  - ▶ Wenn Sie ihn nach unten ziehen, wird die M-Line nach rechts verschoben.

### So verschieben Sie die M-Line mit dem Finger

- ❖ Ziehen Sie im Anzeigebereich die M-Line mit einem Finger auf die gewünschte Position.

## Aktualisieren im M Mode

Das Menü **Update** initiiert die Schallkopfbewegung im M Mode, durch die eine lineare Darstellung der Bewegung senkrecht zur M-Line erzeugt wird. Dieser Visualisierungsmodus ist ideal geeignet, um die Amplitude und Frequenz einer Bewegung zu messen.

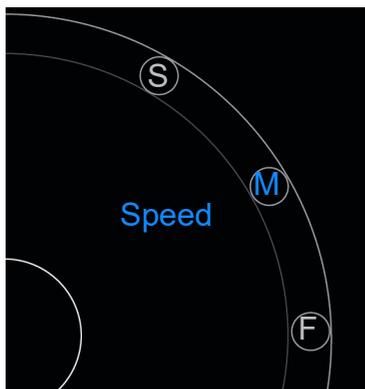
- ❖ Sie starten die Aktualisierung im M Mode durch Tippen auf **Update**.

## Ändern der Laufgeschwindigkeit

Sie können die Geschwindigkeit des Sweep-Scans anpassen, um einzelne Bewegungen besser zu isolieren.

### So ändern Sie die Laufgeschwindigkeit

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Update**.
- 2 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Speed** (Geschwindigkeit).



3 Tippen Sie auf eines der folgenden Bedienelemente:

- ▶ **S** – Slow (Langsam)
- ▶ **M** – Medium (Mittel)
- ▶ **F** – Fast (Schnell)

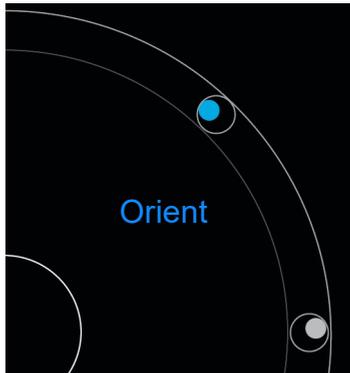
## Festlegen der Bildorientierung

Sie können die aktuelle Bildorientierung mit einem Blick feststellen, und zwar durch Überprüfung, auf welcher Seite des Bildes das SonoSite-Logo angezeigt wird. Die Position des Logos stimmt mit der Ausbuchtung auf einer Seite des Schallkopfgehäuses überein.

### So ändern Sie die Bildorientierung

1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Orient** (Ausrichtung). Das Bedienelement für die Bildorientierung wird eingeblendet.

2 Tippen Sie auf  oder , um die Ausrichtung nach oben/links oder oben/rechts zu verschieben.



## Verwendung der Mittellinie

Die Mittellinienfunktion ist mit den Schallköpfen L25v und L38v verfügbar. Die Mittelliniengrafik ist an der Mittelmarkierung des Schallkopfs ausgerichtet und dient als Referenzmarkierung für die Mitte des angezeigten Bildes.

❖ Um auf die Funktion zuzugreifen, tippen Sie auf **Centerline** (Mittellinie).

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.

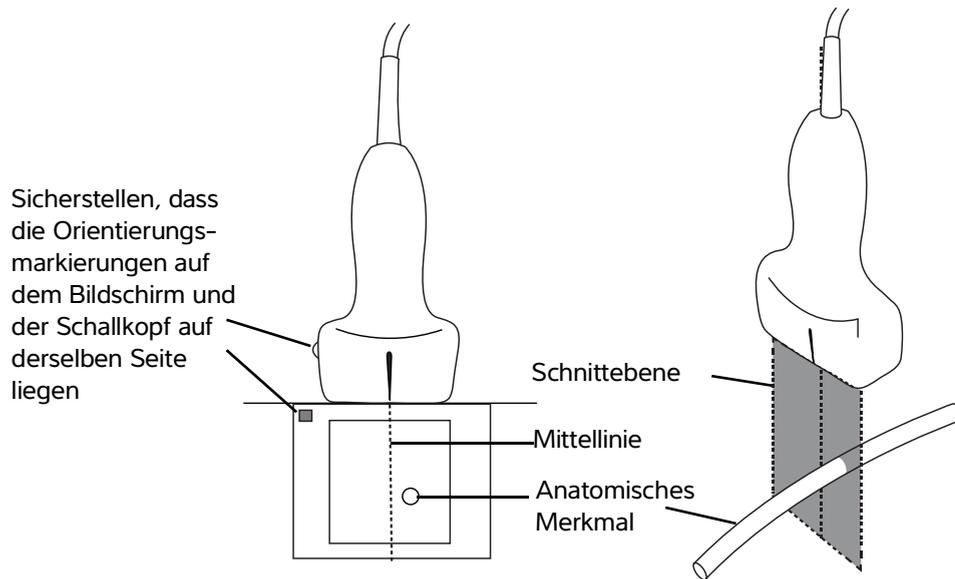


Abbildung 5-1 Beziehung der Mittelliniengrafik zum Schallkopf und dem Ultraschallbild.

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

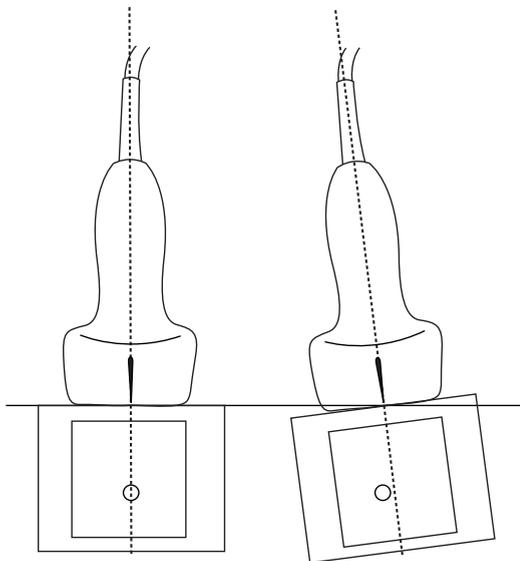


Abbildung 5-2 Beziehung zwischen Ultraschallbild und Winkel oder Neigung des Schallkopfs.

## Optimieren des Bilds

Je nach angeschlossenem Schallkopf sind die folgenden Bildoptimierungen verfügbar:

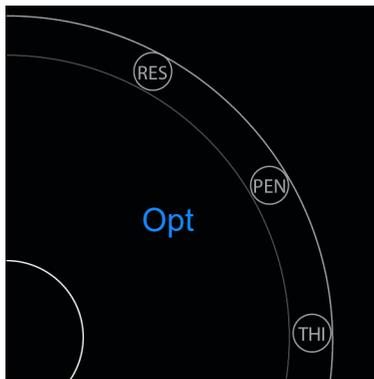
**Res** – Bietet die bestmögliche Auflösung von Darstellungsdetails. Diese Option ist mit allen Schallköpfen verfügbar.

**Pen** – Bietet die bestmögliche Eindringtiefe. Diese Option ist mit allen Schallköpfen verfügbar.

**THI** – Tissue Harmonic Imaging (THI) reduziert Störflecken und steigert Kontrast und räumliche Auflösung. Diese Option ist momentan nur mit dem Schallkopf P21v verfügbar.

### So optimieren Sie das Bild

1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Opt**. Das Bedienelement für die Bildoptimierung wird angezeigt.



2 Tippen Sie auf die gewünschte Art der Bildoptimierung.

**Hinweis** | THI-Optimierung ist nicht mit allen Schallköpfen verfügbar.

## Einstellen von Tiefenwerten und Verstärkung

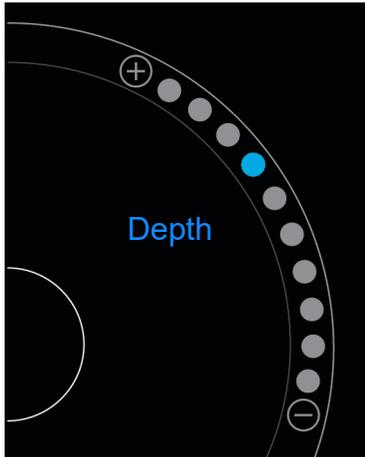
### Einstellen von Tiefenwerten

„Tiefe“ bezieht sich auf die Tiefe der Anzeige. Sie können die Tiefe in allen Bildgebungsmodi einstellen. Die Scantiefe wird stets links unten im Scanfenster angezeigt.

### So passen Sie die Scantiefe an

1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Depth** (Tiefe). Das Bedienelement für die Scantiefe wird eingeblendet.

- 2 Tippen Sie auf  $\oplus$  oder  $\ominus$ , um die Scantiefe zu vergrößern oder zu verringern; Sie können auch auf einen der Punkte tippen, die für jeweils einen bestimmten Tiefenwert stehen.



## Einstellen der Verstärkung

„Verstärkung“ bezieht sich auf die verstärkte Intensität der zurückgeworfenen Schallwellen in der Bildschirmanzeige. Durch eine Erhöhung der Verstärkung wird das Bild heller. Durch eine Verringerung der Verstärkung wird das Bild dunkler.

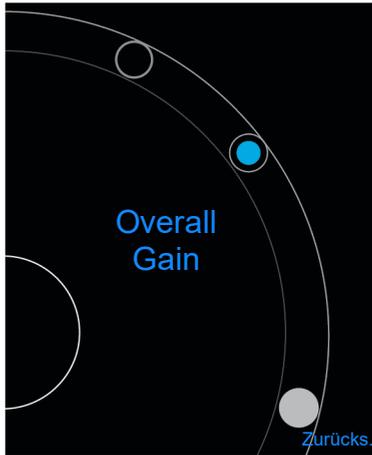
Es gibt zwei Verstärkungsarten, die angepasst werden können.

- ▶ **Overall Gain** (Verstärkung gesamt) – Passt die Verstärkung aller reflektierter Signale an.
- ▶ **Near/Far Gain** (Verstärkung nah/fern) – Passt die Verstärkung von Signalen an, die aus geringer bzw. großer Tiefe reflektiert werden.

### So bestimmen Sie die Gesamtverstärkung

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Overall Gain** (Verstärkung gesamt). Das entsprechende Bedienelement wird eingeblendet.

- 2 Ziehen Sie zum Einstellen der Verstärkung den blauen Punkt auf dem Schieberegler nach oben oder unten.



- 3 Bei Bedarf können Sie durch Antippen von **Reset** (Zurücksetzen) die Standardeinstellungen wiederherstellen.

#### So bestimmen Sie die nahe/ferne Verstärkung

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Near/Far Gain** (Verstärkung nah/fern). Das entsprechende Bedienelement wird eingeblendet.
- 2 Tippen Sie erneut auf **Near/Far Gain** (Verstärkung nah/fern), um zwischen naher und weiter Verstärkung zu wechseln.
- 3 Ziehen Sie zum Einstellen der Verstärkung den blauen Punkt auf dem Schieberegler nach oben oder unten.

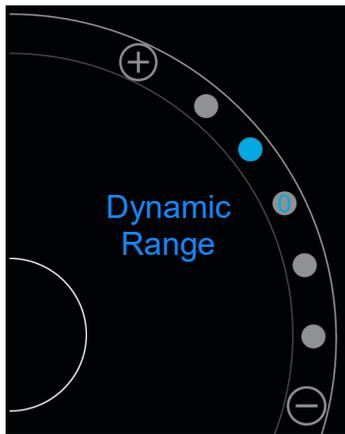
## Bestimmen des dynamischen Bereichs

Der dynamische Bereich regelt die Intensität der im Bild verwendeten Graustufen. Eine niedrigere Einstellung erhöht den Bildkontrast, so dass Echos sich heller vor einem dunkleren Hintergrund abheben. Eine höhere Einstellung erweitert die Graustufen und ergibt so ein gleichmäßigeres Bild.

#### So ändern Sie den dynamischen Bereich

- 1 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Dynamic Range** (Dynamischer Bereich). Das Bedienelement für den dynamischen Bereich wird angezeigt.

- 2 Tippen Sie auf  $\oplus$  oder  $\ominus$ , um den dynamischen Bereich zu erhöhen oder zu verringern. Sie können auch auf den gewünschten Punkt tippen, wobei der Punkt in der Mitte als Mittelpunkt mit **0** gekennzeichnet ist.



## Zugreifen auf Protokolle mit Bedienerführung

SonoSite iViz bietet eine Reihe von Protokollen, die Sie durch alle jeweils erforderlichen Ansichten leiten und diese mit einem Beispielbild erläutern.

**Hinweis** | Protokolle mit Bedienerführung sind nur für die Verwendung von phasengesteuerten Schallköpfen wie dem P21v-Modell verfügbar.

### So greifen Sie auf die Protokolle mit Bedienerführung zu

- 1 Öffnen Sie in einem nicht fixierten Scan die untere Werkzeug-Schublade, indem Sie auf dem Griff der Werkzeug-Schublade unten rechts im Bildschirm nach oben wischen.
- 2 Tippen Sie auf die Kategorie der geführten Protokolle, die Sie nutzen möchten. Auf der linken Touchscreen-Seite wird eine Liste aller verfügbaren Protokolle angezeigt.

## Körper

Für die folgenden Untersuchungstypen ist Unterstützung verfügbar:

- ▶ PLAX
- ▶ PSAX
- ▶ Apical
- ▶ Subxiphoid

- ▶ IVC
- ▶ Aorta
- ▶ Leber
- ▶ Rechte Niere
- ▶ Linke Niere
- ▶ Milz
- ▶ Blase
- ▶ Lunge (ph.)

## eFAST

eFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) bezeichnet eine schnelle Ultraschalluntersuchung am Krankenbett. Für die folgenden Untersuchungstypen ist Unterstützung verfügbar:

- ▶ RUQ
- ▶ LUQ
- ▶ Becken
- ▶ Lunge (ph.)
- ▶ Subxiphoid

## FATE

FATE (Focus Assessed Transthoracic Echocardiography) interpretiert echokardiographische Befunde. Für die folgenden Untersuchungstypen ist Unterstützung verfügbar:

- ▶ PLAX
- ▶ PSAX
- ▶ Apical
- ▶ Subxiphoid
- ▶ IVC

## RUSH

Eine RUSH-Untersuchung (Rapid Ultrasound for Shock and Hypotension) gibt rasch Aufschluss über Herz, intravaskuläre Kompartimente und große Arterien. Für die folgenden Untersuchungstypen ist Unterstützung verfügbar:

- ▶ PLAX
- ▶ PSAX
- ▶ Apical
- ▶ Subxiphoid
- ▶ IVC
- ▶ Aorta
- ▶ RUQ
- ▶ Milz/LUQ
- ▶ Becken
- ▶ Lunge (ph.)

# KAPITEL 6

## Verwalten von Bildern und Clips

SonoSite iViz enthält Tools für das Erfassen, Speichern, Beschriften und Prüfen von Ultraschallbildern und -clips.

Denken Sie immer daran, dass Bilder und Clips nur in der aktuellen Studie gespeichert werden können. Die aktuelle Studie ist die Studie, die während des Scans geöffnet ist.

**Vorsichtshinweis** | Um Bilder unterschiedlicher Patienten nicht durcheinander zu bringen, vor dem Speichern eines Bildes stets darauf achten, dass die richtige Patienten-ID angezeigt wird. Weitere Informationen zu Patientendatensätzen finden Sie unter **Kapitel 4, „Verwalten von Patientendatensätzen“**

Wenn Sie vor Beginn Ihres Scans nicht eine bereits existierende Studie geöffnet haben, wird eine neue leere Studie angelegt. Achten Sie darauf, sie mit den nötigen Informationen zu Patient und Untersuchung zu aktualisieren, bevor Sie sie beenden.

Weitere Informationen zu Patientenstudien und ihrer Verwendung im SonoSite iViz-System finden Sie unter **Kapitel 4, „Verwalten von Patientendatensätzen“**

Alle Bilder und Clips werden in der Studie in der Reihenfolge ihrer Aufnahme gespeichert. Während eines Scans wird die Anzahl der in der aktuellen Studie gespeicherten Bilder und

Clips auf der Schaltfläche **SAVE** (Speichern) angezeigt .

### Fixieren von Bildern

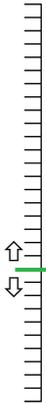
Bevor Sie an einem Bild Messungen durchführen oder ihm Beschriftungen hinzufügen können, müssen Sie es fixieren.

#### So fixieren Sie ein Bild

- 1 Tippen Sie während des Scannens auf **FREEZE** (Fixieren).

## 2 Bei Bedarf:

- ▶ Durch Ziehen des grünen Schiebereglers nach oben oder unten können Sie durch die Bilder blättern.



- ▶ Mit dem Rückwärtspeil kehren Sie zum ersten Bild zurück, mit dem Vorwärtspeil gelangen Sie zum letzten Bild .

## Speichern eines Bildes oder Clips

Während einer Untersuchung können Sie Bilder oder Clips in der aktuellen Studie speichern.

### Vorsichtshinweis

Um Bilder unterschiedlicher Patienten nicht durcheinander zu bringen, vor dem Speichern eines Bildes stets darauf achten, dass die richtige Patienten-ID angezeigt wird. Weitere Informationen zum Suchen und Abrufen von Patientendatensätzen finden Sie unter [Kapitel 4, „Verwalten von Patientendatensätzen“](#).

### So wird ein Bild gespeichert

- ❖ Tippen Sie während des Scannens bei aktivem oder fixiertem Scan auf **SAVE** (Speichern).

Die Taste **SAVE** (Speichern) wird vorübergehend in Rot angezeigt, und das Bild wird in der aktuellen Studie gespeichert.

### Einen Clip speichern

- 1 Halten Sie während des Scannens die Taste **SAVE** (Speichern) eine Sekunde lang gedrückt.

Die Taste zeigt einen blauen Fortschrittsbalken, der die Cliplänge angibt, die unter Preferences (Einstellungen) festgelegt wurde (siehe [„Konfigurieren von Präferenzen“](#) auf Seite 3-6).

- 2 Drücken Sie erneut auf **SAVE** (Speichern), um die Aufzeichnung des Clips zu beenden.

Der Clip wird in der aktuellen Studie gespeichert; bei einem Abbruch wird er nicht gespeichert.

## Überprüfen eines Bildes oder Clips

Sie können in einer Studie gespeicherte Bilder anzeigen bzw. Clips abspielen.

### So zeigen Sie Bilder oder Clips der aktuellen Studie an

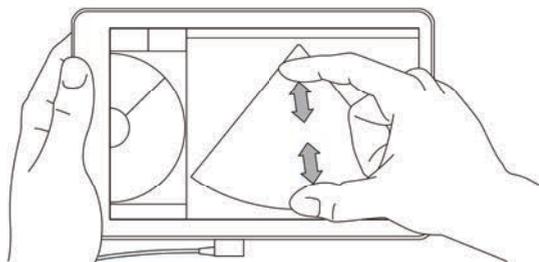
- 1 Tippen Sie oberhalb des Ultraschallbildes auf das Feld **Patient**.
- 2 Tippen Sie im Menübereich auf der linken Seite auf das gewünschte Bild.

### So zeigen Sie Bilder oder Clips einer anderen Studie an

- 1 Öffnen Sie die Studie, die die gewünschten Bilder und Clips enthält. (Weitere Informationen zum Suchen spezifischer Studien finden Sie unter [„Suchen nach Patientendatensätzen“](#) auf Seite 4-2.)
- 2 Tippen Sie auf der Registerkarte **Images and Clips** (Bilder und Clips) auf das Bild bzw. den Clip, die sie anzeigen möchten.

## Vergößern und Verkleinern von Bildern

Zum Vergrößern oder Verkleinern von Bildern machen Sie mit den Fingern eine zu- oder aufziehende Bewegung auf dem Touchscreen.



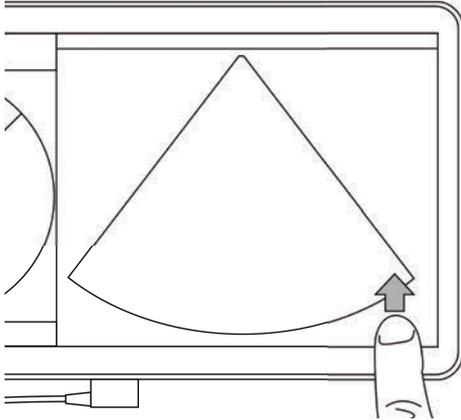
Weitere Informationen zum Verwenden von Gesten mit dem SonoSite iViz-System finden Sie unter [„Arbeiten mit Gesten“](#) auf Seite 2-8.

## Hinzufügen von Beschriftungen

Für jeden Untersuchungstyp steht eine Vielzahl von Standardbeschriftungen zur Verfügung. Zudem können Sie bis zu 10 individuelle Beschriftungen erstellen.

## So fügen Sie Beschriftungen und Pfeile hinzu

- 1 Öffnen Sie in einem fixierten oder gespeicherten Bild die untere Werkzeug-Schublade, indem Sie auf dem Griff der Werkzeug-Schublade unten rechts im Bildschirm nach oben wischen.



- 2 Tippen Sie auf **Text Labels** (Beschriftungen).

- 3 So fügen Sie einen Pfeil hinzu:

- a Tippen Sie auf **+Arrow** (+Pfeil).

Auf dem Display wird ein Pfeil eingeblendet .

- b Ziehen Sie den Pfeil mit dem Finger auf die gewünschte Position.

- c Ziehen Sie mit dem Finger die blauen Ausrichtungspfeile, um den zentralen schwarzen Pfeil zu drehen.

- 4 So fügen Sie eine Standardbeschriftung hinzu:

- a Tippen Sie auf die gewünschte Beschriftung, etwa **Right** (Rechts) oder **Medial**.

- b Ziehen Sie die Beschriftung mit dem Finger zur gewünschten Position auf dem Bildschirm.

- 5 So fügen Sie eine individuelle Beschriftung hinzu (verwenden Sie keine Leerzeichen im Beschriftungsnamen):

- a Tippen Sie in das Textfeld oberhalb der Liste der Beschriftungen.

- b Geben Sie den Text der Beschriftung ein und tippen Sie auf **Done** (Fertig).

Die individuelle Beschriftung wird auf dem Bildschirm angezeigt.

- c Ziehen Sie die Beschriftung mit dem Finger zur gewünschten Position auf dem Bildschirm.

- 6 Tippen Sie auf **Save** (Speichern), um die Änderungen zu übernehmen.

## So löschen Sie Beschriftungen und Pfeile

- 1 Tippen Sie auf den Pfeil oder die Beschriftung, die Sie löschen möchten.
- 2 Tippen Sie im Beschriftungsmenü neben dem Pfeil oder der Beschriftung, die Sie löschen möchten, auf .

## Löschen von Bildern und Clips

### So löschen Sie ein Bild oder einen Clip

- 1 Tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **iViz Studies** (iViz-Untersuchungen).
- 2 Tippen Sie in der Liste der Studien auf diejenige, in der Sie ein Bild oder einen Clip löschen möchten.
- 3 Tippen Sie zum Löschen eines Bildes oder Clips auf das Vorschaubild links neben dem gewünschten Bild oder Clip.
- 4 So löschen Sie mehrere Bilder oder Clips:
  - a Tippen Sie auf **Select** (Auswählen).
  - b Tippen Sie auf die Bilder, die Sie löschen möchten.  
Neben den ausgewählten Bildern werden Kontrollkästchen eingeblendet.
- 5 Tippen Sie auf  und dann in der Eingabeaufforderung auf **Delete** (Löschen).

## Versenden und Freigeben von Bildern und Clips

**Vorsichtshinweis** | Beim Exportieren von Patientendaten auf ein USB-Laufwerk geeignete Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz dieser Daten ergreifen.

### So können Sie ein Bild oder einen Clip versenden oder freigeben

- 1 Tippen Sie im Patientenmodul auf die Registerkarte **iViz Studies** (iViz-Untersuchungen).
- 2 Tippen Sie in der Liste der Studien auf diejenige, in der Sie ein Bild oder einen Clip freigeben möchten.
- 3 Tippen Sie zum Freigeben eines Bildes oder Clips auf das Vorschaubild links neben dem gewünschten Bild oder Clip.
- 4 So geben Sie mehrere Bilder oder Clips frei:
  - a Tippen Sie auf **Select** (Auswählen).
  - b Tippen Sie auf die Bilder, die Sie freigeben möchten.  
Neben den ausgewählten Studien werden Kontrollkästchen eingeblendet.
- 5 Tippen Sie auf .

6 Tippen Sie auf eines oder mehrere der folgenden Kontrollkästchen:

- ▶ **Local PACS** (Lokale PACS) – Mit dieser Option werden Bilder oder Clips über DICOM versendet. Wenn Sie diese Option wählen, werden Sie gebeten, einen Server aus der Liste zu wählen. Sie müssen mit einem Drahtlosnetzwerk verbunden sein.
- ▶ **Tricefy** – Mit dieser Option werden Bilder oder Clips über das Kollaborationstool für die Freigabe medizinischer Bilder, Tricefy, versendet. Um diese Option zu nutzen, müssen Sie bei Tricefy ein Benutzerkonto einrichten und mit einem Drahtlosnetzwerk verbunden sein. Im Lieferumfang von SonoSite iViz ist eine kostenlose 30-Tage-Testversion von Tricefy enthalten. Nach Ablauf der 30-Tage-Testversion stehen Ihnen für bis zu einem Jahr 500 weitere zusammenarbeitsbezogene Transaktionen zur Verfügung.
- ▶ **USB** – Mit dieser Option werden Bilder oder Clips auf dem an das System angeschlossenen USB-Laufwerk gespeichert.
- ▶ **Printer** (Drucker) – Mit dieser Option werden Bilder oder Clips an den auf dem System eingerichteten Drucker gesendet. Weitere Informationen zum Einrichten eines Druckers finden Sie unter [„Hinzufügen eines kabellosen Druckers“](#) auf Seite 3-5.

7 Tippen Sie auf **Next** (Weiter).

8 Tragen Sie je nach gewählter Option die verbleibenden Informationen auf der rechten Bildschirmseite ein (beispielsweise den lokalen PACS-Server).

9 Tippen Sie auf **Share** (Freigabe).

## Messungen und Berechnungen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Messungen, Berechnungen, Arbeitsblättern und Berichten.

Messungen werden an fixierten Bildern vorgenommen. Verwendetes Referenzmaterial finden Sie in „[Referenzmaterial zu Messungen](#)“ auf Seite 8-1.

### WARNHINWEISE

- ▶ 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.
- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.
- ▶ Um eine hohe Qualität der Bilder sicherzustellen, müssen alle Patientenbilder von qualifiziertem und geschultem Personal erfasst werden.
- ▶ Um Patientendaten nicht durcheinander zu bringen, vor dem Messen stets eine neue Patientenstudie anlegen.

### Durchführen von Messungen

Im Rahmen von Berechnungen können Sie Messungen in einem Patientenbericht speichern. Sie können Messungen von einer Berechnung aus anzeigen, wiederholen und löschen. Einige Messungen können direkt aus den Patientenberichtsseiten gelöscht werden. Siehe „[Abschließen von Studien](#)“ auf Seite 4-6.

### Hinweis

Mit Ausnahme der abdominalen Untersuchung werden allgemeine Messungen nur auf dem Bildschirm angezeigt und werden nicht in eine bestimmte Seite des Berichts aufgenommen. Daher wird empfohlen, ein Bild mit den zugehörigen Messungen vor dem Beenden der Studie zu speichern.

## Verwendung der Tasterzirkel

Beim Durchführen von Messungen wird jeder Tasterzirkel als weißes Kreuz angezeigt . Der aktive Tasterzirkel ist von einem blauen Kreis umschlossen .

### So verwenden Sie die Tasterzirkel

- 1 Ziehen Sie einen Tasterzirkel auf die gewünschte Position und lassen Sie ihn los.
- 2 Ziehen Sie den Tasterzirkel zum Endpunkt und lassen Sie ihn los.

Der auf dem Bildschirm angezeigte Messwert ändert sich mit der Bewegung des Tasterzirkels.

Sie können den aktiven Tasterzirkel bewegen, indem Sie den Finger in den blauen Kreis setzen und ihn ziehen. Auf diese Weise verdecken Sie beim Messen nicht die klinische Ansicht mit dem Finger. Wenn Sie einen anderen Tasterzirkel zum aktiven machen möchten, tippen Sie ihn einfach an.

## Anzeigen und Löschen von Messergebnissen

Die aktuellen Messergebnisse werden oben links am Rand des Scanbereichs unter dem Feld **Measurements** (Messungen) angezeigt. Tippen Sie auf den Dropdown-Pfeil, um die bereits vorgenommenen Messungen anzuzeigen.

### So wird eine Messung gelöscht

- ❖ Wählen Sie den Tasterzirkel, den Sie löschen möchten, und tippen Sie auf das rote .

## Durchführen von Basis-Messungen

**Vorsichtshinweis** | Durch Verschieben der Nulllinie, Scrollen oder Invertieren der Kurve bei einem fixierten Bild werden die Ergebnisse für Herzzeitvolumen vom Bildschirm gelöscht.

### So messen Sie die Distanz zwischen zwei Punkten

- 1 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 2 Tippen Sie unterhalb des Messbereichs **General** (Allgemein) auf **Distance** (Distanz).
- 3 Aktiven Tasterzirkel an den Ausgangspunkt ziehen.
- 4 Den anderen Tasterzirkel an den zweiten Punkt ziehen.
- 5 Nach Bedarf auf die Tasterzirkel tippen und ziehen, bis alle Tasterzirkel korrekt platziert sind.

**Hinweis** | Die Position des Feldes **Measurements** (Messungen) auf dem Bildschirm kann frei gewählt werden, um ein Verdecken der klinischen Ansicht zu vermeiden. Das Feld kann zudem durch Tippen auf  minimiert werden.

## So werden Abstand und Zeit gemessen

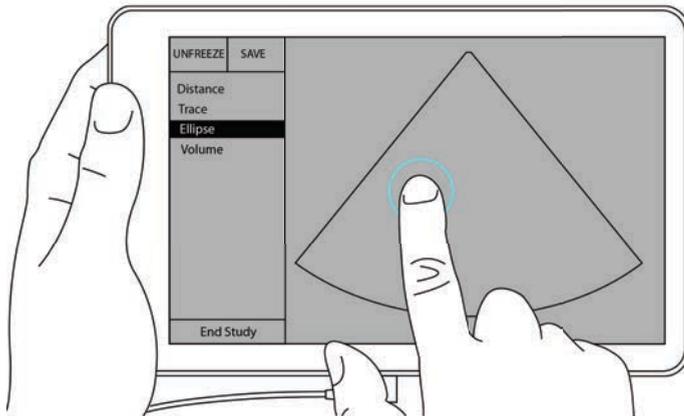
Die Distanz wird in Zentimetern, die Zeit in Sekunden gemessen.

- 1 Tippen Sie bei fixiertem M Mode-Lauf auf die Option **Measurements** (Messungen).
- 2 Tippen Sie unterhalb des Messbereichs **General** (Allgemein) auf **Distance Time** (Distanz Zeit).
- 3 Aktiven Tasterzirkel an den Ausgangspunkt ziehen.
- 4 Den anderen Tasterzirkel an den zweiten Punkt ziehen.
- 5 Nach Bedarf auf die Tasterzirkel tippen und ziehen, bis alle Tasterzirkel korrekt platziert sind.

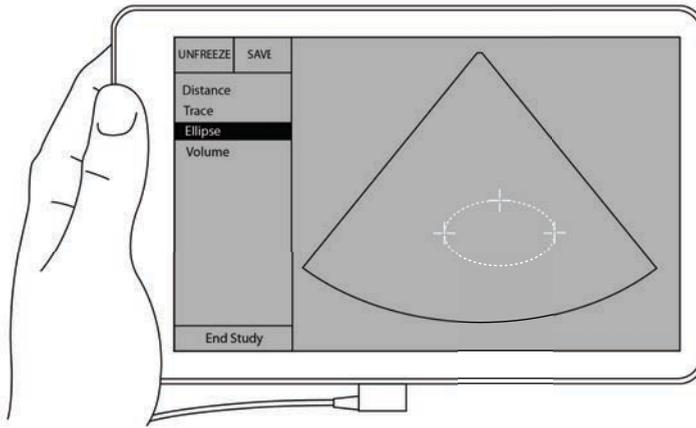
## So messen Sie Umfang oder Fläche mit einer Ellipse

Mit dem Ellipse-Messwerkzeug können Sie die Größe einer runden oder ovalen Struktur, etwa eines Blutgefäßes, berechnen.

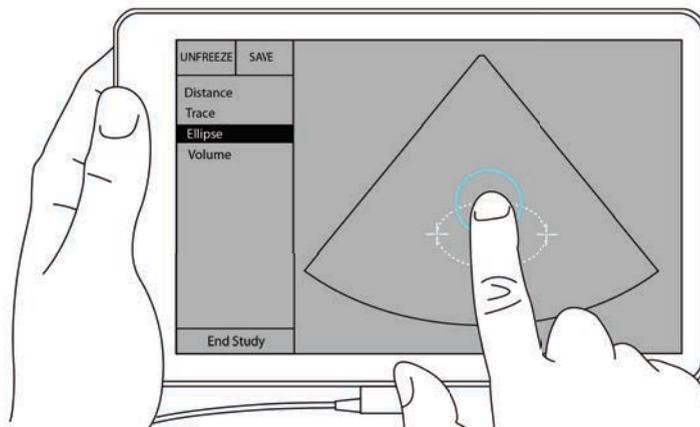
- 1 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 2 Tippen Sie unterhalb des Messbereichs **General** (Allgemein) auf **Ellipse**.



- 3 Ziehen Sie den Tasterzirkel an den Rand der Struktur, die Sie messen möchten. Wenn Sie den Finger anheben, wird ein gestrichelter Kreis angezeigt und die Ellipse an diesem Punkt verankert.



- 4 Ziehen Sie den zweiten Tasterzirkel entlang der Horizontalachse, bis er die Länge der zu messenden Struktur erfasst.
- 5 Tippen Sie auf den Tasterzirkel für die Höhenausrichtung, um ihn zu aktivieren.
- 6 Ziehen Sie den Tasterzirkel für die Höhenausrichtung an den obersten Rand der Struktur, die Sie messen möchten.

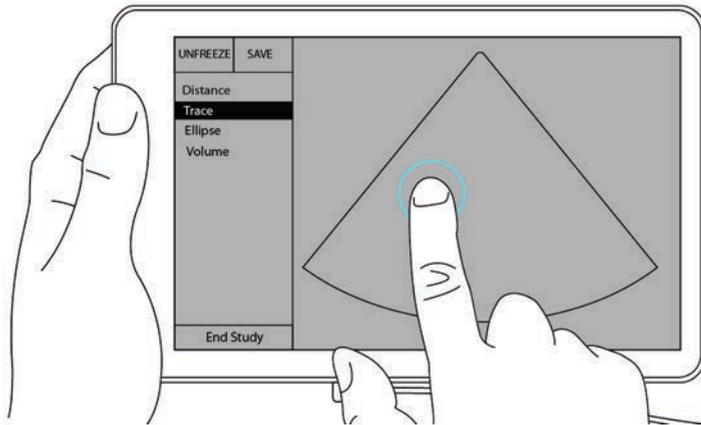


Die Messwerte für Durchmesser, Fläche und Umfang werden im Feld **Measurements** (Messungen) angezeigt.

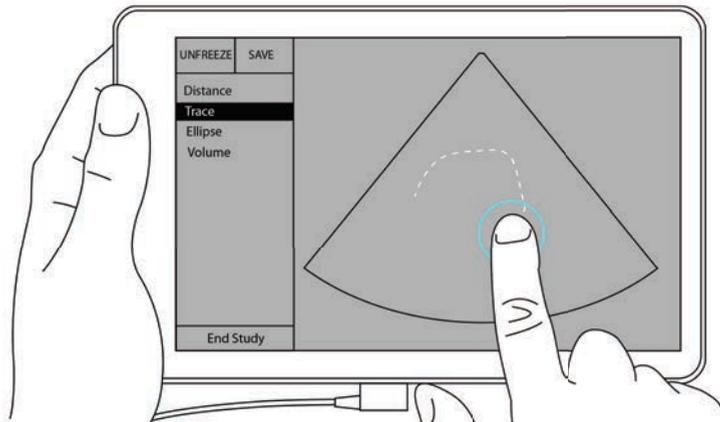
### So messen Sie Umfang oder Fläche durch Erstellen einer Kontur

- 1 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).

- 2 Tippen Sie unterhalb des Messbereichs **General** (Allgemein) auf **Trace** (Kontur). Ein aktiver Tasterzirkel erscheint auf dem Bildschirm.
- 3 Ziehen Sie den Tasterzirkel auf den Ausgangspunkt für die Messung, und heben Sie den Finger an.



- 4 Ziehen Sie mit dem Tasterzirkel die Kontur der Struktur nach, die Sie messen möchten. Eine gepunktete Linie zeigt den Verlauf der Kontur an.



- 5 Vergewissern Sie sich vor dem Anheben des Fingers, dass die Enden der Linie nahe beieinander liegen. Auf diese Weise schließt sich die Kontur automatisch, und die Messwerte für Fläche und Umfang werden im Feld **Measurements** (Messungen) angezeigt.

## Informationen zu Berechnungen

In SonoSite iViz können Sie Berechnungen durchführen, die Sie anschließend in einem Patientenbericht speichern. Sie können Messungen von einer Berechnung aus anzeigen, wiederholen und löschen. Manche Messungen können direkt aus einem Patientenbericht gelöscht werden. Siehe „[Abschließen von Studien](#)“ auf Seite 4-6.

Es gibt zwei Arten von Berechnungen:

- ▶ Allgemeine Berechnungen für verschiedene Untersuchungstypen
- ▶ Spezielle Berechnungen für nur einen Untersuchungstyp

## Überblick

Wenn Sie einen Untersuchungstypen ausgesucht und das Bild fixiert haben, können Sie auf Berechnungen zugreifen, indem sie auf „Messungen“ tippen. Sie können dann allgemeine Berechnungen und spezielle Berechnungen für einen Untersuchungstypen auf der linken Seite des Bildschirms auswählen.

Tippen Sie auf , um die Liste zu erweitern. Tippen Sie auf , um die Liste zu reduzieren.

Sobald Sie den Namen einer Messung ausgewählt haben, hebt SonoSite iViz ihn hervor und zeigt Tasterzirkel auf dem Bild an.

Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen. Das Ergebnis der Messung erscheint im Feld **Measurements** (Messungen) neben dem Messungsnamen.

Nach einer Messung verändert der Messungsname im Berechnungsmenü die Farbe, um anzuzeigen, dass die Messung abgeschlossen ist.

## Berechnen von Volumen

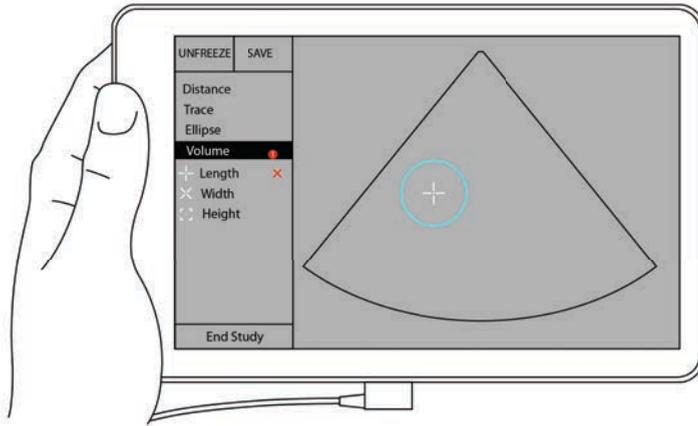
Sie können das Volumen einer Struktur mit bis zu drei separaten Messungen berechnen: Länge, Breite und Höhe. Es stehen zwei Arten der Volumenberechnung zur Verfügung: **Cuboid** (Quader) und **Ellipsoid**. Mit der Cuboid-Methode kann das Volumen einer rechteckigen Struktur berechnet werden, mit der Ellipsoid-Methode das einer rundlichen bzw. sphärischen Struktur. Das Vorgehen ist bei beiden Berechnungsmethoden dasselbe. Informationen dazu, welche Berechnungsmethode Ihr System verwendet und wie Sie die Einstellung ändern können, finden Sie unter „[Konfigurieren von Präferenzen](#)“ auf Seite 3-6.

### So berechnen Sie das Volumen einer Struktur

**1** Tippen Sie in einem fixierten Bild auf **Measurements** (Messungen).

2 Tippen Sie unterhalb des Messbereichs **General** (Allgemein) auf **Volume** (Volumen).

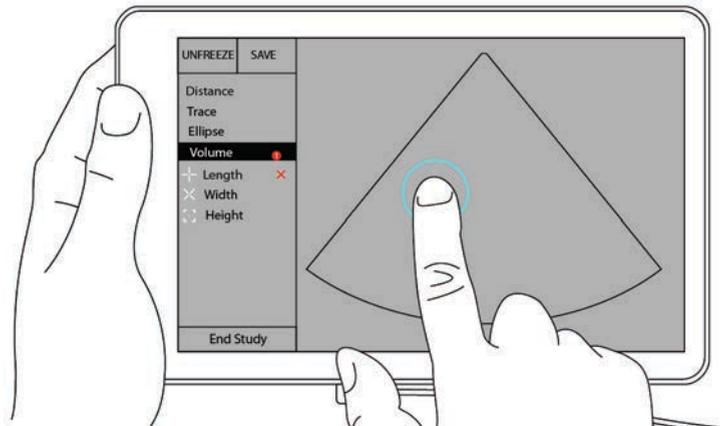
Ein aktiver Tasterzirkel wird angezeigt. Die Schritte 3, 4 und 5 können in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.



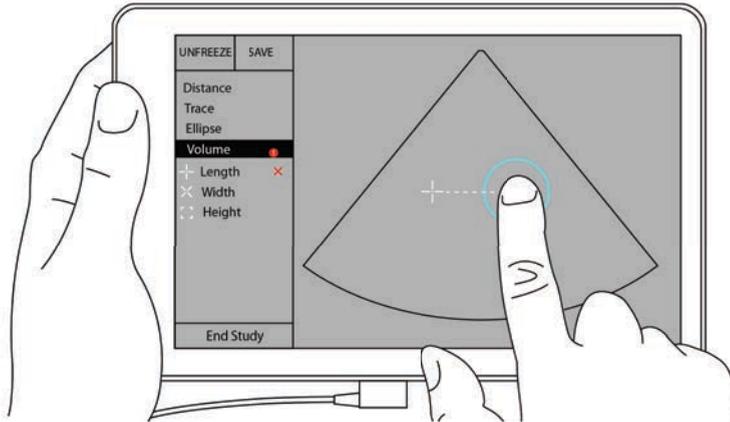
3 Messen Sie die Länge der Struktur.

a Tippen Sie im Steuerungsbereich auf **Length** (Länge).

b Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an eine Seite der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird ein neuer aktiver Tasterzirkel eingeblendet.



c Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an die andere Seite der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird die Länge gemessen.



**4** Messen Sie die Breite der Struktur.

- a** Heben Sie bei Bedarf die Fixierung des Bildes auf, setzen Sie den Schallkopf neu an, um die Breite der Struktur abzubilden, fixieren Sie das Bild und tippen Sie dann auf **Measurements** (Messungen).
- b** Tippen Sie im Steuerungsbereich auf **Width** (Breite).
- c** Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an eine Seite der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird ein neuer aktiver Tasterzirkel eingeblendet.
- d** Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an die andere Seite der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird die Breite gemessen.

**5** Messen Sie die Höhe der Struktur.

- a** Heben Sie bei Bedarf die Fixierung des Bildes auf, setzen Sie den Schallkopf neu an, um die Höhe der Struktur abzubilden, fixieren Sie das Bild und tippen Sie dann auf **Measurements** (Messungen).
- b** Tippen Sie im Steuerungsbereich auf **Height** (Höhe).
- c** Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an das obere Ende der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird ein neuer aktiver Tasterzirkel eingeblendet.
- d** Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel an das untere Ende der Struktur. Wenn Sie den Finger anheben, wird die Höhe gemessen.

Das Volumen der Struktur wird im oberen linken Bereich des Bildschirms angezeigt.

# Untersuchungsbasierte Berechnungen

## WARNHINWEIS

Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, ist die korrekte Eingabe von Patientendaten, Datum und Uhrzeit zu prüfen.

## Kardiologische Berechnungen

## WARNHINWEIS

Durch Verschieben der Nulllinie, Scrollen oder Invertieren der Kurve bei einem fixierten Bild werden die angezeigten Ergebnisse für Herzzeitvolumen gelöscht.

Mit der Untersuchung **Cardiac** (Herz) können die folgenden Berechnungen durchgeführt werden:

**Tabelle 7-1: Kardiologische Berechnungen und Ergebnisse**

Berechnungsliste	Messungsname (Bildgebungsmodus)	Ergebnisse
LV	Diastole ‣ RVWd (2D oder M Mode) ‣ RVDd (2D oder M Mode) ‣ IVSd (2D oder M Mode) ‣ LVDd (2D oder M Mode) ‣ LVPWd (2D oder M Mode)  Systole ‣ RVWs (2D oder M Mode) ‣ RVDs (2D oder M Mode) ‣ IVSs (2D oder M Mode) ‣ LVDs (2D oder M Mode) ‣ LVPWs (2D oder M Mode)	CO CI EF SV SI LVESV LVEDV IVS LVPWFT LVDFS LV Masse (M Mode)
Flächenkontur	MVA (2D) AVA (2D)	MV-Fläche AV-Fläche

### So messen Sie LVd und LVs

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **Cardiac** (Herz).
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **Cardiac** (Herz).

- 4 Tippen Sie auf **LV** und dann auf den Namen der ersten gewünschten Messung.
- 5 Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen.
- 6 Wenn Sie weitere Messungen durchführen möchten, tippen Sie auf den gewünschten Messungsnamen in der Berechnungsliste.

### **So messen Sie Ao, LA, LVET und ACS**

Diese Berechnungen stehen im M Mode zur Verfügung.

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **Cardiac** (Herz).
- 2 Tippen Sie in einer fixierten Kontur des M-Modus auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **Cardiac** (Herz).
- 4 Tippen Sie unter **LA/Ao** auf den Namen der Messung.
- 5 Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen.
- 6 Wenn Sie weitere Messungen durchführen möchten, tippen Sie auf den gewünschten Messungsnamen in der Berechnungsliste.

### **So wird die MV- oder AV-Fläche berechnet**

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **Cardiac** (Herz).
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **Cardiac** (Herz).
- 4 Tippen Sie auf **Area** (Fläche) und anschließend auf **MVA** oder **AVA**.
- 5 Setzen Sie den Tasterzirkel an den gewünschten Anfangspunkt der Konturzeichnung und tippen Sie darauf, um die Zeichnung zu beginnen.
- 6 Zeichnen Sie mit dem Finger die gewünschte Fläche.
- 7 Vervollständigen Sie die Kontur und heben Sie den Finger vom Tasterzirkel.

### **So messen Sie die Herzfrequenz (HR)**

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **Cardiac** (Herz).
- 2 Tippen Sie in einer fixierten Kontur des M-Mode auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **Cardiac** (Herz).
- 4 Tippen Sie unter **HR** in der Berechnungsliste auf **HR**.
- 5 Setzen Sie den Tasterzirkel auf den Höchstwert eines Herzschlags und heben Sie den Finger vom Bildschirm.

Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.

- 6 Setzen Sie den zweiten Tasterzirkel auf den Höchstwert des nächsten Herzschlags und heben Sie den Finger vom Bildschirm.

Die Herzfrequenz wird angezeigt.

## Gynäkologische Berechnungen

Die gynäkologischen Berechnungen umfassen Messungen des Uterus, der Ovarien und der Follikel.

### Messung des Uterus

Es können die Länge (L), Breite (W), Höhe (H) und Endometriumdicke des Uterus gemessen werden. Mit den gemessenen Angaben Länge, Breite und Höhe kann das System das Volumen berechnen.

#### So wird der Uterus gemessen

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **GYN**.
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **GYN**.
- 4 Tippen Sie auf den Namen der ersten gewünschten Messung.
- 5 Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen.
- 6 Wenn Sie weitere Messungen durchführen möchten, tippen Sie auf den gewünschten Messungsnamen in der Berechnungsliste.

### Messung der Ovarien

Bei jedem Ovar können bis zu drei Distanzmessungen (D) durchgeführt werden. Auf der Grundlage der drei Messungen berechnet das System das Volumen.

#### So werden die Ovarien gemessen

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **GYN**.
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **GYN**.
- 4 Auf den Messungsnamen unterhalb von **Right Ovary** (Rechtes Ovar) oder **Left Ovary** (Linkes Ovar) tippen.
- 5 Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen.
- 6 Wenn Sie weitere Messungen durchführen möchten, tippen Sie auf den gewünschten Messungsnamen in der Berechnungsliste.

## Messung der Follikel

Auf jeder Seite können bis zu drei Distanzmessungen (D) pro Follikel für bis zu zehn Follikel gespeichert werden. Das System kann bis zu acht Messungen gleichzeitig anzeigen.

Wenn Sie einen Follikel mehr als einmal messen, wird nur der letzte Wert im Bericht aufgeführt.

### So werden Follikel gemessen

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **GYN**.
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **GYN**.
- 4 Auf den Messungsnamen unterhalb von **Right Ovary Follicle** (Follikel im rechten Ovar) oder **Left Ovary Follicle** (Follikel im linken Ovar) tippen.
- 5 Positionieren Sie die Tasterzirkel durch Ziehen.

Wenn Sie weitere Messungen durchführen möchten, tippen Sie auf den gewünschten Messungsnamen in der Berechnungsliste.

## Geburtshilfliche (OB) Berechnungen

### WARNHINWEIS

Sicherstellen, dass für die zu verwendende OB-Berechnungstabelle der entsprechende Untersuchungstyp **Obstetrics** (Geburtshilfe) und OB-Berechnungsautor ausgewählt wurden. Siehe „[Referenzmaterial zur Geburtshilfe](#)“ auf Seite 8-8.

In SonoSite iViz können das Gestationsalter und die fetale Herzfrequenz berechnet werden. Die Autoren für die OB-Berechnungen können ausgewählt werden. Siehe „[Konfigurieren von OB-Messungen und -Berechnungen](#)“ auf Seite 3-9 und „[Veröffentlichungen und Terminologie zu Messungen](#)“ auf Seite 8-3.

Die Autoren für die OB-Berechnungen können ausgewählt werden. Siehe „[Referenzmaterial zur Geburtshilfe](#)“ auf Seite 8-8.

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

### Hinweis

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

**Tabelle 7-2: Ergebnisse systemdefinierter OB-Messungen und Tabellenautoren**

Berechnungsergebnis	Gestations-OB-Messungen	Verfügbare Autoren
Gestationsalter <sup>a</sup>	YS	–
	GS	Hansmann, Nyberg, Tokyo U.
	CRL	Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	BPD	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	HC	Chitty, Hadlock, Hansmann
	AC	Hadlock, Hansmann, Tokyo U.
	FL	Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U.
	HL	Jeanty
	Cereb D	–
	CM	–
	Lat Vent	–
	Cx Len	–
Geschätztes Fetalgewicht (GEW) <sup>c</sup>	HC, AC, FL	Hadlock 1
	BPD, AC, FL	Hadlock 2
	AC, FL	Hadlock 3
	BPD, TTD	Hansmann
	BPD, FTA, FL	Osaka U.
	BPD, AC	Shepard
	BPD, TTD, APTD, FL	Tokyo U.
Verhältnisse	HC/AC	Campbell
	FL/AC	Hadlock
	FL/BPD	Hohler
	FL/HC	Hadlock

**Tabelle 7-2: Ergebnisse systemdefinierter OB-Messungen und Tabellenautoren**

Berechnungsergebnis	Gestations-OB-Messungen	Verfügbare Autoren
Fruchtwasserindex	Q <sup>1</sup> , Q <sup>2</sup> , Q <sup>3</sup> , Q <sup>4</sup>	Jeng
Wachstumsanalysetabellen <sup>d</sup>	BPD	Chitty, Hadlock, Jeanty
	HC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	AC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	FL	Chitty, Hadlock, Jeanty
	GEW	Brenner, Hadlock, Jeanty
	HC/AC	Campbell

<sup>a</sup>Das Gestationsalter wird automatisch berechnet und neben der gewählten OB-Messung angezeigt. Der Mittelwert der Ergebnisse ist das AUA. Der Mittelwert wird nur von Messungen desselben Typs berechnet.

<sup>b</sup>Bei Toyko U. werden APTD und TTD nur zur Berechnung von EFW benutzt. Es gibt keine Alters- oder Wachstumstabellen zu diesen Messungen.

<sup>c</sup>Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts (EFW) wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messung(en) zusammensetzt. Der Berechnungsautor für die OB-Tabellen, der auf der Seite für die Systemeinrichtung ausgewählt wird, bestimmt die zur Berechnung des EFW durchzuführenden Messungen. Eine individuelle Auswahl für die EFW-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.

<sup>d</sup>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 EDD eingegeben hat.

### So wird das Gestationsalter gemessen (2D)

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

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **OB**.
- 2 Tippen Sie in einem fixierten 2D-Bild auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **OB**.
- 4 Für jede gewünschte Messung folgende Schritte ausführen:
  - a Die Berechnungsliste mit der Messung auswählen.
  - b Auf den Messungsnamen tippen.
  - c Die Tasterzirkel durch Ziehen positionieren.

### **So messen Sie die Herzfrequenz (HR) im M Mode**

- 1 Tippen Sie im Dropdown-Menü **Exam Type** (Untersuchungstyp) auf **OB**.
- 2 Tippen Sie in einer fixierten Kontur des M-Modus auf **Measurements** (Messungen).
- 3 Wechseln Sie in die Berechnungsliste **OB**.
- 4 Tippen Sie unter **HR** in der Berechnungsliste auf **HR**.
- 5 Setzen Sie den Tasterzirkel auf den Höchstwert eines Herzschlags und heben Sie den Finger vom Bildschirm.  
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 6 Setzen Sie den zweiten Tasterzirkel auf den Höchstwert des nächsten Herzschlags und heben Sie den Finger vom Bildschirm.  
Die Herzfrequenz wird angezeigt.

### **So messen Sie den Gestationssack**

Wenn Sie auf ein und demselben fixierten Bild mehr als eine Messung des Gestationssacks vornehmen möchten, tippen Sie auf das Bild, um eine zusätzliche Messung durchzuführen, und tippen Sie anschließend auf **Save** (Speichern).

Um nur eine Messung des Gestationssacks vorzunehmen, tippen Sie nach der Messung auf **Save** (Speichern).

## **Berechnungen zu Abdomen, Brust, Lunge, MSK und Nerven**

Informationen zum Messen eines Abstandes finden Sie unter „**So messen Sie die Distanz zwischen zwei Punkten**“ auf Seite 7-2.

Informationen zum Messen des Volumens finden Sie unter „**Berechnen von Volumen**“ auf Seite 7-6.



# KAPITEL 8

## Referenzmaterial zu Messungen

Dieses Kapitel 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 10 oder mehr beträgt, und mit zwei Dezimalstellen, wenn die Messung weniger als 10 beträgt.

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

**Tabelle 8-1: 2D-Messgenauigkeit und Wertebereich**

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

<sup>a</sup>Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

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

<sup>c</sup> Die Flächengenauigkeit wird anhand der folgenden Gleichung definiert:  
 $\% \text{ Toleranz} = ((1 + \text{lateraler Fehler}) * (1 + \text{axialer Fehler}) - 1) * 100 + 0,5 \%$ .

<sup>d</sup> Die Genauigkeit des Umfangs wird als der größere Wert der lateralen oder axialen Genauigkeit anhand der folgenden Gleichung definiert:  
 $\% \text{ Toleranz} = (2 (\text{maximal 2 Fehler}) * 100) + 0,5 \%$ .

**Tabelle 8-2: Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich im M Mode**

Messgenauigkeit und Wertebereich im M Mode	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren	Bereich
Distanz	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala <sup>a</sup>	Aufnahme	Phantom <sup>b</sup>	0–26 cm
Zeit	< ± 2 % plus 1 % der vollen Skala <sup>c</sup>	Aufnahme	Phantom <sup>d</sup>	0,01–10 sek
Herzfrequenz	< ±2 % plus (volle Skala <sup>e</sup> * Herzfrequenz/ 100) %	Aufnahme	Phantom <sup>f</sup>	5–923 S/min

<sup>a</sup>Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

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

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

<sup>d</sup> 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 %.

<sup>e</sup> Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

<sup>f</sup> Verwendung einer FUJIFILM SonoSite-Spezialtestausrüstung.

## 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

#### Körperoberfläche (BSA) in m<sup>2</sup>

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

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

Gewicht = Kilogramm

Größe = Zentimeter

### **Kardiologischer Index (CI) in l/min/m<sup>2</sup>**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 59.

$$CI = CO/BSA$$

wobei: CO = Herzzeitvolumen  
BSA = Körperoberfläche

### **Herzzeitvolumen (CO) in l/min**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 59.

$$CO = (SV * HR)/1000$$

wobei: CO = Herzzeitvolumen  
SV = Schlagvolumen  
HR = Herzfrequenz

### **Stammquerschnitt (CSA) in cm<sup>2</sup>**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 383.

$$CSA = 0,785 * D^2$$

wobei: D = Durchmesser der entsprechenden Anatomie

### **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

### **Herzfrequenz (HR) in S/min**

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

### **IVS-Verdickungsfraktion in Prozent**

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

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

wobei: IVSS = Intraventrikuläre Septumdicke bei Systole  
IVSD = Intraventrikuläre Septumdicke bei Diastole

### **Linkes Atrium/Aorta (LA/Ao)**

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

### **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), 37:7.

$$\text{LVESV} = (7,0 * \text{LVDS}^3)/(\text{2,4} + \text{LVDS})$$

wobei: LVESV = Linksventrikuläres endsystolisches Volumen (ml)  
LVDS = Linksventrikulärer Durchmesser bei Systole (cm)

$$\text{LVEDV} = (7,0 * \text{LVDD}^3)/(\text{2,4} + \text{LVDD})$$

wobei: LVEDV = Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen (ml)  
LVDD = Linksventrikulärer Durchmesser in Diastole (cm)

### **Linksventrikuläre Masse in gm**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 39.

$$\text{LV-Masse} = 1,04 [(\text{LVID} + \text{PWT} + \text{IVST})^3 - \text{LVID}^3] * 0,8 + 0,6$$

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 Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography.“ *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

wobei: V = Volumen in ml  
a = Durchmesser  
b = Durchmesser  
n = Anzahl Segmente (n=20)  
L = Länge  
i = Segment

### 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.” *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

*i = 1 bis 20*

wobei: V = Volumen in ml  
a = Durchmesser des Kammerblickschnitts  
n = Anzahl Segmente (n=20)  
L = Länge des Kammerblicks  
i = Segment

### Fraktionierte LVD-Verkürzung, in Prozent

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Little, Brown and Company, (1994), 43-44.

$$\text{LVDFS} = [(\text{LVDD} - \text{LVDS})/\text{LVD}] * 100 \%$$

wobei: LVDD = Linksventrikulärer Durchmesser bei Diastole  
LVDS = Linksventrikulärer Durchmesser bei Systole

## **Verdickungsfraktion der linksventrikulären Hinterwand (LVPWFT) in Prozent**

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

$$\text{LVPWFT} = [(\text{LVPWS} - \text{LVPWD})/\text{LVPWD}] * 100 \%$$

wobei: LVPWS = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Systole

LVPWD = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Diastole

## **Schlagindex (SI) in cc/m<sup>2</sup>**

*Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary*, 4th ed., (1994), 1492.

$$\text{SI} = \text{SV}/\text{BSA}$$

wobei: SV = Schlagvolumen

BSA = Körperoberfläche

## **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), 44.

$$\text{SV} = (\text{LVEDV} - \text{LVESV})$$

wobei: SV = Schlagvolumen

LVEDV = Enddiastolisches Volumen

LVESV = Endsystolisches Volumen

## **Gynäkologisches Referenzmaterial**

### **Follikelvolumen**

Raine-Fenning, N. et al. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* (2008), Volume 31, Issue 6, John Wiley & Sons, Ltd., p.691–696.

### **Ovarienvolumen**

Balen, A.H., Laven, J.S., Tan, S.L, Dewailly, D. „Ultrasound assessment of the polycystic ovary: international consensus definitions.“ *Human Reproduction Update*, (2003), Vol.9, No.6, p. 505–514.

### **Uterusvolumen**

Wiener, J. J. and Newcombe, R. G. „Measurements of uterine volume: a comparison between measurements by ultrasonography and by water displacement.“ *J. Clin. Ultrasound*, (1992) 20 (7), S. 457–460.

## 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 (July 1990), 674–677.

### Mittleres Ultraschallalter (AUA)

Das System erstellt ein AUA anhand der Komponentenmessung aus der Messtabelle.

### Nach mittlerem Ultraschallalter (EDD) geschätzter Entbindungstermin (AUA)

Die Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

EDD = Systemdatum + (280 Tage – AUA in Tagen)

### Nach letzter Periode (LMP) geschätzter Entbindungstermin (EDD)

Das unter den Patientendaten für die LMP eingegebene Datum muss dem aktuellen Datum vorausgehen.

Die Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

EDD = LMP-Datum + 280 Tage

### Geschätztes Fetalgewicht (EFW)

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 (February 1, 1985), 333-337.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 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 (January 1, 1982), 47-54.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 880, Equation 1.

### Gestationsalter (GA) nach letzter Menstruationsperiode (LMP)

Das auf Basis des im Patientendatenformular 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)**

Entspricht dem GA nach EDD.

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

### **Gestationsaltertabellen**

#### **Abdomenumfang (AC)**

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

#### **WARNHINWEIS**

Das vom FUJIFILM SonoSite-System berechnete Gestationsalter stimmt bei den 20,0-cm- und 30,0-cm-Abdomenumfangsmessungen (AC) 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 AC-Messung zu reduzieren. Ein Erhöhen des AC 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), 174-179, Table 3.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 440.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 98.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

### **Cisterna Magna (CM)**

Mahony, B.; P. Callen, R. Filly, and W. Hoddick. "The fetal cisterna magna." *Radiology*, 153: (December 1984), 773-776.

### **Scheitel-Steiß-Länge (CRL)**

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: (February 1992), 501-505.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 439.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 20 and 96.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1), 24-25, Table 3.

### **Femurlänge (FL)**

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Table 8, 186.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 101-102.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 886.

### **Fetaler Stammquerschnitt (FTA)**

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 99-100.

### **Gestations sack (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), 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 (HC)**

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-191, Table 5, 182.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 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: (February 1984), 75-79.

### **Okzipitaler Frontdurchmesser (OFD)**

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 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: (February 1984), 75-79.

### **Transversaler Stammdurchmesser (TTD)**

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

## **Wachstumsanalysetabellen**

### **Abdomenumfang (AC)**

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February 1994), 131, Appendix: AC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "Normal Growth of the Abdominal Perimeter." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 129-135.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 179, Table 7.13.)

### **Biparietaler Durchmesser (BPD)**

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: BPD-Outer-Inner.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Table 5.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 176, Table 7.8.)

### **Geschätztes Fetalgewicht (EFW)**

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 (November 1, 1976), 555-564; Table II.

Hadlock, F., et al. "In Utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard." *Radiology*, 181: (1991), 129-133.

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Coussaert, and J. Hobbins. "A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (July 1984), 321-328, Table 1.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach und Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 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: (February 1994), 135.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Table 5.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 182, Table 7.17.)

### **Kopfumfang (HC)**

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: HC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P, E. Coussaert, and F. Cantraine. "A longitudinal study of Fetal Head Biometry." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 118-128, Table 3.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 176, Table 7.8.)

### **Kopfumfang (HC)/Abdomenumfang (AC)**

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: (March 1977), 165-174.

## **Allgemeines Referenzmaterial**

### **Ellipsoid Volumen**

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL, (1987), 131.

Volumen  $\text{cm}^3 = (4/3) * \pi * \text{Länge}/2 * \text{Breite}/2 * \text{Höhe}/2$

### **Verhältnisberechnungen**

#### **FL/AC-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), 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 (Dec. 1 1981), 759-762.

### **FL/HC-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: (October 1984), 439-442.

### **KU/AC-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: (March 1977), 165-174.

## Fehlersuche und Wartung

### Fehlerbehebung

Die Informationen in diesem Abschnitt dienen zur Diagnose und Behebung von Problemen mit dem System.

#### Häufige Probleme

Hier finden Sie einige der Probleme, die bei Benutzern am häufigsten aufgetreten sind.

- ▶ **System startet nicht.** Drücken Sie auf die Taste **Ein/Aus** und halten Sie sie gedrückt, bis die weiße LED aufleuchtet (üblicherweise innerhalb fünf Sekunden). Falls die LED nicht aufleuchtet, ersetzen Sie die Batterie durch eine aufgeladene Batterie und legen Sie die entfernte Batterie in das Batterieladegerät ein.
- ▶ **Wechsel in den M Mode nicht möglich.** Drücken Sie zum Wechsel vom 2D-Modus in den M Mode (und wieder zurück) auf **2D** und halten Sie die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt bzw. bis sich der Bildgebungsmodus ändert.

Weitere Informationen zu den im M Mode verfügbaren Bedienelementen finden Sie unter **„Scannen im M Mode“** auf Seite 5-13.

- ▶ **Clip kann nicht gespeichert werden.** Halten Sie während des Scannens die Taste **SAVE** (Speichern) eine Sekunde lang gedrückt. Die Taste zeigt einen blauen Fortschrittsbalken, der die Cliplänge angibt, die unter **Preferences** (Einstellungen) festgelegt wurde (siehe **„Verbinden mit einem Drahtlosnetzwerk“** auf Seite 3-1).
- ▶ **System wechselt zu schnell in den Modus „Fixieren“ oder in den Ruhemodus.** Um die Batterie zu schonen und die Wärmebildung zu begrenzen, wechselt SonoSite iViz automatisch in den Modus mit niedriger Bildfrequenz, dem Modus „Fixieren“ oder den Ruhemodus, wenn der Schallkopf eine bestimmte Zeit lang nicht verwendet wurde. Wenn dieses Intervall zu kurz ist, können Sie es vergrößern oder das automatische Fixieren und den Ruhemodus ausschalten. Ändern Sie dazu die Energieverwaltungseinstellungen unter **Preferences** (Einstellungen) (siehe **„Konfigurieren von Präferenzen“** auf Seite 3-6).

## Erläuterung von Fehlermeldungen.

Es gibt drei Arten von Fehlern, die Ihnen bei der Fehlerbehebung bei Problemen mit dem SonoSite iViz helfen:

- ▶ Fehlerhafte Anzeige am SonoSite iViz-Zweibatterie-Ladegerät
- ▶ LED-Fehler am SonoSite iViz-System
- ▶ Fehlermeldungen, die auf dem SonoSite iViz-Bildschirm angezeigt werden

### LED-Anzeigen am Batterieladegerät

Weitere Informationen zum Aufladen von Batterien und den Status finden Sie unter „[Aufladen der Batterie](#)“ auf Seite 2-12.

### Systemfehlermeldungen

Die auf dem SonoSite iViz-Bildschirm angezeigten Fehlermeldungen können in Hardware- oder Software-bezogene Fehler unterteilt werden.

Auf Hardware-bezogene Fehler wird üblicherweise durch eine Fehlermeldung hingewiesen. Der nachstehenden Tabelle können Sie Hardware-bezogene Fehler und passende Abhilfemaßnahmen entnehmen.

**Tabelle 9-1: Systemfehlermeldungen**

Fehlermeldung	Abhilfemaßnahme
<b>The signal path has stopped because the transducer is not connected.</b> (Der Signalpfad wurde unterbrochen, da der Schallkopf nicht angeschlossen ist.)	Schließen Sie den Schallkopf wieder an.  Bitte beachten Sie, dass es wichtig ist, eine Untersuchung vor dem Trennen des Schallkopfs zu beenden.
<b>The temperature sensor is not working, either in the transducer or the system.</b> (Der Temperatursensor funktioniert nicht, entweder im Schallkopf oder im System.)	Trennen Sie den Schallkopf und schließen Sie ihn wieder an und versuchen Sie es erneut.
<b>The system temperature is too high.</b> (Die Systemtemperatur ist zu hoch.)	Schalten Sie das System aus und lassen Sie es vor dem Wiedereinschalten 10 Minuten abkühlen.

**Tabelle 9-1: Systemfehlermeldungen**

Fehlermeldung	Abhilfemaßnahme
<b>The transducer temperature is too high.</b> (Die Schallkopftemperatur ist zu hoch.)	Schalten Sie das System aus und trennen Sie den Schallkopf. Lassen Sie den Schallkopf 10 Minuten abkühlen und versuchen Sie es erneut.

Auf Software-bezogene Fehler wird typischerweise durch eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm hingewiesen.

**Wenn das System einen Software-Fehler anzeigt,**

- 1 Stoppen Sie den Scan und kehren Sie zum Startbildschirm zurück.
- 2 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **Scan** (Scannen) oder **Patient**, um festzustellen, ob das System wiederhergestellt ist.

**Falls der Fehler weiterhin besteht oder ein anderer Fehler auftritt,**

- 1 Schalten Sie das System aus und legen Sie eine vollständig geladene Batterie ein. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Patienteninformationen gesichert haben, bevor Sie das System ausschalten.
- 2 Drücken Sie auf die Taste **Ein/Aus**, um das System einzuschalten.
- 3 Wenn das System normal hochfährt, hat es sich von dem Fehler erholt und Sie können das System verwenden.

**Wenn der Fehler weiterhin besteht,**

- 1 Notieren Sie sich die Fehlermeldung.
- 2 Halten Sie die Taste **Ein/Aus** gedrückt.
- 3 Drücken Sie bei Aufforderung auf **Power off** (Ausschalten) und anschließend auf **OK**.
- 4 Wenden Sie sich zwecks Unterstützung an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Siehe [„Weiterführende Informationen“](#) auf Seite 1-2.
- 5 Informieren Sie den technischen Kundendienst über die Fehlermeldung, die Bedingungen, unter denen sie aufgetreten ist, und welche Maßnahmen Sie entsprechend ergriffen haben.

## Fehlerbehebung bei Verbindungsproblemen

### Fehlerbehebung bei Verbindungsproblemen

- 1 Vergewissern Sie sich, dass alle relevanten Verbindungseinstellungen (beispielsweise WLAN-Netzwerk, IP und AE-Titel) korrekt sind. Weitere Informationen finden Sie unter [„Verbinden mit einem Drahtlosnetzwerk“](#) auf Seite 3-1.

- 2 Wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator.
- 3 Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Weitere Informationen finden Sie unter „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.

## Häufige Fragen zu DICOM

### SonoSite iViz – Häufig gestellte Fragen zu DICOM

- ▶ **Woran erkenne ich, ob meine Untersuchung/Studie erfolgreich an das DICOM-Archiv übermittelt wurde?** Nachdem Sie die Untersuchung oder Studie gesendet haben, tippen Sie auf die Taste **Refresh** (Aktualisieren) in der rechten oberen Ecke, um den Bildschirm zu aktualisieren.
  - ▶ Wenn die Übertragung erfolgreich war, wird das Wort **Archived** (Archiviert) in der Spalte **Status** angezeigt.
  - ▶ Wenn die Übertragung noch nicht abgeschlossen ist, wird das Wort **Pending** (Ausstehend) in der Spalte **Status** angezeigt.
  - ▶ Wenn die Übertragung nicht erfolgreich war, wird das Wort **Failed** (Fehlgeschlagen) in der Spalte **Status** angezeigt.
  - ▶ Wenn keine Übertragung angewiesen wurde, wird die Nachricht **Not Archived** (Nicht archiviert) in der Spalte **Status** angezeigt.

Tippen Sie auf die Untersuchung/Studie, um einen detaillierten Statusbericht einschließlich Zielort, Datum und Uhrzeit sowie einer Liste der Versuche zu erhalten.

- ▶ **Woran erkenne ich bei der Übertragung von DICOM-Daten auf ein USB-Speichergerät, wann ich das Gerät entfernen kann?** Sobald die USB-Übertragung abgeschlossen ist, wird die Meldung **DICOM studies transferred successfully** (DICOM-Studien erfolgr. übertr.) links im oberen Bildschirmbereich angezeigt. Sie sehen außerdem die Meldung **Studies transferred successfully** (Studien erfolgr. übertragen). Wenn eine dieser Meldungen angezeigt wird, können Sie das USB-Speichergerät sicher entfernen.
- ▶ **Woran erkenne ich, ob meine Bilder/Clips erfolgreich via E-Mail gesendet wurden?** Die Meldung **DICOM studies transferred successfully** (DICOM-Studien erfolgr. übertr.) wird im oberen linken Bildschirmbereich angezeigt, sobald die E-Mail übertragen wurde.
- ▶ **Wie viele geplante Verfahren aus der Arbeitsliste kann ich abrufen und gleichzeitig anzeigen?** SonoSite iViz kann bis zu 100 Verfahren anzeigen.
- ▶ **Unterstützt SonoSite iViz DICOM-Drucken?** DICOM-Drucken wird derzeit nicht unterstützt.

### Unterstützt SonoSite iViz den DICOM-Speicherbestätigungs-Dienst? Der

DICOM-Speicherbestätigungs-Dienst wird derzeit nicht unterstützt.

### Fehlerbehebung bei DICOM-Verbindungsproblemen

- 1 Um zu überprüfen, ob das System über das Netzwerk mit dem DICOM-Zielgerät kommunizieren kann, tippen Sie auf der Registerkarte **Archive** (Archiv) auf **Ping**. Ein Ping kann auch dann fehlschlagen, wenn Sie mit einem DICOM-Gerät verbunden sind.

- 2 Um zu überprüfen, ob das System über DICOM-Meldungen mit dem DICOM-Zielgerät kommunizieren kann, tippen Sie auf der Registerkarte **Archive** (Archiv) auf **Verify** (Prüfen).

Wenn ein Ping erfolgreich durchgeführt und das DICOM-Gerät verifiziert werden kann, jedoch weiterhin Probleme bestehen, ist eine ausführliche Fehlerbehebung erforderlich. Wenn sowohl der Befehl **Ping** als auch **Verify** (Prüfen) fehlschlagen, überprüfen Sie Ihre DICOM-Konfiguration:

**a** Prüfen Sie Ihre SonoSite iViz-Profileinstellungen

- i Tippen Sie auf **iViz Settings** (iViz-Einstellungen).
- ii Tippen Sie auf **DICOM Configuration** (DICOM-Konfiguration).
- iii Tippen Sie auf das aktuelle DICOM-Profil. Die Registerkarte **General** (Allgemein) wird angezeigt.
- iv Vergewissern Sie sich, dass der AE-Titel, die IP-Adresse und die Portnummer exakt mit den Einstellungen übereinstimmen, die Ihnen vom Administrator für SonoSite iViz vorgegeben wurden.

**b** Prüfen Sie Ihre Archiver-Einstellungen.

- i Tippen Sie auf die Registerkarte **Archive** (Archiv).
- ii Vergewissern Sie sich, dass der AE-Titel, die IP-Adresse und die Portnummer exakt mit den Einstellungen übereinstimmen, die Ihnen vom Administrator für den gewünschten Archiver vorgegeben wurden.
- iii Vergewissern Sie sich, dass der gewünschte Archiver aktiv ist.
- iv Wiederholen Sie diese Verifizierungen für jeden Archiver in Verwendung.

**c** Prüfen Sie Ihre Arbeitslisten-Einstellungen.

- i Tippen Sie auf die Registerkarte **Worklist** (Arbeitsliste).
- ii Vergewissern Sie sich, dass der AE-Titel, die IP-Adresse und die Portnummer exakt mit den Einstellungen übereinstimmen, die Ihnen vom Administrator für die gewünschte Arbeitsliste vorgegeben wurden.
- iii Vergewissern Sie sich, dass die gewünschte Arbeitsliste aktiv ist.

- 3 Wenden Sie sich an Ihren DICOM-/PACS-/Netzwerkadministrator, wenn Sie Hilfe bei der Fehlerbehebung benötigen. Sie können den Administrator um Hilfe bei der Erstellung einer DICOM-Protokolldatei oder eines Netzwerkpaket-Erfassungsprotokolls bitten, in dem die Verbindungsprobleme zwischen SonoSite iViz und dem DICOM-Gerät protokolliert werden.

- 4 Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite. Weitere Informationen finden Sie unter „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.

- 5 Halten Sie folgende Informationen griffbereit:

- ▶ Eine Beschreibung des DICOM-Verbindungsfehlers
- ▶ Die DICOM-Protokolldatei oder das Netzwerkpaket-Erfassungsprotokoll mit dem protokollierten Verbindungsproblem
- ▶ Die von Ihrem Administrator vorgegebenen Konfigurationseinstellungen für das SonoSite iViz

- ▶ Die von Ihrem Administrator vorgegebenen Konfigurationseinstellungen für das DICOM-Gerät
- ▶ Die von Ihrem Administrator vorgegebenen Konfigurationseinstellungen für die WLAN-Netzwerkverbindung

### Hinweis

Da SonoSite iViz keine detaillierten Statusinformationen zu DICOM-Ereignissen protokolliert oder anzeigt, stehen die zu dieser Fehlerbehebung erforderlichen Informationen nicht auf dem SonoSite iViz-System zur Verfügung. Um dem Problem weiter nachzugehen und es zu lösen, muss Ihnen der DICOM-/PACS-Administrator beim Zusammentragen der erforderlichen Informationen helfen.

## Erstellen eines Fehlerberichts

Sie können einen Fehlerbericht erstellen und an den technischen Kundendienst senden. Der Bericht enthält keine Patientendaten.

### So erstellen und senden Sie einen Fehlerbericht

- 1 Tippen Sie auf dem SonoSite iViz-Startbildschirm auf **Settings** (Einstellungen) .
- 2 Tippen Sie auf **About iViz** (Informationen über iViz).
- 3 Tippen Sie auf **Send bug report** (Fehlerbericht senden).
- 4 Wählen Sie **OK**, um die WiFi-Funktion einzuschalten.  
Der Bericht wird erstellt.
- 5 Wählen Sie **OK**, um den Bericht an FUJIFILM SonoSite zu übermitteln.
- 6 Schlägt die Serververbindung fehl, wählen Sie **Retry** (Erneut versuchen) oder **Cancel** (Abbrechen), um das Senden des Berichts abzubrechen.
- 7 Sobald der Bericht auf den Server geladen wurde, erhalten Sie eine Benachrichtigung.

## Wartung

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. (Weitere Informationen finden Sie unter „**Kapitel 10, „Reinigung und Desinfektion“**“.) Es sind keine internen Komponenten vorhanden, die in regelmäßigen Abständen getestet oder kalibriert werden müssen. Alle Wartungsanforderungen werden in diesem Benutzerhandbuch beschrieben. Durch die Durchführung von Wartungsarbeiten, die nicht im Benutzerhandbuch beschrieben sind, kann die Produktgarantie erlöschen.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Wartung an den technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite.

## Aktualisieren der SonoSite iViz-Software und -Firmware

Neue Versionen der SonoSite iViz-Software und der SchallkopfFirmware werden in unregelmäßigen Abständen veröffentlicht. Upgrades für SonoSite iViz können mithilfe Ihres Drahtlosnetzwerks oder einem USB-Stick durchgeführt werden. Ihr FUJIFILM SonoSite-Vertreter kann Ihnen Materialien und Anweisungen für Upgrades zur Verfügung stellen, wenn ein Software-Upgrade veröffentlicht wurde. Ein USB-Gerät kann für das Upgrade mehrerer Systeme verwendet werden.

### Hinweise

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie auch die Firmware des Schallkopfs aktualisieren, wenn Sie die Systemsoftware aktualisieren. Wenn Software- und Firmwareversion nicht zusammenpassen, kann das System nicht zum Scannen verwendet werden.
- ▶ Die Aktualisierung der Schallkopffirmware ist einfach:
  - ▶ Wenn der Schallkopf während des System-Upgrades angeschlossen ist, wird die Schallkopffirmware automatisch aktualisiert.
  - ▶ Die Kompatibilität der Schallkopffirmware wird überprüft, wenn ein Schallkopf mit dem System verbunden ist. Wenn die Schallkopffirmware nicht zum System passt, wird Ihnen die Option angeboten, diese zu aktualisieren. Das Firmware-Update dauert ca. fünf Minuten.
  - ▶ Wenn Sie über mehrere Schallköpfe verfügen, wird empfohlen, dass Sie nach einem Systemsoftware-Upgrade alle Schallköpfe so zeitnah wie möglich aktualisieren.

## iViz-Leistungstests

### Überblick

#### WARNHINWEIS

**Kritische Testfunktion** – Wenn das System den Test der Funktionen in diesem Abschnitt nicht besteht, kann sich dies negativ auf die Sicherheit oder Effektivität des Systems auswirken. Vergewissern Sie sich bei der Durchführung der nachstehenden Schritte, dass die Bilder auf der Systemanzeige akzeptabel sind.

Um 2D-Bilder zu erhalten, empfiehlt SonoSite die Verwendung von Gammex 403GS-Weichgewebe-Phantom oder Gammex 413A Mehrzweck-Phantom. Ein Phantom mit 0,7 dB/cm wird empfohlen, ist jedoch nicht erforderlich.

Einige Funktionen sind optional; sie können aus diesem Grund möglicherweise nicht geprüft werden.

## Empfohlene Testausrüstung

- ▶ SonoSite-Ultraschallsystem, Prüfsystem
- ▶ P21v/5-1 MHz-Schallkopf
- ▶ Gammex 403 GS-Mehrzweck-Phantom, 413A-Weichgewebe-Phantom oder vergleichbares Phantom
- ▶ Ultraschallgel

## Akzeptable Funktion

### Test auf akzeptable Funktion

- 1 Legen Sie ein Systembatteriepack ein und schalten Sie das System ein. (Siehe „[Aktivieren von SonoSite iViz™](#)“ auf Seite 2-15.)
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das System zur normalen Anzeige hochfährt.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass die Systemanzeige die richtigen Startbilder zeigt und die Batterieladeanzeige die Batterieladung anzeigt.
- 4 Vergewissern Sie sich, dass das richtige Datum und die richtige Uhrzeit angezeigt werden.
- 5 Schließen Sie den P21v/5-1 MHz-Schallkopf an das System an.
- 6 Vergewissern Sie sich, dass das Schallkopf-Verbindungssymbol in der oberen linken Bildschirmecke eingeblendet ist.
- 7 Tippen Sie auf **Scan** (Scannen).
- 8 Vergewissern Sie sich, dass das System die Bildgebung beginnt.
- 9 Vergewissern Sie sich, dass sich das System im **2D**-Modus befindet.
- 10 Vergewissern Sie sich, dass die Verstärkungsregler erhöht und verringert sind und dass die Echointensität in der Bereichsanzeige entsprechend erhöht und verringert ist.
- 11 Vergewissern Sie sich, dass die Schnittebenen-Orientierungsmarkierung im Bild nahe der Hautoberfläche dem Element Nr. 1 am Schallkopf entspricht.
  - ▶ Während die Anordnung nach unten und die Orientierungsmarkierung zur linken Seite des Bedieners zeigt, entspricht Element Nr. 1 der linken Seite der Anordnung
  - ▶ Dies können Sie prüfen, indem Sie mit Ihrem Finger über die Schallkopfoberfläche fahren
  - ▶ Wenn Ihr Finger, wie oben beschrieben, über die Schallkopfoberfläche fährt, sollte dies auf dem Bildschirm neben der Orientierungsmarkierung im Bild zu sehen sein
- 12 Tippen Sie auf **SAVE** (Speichern), um ein Bild aufzunehmen.
- 13 Vergewissern Sie sich, dass das System anzeigt, dass das Bild gespeichert wurde.
- 14 Halten Sie die Taste **SAVE** (Speichern) eine Sekunde lang gedrückt, um einen Clip aufzunehmen.

15 Vergewissern Sie sich, dass das System den Clip gespeichert hat.

## 2D-Leistungstests

### 2D-Bildqualität

#### Prüfen der 2D-Bildqualität

- 1 Schließen Sie einen P21v/5-1 MHz-Schallkopf im **2D**-Modus an.
- 2 Passen Sie die Position des Schallkopfs auf dem Phantom an.
- 3 Stellen Sie sicher, dass Element Nr. 1 der linken Seite der Anordnung entspricht, während die Anordnung nach unten und die Orientierungsmarkierung zur linken Seite des Bedieners zeigt.
- 4 Verwenden Sie die Bedienelemente im **2D**-Bildgebungsmodus, um ein klares Bild zu erhalten, das sowohl horizontale als auch vertikale Stiftreihen zeigt.
- 5 Vergewissern Sie sich, dass das Ultraschallbild sowohl in axiale als auch in laterale Richtung einheitlich ohne Ausfälle oder Intensitätsschwankungen erscheint.
- 6 Vergewissern Sie sich, dass sich die zystische Struktur in der Fokuszzone deutlich vom umliegenden Gewebe abhebt und echofrei ist, während festes Gewebe mit zahlreichen Echoquellen fest erscheint.
- 7 Tippen Sie auf **Freeze** (Fixieren) und speichern Sie das Bild.
- 8 Drücken Sie erneut auf **Freeze** (Fixieren), um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.

#### Axiale Messgenauigkeit

**Hinweis** | Messungen müssen an fixierten Bildern durchgeführt werden.

#### Test auf axiale Messgenauigkeit

- 1 Nehmen Sie das Bild auf.
- 2 Fixieren Sie das Bild.
- 3 Tippen Sie auf **Measurements** (Messungen).
- 4 Tippen Sie auf **General** (Allgemein).
- 5 Tippen Sie auf **Distance** (Distanz). Auf der Bildanzeige wird ein Tasterzirkel eingeblendet.
- 6 Ziehen Sie den Tasterzirkel zur Positionierung in die Mitte der zu messenden Stifte.
- 7 Messen Sie die Distanz, von Mitte zu Mitte, von zwei beliebigen Stiften, die 5 bis 12 cm vertikal voneinander entfernt sind.
- 8 Vergewissern Sie sich, dass die gemessene Distanz innerhalb des in **Tabelle 9-2 „Toleranzbereich für Systemmessgenauigkeit“** auf Seite 9-10 aufgeführten Toleranzbereichs liegt.

## Laterale Messgenauigkeit

### Hinweis

Messungen müssen an fixierten Bildern durchgeführt werden.

### Test auf laterale Messgenauigkeit

- 1 Nehmen Sie das Bild auf.
- 2 Fixieren Sie das Bild.
- 3 Tippen Sie auf **Measurements** (Messungen).
- 4 Tippen Sie auf **General** (Allgemein).
- 5 Tippen Sie auf **Distance** (Distanz). Auf der Bildanzeige wird ein Tasterzirkel eingeblendet.
- 6 Ziehen Sie den Tasterzirkel zur Positionierung in die Mitte der zu messenden Stifte.
- 7 Messen Sie die Distanz, von Mitte zu Mitte, von zwei beliebigen Stiften, die 4 bis 10 cm horizontal voneinander entfernt sind.
- 8 Vergewissern Sie sich, dass die gemessene Distanz innerhalb des in **Tabelle 9-2 „Toleranzbereich für Systemmessgenauigkeit“** auf Seite 9-10 aufgeführten Toleranzbereichs liegt.

**Tabelle 9-2: Toleranzbereich für Systemmessgenauigkeit**

Messungen	Toleranz
Axiale Distanz	$\pm 2 \%$
Laterale Distanz	$\pm 2 \%$

## 2D Durchdringung

Die Messung der Durchdringung ist ein integraler Teil des Qualitätssicherungsprogramms. Die Durchdringung wird als maximale Tiefe definiert, in der ein Ultraschallsystem eine adäquate Bildqualität kleiner anatomischer Strukturen liefern kann.

Die Durchdringungsmessungen sollten durchgeführt werden und die Ergebnisse sollten zum Vergleich mit zukünftigen Messungen gespeichert werden. Die Durchdringungsmessungen sollten über einen längeren Zeitraum relativ gleich bleiben, vorausgesetzt, es werden dieselben Systemeinstellungen und derselbe Schallkopf verwendet. Eine Verschlechterung der Durchdringungsmessung um mehr als 1 cm kann auf ein Problem mit dem Schallkopf oder der Systemelektronik hinweisen.

Der Verlust von gemessener Durchdringung kann auch durch Verschlechterung (Desikkation) des Ultraschallphantoms hervorgerufen werden. Für Durchdringungsmessungen verwendete Ultraschallphantome müssen auch Teil des Qualitätssicherungsprogramms sein, um ihre Integrität zu wahren. Befolgen Sie alle Empfehlungen des Phantom-Herstellers zur Verwendung, Lagerung und Wartung des Phantoms.

## Durchführen eines 2D-Durchdringungstests

- 1 Verwenden Sie nach Möglichkeit denselben Schallkopf und dieselben Systemeinstellungen wie in vorangegangenen Messungen.
- 2 Passen Sie die Bedienelemente des Systems an, um ein klares Bild von den Grenzen der Echodurchdringung zu erhalten.
- 3 Tippen Sie auf **Freeze** (Fixieren) und anschließend auf **SAVE** (Speichern).
- 4 Messen Sie von der Mitte der Hautoberfläche bis zur tiefsten vertikalen Position, wo die Streuechos beginnen, abzubrechen, und keine Gewebedefinierung mehr gegeben ist.
- 5 Dokumentieren Sie die Ergebnisse und bewahren Sie sie für zukünftige Referenzzwecke auf. Dokumentieren Sie den Schallkopftyp und die Systemeinstellungen (wie Untersuchungstyp, Tiefe und Auflösung), um einen sachgemäßen Vergleich mit zukünftigen Tests zu gewährleisten.
- 6 Tippen Sie erneut auf **Freeze** (Fixieren), um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.

## Weitere Leistungstests

### Farb-Doppler (Color)

#### Durchführen eines Farbtests

- 1 Beginnen Sie mit der **2D**-Bildgebung und mit angeschlossenem P21x/5-1 MHz-Schallkopf.
- 2 Tippen Sie auf dem Drehregler auf **Color** (Farbe). Ein Fenster mit dem Wahlbereich (ROI) wird über dem Graustufenbild angezeigt.
- 3 Ziehen Sie den Farb-Wahlbereich (ROI) auf eine neue Position.
- 4 Vergewissern Sie sich, dass der Farb-Wahlbereich (ROI) auf der Anzeige zur neuen Position wechselt.
- 5 Passen Sie auf dem Drehregler die **Depth** (Tiefe) auf die Mindesttiefe im Bild an.
- 6 Passen Sie die **Gain** (Verstärkung) so an, dass die Farb-Speckles nur im Wahlbereich (ROI) erscheinen.
- 7 Tippen Sie leicht auf die Oberfläche des Schallkopfs und beobachten Sie, ob sich der Wahlbereich (ROI) mit Farbinformationen füllt.

## Bildgebung im M Mode

#### Durchführen eines Bildgebungstests im M Mode

- 1 Beginnen Sie mit der **2D**-Bildgebung und mit angeschlossenem P21x/5-1 MHz-Schallkopf.
- 2 Tippen Sie auf die Taste **2D** und halten Sie sie gedrückt, um in den **M Mode** zu wechseln. Eine M Mode-Probenlinie wird über dem Graustufen-Bild angezeigt.
- 3 Ziehen Sie die M Mode-Probenlinie auf eine neue Position.
- 4 Vergewissern Sie sich, dass die Probenlinie auf der Anzeige zur neuen Position wechselt.

5 Tippen Sie auf **Update**, um Scrolling im M Mode zu aktivieren.

6 Vergewissern Sie sich, dass Scrolling im M Mode korrekt angezeigt wird.

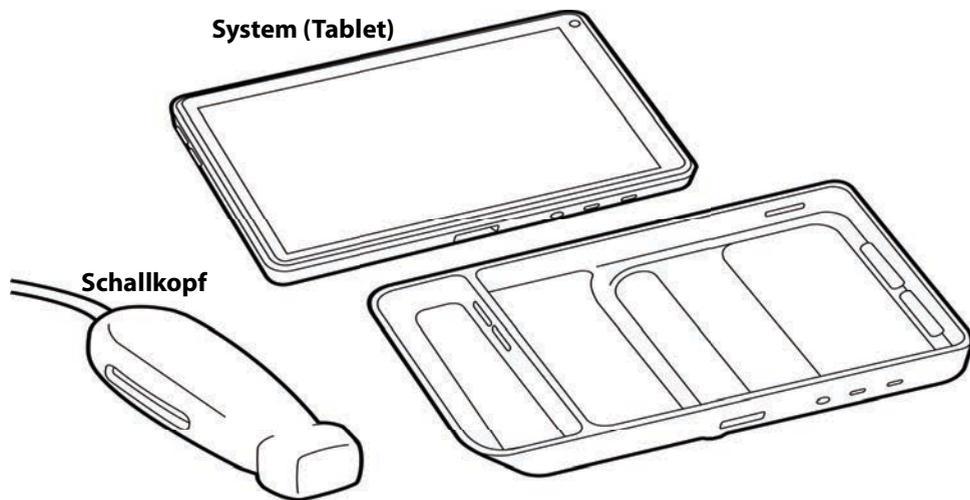
#### Test/Echtzeitscan zur Bildqualitätsverifizierung

- ▶ Der Test/Echtzeitscan zur Bildqualitätsverifizierung sollte nach erfolgreichem Abschluss aller im vorangegangenen Kapitel aufgeführten anwendbaren Leistungstests durchgeführt werden.
- ▶ Der Test wird durchgeführt, bevor das System an den Kundendienst geschickt wird.
- ▶ Ein zertifizierter Ultraschalldiagnostiker muss den Test durchführen.

Die Durchführung des Echtzeitscan-Tests liegt im Ermessen des Ultraschalldiagnostikers und ist mit der Abnahme eines erfolgreichen Wartungsereignisses gleichzusetzen.

## Reinigung und Desinfektion

Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem umfasst das System (Tablet), eine Schutzhülle und einen Schallkopf.



Dieses Kapitel enthält Anweisungen zum Reinigen und Desinfizieren von SonoSite iViz-Ultraschallsystem, -Schallköpfen und -Zubehör. Bei der Reinigung oder Desinfektion des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs sind die FUJIFILM SonoSite-Empfehlungen einzuhalten. Beachten Sie die in den Reinigungs- und Desinfektionsverfahren angegebene Lösungskonzentration und erforderliche Einwirkungsdauer.

Das System und die Schallköpfe müssen nach jeder Untersuchung gereinigt und desinfiziert werden. Diese Reinigungs- und Desinfektionsanweisungen müssen unbedingt Schritt für Schritt befolgt werden.

## Vorbereitung

- ▶ Die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers hinsichtlich der geeigneten Personenschutz-ausrüstung (PSA), wie Schutzbrillen und -handschuhe, befolgen.
- ▶ Untersuchen Sie das System und den Schallkopf, 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 Sie, ob die Reinigungs- und Desinfektionsmaterialien für die Verwendung in Ihrer Einrichtung geeignet sind. FUJIFILM SonoSite überprüft Reinigungs- und Desinfektionsmittel nur 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 Einwirkungs-dauer 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 auslösen.

### **Vorsichtshinweise**

- ▶ Die Reinigungslösung und das Desinfektionsmittel dürfen nicht in die Systemanschlüsse oder Schallkopfbuchse gelangen.
- ▶ Keine starken Lösungen, z. B. Verdünnern, Benzol oder Scheuermittel verwenden, da diese die Außenflächen des Systems beschädigen. Nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden.

# Festlegen des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads

## WARNHINWEISE

- ▶ Die Anweisungen zur Reinigung dieses Kapitels basieren auf den Anforderungen der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA). Wird diesen Anweisungen nicht nachgekommen, kann dies zu Kreuzkontaminationen und zu einer Infektion des Patienten führen.
- ▶ Die Verwendung einer Schallkopfabdeckung oder einer Schutzhülle schließt eine ordnungsgemäße Reinigung und Desinfektion eines Schallkopfs nicht aus. Bei der Wahl einer Reinigungs- und Desinfektionsmethode ist der Schallkopf so zu behandeln, als ob bei der Methode keine Abdeckung verwendet worden wäre.

Der für das System erforderliche Reinigungs- und Desinfektionsgrad hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem es bei Gebrauch in Berührung kommt. **Tabelle 10-1** verwenden, um den erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrad zu bestimmen.

**Tabelle 10-1: Auswählen einer Reinigungs- und Desinfektionsmethode**

Ist ein Teil des Systems oder des Schallkopfs mit verletzter Haut, Blut, Schleimhäuten oder Körperflüssigkeiten in Kontakt gekommen?	
<b>JA</b>	Kontakt mit Hautverletzungen, Blut, Schleimhäuten oder Körperflüssigkeiten.
	→ <b>Option A</b>
	Fahren Sie mit „ <b>Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz)</b> “ auf Seite 10-4 fort.
<b>ODER</b>	
<b>NEIN</b>	Kein Kontakt mit verletzter Haut, Blut, Schleimhäuten oder Körperflüssigkeiten
	→ <b>Option B</b>
	Fahren Sie mit „ <b>Niedriggradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz)</b> “ auf Seite 10-11 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)

Verwenden Sie dieses Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von Ultraschallsystem und Schallkopf immer dann, **wenn diese beiden Teile in Kontakt mit Blut, verletzter Haut, Schleimhäuten oder Körperflüssigkeiten gekommen sind.**

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**

- ▶ Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, unterbrechen Sie vor der Reinigung immer die Verbindung des Systems zur Stromzufuhr.
- ▶ Die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Schutzbrillen und -handschuhe, verwenden.

### Vorsichtshinweise

- ▶ 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.
- ▶ Feuchtigkeit am Schallkopfstecker oder vor dem Eindringen in die Anschlussports am System verhindern.
- ▶ Nicht versuchen, das System-, Schallkopf- oder Schallkopfkabel mit einer Methode zu reinigen oder zu desinfizieren, die hier nicht aufgeführt ist, oder mit Chemikalien, die nicht in diesem Handbuch oder auf [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants) aufgeführt sind. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden. Die Verwendung einer nicht zugelassenen 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 des Systems, des Schallkopfs und der Schutzhülle

**1 Reinigen** Sie das **ULTRASCHALLSYSTEM** und die **SCHUTZHÜLLE** mithilfe des folgenden Verfahrens:

- a Schalten** Sie das System aus, indem Sie die Ein/Aus-Taste für etwa eine Sekunde gedrückt halten und aus dem Fenster Options (Optionen) die Option **Power off** (Ausschalten) auswählen.
- b Trennen** Sie den Netzstecker, sofern dieser angeschlossen ist.
- c** Die abnehmbare Schallkopfhülle **entfernen**, falls erforderlich.
- d Trennen** Sie den Schallkopf vom System. Legen Sie diesen zwischenzeitlich an einer Stelle ab, wo er saubere Geräte oder Oberflächen nicht kontaminieren kann, während die Ultraschallkonsole gereinigt wird.
- e Entnehmen** Sie das System aus der Schutzhülle.

- f Verwenden Sie entweder ein feuchtes Tuch oder ein mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes weiches Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus **Tabelle 10-2** aus.

**Tabelle 10-2: Zugelassene Reinigungsmittel für System und Zubehör**

Produkt <sup>a</sup>	System und Schutzhülle	Tragekoffer
SaniCloth AF3 <sup>b</sup>	✓	✓
Sani-Cloth Plus	✓	✓

<sup>a</sup> Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein. Siehe Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers.

<sup>B</sup> Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

Eine aktuelle und vollständige Liste der getesteten und zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln unter [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants).

- g Reinigen** Sie die **SCHUTZHÜLLE** mit einem neuen Tuch, um Gelrückstände, Schmutz oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.
- h Reinigen** Sie die äußeren Oberflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS**, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen hin wischen. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.
- i Überprüfen** Sie, ob Gelrückstände, Partikel und Körperflüssigkeiten vollständig von System und Schutzhülle entfernt wurden. Wiederholen Sie die Schritte g bis i, sofern erforderlich.
- 2 Desinfizieren** Sie das **ULTRASCHALLSYSTEM** und die **SCHUTZHÜLLE** mithilfe des folgenden Verfahrens:
- a Wischen** Sie sämtliche Oberflächen mit einem vorbefeuchteten Tuch oder einem mit einem in **Tabelle 10-2, „Zugelassene Reinigungsmittel für System und Zubehör“** auf Seite 10-6 aufgeführten geeigneten Desinfektionsmittel befeuchteten Tuch ab.
- b Beachten** Sie die Mindestzeit für den Nasskontakt und die Anweisungen des Herstellers. Überprüfen Sie das Äußere des Systems und der Schutzhülle auf Nässe. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.
- c Lassen** Sie das Ultraschallsystem an einem trockenen, gut belüfteten Ort trocknen.
- 3 Reinigen** Sie **SCHALLKOPFKABEL UND -GEHÄUSE**, um Gelrückstände, Schmutz oder Körperflüssigkeiten zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

**Hinweis**

Alle SonoSite iViz-Schallköpfe müssen mit der folgenden Methode gereinigt werden, ungeachtet ihrer Form.

- a Verwenden Sie entweder ein feuchtes Tuch oder ein mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes weiches Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus **Tabelle 10-3** aus.

**Tabelle 10-3: Genehmigte Reinigungsmittel für den Schallkopf**

Produkt	Kompatible Schallköpfe	Mindestzeit des Nasskontakts <sup>a</sup>
Sani-Cloth AF3 <sup>b</sup>	C60v, L25v, L38v, P21v	3 Minuten
Sani-Cloth Plus	C60v, L25v, L38v, P21v	3 Minuten

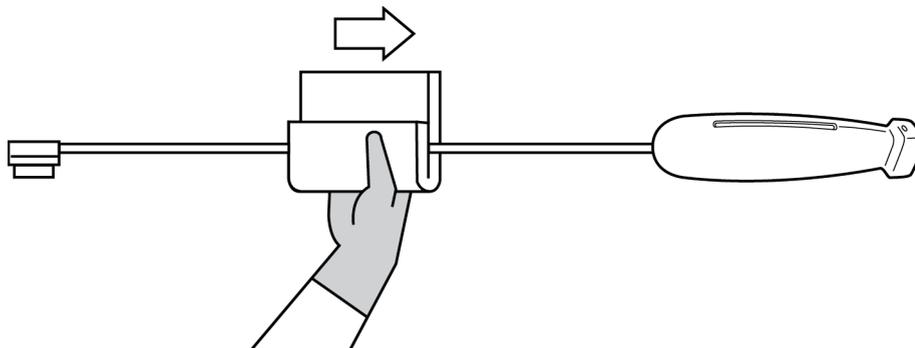
<sup>a</sup> Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein. Siehe Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers.

<sup>b</sup> Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

Eine vollständige Liste der häufigsten Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Webseite [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants).

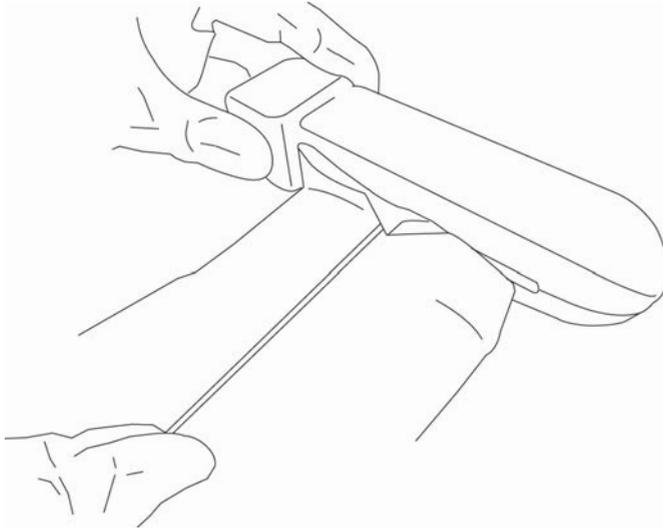
- b Entfernen** Sie Gelrückstände, Schmutz und Körperflüssigkeiten vom Schallkopf.

- c Reinigen** Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Steckerende und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden. Es darf kein Wasser oder Reinigungsmittel an den Stecker gelangen.



- d Reinigen** Sie sämtliche Oberflächen des Schallkopfs mit einem weichen, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel befeuchteten Tuch oder einem vorbefeuchteten Tuch. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Gelrückstände oder Partikel entfernt werden.

- e Reinigen** Sie den Kühlungsschlitz des Schallkopfs mithilfe eines schmalen Einwegartikels, beispielsweise mit einem Wattestäbchen, um ein mit einer Reinigungslösung leicht befeuchtetes Tuch oder ein vorbefeuchtetes Tuch durch den Schlitz zu schieben.



- f Ziehen** Sie das Tuch mehrmals von einer Seite des Schlitzes zur anderen.
- g Ziehen** Sie das Tuch nach oben und unten vom Schallkopfstecker zum Schallkopf.
- h Ziehen** Sie das Tuch aus dem Schlitz.
- i Überprüfen** Sie, ob Gerückstände, Schmutz und Körperflüssigkeiten vollständig von Schallkopfkabel und -gehäuse entfernt wurden. Falls nötig, wiederholen Sie die Schritte c bis i mit einem neuen Tuch.

**WARNHINWEIS**

Sollten Gerückstände, Schmutz und Körperflüssigkeiten nicht vollständig entfernt werden, könnten Kontaminationen am Schallkopf verbleiben.

**4 Bereiten** Sie das Desinfektionsmittel für die Verwendung vor.

- a Wählen** Sie ein hochgradiges Desinfektionsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel aus. Siehe **Tabelle 10-4**.

**Tabelle 10-4: Kompatible hochgradige Desinfektionsmittel**

Desinfektionsmittel	Kompatible Schallköpfe	Temperatur <sup>a</sup>	Eintauchzeit in Desinfektionsmittel <sup>a</sup>
Cidex	C60v, L25v, L38v, P21v	25 °C	45 Minuten
Cidex OPA	C60v, L25v, L38v, P21v	20 °C	12 Minuten

<sup>A</sup> Siehe Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers.

Eine vollständige Liste der häufigsten Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Webseite [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants).

- 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.

**5 Führen** Sie eine hochgradige Desinfektion des **SCHALLKOPFS** mithilfe des folgenden Verfahrens durch:

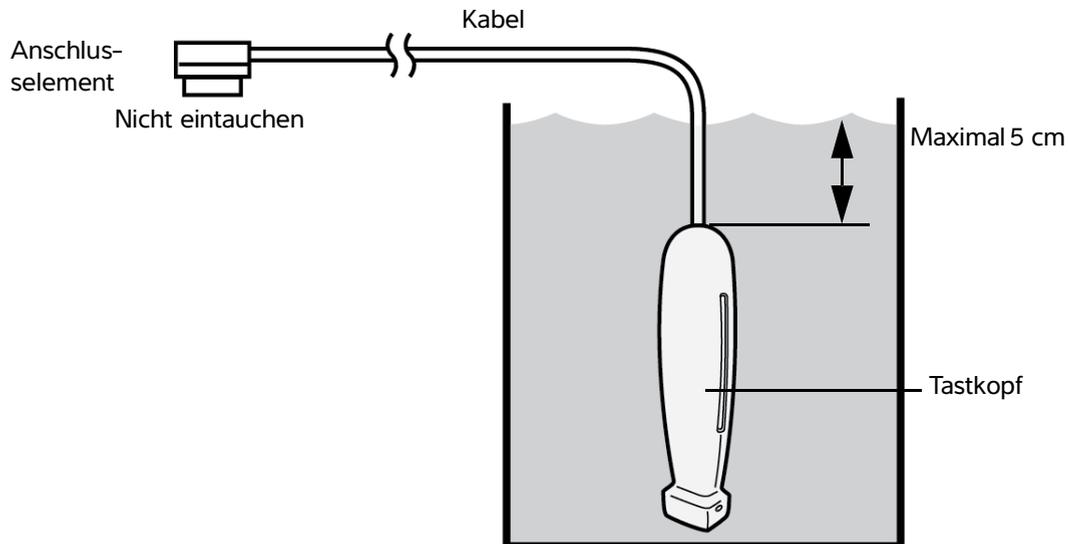
- a **Tauchen** Sie den Schallkopf in eine hochgradige Desinfektionslösung ein.

**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 Stellen Sie sicher**, dass der Anschluss und der Großteil des Kabels außerhalb der Flüssigkeit bleiben. Sie können 5 cm des Kabels an der Seite des Abtastkopfs eintauchen.
- 6** Den Schallkopf **jeweils drei Mal** mit folgendem Verfahren abspülen:
- a Spülen** Sie den Schallkopf unter klarem, laufendem Wasser gemäß den Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers (mindestens 1 Minute) ab.
  - b Vergewissern Sie sich**, dass sich das Anschlusselement und mindestens 31–46 cm des Kabels vom Anschlusselement ab außerhalb der Flüssigkeit befinden.
  - c Erneuern** Sie das Spülwasser, bevor Sie mit dem nächsten Spülvorgang beginnen.
- 7** Den Schallkopf mit einem sterilen, fusselreichen Tuch **abtrocknen**.
- 8** Das Desinfektionsmittel gemäß den Herstelleranweisungen **entsorgen**.
- 9 Überprüfen** Sie den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigungen wie Brüche oder Risse, in die Flüssigkeit eindringen kann.
- 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 dieses Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von Ultraschallsystem und Schallkopf, wenn diese beiden Teile **NICHT** mit Blut, verletzter Haut, Schleimhäuten oder Körperflüssigkeiten 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 10-4.

- ▶ Blut
- ▶ Hautverletzung
- ▶ Schleimhäute
- ▶ Körperflüssigkeiten

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**

- ▶ Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, unterbrechen Sie vor der Reinigung immer die Verbindung des Systems zur Stromzufuhr.
- ▶ Die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. Schutzbrillen und -handschuhe, verwenden.

### Vorsichtshinweise

- ▶ 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.
- ▶ Feuchtigkeit am Schallkopfstecker oder vor dem Eindringen in die Anschlussports am System verhindern.
- ▶ Nicht versuchen, das System-, Schallkopf- oder Schallkopfkabel mit einer Methode zu reinigen oder zu desinfizieren, die hier nicht aufgeführt ist, oder mit Chemikalien, die nicht in diesem Handbuch oder auf [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants) aufgeführt sind. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.
- ▶ Nur von FUJIFILM SonoSite zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden. Die Verwendung einer nicht zugelassenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann System und Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Hinsichtlich der Lösungsstärke die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers befolgen.

## Reinigung und Desinfektion des Systems, des Schallkopfs und der Schutzhülle

**1 Reinigen** Sie das **ULTRASCHALLSYSTEM** und die **SCHUTZHÜLLE** mithilfe des folgenden Verfahrens:

- a Schalten Sie** das System aus, indem Sie die Ein/Aus-Taste für etwa eine Sekunde gedrückt halten und aus dem Fenster **Options** (Optionen) die Option **Power off** (Ausschalten) auswählen.
- b Trennen** Sie den Netzstecker, sofern dieser angeschlossen ist.
- c** Die Schallkopfhülle **entfernen**, falls erforderlich.
- d Trennen** Sie den Schallkopf vom System. Legen Sie diesen zwischenzeitlich an einer Stelle ab, wo er saubere Geräte oder Oberflächen nicht kontaminieren kann, während die Ultraschallkonsole gereinigt wird.
- e Entnehmen** Sie das System aus der Schutzhülle.

- f Verwenden Sie entweder ein feuchtes Tuch oder ein mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes weiches Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus **Tabelle 10-5** aus.

**Tabelle 10-5: Zugelassene Reinigungsmittel für Ultraschallsystem und Zubehör**

Produkt <sup>a</sup>	System und Schutzhülle	Tragekoffer
SaniCloth AF3 <sup>b</sup>	✓	✓
Sani-Cloth Plus	✓	✓

<sup>a</sup> Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein. Siehe Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers.

<sup>B</sup> Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

Eine aktuelle und vollständige Liste der getesteten und zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln unter [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants).

- g Reinigen** Sie die **SCHUTZHÜLLE** mit einem neuen Tuch, um Gelrückstände oder Schmutz zu entfernen.
- h Reinigen** Sie die äußeren Oberflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS**, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen hin wischen. Dies hilft, eine Kreuzkontamination zu vermeiden
- i Überprüfen** Sie, ob Gelrückstände und Schmutz vollständig von System und Schutzhülle entfernt wurden. Wiederholen Sie die Schritte g bis i, sofern erforderlich.
- 2 Desinfizieren** Sie das **ULTRASCHALLSYSTEM** und die **SCHUTZHÜLLE** mithilfe des folgenden Verfahrens:
- a Wischen** Sie sämtliche Oberflächen mit einem vorbefeuchteten Tuch oder einem mit einem in **Tabelle 10-5, „Zugelassene Reinigungsmittel für Ultraschallsystem und Zubehör“** auf Seite 10-13 aufgeführten geeigneten Desinfektionsmittel befeuchteten Tuch ab.
- b Beachten** Sie die Mindestzeit für den Nasskontakt und die Anweisungen des Herstellers. Überprüfen Sie das Äußere des Systems und der Schutzhülle auf Nässe. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.
- c Lassen** Sie das Ultraschallsystem an einem trockenen, gut belüfteten Ort trocknen.
- 3 Reinigen** Sie den **SCHALLKOPF** und das **KABEL**, um Gelrückstände oder Schmutz mithilfe des folgenden Verfahrens zu entfernen:

**Hinweis**

Alle iViz-Schallköpfe müssen mit der folgenden Methode gereinigt werden, ungeachtet ihrer Form.

- a Verwenden Sie entweder ein feuchtes Tuch oder ein mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtetes weiches Tuch. **Wählen** Sie ein Reinigungsmittel aus **Tabelle 10-6** aus.

**Tabelle 10-6: Genehmigte Reinigungsmittel für den Schallkopf**

Produkt	Kompatible Schallköpfe	Mindestzeit des Nasskontakts <sup>a</sup>
Sani-Cloth AF3 <sup>b</sup>	C60v, L25v, L38v, P21v	3 Minuten
Sani-Cloth Plus	C60v, L25v, L38v, P21v	3 Minuten

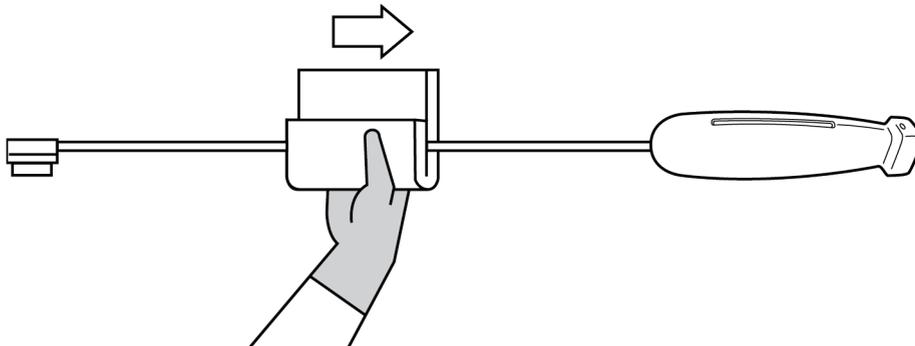
<sup>a</sup> Um eine maximale Wirksamkeit zu erzielen, muss die zu reinigende Komponente eine Mindestzeit lang mit dem Desinfektionsmittel benässt sein. Siehe Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers.

<sup>b</sup> Geeignet zur Verwendung als Desinfektionsmittel mittlerer Stärke für Mykobakterien.

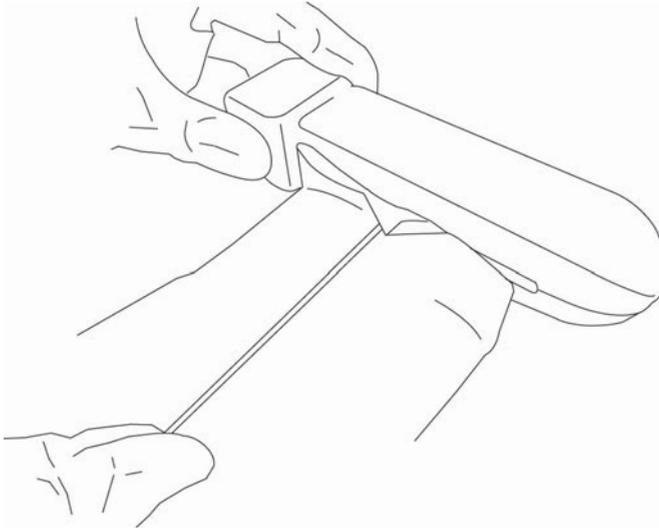
Eine vollständige Liste der häufigsten Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Webseite [www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants](http://www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants).

- b Entfernen** Sie Gelrückstände und Schmutz vom Schallkopf.

- c Reinigen** Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Stecker und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden. Es darf kein Wasser oder Reinigungsmittel an den Stecker gelangen.



- d Reinigen** Sie den Kühlungs-schlitz des Schallkopfs mithilfe eines schmalen Einwegartikels, beispielsweise mit einem Wattestäbchen, um ein mit einer Reinigungslösung leicht befeuchtetes Tuch oder ein vorbefeuchtetes Tuch durch den Schlitz zu schieben.



**e Ziehen** Sie das Tuch mehrmals von einer Seite des Schlitzes zur anderen.

**f Ziehen** Sie das Tuch nach oben und unten vom Schallkopfstecker zum Schallkopf.

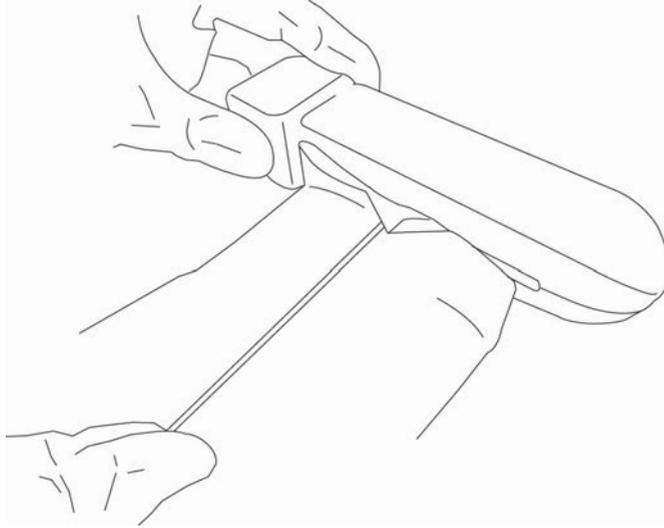
**g Ziehen** Sie das Tuch aus dem Schlitz.

**h Überprüfen** Sie, ob Gerückstände und Schmutz vollständig von Schallkopfkabel und -gehäuse entfernt wurden. Falls nötig, wiederholen Sie die Schritte c bis g mit einem neuen Tuch.

**4 Desinfizieren** Sie den **SCHALLKOPF** und das **KABEL** mithilfe des folgenden Verfahrens:

**a Desinfizieren** Sie Schallkopfkabel und -gehäuse mit einem Feuchttuch oder einem weichen, mit Desinfektionsmittel angefeuchteten Tuch. Wählen Sie ein Desinfektionsmittel aus **Tabelle 10-6, „Genehmigte Reinigungsmittel für den Schallkopf“** auf Seite 10-14 aus. Es darf kein Wasser oder Desinfektionsmittel an den Stecker gelangen.

**b Desinfizieren** Sie den Kühlungsschlitz des Schallkopfs mithilfe eines schmalen Einwegartikels, beispielsweise mit einem Wattestäbchen, um ein mit einem Desinfektionsmittel leicht befeuchtetes Tuch oder ein vorbefeuchtetes Tuch durch den Schlitz zu schieben.



**c Ziehen** Sie das Tuch mehrmals von einer Seite des Schlitzes zur anderen.

**d Ziehen** Sie das Tuch nach oben und unten vom Schallkopfstecker zum Schallkopf.

**e Ziehen** Sie das Tuch aus dem Schlitz.

**f Beachten** Sie die Mindestzeit für den Nasskontakt und die Anweisungen des Herstellers. Überprüfen Sie das Äußere des Schallkopfs und des Kabels auf Nässe. Erneut mit einem neuen Tuch wischen, wenn das Gerät nicht mehr nass ist.

**5 Lassen** Sie den Schallkopf an einem sauberen gut belüfteten Ort an der Luft trocknen.

**6 Überprüfen** Sie das System, den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigungen wie Brüche oder Risse, in die Flüssigkeit eindringen kann.

Verwenden Sie den Schallkopf bei Beschädigungen nicht mehr. Wenden Sie sich stattdessen an FUJIFILM SonoSite oder Ihren Kundendienstvertreter vor Ort.

## Reinigung des iViz-Tragekoffers

Verwenden Sie zum Reinigen des iViz-Tragekoffers milde Seife und Wasser und waschen Sie ihn per Hand oder in der Maschine. Sie können auch eines der in der Tabelle „**Zugelassene Reinigungsmittel für Ultraschallsystem und Zubehör**“ auf Seite 10-13 aufgeführten Reinigungsmittel dazu verwenden.

Die Verwendung anderer Chemikalien kann zu Verfärbungen führen.

## 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 zwischen 0 °C und +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 beschmutzten Schallkopfs zur Reinigung

Ein beschmutzter 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 eines feuchten Schallkopfs kann den Stecker 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.

## Entsorgung des Systems

Bei Anzeichen auf Schäden oder Verschleiß des SonoSite iViz-Ultraschallsystems, beispielsweise Korrosion, Verfärbung, Lochfraß oder Risse, entsorgen Sie es nicht. FUJIFILM SonoSite oder den örtlichen Kundendienstvertreter verständigen.

### WARNHINWEIS

Die Batterie in dieser Einheit kann bei sehr hohen Temperaturen explodieren. Diese Einheit nicht durch Verbrennung zerstören. Die Einheit zur Entsorgung an FUJIFILM SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter zurückgeben.



# KAPITEL 11

## Sicherheit

Dieses Kapitel enthält von Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Informationen zur ergonomischen, elektrischen und klinischen Sicherheit. Die Informationen beziehen sich auf das Ultraschallsystem sowie die Schallköpfe, Peripheriegeräte und das Zubehör. Außerdem werden in diesem Kapitel Kennzeichnungssymbole, technische Daten und Normen festgelegt.

Sicherheitsinformationen in Bezug auf das ALARA-Prinzip und die Schallausgangsleistung finden Sie in **Kapitel 12, „Schallausgangsleistung“**.

## Ergonomische Sicherheit

Mit diesen Richtlinien zu sicheren Abtastverfahren wird der komfortable sowie effektive Einsatz des Ultraschallsystems und der Schallköpfe gewährleistet.

### WARNHINWEISE

- ▶ Durch die Verwendung von Ultraschallsystemen können arbeitsbedingte Erkrankungen des Bewegungsapparats auftreten<sup>1, 2, 3, 4</sup>. Um muskuloskelettale Störungen zu vermeiden, sind die Richtlinien dieses Abschnitts zu beachten.
- ▶ Die Arbeit mit einem Ultraschallsystem und Schallköpfen kann gelegentlich zu Beschwerden in den Händen, Fingern, Daumen, Armen, Schultern, mit den Augen, im Nacken, am Rücken oder an anderen Körperteilen führen. Wenn jedoch Symptome wie Unbehagen, Schmerzhaftigkeit, Schmerzen, Pochen, Verspannungen, Kribbeln, Taubheit, Steifheit, Brennen, Muskelermüdung/-schwäche oder ein eingeschränkter Bewegungsbereich ständig oder immer wieder auftreten, dürfen diese Warnsignale nicht ignoriert werden. Konsultieren Sie umgehend einen Arzt. Diese Symptome können auf arbeitsbedingte Erkrankungen des Bewegungsapparats hinweisen. Diese sind schmerzhaft und können zu schwerwiegenden Erkrankungen der Nerven, Muskeln, Sehnen oder anderer Körperteile führen. Beispiele für arbeitsbedingte Erkrankungen des Bewegungsapparats sind Bursitis, Sehnenentzündung, Sehnencheidenentzündung, Karpaltunnelsyndrom und Tendovaginitis de Quervain.<sup>1</sup>
- ▶ Obwohl Wissenschaftler noch nicht alle Fragen zu arbeitsbedingten Erkrankungen des Bewegungsapparats vollständig beantworten können, gilt es jedoch als erwiesen, dass bestimmte Faktoren das Auftreten dieser Erkrankungen beeinflussen. Dazu zählen: bestehende gesundheitliche und körperliche Beschwerden, allgemeiner Gesundheitszustand, Position des Geräts und Körperhaltung während der Arbeit sowie Häufigkeit und Dauer der Arbeit. Dieses Kapitel enthält Richtlinien darüber, wie die Arbeit mit dem Gerät angenehmer gestaltet und das Risiko von arbeitsbedingten Erkrankungen des Bewegungsapparats verringert werden kann.

**Vorsichtshinweise** | So vermeiden Sie Verletzungen bei der Verwendung der Seitenstütze der Schutzhülle:

- ▶ Beim Schließen der Seitenstütze vorsichtig vorgehen, so dass keine Finger eingeklemmt werden.
- ▶ Obwohl die Schutzhülle über eine Gummibeschriftung verfügt, sodass ein Abrutschen vermieden wird, darf kein Druck darauf ausgeübt werden; die Seitenstütze kann ausschließlich das Gewicht des Systems tragen.
- ▶ Das SonoSite iViz bei der Verwendung der Seitenstütze auf eine flache Oberfläche legen.

## **Belastung der Augen und des Nackens minimieren**

- ▶ Einstellungen des Systems anpassen, sodass die Bildschirmreflexion auf ein Minimum reduziert wird.
- ▶ Raumbeleuchtung anpassen, sodass die Belastung der Augen gering gehalten wird.
- ▶ Das System sollte sich auf Brust-, Kinn- oder Augenhöhe befinden, um die Belastung des Nackens auf ein Minimum zu reduzieren.

## **Den Rücken während der Untersuchungen stützen**

- ▶ Einen Stuhl verwenden, dessen Rückenlehne die Lendenwirbelsäule sowie eine natürliche Körperhaltung unterstützt und bei dem die Sitzhöhe an die Arbeitsfläche angepasst werden kann.
- ▶ Stets aufrecht sitzen oder stehen. Übermäßiges Krümmen, Beugen oder Verdrehen sollte vermieden werden.

## **Verdrehte Körperhaltungen weitgehend vermeiden**

- ▶ Ein höhenverstellbares Bett mit leicht zugänglichen Steuerelementen verwenden.
- ▶ Den Abstand zwischen Patient und Bediener möglichst gering halten.
- ▶ Das Ultraschallsystem direkt vor dem Bediener aufstellen.
- ▶ Mit dem Gesicht nach vorn richten. Ein Verdrehen von Kopf oder Körper vermeiden.
- ▶ Den Arm, der den Schallkopf führt, neben oder leicht vor dem Körper halten.
- ▶ Bei schwierigen Untersuchungen aufstehen, um Streckbewegungen weitestgehend zu vermeiden.

## **Angenehme Schulter- und Armhaltung gewährleisten**

- ▶ Die Ellbogen nahe an der Körperseite halten.
- ▶ Den Ellbogen beim Scannen nicht übermäßig strecken.
- ▶ Auf eine gerade, entspannte Schulterhaltung achten.

- ▶ Den Arm, der den Schallkopf führt, auf einem Kissen, einer Unterlage bzw. auf dem Bett abstützen.
- ▶ Den Arm nicht an scharfen Ecken oder Kanten auflegen, sodass es nicht zu einer Überbelastung kommen kann.

## Eine bequeme Haltung einnehmen

- ▶ Bei der Verwendung des Ultraschallsystems das Handgelenk in einer neutralen Position halten. Das Handgelenk nicht abwinkeln oder verdrehen.
- ▶ Bei der Verwendung des mit dem Daumen bedienbaren Drehreglers minimalen Druck auf den Daumen ausüben.
- ▶ Eine übermäßige Verwendung des mit dem Daumen bedienbaren Drehreglers vermeiden. Bei Bedarf auf eine flache Oberfläche legen und den Drehregler mit einem Finger bedienen.
- ▶ Die Hülle mit Griff verwenden, sodass für das Halten des Ultraschallsystems weniger Kraft aufgewendet werden muss.

## Bei der Verwendung der Schallköpfe eine entspannte Handgelenk- und Fingerhaltung einnehmen

- ▶ Den Schallkopf immer wieder anders halten und eine gerade (neutrale) Handgelenkposition beibehalten.
- ▶ Den Schallkopf vorsichtig in den Fingern halten, um eine übermäßige Krafteinwirkung durch das Halten zu vermeiden.
- ▶ Den Schallkopf nicht mit einzelnen Fingern, sondern mit der ganzen Handfläche halten (wenn möglich).
- ▶ Die Ausübung von konstantem Druck auf den Patienten auf ein Minimum reduzieren.

## Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten

- ▶ Die Scanzeit auf ein Minimum reduzieren und häufige Pausen machen (mindestens 15 Minuten alle zwei Stunden).
- ▶ Software- und Hardwarefunktionen richtig verwenden, um Ultraschalluntersuchungen effizient durchzuführen.
- ▶ Das Ultraschallsystem abwechselnd mit beiden Händen halten und betreiben.
- ▶ Wechselnde Körperhaltungen einnehmen. Starre Körperhaltung vermeiden (Haltung von Kopf, Hals, Rumpf, Armen und Beinen variieren).
- ▶ Gezielt Kräftigungs- und Dehnübungen machen. Durch gezielte Übungen werden Muskelgruppen gestärkt, die arbeitsbedingte Erkrankungen des Bewegungsapparats<sup>5</sup> vorbeugen. Informationen zu geeigneten Dehn- und Kräftigungsübungen erhalten Sie von Ihrem Arzt.

<sup>1</sup> Coffin, C.T. (2014). Work-related musculoskeletal disorders in sonographers: A review of causes and types of injury and best practices for reducing injury risk. *Reports in Medical Imaging*, 7, 15-26.

<sup>2</sup> Evans, K., Roll, S., & Baker, J. (2009). Work-related musculoskeletal disorders (WRMSD) among registered diagnostic medical sonographers and vascular technologists: A representative sample. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 25, 287-299.

<sup>3</sup> National Institute for Occupational Safety and Health (2006). *Preventing work-related musculoskeletal disorders in sonography* [DHSS (NIOSH) Publication Number 2006-148]. Cincinnati, OH: Department of Health and Human Services.

<sup>4</sup> Society of Diagnostic Medical Sonography (2003, May). *Industry standard for the prevention of work-related musculoskeletal disorders in sonography*. Plano, TX.

<sup>5</sup> Alaniz, J., & Veile, B.L. (2013). Stretching for sonographers: A literature review of sonographer-reported musculoskeletal injuries. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 29, 188-190.

## System- und Schallkopftemperaturen

Die nachfolgenden Richtlinien zu Temperaturen für die Lagerung, das Aufladen und den Betrieb verwenden.

### WARNHINWEISE

- ▶ Unter bestimmten Umständen kann die Systemabdeckung Temperaturen erreichen, die die unter IEC 60601-1 festgelegten Grenzwerte für Patientenkontakt übersteigen. Sicherstellen, dass das System ausschließlich vom Bediener betrieben wird. Die SonoSite iViz-Basis während der Verwendung nicht auf dem Patienten platzieren.
- ▶ 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.
- ▶ Der Griff des Schallkopfs kann Temperaturen von bis zu 48 °C erreichen, was schädlich für den Patienten sein könnte. Den Griff nicht über einen längeren Zeitraum mit der Haut des Patienten in Kontakt bringen.

### Vorsichtshinweise

- ▶ Das gesamte System (einschließlich der Schutzhülle) kann bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 40 °C betrieben werden. Dies gilt nicht für das Laden der Batterie.
- ▶ Die Batterie kann bei einer Umgebungstemperatur zwischen -20 °C und 60 °C gelagert werden.
- ▶ Die Batterie nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 10 °C und 40 °C laden.
- ▶ Wenn sich das System aufgrund von Überhitzung abschaltet, vor dem erneuten Einschalten 10 Minuten warten.

# Elektrische Sicherheit

Das System erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 60601-1 für Geräte der Klasse II mit Innenversorgung vom Typ BF für auf Patienten angewandte Teile.

Das System erfüllt die im Abschnitt Normen dieses Dokuments aufgeführten Normen; weitere Informationen finden Sie unter „**Normen**“ auf Seite 11-35.

Für optimale Sicherheit sind die folgenden Warn- und Vorsichtshinweise zu beachten.

## **WARNHINWEISE**

- ▶ Heiße Oberflächen vom Patienten fernhalten, um Verletzungsrisiken für den Patienten zu vermeiden.
- ▶ 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 Batteriewechsels, müssen von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.
- ▶ Stromschläge vermeiden:
  - ▶ Keinen Teil des Systems (außer den Schallkopf) den Patienten berühren lassen.
  - ▶ Die Batteriekontakte des Systems und den Patienten niemals gleichzeitig berühren, wenn das System an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- ▶ Beim Anschluss handelsüblicher Peripheriegeräte an das SonoSite iViz-System ausschließlich batteriebetriebene Peripheriegeräte verwenden. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, keine Peripheriegeräte an das System anschließen, die mit Wechselstrom betrieben werden, sofern dies nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlen wurde. Eine Liste der durch FUJIFILM SonoSite vertriebenen oder handelsüblichen Peripheriegeräte ist bei FUJIFILM SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.
- ▶ Um das Risiko eines elektrischen Schlags und Brandgefahr zu vermeiden, das Netzteil, die Netzstromkabel, sonstige Kabel und Stecker in regelmäßigen Abständen überprüfen. Sicherstellen, dass sie nicht beschädigt sind.
- ▶ Um einen elektrischen Schlag beim Bediener bzw. bei Anwesenden zu vermeiden, ist vor Anwendung eines Hochspannungs-Defibrillationsimpulses der Schallkopf vom Patienten zu entfernen.

### Vorsichtshinweise

- ▶ Das System nicht verwenden, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung angezeigt wird: den Fehlercode notieren; FUJIFILM SonoSite oder Ihren zuständigen Kundendienstmitarbeiter verständigen; das System ausschalten, indem Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt halten und dann auf **Power off** (Ausschalten) tippen.
- ▶ Überprüfen Sie vor Verwendung des Schallkopfs die Schallkopfoberfläche, das Gehäuse und das Kabel. Den Schallkopf auf keinen Fall verwenden, falls der Schallkopf oder das Kabel beschädigt sind.
- ▶ Ausschließlich mit Netzteilen verwenden, die von FUJIFILM SonoSite empfohlen wurden.
- ▶ Keinen Schallkopf verwenden, der länger als die angegebene Reinigungs- oder Desinfektionsdauer eingetaucht war. Siehe „**Hochgradige Reinigung und Desinfektion von System und Schallkopf (semikritischer Einsatz)**“ auf Seite 10-4.
- ▶ Stromkabel von stark frequentierten Bereichen fernhalten.

## Klassifizierung der elektrischen Sicherheit

Gerät der Klasse II	Das Ultraschallgerät ist als Gerät der Klasse II eingestuft, wenn es an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist. Es ist als Gerät mit Innenversorgung eingestuft, wenn es an die interne Stromversorgung (nicht an die Stromversorgung) angeschlossen ist.
Angewandte Teile des Typs BF	Ultraschallköpfe

# 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.
- ▶ Um das Risiko einer Überhitzung zu vermeiden, dürfen die Belüftungsschlitze des Schallkopfs nicht blockiert sein.
- ▶ Unsachgemäße Reinigung oder Desinfektion einer Systemkomponente kann permanenten Schaden verursachen. Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion befinden sich unter **Kapitel 10, „Reinigung und Desinfektion“**.
- ▶ Das Kabel oder den Schallkopfstecker nicht in die Lösung eintauchen.
- ▶ Keine Lösungen wie Verdünner oder Benzol sowie Scheuermittel auf Teilen des Systems verwenden.
- ▶ Wenn das System voraussichtlich über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, die Batterie aus dem System entfernen.
- ▶ Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf dem System.
- ▶ Das SonoSite iViz-System, einschließlich aller internen Einstellungen und Wechseln (außer der Austausch der Batterie) darf ausschließlich von einem qualifizierten Techniker von FUJIFILM SonoSite vorgenommen werden.

# Batteriesicherheit

Um zu vermeiden, dass die Batterie explodiert, sich entzündet oder Dämpfe erzeugt und zu Verletzungen führt oder Geräte beschädigt, die folgenden Vorsichtshinweise beachten.

## **WARNHINWEISE**

- ▶ Regelmäßig überprüfen, ob die Batterie vollständig aufgeladen wird. Wenn die Batterie nicht vollständig aufgeladen wird, ersetzen Sie sie.
- ▶ Eine beschädigte Batterie nicht ohne Anweisungen vom technischen Kundendienst von FUJIFILM SonoSite einsenden.
- ▶ Es sollte kein Kurzschluss der Batterie verursacht werden, indem die positiven und negativen Pole direkt mit Metallobjekten verbunden werden.
- ▶ Berühren Sie die Kontakte der Batterie nicht.
- ▶ Erhitzen Sie die Batterie nicht und werfen Sie sie nicht ins Feuer.
- ▶ Die Batterie keinen Temperaturen unter  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  oder über  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  aussetzen. Halten Sie die Batterie von Feuer und anderen Wärmequellen fern.
- ▶ Laden Sie die Batterie nicht in der Nähe einer Wärmequelle, z. B. einem Feuer oder einer Heizung.
- ▶ Setzen Sie die Batterie nicht direktem Sonnenlicht aus.
- ▶ Durchstechen Sie die Batterie nicht mit einem scharfen Objekt, setzen Sie sie keinen Stößen aus und treten Sie nicht auf sie.
- ▶ Verwenden Sie keine beschädigte Batterie.
- ▶ Löten Sie die Batterie nicht.
- ▶ Die Polarität der die Batteriepole ist festgelegt und kann nicht gewechselt oder umgekehrt werden. Setzen Sie die Batterie nicht mit Gewalt in das System ein.
- ▶ Schließen Sie die Batterie nicht an eine Netzsteckdose an.
- ▶ Das Laden der Batterie einstellen, falls ein rotes Lämpchen am Ladegerät aufleuchtet.
- ▶ Wenn die Batterie ausläuft oder einen Geruch abgibt, entfernen Sie sie von allen möglicherweise leicht entzündlichen Quellen.

Um Beschädigungen der Batterie und in Folge Schäden am Gerät zu vermeiden, sind die folgenden Vorsichtshinweise zu beachten:

**Vorsichtshinweise**

- ▶ Die Batterie nicht in Wasser eintauchen und nicht nass werden lassen.
- ▶ Die Batterie nicht in einen Mikrowellenherd oder in einen Druckbehälter legen.
- ▶ Wenn die Batterie 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 zur Batterie haben, wenden Sie sich an FUJIFILM SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ Ausschließlich FUJIFILM SonoSite-Batterien verwenden.
- ▶ Die Verwendung und das Laden der Batterie ist nur mit Geräten gestattet, die von FUJIFILM SonoSite stammen. Die Batterie ausschließlich im SonoSite iViz-System oder im Ladegerät von FUJIFILM SonoSite aufladen.

## Klinische Sicherheit

### WARNHINWEISE

- ▶ Um Verletzungen zu vermeiden, alle Befestigungen und Verbindungen prüfen.
- ▶ Nicht für medizinische Geräte zugelassene (handelsübliche) Peripheriemonitore wurden durch FUJIFILM SonoSite nicht geprüft und nicht für Diagnosezwecke freigegeben.
- ▶ Es wird davon abgeraten, hochfrequente 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, den Schallkopf nicht zusammen mit hochfrequenten Chirurgiegeräten verwenden. Eine solche Gefahr kann im Falle eines Defekts am Anschluss der hochfrequenten chirurgischen Neutralelektrode auftreten.
- ▶ Verwenden Sie das System nicht, wenn es sprunghaftes oder inkonsistentes Verhalten aufweist. Unregelmäßigkeiten in der Abtastsequenz sind Anzeichen für eine Hardwarestörung, die vor dem Einsatz des Gerätes korrigiert werden muss.
- ▶ Einige Schallkopf-Schutzhüllen enthalten Naturlatex und Talkum, die bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen können. Darauf achten, ob das Gerät die Beschriftung **Achtung: Dieses Produkt enthält natürlichen Latex, was allergische Reaktionen hervorrufen kann** oder eine ähnliche Aussage aufweist.
- ▶ Ultraschalluntersuchungen mit Bedacht durchführen. 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.

## Gefahrenstoffe

### WARNHINWEISE

- ▶ Produkte und Zubehör können Gefahrenstoffe enthalten. Stellen Sie sicher, dass Produkte und Zubehör umweltverträglich und entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften für die Entsorgung von Gefahrenstoffen entsorgt werden.
- ▶ Die Flüssigkristallanzeige (LCD) enthält Quecksilber. Bei der Entsorgung des LCD-Bildschirms die geltenden örtlichen Bestimmungen beachten.

## 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. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen Krankenhausumgebung gewährleisten.

Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem eignet sich für die Verwendung in professionellen Einrichtungen des Gesundheitswesens gemäß 60601-1-2:2014. Es eignet sich für die Verwendung in Arztpraxen, Kliniken, Krankenhäusern und anderen professionellen Einrichtungen des Gesundheitswesens, außer in der Nähe von hochfrequenten chirurgischen Geräten und HF-abgeschirmten Räumen eines ME-Systems für die Magnetresonanztomografie oder in anderen Umgebungen, in denen die Intensität elektrischer Störungen hoch ist.

### Hinweis

Das Ultraschallsystem SonoSite iViz eignet sich aufgrund seiner Emissionseigenschaften für den Einsatz in Industriebereichen und Krankenhäusern (CISPR 11 Klasse A). Wenn es in einer Wohnumgebung verwendet wird (für die normalerweise CISPR 11 Klasse B erforderlich ist), bietet das Ultraschallsystem möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Es kann notwendig sein, Abhilfemaßnahmen zu ergreifen, wie z. B. die Verlegung der Geräte an einen anderen Ort oder deren Neuausrichtung.

### WARNHINWEISE

- ▶ Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem sollte nicht in unmittelbarer Nähe von anderen Geräten oder auf anderen Geräten stehend verwendet werden. Überprüfen Sie im Falle einer solchen Verwendung, ob das SonoSite iViz-Ultraschallsystem in dieser Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.
- ▶ Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem ist ausschließlich für die Verwendung durch Fachkräfte aus dem Gesundheitswesen vorgesehen. Das System/ Gerät kann Funkstörungen oder Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen. Möglicherweise sind Abhilfemaßnahmen erforderlich und das System muss neu ausgerichtet, abgeschirmt oder an einem anderen Ort aufgestellt werden.

## Vorsichtshinweis

Medizinische elektrische Geräte erfordern spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich EMV und müssen entsprechend diesen Richtlinien installiert und betrieben 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 für 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 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 sind durch technische Lösungen (z. B. Abschirmung) zu verhindern oder zu 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.

- ▶ Um das Risiko erhöhter elektromagnetischer Emissionen oder verringerter Störfestigkeit zu vermeiden, sollten nur von FUJIFILM SonoSite empfohlene Peripheriegeräte verwendet werden. Der Anschluss von Zubehör und Peripheriegeräten, die nicht von FUJIFILM SonoSite empfohlen wurden, an das Ultraschallsystem 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 Benutzerhandbuch des FUJIFILM SonoSite-Zubehörs.

## Drahtlose Übertragung

Das SonoSite iViz wurde in Übereinstimmung mit den wichtigsten Bestimmungen und allen sonstigen relevanten Bestimmungen der R&TTE Richtlinie (1999/5/EG) entwickelt und getestet.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb ist nur unter den folgenden Bedingungen zugelassen: (1) Dieses Gerät darf keine gefährlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss empfangene Interferenzen aufnehmen, einschließlich etwaiger Interferenzen, die unerwartete Betriebsbedingungen verursachen.

Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem verfügt über einen IEEE 802.11 a/b/g/n Wireless LAN plus Bluetooth 4.0 Kombo-Sender. Der Sender kann für das Senden die Bänder von 2,412 bis 2,484 GHz und von 5,180 bis 5,925 GHz nutzen. Im Band von 2,412 bis 2,484 GHz unterstützt der Sender CCK, OFDM, MCS0, MCS3, MCS5, MCS7, MCS8, MCS11, MCS13 und MCS15 bei HT20-Modulationen. In Bändern von 5,180 bis 5,925 GHz unterstützt der Sender OFDM, MCS0, MCS3, MCS5, MCS7, MCS8, MCS11, MCS13 und MCS15 bei HT20. Die maximale ERP beträgt 17,9 dBm.

## Elektrostatische Entladung

### **WARNHINWEIS**

Bei Batteriebetrieb kann das SonoSite iViz-System für elektrostatische Entladungen anfällig sein und sich bei verringerter Störfestigkeit (zur Luftentladung) ausschalten. Durch dieses Verhalten wird zwar weder das System beschädigt noch Datenverlust verursacht, aber das System muss wieder eingeschaltet werden, wodurch die Therapie des Patienten unterbrochen oder verzögert werden kann.

### 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 elektrostatistischer Entladungen verringern: Antistatik-Spray auf Teppichböden/Linoleum und antistatische Matten.

## Abstand

### WARNHINWEIS

Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräten wie Antennenkabeln und externen Antennen) sollten in einem Abstand von mindestens 30 cm zu allen Teilen des SonoSite iViz-Ultraschallsystems (einschließlich der vom Hersteller spezifizierten Kabel) verwendet werden. Andererseits könnte es zu einer Verschlechterung der Leistung dieses Geräts kommen.

Das SonoSite iViz-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 iViz-Ultraschallsystems kann durch die Einhaltung der nachstehend empfohlenen Mindestabstände zwischen tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten zur Datenübertragung (Sender) und dem SonoSite iViz-Ultraschallsystem gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Übertragungsgeräte dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

**Tabelle 11-1: Abstand**

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders Watt	Abstand gemäß der Frequenz des Senders m		
	150 kHz bis 80 MHz d=1,2 √P	80 MHz bis 800 MHz d=1,2 √P	800 MHz bis 2,5 GHz d = 2,3 √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.

## Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte

FUJIFILM SonoSite hat das SonoSite iViz-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 iViz-Ultraschallsystem verwendet werden.

### **WARNHINWEISE**

- ▶ Die Verwendung des Zubehörs mit anderen medizinischen Systemen als dem iViz-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.

**Tabelle 11-2: Mit dem SonoSite iViz-Ultraschallsystem kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte**

Beschreibung	Maximale Kabellänge
SonoSite iViz-Basiseinheit	Kein Kabel
SonoSite iViz-Batterie	Kein Kabel
SonoSite iViz USB-Ladegerät (nicht mehr erhältlich).	1,5 m
SonoSite iViz-Schutzhülle	Kein Kabel
P21v-Schallkopf	1,2 m
L38v-Schallkopf	1,2 m
Schallkopf C60v	1,2 m
Schallkopf L25v	1,2 m
Batteriefach-Ladegerät	Kein Kabel
SonoSite iViz-Doppelladestation	Kein Kabel
Wechselstrom-/Gleichstrom-Batterieversorgung für Ladegerät	Kabellänge (Wechselstrom) = 1,8 m Kabellänge (Gleichstrom) = 1,9 m
Micro-USB-Laufwerk	Kein Kabel

## Leitlinien und Herstellererklärung

### **WARNHINWEIS**

Andere Geräte – auch Geräte, die die CISPR-Anforderungen für Emissionen erfüllen – können das SonoSite iViz-Ultraschallsystem störend beeinflussen.

**Tabelle 11-3: Herstellererklärung – Elektromagnetische Emissionen (IEC 60601-1-2:2007, IEC 60601-1-2:2014)**

Emissionsprüfung	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem nutzt Hochfrequenzenergie nur für interne Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen sehr gering und sollten keine Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Das SonoSite iViz-Ultraschallsystem eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen, ausgenommen Privathaushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsstromnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
Harmonische Emissionen 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 11-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2007)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Elektrostatische Entladung IEC 61000-4-2	± 2,0 kV, ± 4,0 kV, ± 6,0 kV Kontakt ± 2,0 kV, ± 4,0 kV, ± 8,0 kV Luft	± 2,0 kV, ± 4,0 kV, ± 6,0 kV Kontakt ± 2,0 kV, ± 4,0 kV, ± 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	n. z.	n. z.	Siehe Fußnote <sup>1</sup>
Stoßspannung IEC 61000-4-5	n. z.	n. z.	Siehe Fußnote <sup>1</sup>
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Netzteil-Eingangsleitungen IEC 61000-4-11	n. z.	n. z.	Siehe Fußnote <sup>1</sup>

**Tabelle 11-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2007)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
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 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 11-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2007)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	<p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math> 80 MHz bis 800 MHz</p> <p><math>d = 2,3\sqrt{P}</math> 800 MHz bis 2,5 GHz</p> <p><math>P</math> ist die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers, und <math>d</math> ist der empfohlene Abstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärken stationärer Hochfrequenzsender, die bei der elektromagnetischen Untersuchung des Standorts ermittelt wurden, sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen<sup>2</sup>.</p> <p>In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(IEC 60417 Nr. 417-IEC -5140: „Quelle nicht ionisierender Strahlung“)</p>

1. Das SonoSite iViz-System weist ausschließlich im Rahmen der diagnostischen Ultraschall-Bildgebung und nur unter Einsatz einer batteriebetriebenen Stromversorgung die wesentlichen Leistungsmerkmale auf. Das Scannen mit dem iViz-System ist nicht möglich, wenn das System über ein Steckernetzteil mit Wechselstrom versorgt wird. Da das SonoSite iViz-System bei einer Stromversorgung mit Wechselstrom diese wesentlichen Leistungsmerkmale nicht aufweist, sind die Kriterien für die Beurteilung der Verschlechterung der wesentlichen Leistungsmerkmale nicht anwendbar. Daher ist die Störfestigkeitsprüfung für das SonoSite iViz-System für die folgenden Störfestigkeitsprüfungen mit Wechselstrom nicht relevant (Schnelle transiente elektrische Störgröße/ Stoßspannung, Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen).
2. Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz darf die Feldstärke maximal 3 V/m betragen.

**Tabelle 11-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2014)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Elektrostatische Entladung IEC 61000-4-2	+8 kV Kontakt +2 kV, +4 kV, +8 kV, +15 kV Luft	+2 kV, +4 kV, +8 kV Kontakt +2 kV, +4 kV, +8 kV, +15 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 Störgröße IEC 61000-4-4	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>
Stoßspannung IEC 61000-4-5	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>
Spannungseinbrüche IEC 61000-4-11	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>
Spannungsunterbrechungen IEC 61000-4-11	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>	n. z. <sup>1</sup>
Magnetfelder mit energietechnischer Frequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Bei verzerrter Bilddarstellung ist es möglicherweise erforderlich, den Abstand zwischen dem SonoSite iViz-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.

**Tabelle 11-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2014)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Geleitete Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz Externe ISM-Bänder	3 Vrms	Beim Einsatz tragbarer oder mobiler Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des SonoSite iViz-Ultraschallsystems (einschließlich Kabel) eingehalten werden, der sich aus der Gleichung für die Frequenz des Senders berechnet. Empfohlener Abstand $d = 1,2\sqrt{P}$
	6 Vrms 150 kHz bis 80 MHz ISM-Bänder	6 Vrms	$d = 2,0\sqrt{P}$
	6 Vrms 150 kHz bis 80 MHz Amateurfunkbänder	6 Vrms	$d = 2,0\sqrt{P}$ Einrichtungen der häuslichen Gesundheitsversorgung

**Tabelle 11-5: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2:2014)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
<p>Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz</p>	<p>3 V/m</p>	<p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math> 80 MHz bis 800 MHz <math>d = 2,3\sqrt{P}</math> 800 MHz bis 2,7 GHz</p> <p><i>P</i> ist die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) 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, sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen<sup>2</sup>.</p> <p>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>
<p>In der Nähe von drahtlosen Kommunikationsgeräten</p>	<p>Gemäß 60601-1-2:2014, Tabelle 9</p>	<p>Gemäß 60601-1-2:2014, Tabelle 9</p>	

- Das SonoSite iViz-System weist ausschließlich im Rahmen der diagnostischen Ultraschall-Bildgebung und nur unter Einsatz einer batteriebetriebenen Stromversorgung die wesentlichen Leistungsmerkmale auf. Das Scannen mit dem SonoSite iViz-System ist nicht möglich, wenn das System über ein Steckernetzteil mit Wechselstrom versorgt wird. Da das SonoSite iViz-System bei einer Stromversorgung mit Wechselstrom diese wesentlichen Leistungsmerkmale nicht aufweist, sind die Kriterien für die Beurteilung der Verschlechterung der wesentlichen Leistungsmerkmale nicht anwendbar. Daher ist die Störfestigkeitsprüfung für das SonoSite iViz-System für die folgenden Störfestigkeitsprüfungen mit Wechselstrom nicht relevant (Schnelle transiente elektrische Störgröße/ Stoßspannung, Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen).
- Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz darf die Feldstärke maximal 3 V/m betragen.

## Warnhinweis der FCC:

- ▶ Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann, wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann zu schädlichen Störungen führen, in diesem Fall ist der Bediener verpflichtet, die Störungen auf eigene Kosten zu beheben.

## Anforderungen an Störfestigkeitsprüfungen

Das SonoSite iViz-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 iViz-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

### **WARNHINWEIS**

Das SonoSite iViz-System wurde gemäß den aufgeführten Anforderungen zur Störfestigkeit getestet. Allerdings können elektromagnetische Störungen, die die Prüfpegel überschreiten, zu einer Verschlechterung oder einem Verlust der wesentlichen Leistungsmerkmale führen. Wenn übermäßige elektromagnetische Störungen auftreten, können die sechs zuvor aufgeführten Fehler auftreten (in anderen Worten: das SonoSite iViz-System ist nicht frei von diesen sechs aufgeführten Fehlern).

## Kennzeichnungssymbole

Die folgenden Symbole befinden sich auf den Produkten, der Verpackung und den Behältern.

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	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	Angabe des Medizinprodukt Herstellers gemäß EU-Richtlinien 90/385/EWG, 93/42/EWG und 98/79/EG
	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

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenznummer	Beschreibung
	Art der Kontrollnummer, z. B. Chargen-Nr., Datumscode oder Paket-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 den Chargen-Code des Herstellers an, sodass die Charge oder das Paket identifiziert werden kann
	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	
	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	Angabe, dass der Benutzer die Gebrauchsanweisung für wichtige Warnhinweise wie Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen, die aus verschiedenen Gründen nicht auf dem Medizinprodukt selbst dargestellt werden können, konsultieren muss.
	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 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	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
	Temperaturgrenzwert	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 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	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.
	Stapelgrenze nach Anzahl	ISO 7000:2014: Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	2403	Nicht höher als n stapeln, wobei n für die Zahl auf dem Etikett steht.
	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 (Verwendung gemäß IEC 60601-1)
	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	Gibt an, dass der Benutzer die Gebrauchsanweisung konsultieren muss.

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenznummer	Beschreibung
	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 – Anforderungen und Prüfungen	5.1.1	Zur 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.
	Wellpappe dem Recycling zuführen	–	–	Versandkarton besteht aus Wellpappe und sollte entsprechend recycelt werden.
	21 Teil 15	Konformitätserklärung der Federal Communications Commission (FCC)	Federal Communications Commission	FCC-geprüft nach den Anforderungen der Federal Communications Commission Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC).
	RESY – Recycling-Symbol	–	–	Papier dem Recycling zuführen

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenznummer	Beschreibung
	Enthält Quecksilber	–	–	Enthält Quecksilber. LCMs enthalten eine kleine Menge an Flüssigkristall und Quecksilber. Die lokalen Verordnungen und Bestimmungen zur Entsorgung befolgen.
	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
	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
	CE-Kennzeichnung	EU-Richtlinie 93/42/EWG	Artikel 17 Anhang XII	Bedeutet europäische technische Konformität
	Conformité Européene Referenznummer der benannten Stelle: 2797	EU-Richtlinie 93/42/EWG	Artikel 17 Anhang XII	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.
	Biologisches Risiko	ISO 7010 – Grafische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen	W009	Zur Warnung vor biologischer Gefahr

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenznummer	Beschreibung
	UL-Produktzertifizierung.	–	–	Das Produkt oder Unternehmen erfüllt die strengen Normen der Produktsicherheit.
 	Umweltmanagement China	ISO 7000:2014: Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	1135	Umweltmanagement Logo. Gilt für alle Teile/Produkte, die in der RoHS-Meldungstabelle von China aufgeführt sind. Diese sind möglicherweise aus Platzgründen bei manchen Teilen/Produkten außen nicht sichtbar.
	China Pflicht-Zertifikatskennzeichen („CCC-Zeichen“). Verbindliches Sicherheitszeichen zur Einhaltung der chinesischen nationalen Normen für viele Produkte, die in der Volksrepublik China verkauft werden.	–	–	–

**Tabelle 11-6: Normen und Kennzeichnungssymbole**

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenznummer	Beschreibung
	RCM-Kennzeichnung (Regulatory Compliance Mark, Konformitäts-Prüfzeichen)	AS/NZS3820	–	Gibt C-Tick-Kennzeichnung an – Konformitäts-Prüfzeichen für Australien und Neuseeland Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte in Australien und Neuseeland.
	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 Alttakkumulatoren	Anhang IX	Nicht im Hausmüll entsorgen
	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

## Technische Daten

### Abmessungen

#### System (ohne Hülle)

- ▶ **Länge:** 183,1 mm
- ▶ **Breite:** 116,5 mm

▶ **Höhe:** 26,9 mm

### **System (mit Hülle)**

▶ **Länge:** 241,3 mm

▶ **Breite:** 123,0 mm

▶ **Höhe:** 28,6 mm

### **Anzeige**

▶ **Länge:** 161,87 mm

▶ **Breite:** 104,52 mm

▶ **Diagonale:** 177,8 mm

## **Umgebungsbedingungen**

### **Hinweis**

Die Grenzwerte für Temperatur, Druck und Feuchtigkeit gelten nur für Ultraschallsystem, Schallköpfe und Batterie.

### **Betrieb (System, Batterie und Schallkopf)**

10–40 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit

700 bis 1060 hPa

#### Betriebsmodus:

kontinuierlich

### **Transport und Lagerung (System und Schallkopf)**

-20–60 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit

500 bis 1060 hPa

### **Transport und Lagerung (die Batterie)**

-20–60 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit (Bewahren Sie die Batterie bei einer Lagerzeit über 30 Tage höchstens bei Raumtemperatur auf.)

500 bis 1060 hPa

## Elektrische Daten

USB-Ladegerät PN P19927 (nicht mehr erhältlich)

Eingang: 100–240 V; 0,1 bis 0,3 A, 50–60 Hz

Ausgang: 5 V (Gleichstrom), 2 A max.; 10 W max.

Klasse II, kontinuierlicher Betrieb

## Batteriedaten

Batteriepack: Li-Ionen, wiederaufladbar; 7,4 V; 2,0 Ah (14,8 Wh).

Die Laufzeit variiert, je nach Bildgebungsmodus und Monitorhelligkeit.

## Gerätedaten

IPX-7 (wasserdichtes Gerät)	Ultraschall-Schallkopf (Stecker ausgenommen)
Kein AP/APG-Schutz	Das Ultraschallsystem, einschließlich Stromversorgung und Peripheriegeräten, ist nicht zur Verwendung in Gegenwart von entzündlichen Anästhetika geeignet.

## Normen

### Elektrische Sicherheitsnormen

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 (Ausgabe 3.1) – Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

IEC 60601-1:2012 (Ausgabe 3.1) – Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

IEC 60601-2-37:2015 (Ausgabe 2.1) – Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung.

JIS T0601-1:2012 (3. Ausgabe), Japanische Industrienorm, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Basissicherheit und die wesentlichen Leistungsmerkmale.

## **EMV-Klassifizierungsnormen**

CISPR 11, Internationale Elektrotechnische Kommission, Internationaler Sonderausschuss für Rundfunkstörungen. Grenzwerte und Messverfahren der Funkstörcharakteristiken von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzanlagen. Klassifizierung für das Ultraschall-System und Zubehör bei gemeinsamer Konfiguration: Gruppe 1, Klasse A.

IEC 60601-1-2: 2007 – Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen.

## **Lärmschutznormen**

NEMA UD 2-2004 – Normverfahren für die Angabe der akustischen Ausgangsgrößen von Ultraschalldiagnostikgeräten.

IEC 60601-2-37:2015 (Ausgabe 2.1), Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung.

IEC 62359:2017 – Ultraschall – Charakterisierung von Feldern – Prüfverfahren für die Ermittlung des thermischen und des mechanischen Indexes bezogen auf medizinische Ultraschalldiagnostikfelder.

## **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).

## **DICOM-Norm**

NEMA PS 3.15, Digitale Bildverarbeitung und Kommunikation in der Medizin (DICOM) – Teil 15: Profile für Sicherheit und Systemmanagement.

## Sicherheits- und Datenschutznormen

Health Insurance and Portability and Accountability Act (HIPAA).

45 CFR 160, Allgemeine administrative Anforderungen.

45 CFR 164, Security and Privacy (Sicherheit und Datenschutz).

IEC TR 80001-2-2, Anwendung des Risikomanagements für IT-Netzwerke, die Medizinprodukte beinhalten – Teil 2-2: Leitfaden zur Angabe von Bedingungen für die Kommunikationssicherheit von Medizinprodukten, Risiken und Risikobeherrschung (2012).

## Wireless-Normen

### USA

- ▶ FCC15.247:2015
- ▶ FCC2.1093:2015

### Europa

- ▶ EN 301 893
- ▶ EN 300 328
- ▶ EN 62311:2008
- ▶ EN 62209-2

### Australien/Neuseeland

AS/NZS 4268 – RCM



## Schallausgangsleistung

Dieses Kapitel enthält Informationen über das ALARA (engl. „As Low As Reasonably Achievable“)-Prinzip, die Norm für die Ausgangsleistungsanzeige sowie die Schalleistungs- und Schallintensitätstabellen. Die Informationen beziehen sich auf das Ultraschallsystem sowie die Schallköpfe, Peripheriegeräte und das Zubehör.

### 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 am besten geeignete 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 Möglichkeit, 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 über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Farb-Bildgebung 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 hinweg. Tissue Harmonic Imaging nutzt eine zusätzlich empfangene, höhere Frequenz, um auf diese Weise Störflecken und Artefakte zu vermeiden sowie die Auflösung des 2D-Bildes zu verbessern. Das Verständnis der Beschaffenheit des verwendeten Bildgebungsmodus ermöglicht dem qualifizierten Ultraschalldiagnostiker die Anwendung des ALARA-Prinzips.

Die Verwendung von Ultraschall sollte nur dann in Erwägung gezogen werden, wenn sich daraus ein medizinischer Nutzen ergibt, und wenn die Ultraschall-Exposition des Patienten zum Erzielen akzeptabler diagnostischer Ergebnisse auf die geringstmögliche Ultraschall-Ausgangsleistung und auf einen so kurz wie nötigen Zeitraum begrenzt wird. Auch wenn es keine direkten Bedienelemente für die Schallausgangsleistung gibt, können Benutzer die Ausgangsleistung indirekt durch Variieren der Tiefe steuern. 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. Siehe [„IEC 60601-2-37:2015, Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic diagnostic and monitoring equipment.“](#) auf Seite 12-7. Bei einer Fehlfunktion des Geräts 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, indirekte und Empfänger-Bedienelemente

**Direkte Bedienelemente** Das System besitzt keine direkten Bedienelemente für die Ausgangsleistung. Das System wurde so konstruiert, dass es die Ausgangsleistung automatisch anpasst, um sicherzustellen, dass die Grenzwerte für Schall und die thermischen Grenzwerte in allen Bildgebungsmodi nicht überschritten werden. Da es keine direkten Bedienelemente für die Schallausgangsleistung gibt, sollte sich der Ultraschalldiagnostiker auf die Regelung der Expositionszeit und das Abtastverfahren verlassen, um das ALARA-Prinzip umzusetzen.

Das System überschreitet bei keinem der Bildgebungsmodi eine räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität (ISPTA) von 720mW/cm<sup>2</sup>. Bei bestimmten Schallköpfen treten bei einigen Bildgebungsmodi mechanische Indexwerte (MI) und thermische Indexwerte (TI) über 1,0 auf. Ultraschalldiagnostiker können die MI- und TI-Werte auf der rechten Bildschirmseite des klinischen Monitors überwachen und das ALARA-Prinzip entsprechend anwenden. Weitere Informationen zu MI und TI finden Sie unter „Medical Ultrasound Safety“, AIUM (eine Kopie ist jedem System beigelegt) und IEC 60601-2-37 Anhang „Guidance on the interpretation of TI and MI to be used to inform the operator“.

**Indirekte Bedienelemente** 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. Mit „Fixieren“ wird die Ultraschall-Abgabe unterbrochen, die letzte Bildaufnahme wird jedoch auf dem Bildschirm weiterhin angezeigt. Mithilfe von „Fixieren“ kann der Ultraschalldiagnostiker die Expositionszeit begrenzen und dabei ein Bild untersuchen, während die Sondenposition bei einem Scan beibehalten wird. Einige Bedienelemente, wie die Tiefe, zeigen eine grobe Übereinstimmung mit der Ausgangsleistung und können als allgemeine Steuerung zum indirekten Reduzieren von MI oder TI verwendet werden. Weitere Informationen zu MI und TI finden Sie unter [„Richtlinien zur Reduzierung des MI und TI“](#) auf Seite 12-4 oder im AIUM-Leitfaden zur Sicherheit bei medizinischen Ultraschallanwendungen, 3. Ausgabe.

**Empfänger-Bedienelemente** 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 falschen Anzeige der darzustellenden Struktur oder Strömung führen. Es gibt hilfreiche Artefakte, die einer Diagnose förderlich sind, sowie Artefakte, die eine korrekte Interpretation der Daten erschweren. Beispiele für Artefakte sind Schatten, Durchschallung, Aliasing, Wiederholungsechos und Kometenschweif.

Folgender Literaturverweis enthält weitere Informationen zur Ermittlung und Interpretation akustischer Artefakte:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

## 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 12-1: Richtlinien zur Reduzierung des MI**

Schallkopf	Zur Verringerung von MI
C60v	Tiefe erhöhen
L25v	Tiefe erhöhen
L38v	Tiefe erhöhen
P21v	Tiefe erhöhen

**Tabelle 12-2: Richtlinien zur Reduzierung des TI (TIS, TIC, TIB)**

Schallkopf	CPD-Einstellungen					
	Breite des Bereichs	Höhe des Bereichs	Tiefe des Bereichs	PRF	Tiefe	Optimieren
C60v	↑				↑	
L25v	↑				↑	
L38v	↑				↑	
P21v	↓	↓			↑	

↓ Verringerung des Parameterwerts zur Reduzierung von TI.  
 ↑ Erhöhung des Parameterwerts zur Reduzierung von TI.

## Ausgangsleistung Anzeige

Das System entspricht der Norm des AIUM (American Institute of Ultrasound in Medicine) für die Ausgangsleistungsanzeige von MI und TI (siehe „**Sachverwandte Leitfäden**“ auf Seite 12-6). Die folgende Tabelle 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 12-3: TI oder MI  $\geq$  1,0**

Schallkopfmodell	Index	2D-/M Mode	CPD/Farbe
C60v	MI	Ja	Ja
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Nein
L25v	MI	Nein	Nein
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Nein
L38v	MI	Nein	Ja
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Nein
P21v	MI	Ja	Ja
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Nein

Auch wenn der MI unter 1,0 liegt, erscheint in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den MI in Schritten von 0,1.

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 -22,4 % 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 -32,8 % der angezeigten TI-Werte oder +0,2 des angezeigten Werts, je nachdem welcher der Werte größer ist.

Ein angezeigter MI- oder TI-Wert von 0,0 bedeutet, dass der berechnete Schätzwert für den Index unter 0,005 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 12-24 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. (Eine Kopie ist im Lieferumfang jedes Systems enthalten.)

Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, NEMA UD2-2004.

IEC 60601-2-37:2015, Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic diagnostic and monitoring equipment.

## Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur

Die Tabellen in diesem Abschnitt 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 12-4: Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur, Externe Anwendung (°C)**

Test	C60v	L25v	L38v	P21v
Ruhende Luft	17,5 ( $\leq 27\text{ °C}$ )	17,0 ( $\leq 27\text{ °C}$ )	16,0 ( $\leq 27\text{ °C}$ )	20,4 ( $\leq 27\text{ °C}$ )
Simulierte Anwendung	8,6 ( $\leq 10\text{ °C}$ )	8,3 ( $\leq 10\text{ °C}$ )	8,6 ( $\leq 10\text{ °C}$ )	9,2 ( $\leq 10\text{ °C}$ )

## 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 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 weiterer Bericht („American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM)“, in der April-Ausgabe 2008 des Journal of Ultrasound in Medicine veröffentlicht) enthält noch 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) IEC 60601-2-37: 2015, Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung und IEC 62359:2017 – Ultraschall – Charakterisierung von Feldern – Prüfverfahren für die Ermittlung des thermischen und des mechanischen Indexes bezogen auf medizinische Ultraschalldiagnostikfelder.

## ***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 tatsächliche 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:

$$In\ Situ = \text{Wasser} [e^{-(0,23alf)}]$$

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:

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:

$$In\ Situ\ (\text{herabgesetzt}) = \text{Wasser} [e^{-(0,069lf)}]$$

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. 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 Mode) 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 „festem Pfad“ und auf Geräte mit ISPTA-Werten über 500 mW/cm<sup>2</sup>. 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.

## Schall Ausgangsleistungs-Tabellen

Die Tabellen in diesem Abschnitt 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 befinden sich unter [„Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen“](#) auf Seite 12-24.

Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: 2D .....	12-11
Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: M-Mode .....	12-12
Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: Color/CPD .....	12-13
Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus 2D .....	12-14
Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: M-Mode .....	12-15
Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: Color/CPD .....	12-16
Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: 2D .....	12-17
Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: M-Mode .....	12-18
Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: Color/CPD .....	12-19
Schallkopfmodell: L38v Betriebsmodus: Color/CPD .....	12-20
Schallkopfmodell: P2 1v Betriebsmodus: 2D .....	12-21
Schallkopfmodell: P2 1v Betriebsmodus: M-Mode .....	12-22
Schallkopfmodell: P2 1v Betriebsmodus: Color/CPD .....	12-23

**Tabelle 12-5: Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,32	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,95					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	4,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,0					
	$f_{awf}$ (MHz)	2,21		#		#	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	2304					
	$s_{rr}$ (Hz)	9,0					
	$\eta_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	304					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	10,8					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	19,5					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,57					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Abd					
	Optimierung	THI					
	Tiefe (cm)	8,2					

(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 12-6: Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: M-Mode**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,32	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,95					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			#			
	$z_b$ (cm)					#	
	$z_{MI}$ (cm)	4,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,0					
	$f_{awf}$ (MHz)	2,21	#		#		#
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	600					
	$s_{rr}$ (Hz)	–					
	$\eta_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	304					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	135,4					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	252,6					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,57					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Abd					
	Optimierung	THI					
	Tiefe (cm)	7,0					

(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 12-7: Schallkopfmodell: C60v Betriebsmodus: Color/CPD**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,34	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,98					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	4,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,0					
	$f_{awf}$ (MHz)	2,19		#		#	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	1700					
	$s_{rr}$ (Hz)	10,0					
	$n_{pps}$	12					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	315					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	58,1					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	101,5					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,6					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Abd					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/9,6					
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/831					
	Position/Größe des Farbbereichs	Mitte/Min.					

(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 12-8: Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus 2D**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,171	0,009		0,009		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,009	0,009	0,009	0,009	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,509					
	$P$ (mW)		0,475		0,475		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,206		0,206		
	$z_s$ (cm)			–			
	$z_b$ (cm)					–	
	$z_{MI}$ (cm)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,1					
	$f_{awf}$ (MHz)	8,89	9,23		9,23		#
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	9216					
	$s_{rr}$ (Hz)	36,0					
	$n_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ ( $W/cm^2$ )	12,77					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ ( $mW/cm^2$ )	0,28					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ ( $mW/cm^2$ )	0,56					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,701					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	2,3	4,9		4,9		

(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 12-9: Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: M-Mode**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,171	0,002		0,002		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,002	0,001	0,001	0,002	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,509					
	$P$ (mW)		0,034		0,022		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,034		0,022		
	$z_s$ (cm)			0,9			
	$z_b$ (cm)					1,45	
	$z_{MI}$ (cm)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,1					
	$f_{awf}$ (MHz)	8,89	9,12		9,18		#
Zusätzliche Informationen	$p_{rr}$ (Hz)	600					
	$s_{rr}$ (Hz)	–					
	$n_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ ( $W/cm^2$ )	12,77					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ ( $mW/cm^2$ )	0,78					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ ( $mW/cm^2$ )	1,56					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,701					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	1,9	6,2		3,3		

(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 12-10: Schallkopfmodell: L25v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: Color/CPD**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,188	0,045		0,045		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,045	0,045	0,045	0,045	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,552					
	$P$ (mW)		1,739		1,739		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,072		1,072		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	0,95					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,95					
	$f_{avf}$ (MHz)	8,59	8,64		8,64		#
Zusätzliche Informationen	$p_{rr}$ (Hz)	2940					
	$s_{rr}$ (Hz)	12,0					
	$n_{pps}$	16					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	10,61					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	1,04					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	1,98					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,73					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/2,3	Res/6,02		Res/6,02		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/4464	Hoch/12.500		Hoch/12.500		
	Position/Größe des Farbbereichs	Mitte/Min.	Mitte/Standard		Mitte/Standard		

(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 12-11: Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,171	0,016		0,016		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,016	0,016	0,016	0,016	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,436					
	$P$ (mW)		1,778		1,778		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,514		0,514		
	$z_s$ (cm)			–			
	$z_b$ (cm)					–	
	$z_{MI}$ (cm)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,1					
	$f_{awf}$ (MHz)	6,51	6,57		6,57		#
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	9216					
	$s_{rr}$ (Hz)	36,0					
	$\eta_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ ( $W/cm^2$ )	7,06					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ ( $mW/cm^2$ )	0,25					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ ( $mW/cm^2$ )	0,46					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,552					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	2,1	7,4		7,4		

(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 12-12: Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: M-Mode**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,170	0,005		0,006		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,005	0,003	0,005	0,006	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,438					
	$P$ (mW)		0,170		0,170		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,170		0,170		
	$z_s$ (cm)			1,2			
	$z_b$ (cm)					1,20	
	$z_{MI}$ (cm)	1,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,6					
	$f_{awf}$ (MHz)	6,68	6,57		6,57		#
Zusätzliche Informationen	$p_{rr}$ (Hz)	600					
	$s_{rr}$ (Hz)	–					
	$n_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	7,93					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	0,93					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	1,98					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,639					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Optimierung	Res	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	3,1	7,4		7,4		

(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 12-13: Schallkopfmodell: L38v (für Augenuntersuchungen) Betriebsmodus: Color/CPD**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		0,172	0,021		0,021		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			0,021	0,021	0,021	0,021	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	0,383					
	$P$ (mW)		1,908		1,908		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,867		0,867		
	$z_s$ (cm)			–			
	$z_b$ (cm)					–	
	$z_{MI}$ (cm)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,1					
	$f_{avf}$ (MHz)	5,00	5,02		5,02		#
Zusätzliche Informationen	$p_{rr}$ (Hz)	6503					
	$s_{rr}$ (Hz)	11,3					
	$n_{pps}$	16					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	4,7					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	0,85					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	1,32					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	0,461					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oph	Oph		Oph		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/2,1	Res/5,9		Res/5,9		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/391	Hoch/10.417		Hoch/10.417		
	Position/Größe des Farbbereichs	Mitte/Standard	Unten/Standard		Unten/Standard		

(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 12-14: Schallkopfmodell: L38v Betriebsmodus: Color/CPD**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,1	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	2,50					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	1,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,3					
	$f_{avf}$ (MHz)	4,83		#		#	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	2197					
	$s_{rr}$ (Hz)	2,4					
	$\eta_{pps}$	16					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	400					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	17,3					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	25,2					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	3,11					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	MSK					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe	Aufl./Index 3					
	Farboptimierung/PRF	Niedrig/Index 0					
	Position/Größe des Farbbereichs	Mitte/max.					

(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 12-15: Schallkopfmodell: P21v Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,4	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,83					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	4,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,5					
	$f_{awf}$ (MHz)	1,81		#		#	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	2580					
	$s_{rr}$ (Hz)	15,0					
	$\eta_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ ( $W/cm^2$ )	229					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ ( $mW/cm^2$ )	31,7					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ ( $mW/cm^2$ )	37,3					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,43					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	OB					
	Optimierung	THI					
	Tiefe	Index 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 12-16: Schallkopfmodell: P21v Betriebsmodus: M-Mode**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,4	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,83					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			#			
	$z_b$ (cm)					#	
	$z_{MI}$ (cm)	4,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,5					
	$f_{awf}$ (MHz)	1,81	#		#		#
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	600					
	$s_{rr}$ (Hz)	–					
	$\eta_{pps}$	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	229					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	125,9					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sij}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	222,1					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,43					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Abd					
	Optimierung	THI					
	Tiefe	Index 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 12-17: Schallkopfmodell: P21v Betriebsmodus: Color/CPD**

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
<b>Maximaler Indexwert</b>		1,3	(a)		(a)		(b)
<b>Index-Komponentenwert</b>			#	#	#	#	
<b>Schallparameter</b>	$p_{r,\alpha}$ bei $z_{MI}$ (MPa)	1,7					
	$P$ (mW)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		#		#		
	$z_s$ (cm)			-			
	$z_b$ (cm)					-	
	$z_{MI}$ (cm)	4,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,4					
	$f_{avf}$ (MHz)	1,81		#		#	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	$p_{rr}$ (Hz)	640					
	$s_{rr}$ (Hz)	10,0					
	$\eta_{pps}$	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm <sup>2</sup> )	174					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	6,3					
	$I_{spta}$ bei $z_{pii}$ oder $z_{sii}$ (mW/cm <sup>2</sup> )	7,4					
	$p_r$ bei $z_{pii}$ (MPa)	2,24					
<b>Betriebssteuerelemente</b>	Untersuchungstyp	Abd					
	Modus	CVD					
	2D-Optimierung/Tiefe	THI/Index 3					
	Farboptimierung/PRF	Niedrig/ Index 0					
	Position/Größe des Farbbereichs	Mitte/Standard					

(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.

## 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 12-18: Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen**

Menge	Genauigkeit (Standardabweichung in %)	Unsicherheit (95 % Konfidenz)
$P_{r0,3}$	1,9 %	± 11,2 %
$P_{r0,3}$	1,9 %	± 12,2 %
$P$	3,4 %	± 10 %
$f_{awf}$	0,1 %	± 4,7 %
$p_{ii}$	3,2 %	+12,5 bis -16,8 %
$p_{ii.3}$	3,2 %	+13,47 bis -17,5 %

## Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen

**Tabelle 12-19: In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe**

Begriff	Definition
$\alpha$	Schwächungskoeffizient, der zur Herabsetzung verwendet wird. Entspricht 0,3 dB/cm/MHz <sup>2</sup> .
$f_{awf}$	Schallbetriebsfrequenz.
$I_{pa,\alpha}$	Abgeschwächte impulsdurchschnittliche Intensität.
$I_{spta}$	Räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität.
$I_{spta,\alpha}$	Abgeschwächte räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität.
$MI$	Mechanischer Index.
$P$	Ausgangsleistung.

**Tabelle 12-19: In der Schallausgangsleistungstabelle verwendete Begriffe**

Begriff	Definition
$P_{1 \times 1}$	Ausgangsleistung pro Quadratzentimeter.
$p_{r,\alpha}$	Abgeschwächter, maximal-verdünnter Schalldruck.
$p_r$	Maximal-verdünnter Schalldruck.
$p_{ij}$	Impulsintensitätsintegral.
$p_{ii,\alpha}$	Integral mit abgeschwächter Impulsintensität.
$n_{pps}$	Anzahl der Impulse pro Ultraschall-Scanlinie
$prf$	Impulswiederholungsfrequenz.
$srf$	Scanwiederholungsfrequenz.
TI	Thermischer Index.
TIB	Thermischer Index für Knochen.
TIC	Thermischer Index für Kranialknochen.
TIS	Thermischer Index für Weichteile.
$z_b$	Tiefe für TIB.
$z_{MI}$	Tiefe für mechanische Indexwerte.
$z_{pii}$	Tiefe für Höchstwert-Impulsintensitätsintegral.
$z_{pii,\alpha}$	Tiefe für Höchstwert-abgeschwächtes Impulsintensitätsintegral.
$z_{sii}$	Tiefe für die Höchstwertsumme der Pulsintensitätsintegrale.
$z_{sii,\alpha}$	Tiefe für die Höchstwertsumme von abgeschwächten Pulsintensitätsintegralen.
$z_s$	Tiefe für TIS.

# Glossar

## Allgemeine Begriffe

Nicht in diesem Glossar enthaltene Ultraschallbegriffe können Sie in dem 2008 vom AIUM veröffentlichten Standardwerk Recommended Ultrasound Terminology, Third Edition (Empfohlene Ultraschallterminologie, dritte Ausgabe) nachschlagen.

AIUM	American Institute of Ultrasound in Medicine
As Low As Reasonably Achievable (ALARA, Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken)	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.
<i>In situ</i>	In der natürlichen oder ursprünglichen Lage.
LCD	Flüssigkristallanzeige
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 und des richtigen Umgangs mit MI finden Sie unter „ <b>Direkte, indirekte und Empfänger-Bedienelemente</b> “ auf Seite 12-2.
MI/TI	Siehe mechanischer Index (MI) und thermischer Index (TI).
Phasengesteuerte Anordnung	Ein in erster Linie auf kardiologische Abtastverfahren ausgelegter Schallkopf. Durch elektronische Steuerung von Richtung und Fokus des Schallstrahls wird ein Sektorbild aufgebaut.
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 C60xp.

Schallkopf mit linearer Anordnung	Er wird mit dem Buchstaben L (Abk. für linear) und einer Zahl (38) bezeichnet. Die Zahl entspricht der in Millimeter ausgedrückten Breite des Feldes. Die Schallkopfelemente sind für die Steuerung der Merkmale und Richtung des Schallstrahls elektrisch konfiguriert.
SonoMB-Technologie	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 und des richtigen Umgangs mit TI finden Sie unter <b>„Direkte, indirekte und Empfänger-Bedienelemente“</b> auf Seite 12-2.
TIB (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.
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.
TIS (thermischer Index für Weichteile)	Ein thermischer Index für Weichteile.
Tissue Harmonic Imaging	Sendet mit einer Frequenz und empfängt eine höhere harmonische Frequenz, um Rauschen und Störflecke zu reduzieren und die Auflösung zu verbessern.
Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)	Ein gepulstes Doppler-Verfahren, das für die Feststellung der Bewegung des Herzmuskels verwendet wird.
Varianz	Zeigt eine Variation der Color-Doppler-Flussbildgebung innerhalb einer vorliegenden Probe an. Varianz wird in grün dargestellt und zum Nachweis von Turbulenz verwendet.
Zieltiefe	Eine Tiefe im Bild, die der Haut-/Schallkopf-Übergangsstelle entspricht.



## IT-Netzwerk

### Funktionen

Dieses Gerät kann an ein IT-Netzwerk angeschlossen werden, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- ▶ Die mit diesem Gerät erfassten Untersuchungsdaten (Standbilder, Clips) können über die DICOM-Kommunikation in PACS (Picture Archiving and Communication System) gespeichert werden.
- ▶ Dieses Gerät kann Untersuchungsanordnungen über die DICOM-Kommunikation vom MWL-Server (Modality Worklist Server) empfangen und ausführen.
- ▶ Die Uhrzeit dieses Geräts kann durch Abfrage des Network-Time-Service korrekt eingestellt werden.

### 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

#### Hardware Anforderungen

802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4.0

#### Softwareanforderungen

- ▶ Dieses Gerät ist über den DICOM-Standard mit PACS und MWL verbunden. Weitere Informationen finden Sie in der DICOM-Konformitätserklärung dieses Geräts.
- ▶ Dieses Gerät verbindet sich beim Starten mit dem Netzwerk-Zeitserver (falls verfügbar).

## Sicherheit

- ▶ Dieses Gerät weist keine Überwachungsports für die WLAN-Schnittstelle auf. Eine Netzwerkeinheit kann keine Verbindung zum SonoSite iViz-System über das WLAN herstellen. Allerdings kann SonoSite iViz eine Verbindung zu Servern im WLAN und darüber hinaus herstellen.
- ▶ Der SonoSite iViz-USB-Port kann ausschließlich für den Export von Daten auf einen USB-Speicherstick verwendet werden. Der Zugriff über einen Computer über den USB-Port auf das System ist blockiert.
- ▶ Die folgenden TCP/IP-Ports werden für ausgehende Kommunikation an das WLAN verwendet:
  - ▶ Port für DICOM-Kommunikation (in den Systemeinstellungen vom Benutzer festgelegt; normalerweise Port 104, 2762, oder 11112)
  - ▶ Port 443 für verschlüsselten Datenverkehr an Tricefy, HTTPS-Zeit/Webserver
  - ▶ Port 80 für HTTP-Web-Server
- ▶ Eine Antivirus-Software ist auf diesem Gerät nicht installiert.

## Datenfluss

### DICOM

MWL-Server -----> SonoSite iViz -----> PACS  
Untersuchungsanordnung      Untersuchungsdaten  
(DICOM-MWL)                      (DICOM-Speicher)

\*Weitere Informationen finden Sie in der DICOM-Konformitätserklärung.

## Abhilfemaßnahmen für IT-Netzwerkfehler

Gelegentlich kann es im IT-Netzwerk zu einer unzuverlässigen Verbindung kommen, was dazu führt, dass die unter „**Funktionen**“ auf Seite 13-1 beschriebenen Funktionen nicht mehr ausgeführt werden können. Daraus können sich die folgenden Gefahrensituationen ergeben:

**Tabelle 13-20: Abhilfe IT-Netzwerkfehler**

Netzwerk-Fehler	Auswirkung auf Geräte	Problem	Gegenmaßnahmen
IT-Netzwerk wird instabil	Untersuchungsdaten können nicht an PACS übertragen werden	Verzögerte Diagnose	Das iViz verfügt über einen internen Speicher, in dem die Untersuchungsdaten gespeichert werden. Wenn das IT-Netzwerk wieder stabil ist, kann der Benutzer den Datentransfer erneut starten.
	Verzögerte Übertragung an PACS		
	Übertragung fehlerhafter Daten an PACS	Fehldiagnose	Die Integrität der Daten wird anhand der TCP/IP- und DICOM-Protokolle, die vom iViz verwendet werden, gewährleistet.
	Anordnungsdaten können nicht von einem MWL-Server abgerufen werden	Verzögerte Untersuchung	Der Benutzer kann auf dem iViz eine neue Studie starten/erstellen.
	Verzögerter Abruf der Anordnung von einem MWL-Server		
	Fehlerhafte Daten von einem MWL-Server	Fehlerhafte Untersuchung	iViz verwendet TCP/IP- und DICOM-Protokolle. Dadurch wird die Integrität der Daten sichergestellt.
	Die Uhrzeit kann nicht von einem Time-Server abgerufen werden	Fehlerhafte Untersuchungsdaten	iViz verfügt über die Möglichkeit, Datum und Uhrzeit manuell einzugeben.
	Fehlerhafte Zeitinformationen		Im Hauptbildschirm des iViz werden stets das Datum und die Uhrzeit angezeigt.

**Tabelle 13-20: Abhilfe IT-Netzwerkfehler**

Netzwerk-Fehler	Auswirkung auf Geräte	Problem	Gegenmaßnahmen
Zusammenbruch der Firewall	Angriff über das Netzwerk	Manipulation von Untersuchungsdaten	iViz schließt nicht erforderliche Netzwerkports.
	Infizierung des Netzwerks mit Computervirus	Weitergabe von Untersuchungsdaten	iViz verhindert, dass ein Benutzer Software laden und ausführen kann.

- 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. Zu den Änderungen am IT-Netzwerk gehören:
  - ▶ 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.

# Stichwortverzeichnis

## 2D

Bildgebung oder Scannen **5-3–5-4**

**5-7**

Durchdringung **9-10**

Test **9-9, 9-11**

2D-Bildgebung oder -Scannen

**12-2**

2D-Steuerelemente

**5-3**

Abdomen

umfang (AU) **8-9, 8-11, 8-13**

Verwendungszweck **2-2**

Abmessungen **11-33**

aktualisieren **9-7**

Akustisch

Artefakte **12-3**

akustisch

Ausgangsleistungsanzeige **12-5**

Akustische

Artefakte **5-4**

ALARA **11-1, 11-11, 12-1**

Anforderungen

Software **13-1**

Anschlüsse

HDMI **2-4**

Schallkopf **2-4**

USB **2-4**

Aorta (Ao) **7-10, 8-5**

Archivieren

DICOM **4-6, 6-5, 9-4**

PACS **4-6, 6-5**

Tricify **4-6, 6-5**

USB **3-7, 4-6, 6-5**

Arteriell

Verwendungszweck **2-3**

Audio

Aufzeichnung **4-9**

-Ausgang **2-4**

Memos **4-9**

Ausrichtung **5-15**

Batterie **2-5**

aufladen **2-4, 2-7, 2-12**

Daten **11-35**

einsetzen **2-11**

entfernen **2-14**

Entsorgung **10-19**

Ladegerät **9-2**

Sicherheit **11-9**

Temperatur **11-5**

Bedienelemente

Direkte **12-2**

Empfänger **12-3**

Indirekt **12-3**

Berechnungen

Abdomen **7-15**

Brust **7-15**

geburtshilflich **7-12**

Informationen **7-6**

kardiologisch **7-9**

konfigurieren **3-9**

Lunge **7-15**

MSK **7-15**

Nerv **7-15**  
 untersuchungsbasiert **7-9**  
 Volumen **7-6**

Bericht  
 drucken **4-9**  
 Fehler **9-6**

Berichte  
 bearbeiten **4-8**  
 Informationen **4-8**  
 speichern **3-7**

Beschriftungen  
 hinzufügen **6-3**  
 konfigurieren **3-9**  
 löschen **6-5**  
 Pfeile **6-4**

Bilder und Clips  
 Anzahl **2-7**  
 Export **6-5**  
 Freigeben **6-5**  
 löschen **6-5**  
 Speichern **2-7, 6-2**  
 Überprüfung **6-3**

Bildgebung **2-6**  
 2D **5-3-5-4, 5-7, 12-2**  
 Farbe **5-3, 5-8**  
 M Mode **5-3-5-4, 5-13**  
 starten **5-2**

Bildgebungs  
 modi **2-7**

biologisch  
 Normen **11-36**  
 Sicherheit **11-11**

Biparietaler Durchmesser (BPD) **8-9, 8-12**

Cine **6-2**  
 Cisterna Magna (CM) **8-10**  
 Clips  
 Länge **3-7**  
 löschen **6-5**  
*Siehe auch* Bilder und Clips  
*Siehe auch* Bilder und Clips

Daten  
 Batterie **11-35**  
 Geräte **11-35**

Desinfektion  
 Spaulding-Klassifizierung **10-4**  
 Desinfektion von System und Schallkopf  
**10-5**

Desinfektionsmethoden  
**10-3**

Desinfizieren  
 Schallkopf **10-12**

DICOM  
 Archivierung **4-6, 6-5, 9-4**  
 Fehlerbehebung **9-4**  
 konfigurieren **3-10**  
 Norm **11-36**  
 -Profile **3-10**

die Batterie  
 Grenzwerte **11-34**

Distanz **7-2, 8-2**

Drahtlos  
 anforderung **13-1**  
 netzwerk **3-1**

drahtlose  
 Übertragung **11-14**

Dreh

regler **2-7, 2-9**  
 Drucker **3-5**  
 Druckgrenzwerte **11-34**  
 Dynamischer Bereich **5-19**  
 eFAST **5-21**  
 Ein-/Aus-Taste  
     **2-4, 2-15**  
 Einlesen von Barcodes **3-13, 4-3**  
 Einschränkungen  
     Umwelt **11-34**  
 Einstellungen  
     Android **3-1**  
     Benutzerspezifische Einrichtung **3-6**  
     Geburtshilfe **3-9**  
     Helligkeit **3-4**  
     iViz **3-6**  
     Laustärke **3-4**  
     Ruhemodus **3-4**  
     Sicherheit **3-1**  
 Ejektionsfraktion (EF) **8-4**  
 Elektrisch  
     Daten **11-35**  
 Elektrische  
     Sicherheit **11-6**  
 Elektromagnetische Verträglichkeit  
     Sicherheit **11-12**  
 elektromagnetische Verträglichkeit  
     Normen **11-36**  
 Ellipse **7-3, 8-13**  
 ET **8-8**  
 Export  
     Bilder und Clips **4-6, 6-5**  
 Farb-/Amplituden-Doppler (CPD)  
     Verwendungszweck **2-3**  
 Farb-/Amplituden-Doppler- (CPD-) Bild **5-10**  
 Farb-/Geschwindigkeits-Doppler- (CPD-)  
 Bild **5-10**  
 Farb-/Geschwindigkeits-Doppler (CVD)  
     Verwendungszweck **2-3**  
 Farbe  
     Bildgebung oder Scannen **5-3, 5-8**  
     Farbbereich **5-8**  
     invertieren **5-12**  
     Skala **5-11**  
     Steuerelemente **5-3, 5-8**  
     Test **9-11**  
     Verstärkung **5-10**  
 FATE **5-21**  
 Fehlerbehebung **1-2, 9-1**  
 Fehlermeldungen **9-2, 11-7**  
 Femurlänge (FL) **8-10, 8-12**  
 Fetaler Stammquerschnitt (THF) **8-10**  
 Fixieren **2-7, 6-1, 12-3**  
 FL/AU-Verhältnis **8-13**  
 FL/BPD-Verhältnis **8-13**  
 FL/KU-Verhältnis **8-14**  
 Fläche **7-3**  
 Fluss **5-13**  
 Fokuszonen, optimieren **9-9**  
 Follikel **7-12, 8-7**  
     volumen **8-7**  
 Fruchtwasserindex (FWI) **7-14, 8-8**  
 Funktionen  
     Hardware **2-4**  
 Geburtshilfe  
     Einstellungen **3-9**

Verwendungszweck **2-3**  
 Geburtshilfliche (OB)  
     Berechnungen 7-12  
 Gel **5-6**  
 Geräte  
     Daten **11-35**  
 Gerätesicherheit **11-8**  
 Geschätzter Entbindungstermin (ET) **8-8**  
 Geschätztes Fetalgewicht (GEW) **7-13, 8-12**  
     GEW **8-8**  
 Gestationsalter  
     Messungen **7-13**  
     Referenzmaterial **8-8**  
 Gestationsalter,  
     Tabellen **8-9**  
 Gestationssack (GS) **8-10**  
 GEW **7-13, 8-12**  
 Gewebemodelle **12-9**  
 Grenzwerte  
     Betrieb **11-34**  
     Druck **11-34**  
     Luftfeuchtigkeit **11-34**  
     Temperatur **11-34**  
     Transport und Lagerung **11-34**  
 gynäkologisches  
     Referenzmaterial **8-7**  
 HDMI  
     -Anschluss **2-4**  
 Helligkeitseinstellung **3-4**  
 Herz  
     Verwendungszweck **2-2**  
 Herzfrequenz (HF) **7-10, 7-15, 8-4**  
 Herzzeitvolumen  
     (HZV) **8-4**  
 Hinweise, Definition **1-2**  
 Humerus (HL) **8-11**  
 Intraventrikuläres Septum (IVS) **8-5**  
 Kabel  
     Gleichstrom **11-17**  
     Längen **11-17**  
     Wechselstrom **11-17**  
 Kabel. *Siehe* Netzkabel  
 Kamera **2-4-2-5**  
 Kardiologische  
     Berechnungen **7-9**  
 Kardiologischer  
     Index (CI) **8-4**  
 Kardiologisches Referenzmaterial  
     **8-3**  
 Kleinteile  
     Verwendungszweck **2-3**  
 Kommentieren. *Siehe Beschriftungen.*  
 Kontraindikationen **2-3**  
 Kopfumfang (KU) **8-11, 8-13**  
 Körperoberfläche (BSA) **8-3**  
 KU/AU-Verhältnis **8-14**  
 Laufgeschwindigkeit **5-14**  
 Lautsprecher **2-5**  
 Lautstärke  
     Einstellungen **3-4**  
     Steuerelemente **2-4**  
 legt  
     Fluss **fest 5-13**  
 Letzte Menstruationsperiode (LMP) **8-8**  
 Linkes Atrium (LA) **7-10, 8-5**  
 Linksventrikuläre (LV)

Endvolumina **8-5**  
Masse **8-5**  
linksventrikulärer (LV)  
  Durchmesser (LVD) **8-6**  
linksventrikuläres  
  Volumen (LV) **8-6**  
LMP **8-8**  
Luftfeuchtigkeitsgrenzwerte **11-34**  
M Mode  
  aktualisieren **5-14**  
  Bildgebung oder Scannen **5-3–5-4, 5-13**  
  Laufgeschwindigkeit **5-14**  
  Test **9-11**  
Messung  
  der Schallausgangsleistung **12-7**  
Messungen  
  *Siehe auch* Berechnungen  
  Abstand **7-2**  
  Bereich **7-3**  
  Follikel **7-12**  
  Genauigkeit **8-1**  
  Gestationsalter **7-13**  
  Gestationswachstum **7-14**  
  GEW **7-13**  
  löschen **7-2**  
  Ovar **7-11**  
  über **7-1**  
  Umfang **7-3**  
  Uterus **7-11**  
  Verhältnis **7-13**  
Mittellinie **5-15**  
Mittleres Ultraschallalter (MUA) **8-8**  
M-Line **5-14**

Modi  
  2D **5-3**  
  Farbe **5-3, 5-8**  
  Informationen **5-3**  
  M Mode **5-3**  
MUA **8-8**  
Netz  
  kabel **11-6**  
  teil **11-6**  
Netzkabel  
  
Netzwerk  
  DICOM **9-4**  
  drahtlos **3-1**  
  Fehlerbehebung **9-3, 13-3**  
Netzwerkanforderungen  
  **13-1**  
Normen  
  Biokompatibilität **11-36**  
  DICOM **11-36**  
  elektromagnetische Verträglichkeit **11-36**  
  Lärmschutz **11-36**  
  wireless **11-37**  
Oberflächliche Strukturen  
  Verwendungszweck **2-3**  
Okzipitaler Frontdurchmesser (FRO) **8-11**  
optimieren **5-17**  
Ovar **7-11, 8-7**  
Ovarienvolumen  
  **8-7**  
Patienten  
  datensätze **4-2**  
  modul **2-6–2-7, 4-2**

Suche **3-13**  
suche **4-2**  
Patientendaten  
**2-6-2-7, 4-2, 5-7**  
Peripheriegeräte **2-3, 11-16**  
Pfeile **6-4**  
Protokolle mit Bedienerführung **5-20**  
Referenzmaterial  
Allgemein **8-13**  
Gestationsalter **8-8**  
gynäkologisch **8-7**  
Kardiologisch **8-3**  
Wachstumsanalyse **8-11**  
Reinigen  
Schutzhülle **10-17**  
Reinigung  
Spaulding-Klassifizierung **10-4**  
Reinigung von System und Schallkopf  
**10-5**  
Reinigungsmethoden  
**10-3**  
Ruhemodus **2-15, 3-4**  
RUSH **5-22**  
Scan  
-Modul **2-6**  
-Modus **2-7**  
Scannen  
2D **5-3-5-4, 5-7, 12-2**  
Farbe **5-3, 5-8**  
M Mode **5-3-5-4, 5-13**  
starten **5-2**  
Schall  
ausgangsleistungstabellen **12-10**

Schallausgangsleistung  
Begriffe **12-24**  
Schallausgangsleistungstabellen  
**12-24**  
Schallkopf  
anschießen **2-11**  
anschluss **2-4**  
desinfizieren **10-12**  
Lagerung **10-17**  
Reinigung und Desinfektion **10-5**  
Schutzhülle **5-7**  
Temperaturen **11-5, 12-7**  
Transport **10-17**  
Untersuchungstyp **5-6**  
Versand **10-19**  
Schallköpfe  
Grenzwerte **11-34**  
Scheitel-Steiß-Länge (SSL) **8-10**  
Schlagindex (SI) **8-7**  
Schlagvolumen (SV) **8-7**  
Sicherheit **13-2**  
Batterie **11-9**  
biologisch **11-11**  
elektrisch **11-6**  
Elektromagnetische Verträglichkeit **11-12**  
Ergonomie **11-2**  
Gerät **11-8**  
Temperatur **5-1**  
Temperaturen **11-5**  
Software  
aktualisieren **9-7**  
anforderungen **13-1**  
Speichern

Berichte **3-7**  
Bilder und Clips **6-2**  
Patientenformular **3-7**  
von Clips **3-7**  
Speichern von Clips  
2-7, 6-2  
Stammquerschnitt (CSA) **8-4**  
Startbildschirm **2-6**  
Steuerelement  
Farbe **5-3**  
Steuerelemente  
2D **5-3**  
aktualisieren **5-14**  
Ausrichtung **5-15**  
dynamischer Bereich **5-19**  
Ein/Aus **2-4**  
Farbe **5-8**  
Fixieren **2-7**  
invertieren **5-12**  
Laufgeschwindigkeit **5-14**  
Lautstärke **2-4**  
M Mode **5-3**  
Mittellinie **5-15**  
M-Line **5-14**  
optimieren **5-17**  
Skala **5-11**  
steuern **5-10**  
Tiefe **5-17**  
Verstärkung **5-10, 5-18, 12-3**  
Wandfilter **5-12**  
Steuern **5-10**  
Strom  
anzeige **2-7**

Peripheriegeräte **11-6**  
Strukturierte Berichte **3-7**  
Studien  
abschließen **4-6**  
anzeigen **4-3**  
bearbeiten **4-5**  
freigeben **4-6**  
Informationen **4-1**  
suchen **4-4**  
Tastenzirkel  
bewegen **7-2-7-3**  
löschen **7-2**  
Tasterzirkel  
verwenden **7-2**  
technische Daten  
Abmessungen **11-33**  
Transport und Lagerung **11-34**  
Technischer Kundendienst **1-2**  
Temperatur  
Sicherheit **5-1**  
Temperaturgrenzwerte **11-5, 11-34**  
Test  
2D **9-9, 9-11**  
akzeptable Funktion **9-8**  
Farbe **9-11**  
laterale Messgenauigkeit **9-10**  
Leistung **9-7**  
M Mode **9-11**  
Text  
eingeben **2-10**  
Tibia **8-11**  
Tiefe **5-17**  
Tissue Harmonic Imaging (THI) **5-17, 12-2**

Touchscreen **2-6–2-7**  
Verwendung **2-8**

Transversaler Stammdurchmesser (THQ) **8-11**

Tricify **3-10, 4-6–4-7, 6-5**

Überprüfen  
Patientendaten **5-7**

Überprüfen von Bildern und Clips  
**6-3**

Ultraschallbegriffe **12-24**

Umfang **7-3**

Untersuchung  
eFAST **5-21**  
Ende **2-7**  
FATE **5-21**  
RUSH **5-22**  
Typ **2-7, 5-6**

USB  
Anonymisierung **3-7**  
-Anschlüsse **2-4**  
Archivierung **3-7, 4-6, 6-5**  
Structured Reports (Strukturierte Berichte auf USB) **3-7**

Uterus **7-11, 8-7**

Uterusvolumen  
**8-7**

Vaskulär  
Verwendungszweck **2-3**

Venös  
Verwendungszweck **2-3**

Verbindungen  
DICOM **9-4**  
Fehlerbehebung **9-3–9-4, 13-3**

Verdickungsfraktion  
der linksventrikulären (LV) Hinterwand (LVPWFT) **8-7**

Verhältnisse **7-13, 8-13**

Versand **10-19**

Verstärkung  
Bedienelemente **5-10, 5-18, 12-3**  
Farbe **5-10**  
fern **5-18**  
nahe **5-18**

Video  
Anweisungen **2-6**

Volumen  
Berechnungen **7-6**  
ellipsoid **8-13**  
ventrikulär **8-5–8-6**

Vorsichtshinweise, Definition **1-2**

Wachstumsanalysetabellen **7-14, 8-11**

Wandfilter **5-12**

Warnhinweise, Definition **1-2**

Wartung **9-6**

Werkzeug-Schublade **2-7, 2-9**

wireless  
Normen **11-37**

**Zoom** **6-3**

Zubehör **2-3, 11-16**





**FUJIFILM**  
Value from Innovation

**SonoSite**

P20018-09

