



Benutzer- handbuch

Hersteller

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

Bevollmächtigter Vertreter in der EU

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

Sponsor für Australien

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



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

SonoMB, SONOSITE, Steep Needle Profiling und das SONOSITE-Logo sind Marken und eingetragene Marken von FUJIFILM Sonosite, Inc. in verschiedenen Rechtsprechungen. FUJIFILM ist eine eingetragene Marke der FUJIFILM Corporation. 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 10,496,137; US 9,895,133; US 9,848,851; US 9,671,491; US 9,151,832; US 8,861,822; US 8,834,372; US 8,568,319; US 8,500,647; US 8,398,408; US 8,066,642; US 7,804,970; US 7,591,786; US D625,015; US D625,014; JP 6462164; JP 6322321; JP 6258367; JP 5972258; EP 2555683; EP 1589878 geprüft in FR, GB, DE; CN 103237499; CN 101231457; CA 2796067.

Artikelnummer: P21896-01

Veröffentlichungsdatum: Juni 2020

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



1. Einführung

Informationen zum Sonosite PX-Benutzerhandbuch	1-1
Dokumentkonventionen	1-1
Weiterführende Informationen	1-2

2. Verwendungszweck

Indikationen	2-1
Diagnostischer Ultraschall	2-1
Klinische Anwendung	2-2
Biometrische Messungen	2-14
Kontraindikationen	2-14

3. Erste Schritte

Informationen zum System	3-1
Grundlegende Bedienungsschritte	3-1
Hardwarefunktionen	3-2
Zubehör und Peripheriegeräte	3-3
Vorbereiten des Systems	3-3
Andocken des Systems am Stativ	3-4
Sichern des Systems auf dem Stativ	3-6
Abdocken des Systems vom Stativ	3-7
Anpassen der Höhe und der Neigung	3-8
Ein- bzw. Ausschalten des Systems	3-8
Versetzen des Systems in den Ruhemodus	3-10
Einsetzen oder Austauschen der Akkus	3-10
Strom- und Akkuanzeigen	3-12
Anschließen und Entfernen von USB-Geräten	3-14
Allgemeine Interaktion	3-16
Klinik-Monitor	3-17
Digitaler Videoausgang	3-18
Bedientasten	3-18
Bedienfeld	3-21
Bildschirmtastatur	3-22

Vorbereiten von Schallköpfen	3-23
Anschließen von Schallköpfen	3-23
Auswählen eines Schallkopfs und Untersuchungstyps	3-27
Gel	3-31
Schutzhüllen	3-31
Transport des Systems	3-31
Tutorials und Hilfevideos zum System	3-32

4. Konfigurieren des Systems

Verwenden des Systems als Administrator	4-2
Erstmaliges Konfigurieren des Systems	4-3
Zugreifen auf Administratoreinstellungen	4-4
Verwalten von Benutzern auf dem System	4-4
Konfigurieren einer Verbindung zu einem Verzeichnisserver	4-6
Verwalten von Passwortanforderungen	4-7
Schutz von Patientendaten	4-8
Kontrolle des Datenimports und -exports	4-9
Erstellen einer Mitteilung für den Anmeldevorgang	4-10
Überprüfen und Ändern der Systemeinstellungen	4-10
Konfigurieren von internen Speichereinstellungen	4-11
Konfigurieren des Zugriffs auf Remote-Arbeitsblätter	4-12
Anmeldung als Benutzer	4-14
Audioeinstellungen	4-15
PC-Anbindung und DICOM-Einstellungen	4-16
Über DICOM	4-16
Konfigurieren des Systems für die DICOM-Übertragung	4-17
Herstellen einer Netzwerkverbindung	4-17
DICOM-Konfigurationsseiten	4-18
Zuordnen von Geräten zu Geräteplätzen	4-23
Import und Export von PC-Anbindungseinstellungen	4-25
Zertifikate	4-26
Benutzerdefinierte Einstellungen	4-27
Einstellungen für geburtshilfliche Berechnungen	4-27
Einstellungen für abdominale Berechnungen	4-28
Datums- und Uhrzeiteinstellungen	4-28
Einstellung der Display-Informationen	4-29
Netzwerkstatus-Einstellungen	4-29
Einstellungen für Strom und Batterie	4-30
Voreinstellungen	4-30
Allgemeine Voreinstellungen	4-31
Importieren und Exportieren	4-32
Einstellungen der Systeminformationen	4-33
USB-Einstellungen	4-33
Einschränkungen beim JPEG-Format	4-34
Protokolle	4-34

5. Eingeben von Patientendaten

Beenden der vorherigen Untersuchung	5-1
Erstellen eines neuen Patienten	5-2
Patientenformularfelder	5-2
Verwenden der Arbeitsliste	5-4
Auswählen eines Verfahrens	5-7
Speichern von Patientendaten	5-8
Bearbeiten von Patientendaten	5-8
Überprüfen der Patientendaten	5-9

6. Scannen

Die verschiedenen Bildgebungsmodi	6-1
Bedienelemente für die Bildgebung	6-1
Positionieren der Bedienelemente für die Bildgebung	6-2
Scannen im 2D-Modus	6-2
Bedienelemente für die 2D-Bildgebung	6-3
Scannen im M Modus	6-6
Bedienelemente im M Modus	6-7
Scannen im Doppler-Modus	6-8
Doppler-Modi	6-8
Bedienelemente im Doppler-Modus	6-10
Scannen im Farb-Modus	6-13
Farbtypen	6-13
Bedienelemente in der Farbbildgebung	6-14
Scannen im Dual-Modus	6-16
Scannen im Simultan-Modus	6-17
Anpassen des Bilds	6-18
Einstellen der Tiefe	6-18
Einstellen der Verstärkung	6-19
Vergrößern eines Bilds	6-20
Anzeigen von Bildausschnitten	6-21
Verwenden der Mittellinie	6-22
Darstellung von Nadeln	6-24
Needle Profiling	6-24
Steuerung der Nadelführung	6-27

7. Verwalten von Bildern und Clips

Speichern eines Bilds oder Clips	7-1
Beschriften von Bildern	7-2
Einstellen der Beschriftungsoptionen	7-3
Hinzufügen von Text-Beschriftungen	7-3
Hinzufügen von Pfeilen	7-4

Hinzufügen von Piktogrammen	7-5
Verwenden der Ausgangsposition	7-5
Löschen von Beschriftungen	7-6
Drucken von Bildern	7-7
Archivieren und Exportieren von Bildern	7-8
Exportieren von einzelnen Bildern und Clips	7-8
Bildergalerie	7-9

8. Messungen und Berechnungen

Durchführen von Messungen und Berechnungen	8-1
Verwendung der Tasterzirkel	8-2
Anzeigen von Messungen und Berechnungen	8-4
Überprüfen von Messungen und Berechnungen	8-5
Löschen oder Bearbeiten einer Messung	8-5
Grundlegende Messungen im 2D- und Farb-Modus	8-6
Grundlegende Messungen im M Modus	8-10
Grundlegende Messungen im Doppler-Modus	8-11
Volumenfluss	8-15
Berechnungen und Analysepakete	8-16
Abdomen-Messungen und -Berechnungen	8-17
Kardiologische Messungen und Berechnungen	8-18
Gynäkologische Messungen und Berechnungen	8-41
Geburtshilfe-Messungen und -Berechnungen	8-43
MUS-Berechnungen	8-49

9. Verwaltung von Patientendaten

Verwalten von Studien	9-1
Verwenden der Patientenliste	9-1
Archivieren von Studien	9-4
Exportieren von Studien	9-5
Drucken von Studien	9-7
Verwalten von internem Speicherplatz	9-7
Verwalten von Berichten und Arbeitsblättern	9-8
Verwenden von Arbeitsblättern	9-8
Benutzerdefinierte Arbeitsblätter	9-9
Bearbeiten von Berichten	9-10
Anzeigen von Berichten nach Abschluss der Studie	9-11

10. Referenzmaterial zu Messungen

Messgenauigkeit	10-1
Fehlerquellen bei Messungen	10-2
Veröffentlichungen und Terminologie zu Messungen	10-3
Referenzmaterial für kardiologische Untersuchungen	10-4
Referenzmaterial zur Geburtshilfe	10-18
Allgemeines Referenzmaterial	10-21

11. Fehlerbehebung und Wartung

Fehlerbehebung	11-1
Softwarelizenzierung	11-3
Wartung	11-5
System-Backups	11-5
Reparaturen	11-6

12. Reinigung und Desinfektion

Vorbereitung	12-1
Bestimmen des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads	12-2
Spaulding-Klassifizierung	12-3
Reinigung und Desinfektion – Definitionen	12-4
Reinigung und High-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (semikritischer Einsatz)	12-5
So reinigen und desinfizieren Sie das System, das Stativ und den Schallkopf	12-6
Reinigung und Low-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz)	12-11
So reinigen und desinfizieren Sie das System, das Stativ und den Schallkopf	12-13
Lagerung des Schallkopfs	12-15
Transport des Schallkopfs	12-16
Reinigung und Desinfektion des Zubehörs	12-17

13. Sicherheit

Ergonomische Sicherheit	13-1
Aufstellung des Systems	13-2
Körperhaltung	13-2
Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten	13-3
Elektrische Sicherheit	13-4
Klassifizierung der elektrischen Sicherheit	13-7
Trennen des Ultraschallsystems und Stativs von der Stromversorgung	13-8
Gerätesicherheit	13-9
Akkusicherheit	13-9

Klinische Sicherheit	13-11
Gefahrenstoffe	13-12
Elektromagnetische Verträglichkeit	13-13
Drahtlose Übertragung	13-15
Elektrostatische Entladung	13-16
Abstand	13-17
Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte	13-18
Herstellererklärung	13-20
Kennzeichnungssymbole	13-25
Technische Daten	13-37
Abmessungen	13-38
Umgebungsbedingungen	13-38
Elektrische Daten	13-39
Akkus	13-39
Bildgebungsmodi	13-40
Bild- und Videoclip-Speicherkapazität	13-40
Normen	13-40
Elektromechanische Sicherheitsstandards	13-40
EMV-Klassifizierungsnormen	13-41
DICOM-Norm	13-41
Sicherheits- und Datenschutznormen	13-42

14. Schallausgangsleistung

ALARA-Prinzip	14-1
Anwendung des ALARA-Prinzips	14-2
Direkte, indirekte und Empfänger-Bedienelemente	14-2
Akustische Artefakte	14-3
Ausgangsleistungsanzeige	14-4
Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI	14-5
Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen	14-5
Sachverwandte Leitfäden	14-6
Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur	14-6
Messung der Schallausgangsleistung	14-7
Gewebe Modelle und Geräteuntersuchung	14-8
Schallausgangsleistungs-Tabellen	14-10
Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen	14-54
Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen	14-54

15. IT-Netzwerk

Funktionen	15-1
Datensicherung	15-1
Netzwerk zum Anschluss des Geräts	15-1

Technische Anforderungen für den Anschluss 15-2

 Hardwareanforderungen 15-2

 Sicherheit und Datenschutz 15-2

 Datenfluss 15-3

Whitelisting 15-4

Abhilfemaßnahmen für IT-Netzwerkfehler 15-5

A. Glossar

Begriffe A-1

Abkürzungen A-3

B. Stichwortverzeichnis

Einführung

Informationen zum Sonosite PX-Benutzerhandbuch

Das *Sonosite PX-Benutzerhandbuch* enthält Informationen über die Vorbereitung und den Gebrauch des Sonosite PX-Ultraschallsystems sowie über die Reinigung und Desinfektion des Systems und der Schallköpfe. Es enthält außerdem Systemspezifikationen sowie zusätzliche Informationen zur Sicherheit und Schallausgangsleistung.



Hinweis Es wird dringend angeraten, vor Verwendung des Systems das Benutzerhandbuch vollständig zu lesen.

Das Benutzerhandbuch richtet sich an einen Benutzer, der mit Ultraschallverfahren vertraut ist. Es dient nicht als Lehrmittel für Sonografie- bzw. Ultraschalldiagnostik und für klinische Verfahren. Es wird empfohlen, vor dem Gebrauch des Sonosite PX-Ultraschallsystems eine solche Schulung zu absolvieren.

Informationen zur Verwendung von Zubehörteilen und Peripheriegeräten sind dem betreffenden Benutzerhandbuch für FUJIFILM SONOSITE-Zubehör sowie den Anweisungen des Herstellers zu entnehmen.

Dokumentkonventionen

Für das Benutzerhandbuch gelten folgende Konventionen:

- ▶ Ein  **WARNHINWEIS** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verletzung oder eines tödlichen Unfalls.
- ▶ Ein  **Vorsichtshinweis** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Produkte.
- ▶ Ein  **Hinweis** enthält ergänzende Informationen.

- ▶ Nummerierte oder mit Buchstaben versehene Schritte müssen in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden.
- ▶ Listen mit Gliederungspunkten stellen Informationen in einem Listenformat dar, schreiben jedoch keine Reihenfolge vor.
- ▶ Einzelschrittverfahren beginnen mit ♦.

Die bei diesem System und diesen Schallköpfen verwendeten Symbole und Begriffe werden unter „**Kennzeichnungssymbole**“ auf Seite 13-25 und im „**Glossar**“ auf Seite A-1 erläutert.

Weiterführende Informationen

Zusätzlich zum *Sonosite PX-Benutzerhandbuch* steht Ihnen Folgendes zur Verfügung:

- ▶ Tutorials und Hilfevideos zum System. Siehe **Seite 3-32**.
- ▶ Integrierte Hilfsfunktion und Benutzerhandbuch: Tippen Sie auf eine der Info-Schaltflächen .
- ▶ Wartungshandbuch.
- ▶ Fujifilm Sonosite Technischer Kundendienst

Telefon (USA oder Kanada)	+1-(877) 657-8118
Telefon (außerhalb USA oder Kanada)	+1-(425) 951-1330 oder an den örtlichen Kundendienstvertreter wenden
Fax	+1-(425) 951-6700
E-Mail	ffss-service@fujifilm.com
Web	www.sonosite.com
Europäisches Servicezentrum	Hauptstelle: +31 20 751 2020 Kundendienst auf Englisch: +44 14 6234 1151 Kundendienst auf Französisch: +33 1 8288 0702 Kundendienst auf Deutsch: +49 69 8088 4030 Kundendienst auf Italienisch: +39 02 9475 3655 Kundendienst auf Spanisch: +34 91 123 8451
Asiatisches Servicezentrum	+61 2 9938 8700

Verwendungszweck

Verwendungszweck: Medizinische Ultraschalldiagnostik. Das Sonosite PX-Ultraschallsystem ist für die diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers vorgesehen.

Indikationen

Diagnostischer Ultraschall

Das Sonosite PX-Ultraschallsystem ist ein Mehrzweck-Ultraschallsystem, das für die Verwendung durch qualifizierte Ärzte und medizinisches Fachpersonal zur Beurteilung mittels Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers vorgesehen ist. Zu den besonderen klinischen Anwendungen und Untersuchungstypen gehören:

- Abdomen
- Schädel, Erwachsene
- Herz, Erwachsene
- Herz, pädiatrisch
- Fetal – OB/GYN
- Muskuloskelettal (herkömmlich)
- Muskuloskelettal (oberflächennah)
- Ophthalmisch
- Pädiatrisch
- Periphere Gefäße
- Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)
- Transvaginal
- Nadelführung

Dieses Gerät darf nur auf ärztliche Anordnung verwendet werden.

Das Sonosite PX-Ultraschallsystem ist zur Verwendung in Arztpraxen, klinischen Umgebungen – dazu gehören Gesundheitseinrichtungen, Krankenhäuser, Kliniken und Ambulanzen – zur Diagnostik bei Patienten vorgesehen.

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

Klinische Anwendung

In den folgenden Tabellen sind die klinischen Anwendungen und die Bildgebungsmodi des Systems und der Schallköpfe dargestellt. Die für die einzelnen Schallköpfe verfügbaren voreingestellten Untersuchungstypen finden Sie in **Tabelle 3-2** auf Seite 3-28.

Tabelle 2-1: Indikationen für den Sonosite PX diagnostischen Ultraschall

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Abdomen	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f
Schädel, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Herz, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g
Herz, pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g
Fetal – OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
Muskuloskelettal (herkömmlich)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Muskuloskelettal (oberflächennah)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Ophthalmisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f
Pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Periphere Gefäße	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Transvaginal	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilerstellung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen
- i. B+PWD und (B+C)+PWD beinhalten simultanen PWD

Tabelle 2-2: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem C5-1-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Abdomen	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f
Herz, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Herz, pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Fetal – OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f
Muskuloskelettal (herkömmlich)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Periphere Gefäße	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilerstellung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz

- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen

Tabelle 2-3: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem IC10-3-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Fetal – OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
Transvaginal	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilerstellung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen

Tabelle 2-4: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem L12-3-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Herz, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Herz, pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Muskuloskelettal (herkömmlich)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Muskuloskelettal (oberflächennah)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Ophthalmisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f
Pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Periphere Gefäße	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, i
Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilierstellung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen
- i. B+PWD und (B+C)+PWD beinhalten simultanen PWD

Tabelle 2-5: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem L15-4-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Muskuloskelettal (herkömmlich)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Muskuloskelettal (oberflächennah)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f,
Pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f
Periphere Gefäße	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, i
Kleine Organe	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilierung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen
- i. B+PWD und (B+C)+PWD beinhalten simultanen PWD

Tabelle 2-6: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem L19-5-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Herz, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Herz, pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Muskuloskelettal (herkömmlich)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Muskuloskelettal (oberflächennah)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Ophthalmisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f
Pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
Periphere Gefäße	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilierung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen
- i. B+PWD und (B+C)+PWD beinhalten simultanen PWD

Tabelle 2-7: Indikationen für den diagnostischen Ultraschall mit dem P5-1-Schallkopf

Verwendungszweck:	Diagnostische Ultraschall-Bildgebung bzw. Strömungsanalyse des menschlichen Körpers:						
Klinische Anwendung	Betriebsmodus ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	Kombiniert (spez.)	Sonstige (spez.)
Abdomen	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f
Schädel, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
Herz, Erwachsene	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g
Herz, pädiatrisch	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g
Fetal – OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, g

- a. 2D: B Modus; M: M Modus, einschließlich simultan; PWD: Pulse Wave Doppler (Gepulster Doppler); CWD: Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler); C: Color Doppler (Farbdoppler) (CVD: Velocity Color Doppler [Farb-/Geschwindigkeitsdoppler]; CPD: Color Power Doppler [Farb-/Amplitudendoppler]; Var: Varianz).
- b. Steep Needle Profiling (Nadel-Profilierung, steil) (SNP): Nadelverstärkung in B Modus
- c. Tissue Harmonic Imaging (THI)
- d. Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- e. Multi-Beam-Bildgebung (SonoMB) in B Modus
- f. Farbdoppler, einschließlich Amplitude/Geschwindigkeit
- g. Farbdoppler, einschließlich Geschwindigkeit/Varianz
- h. Einschließlich unterstützender Bildgebung zur Nadel- und Kathetersetzung in vaskulären oder anderen anatomischen Strukturen

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

Tabelle 2-8: Beschreibung der klinischen Anwendung

Klinische Anwendung	Beschreibung	Untersuchungstypen
Abdomen	Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Milz, Gallenblase, Gallengänge, transplantierte Organe, Abdominalgefäße sowie angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Dadurch kann die Durchführung interventioneller abdominaler Verfahren sowie die Untersuchung des Blutflusses in abdominalen Organen unterstützt werden.	Abdomen
Schädel, Erwachsene	Die anatomischen Strukturen und die vaskuläre Anatomie des Gehirns können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Temporale, transokzipitale und transorbitale Bildgebung ist möglich.	Orbital, Transkraniell
	 WARNHINWEIS Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Ophthalmisch“ bzw. „Orbital“ zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich auf diese niedrigen Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp „Ophthalmisch“ oder „Orbital“ gewählt wird.	
Herz, Erwachsene	Herzklappen, große Gefäße, die Größe und das Volumen der Kammern, Herzfunktion, Hämodynamik sowie angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Die normalen Lungenbewegungen können auf das Vorliegen einer Pathologie untersucht werden.	Herz, Kardial fokussiert, Lunge
Herz, pädiatrisch	Herzklappen, große Gefäße, die Größe und das Volumen der Kammern, Herzfunktion, Hämodynamik sowie angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Die normalen Lungenbewegungen können auf das Vorliegen einer Pathologie untersucht werden.	Herz, Kardial fokussiert, Lunge

Tabelle 2-8: Beschreibung der klinischen Anwendung

Klinische Anwendung	Beschreibung	Untersuchungstypen
Fetal – OB/GYN	Die fetale Anatomie, Lebensfähigkeit, das geschätzte Fetalgewicht, die fetale Herzfrequenz, Fötusposition, Gestationsalter, Fruchtwasser und angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Der Blutfluss von Fötus, Plazenta, Nabelschnur und angrenzenden maternalen Strukturen kann untersucht werden. Die Bildgebungssysteme Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und Farb-/Geschwindigkeitsdoppler (CVD) sind zur Untersuchung von Blutfluss von Fötus, Plazenta, Nabelschnur und angrenzenden maternalen Strukturen in allen Fällen, einschließlich Risikoschwangerschaften, bestimmt. Zu den Anzeichen einer Risikoschwangerschaft zählen u. a. Mehrfachschwangerschaften, Hydrops fetalis, Anomalien 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.  WARNHINWEISE ▶ Basierend auf dem MI/TI sollte die Dauer von Ultraschalluntersuchungen im ersten Schwangerschaftsdrittel begrenzt werden. Weitere Angaben finden Sie unter Kapitel 14, „Schallausgangsleistung“. ▶ CPD- oder Farbbilder können als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Erkennung von strukturellen Anomalien des fetalen Herzens sowie als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Diagnose von intrauteriner Wachstumsverzögerung (IUGR) dienen. ▶ Um Verletzungen und Fehldiagnosen zu vermeiden, das System nicht für die perkutane Nabelschnurpunktion oder die <i>In-vitro</i>-Fertilisation (IVF) verwenden. Die erwiesene Wirksamkeit des Systems wurde bislang nicht für diese beiden Verwendungen validiert.	Frühe GBH, Gynäkologie, Geburtshilfe

Tabelle 2-8: Beschreibung der klinischen Anwendung

Klinische Anwendung	Beschreibung	Untersuchungstypen
Muskuloskelettal (herkömmlich und oberflächennah)	Die muskuloskelettalen Strukturen, Weichgewebestrukturen und angrenzenden anatomischen Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden.	MUS, Nerv, Wirbelsäule, Oberflächennah
Ophthalmisch	Die okularen Strukturen und angrenzenden anatomischen Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden.  WARNHINWEIS Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Ophthalmisch“ bzw. „Orbital“ zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich auf diese niedrigen Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp „Ophthalmisch“ oder „Orbital“ gewählt wird.	Ophthalmisch, Orbital
Pädiatrisch	Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Milz, Gallenblase, Gallengänge, transplantierte Organe, Abdominalgefäße sowie angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal auf mögliche Pathologien untersucht werden. So sind die Auswertung und Durchführung interventioneller abdominaler Verfahren sowie die Untersuchung des Blutflusses in abdominalen Organen möglich.	Abdomen, Arteriell, MUS, Oberflächennah, Venös
Periphere Gefäße	Die Karotiden, tiefen Venen und Arterien sowie oberflächennahen Gefäße in Armen und Beinen, die großen Gefäße im Abdomen sowie verschiedene kleine Gefäße, die Organe versorgen, können auf mögliche Pathologien untersucht werden.	Arteriell, Karotis, Venös
Kleine Organe (Brust, Schilddrüse, Hoden, Prostata)	Brustdrüse, Prostata, Schilddrüse, Hoden, Lymphknoten, Hernien, Weichgewebestrukturen und angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Der Blutfluss in oberflächennahen anatomischen Strukturen kann dargestellt werden.	Brust, oberflächennah

Tabelle 2-8: Beschreibung der klinischen Anwendung

Klinische Anwendung	Beschreibung	Untersuchungstypen
Transvaginal	Uterus, Ovarien, Adnexe und angrenzende anatomische Strukturen können transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Der Blutfluss in den Beckenorganen kann transvaginal untersucht werden. Während der frühen GBH können die fetale Anatomie, Lebensfähigkeit, die fetale Herzfrequenz, Fötusposition, das Gestationsalter, Fruchtwasser und die angrenzenden anatomischen Strukturen transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Der Blutfluss von Fötus, Plazenta, Nabelschnur und angrenzenden maternalen Strukturen kann untersucht werden. Die Bildgebungssysteme Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und Farb-/Geschwindigkeitsdoppler (CVD) sind zur Untersuchung von Blutfluss von Fötus, Plazenta, Nabelschnur und angrenzenden maternalen Strukturen in allen Fällen, einschließlich Risikoschwangerschaften, bestimmt. Zu den Anzeichen einer Risikoschwangerschaft zählen u. a. Mehrfachschwangerschaften, Hydrops fetalis, Anomalien 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.	Gynäkologie, Frühe GBH, Geburtshilfe

Tabelle 2-8: Beschreibung der klinischen Anwendung

Klinische Anwendung	Beschreibung	Untersuchungstypen
Transvaginal	WARNHINWEISE ▶ Basierend auf dem MI/TI sollte die Dauer von Ultraschalluntersuchungen im ersten Schwangerschaftsdrittel begrenzt werden. Weitere Angaben finden Sie unter Kapitel 14, „Schallausgangsleistung“. ▶ CPD- oder Farbbilder können als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Erkennung von strukturellen Anomalien des fetalen Herzens sowie als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Diagnose von intrauteriner Wachstumsverzögerung (IUGR) dienen. ▶ Um Verletzungen und Fehldiagnosen zu vermeiden, das System nicht für die perkutane Nabelschnurpunktion oder die <i>In-vitro</i>-Fertilisation (IVF) verwenden. Die erwiesene Wirksamkeit des Systems wurde bislang nicht für diese beiden Verwendungen validiert.	Gynäkologie, Frühe GBH, Geburtshilfe

Biometrische Messungen

Mit dem Sonosite PX-Ultraschallsystem können die folgenden klinischen Messungen vorgenommen werden. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter **Kapitel 8, „Messungen und Berechnungen“**, und **Kapitel 10, „Referenzmaterial zu Messungen“**.

Die Berechnungen umfassen Folgendes:

- ▶ Volumen
- ▶ Volumenfluss
- ▶ Herz
- ▶ Geburtshilfe
- ▶ Verhältnisse
- ▶ Prozent Reduktion

Die Messungen und das Referenzmaterial umfassen Folgendes:

- ▶ Kardiologische Messungen
- ▶ Geburtshilfliche Messungen
- ▶ Allgemeine Messungen (beispielsweise Distanz, Fläche, Winkel, Geschwindigkeit, Abfall und VTI)

Zur Messungs- und Auswertungsleistung zählen u. a. die Genauigkeit der Tasterzirkelmessungen und die Genauigkeit von Algorithmen zur weiteren Auswertung von Messungen. Die Genauigkeitswerte erfordern die Fähigkeit des Bedieners, den Tasterzirkel über ein Pixel zu platzieren. Die Werte beinhalten keine Schallanomalien des Körpers. Weitere Einschränkungen und Annahmen zur Durchführung von Messungen finden Sie in **Kapitel 10, „Referenzmaterial zu Messungen“**.

Die Genauigkeit der einzelnen klinischen durchführbaren Messungen sowie die jeweiligen Bereiche, in denen diese Genauigkeit voraussichtlich aufrechterhalten werden kann, finden Sie in **Kapitel 10, „Referenzmaterial zu Messungen“**.

Kontraindikationen

Für das Sonosite PX-Ultraschallsystem sind keine Kontraindikationen bekannt.

Erste Schritte



WARNHINWEIS Das System nicht verwenden, wenn es sprunghaftes oder inkonsistentes Verhalten aufweist. Ein solches Verhalten könnte ein Hinweis auf eine Hardwarestörung sein. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2).

Informationen zum System

Das Sonosite PX-System ist ein tragbares Gerät zur Aufnahme und Darstellung von hochauflösenden Ultraschallbildern im Echtzeitmodus. Welche Funktionen verfügbar sind, hängt von der Konfiguration des Systems, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

Grundlegende Bedienungsschritte

Zur Aktivierung der Software ist ein Lizenzschlüssel erforderlich. Siehe „[Softwarelizenzierung](#)“ auf Seite 11-3.

- 1 Einen Schallkopf anschließen (siehe [Seite 3-23](#)).
- 2 Das System einschalten (siehe [Seite 3-8](#)).
- 3 Schallkopf und Untersuchungstyp auswählen bzw. Standardeinstellungen verwenden (siehe [Seite 3-27](#)).
- 4 Patientendaten eingeben (optional) (siehe [Seite 5-2](#)).
- 5 Scan durchführen (siehe [Seite 6-1](#)).

Hardwarefunktionen

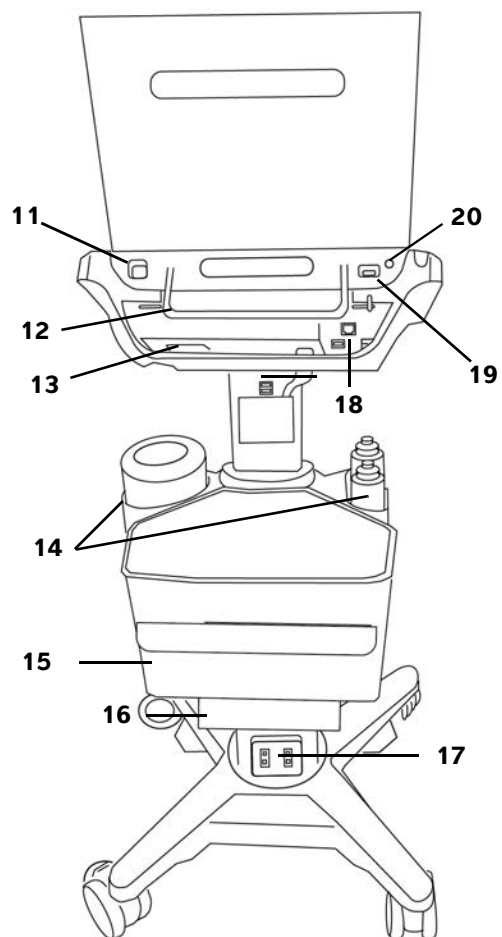
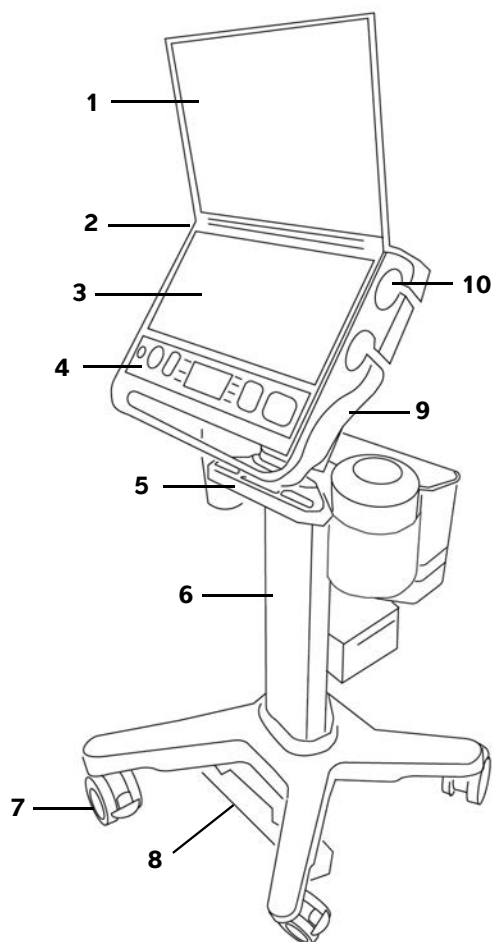


Abbildung 3-1 Sonosite PX-System auf dem Stativ

Frontansicht

- 1 Klinik-Monitor
- 2 Gleichstromanschluss für das tragbare Netzteil (für Verwendung ohne Stativ)
- 3 Bedienfeld
- 4 Bedientasten
- 5 System für die Kabelführung

Rückansicht

- 11 System-USB-Anschlüsse
- 12 Systemgriff
- 13 System-TTC-Anschluss
- 14 Halterung für Tücher und Gel
- 15 Aufbewahrungsbehälter und Schublade

Frontansicht

- 6 Stativ
- 7 Arretierbare Räder (4)
- 8 Höhenverstellungspedal
- 9 Stativ-Plattform mit integriertem 3-Schallkopfmodul (TTC)
- 10 Halterung für Schallköpfe

Rückansicht

- 16 Drucker
- 17 Stecker für das Stativ-Netzkabel und das Drucker-Netzkabel
- 18 Anschlüsse am Stativ (USB, HDMI, Ethernet)
- 19 EKG-Anschluss (zukünftige Verwendung)
- 20 Ein-/Ausschalter

Zubehör und Peripheriegeräte



WARNHINWEIS Verwenden Sie ausschließlich von Fujifilm Sonosite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte (einschließlich Netzteil). Der Anschluss von nicht von Fujifilm Sonosite empfohlenen Zubehörteilen und Peripheriegeräten kann zu einem elektrischen Schlag und zu einer Fehlfunktion des Systems führen. Eine Liste der durch Fujifilm Sonosite vertriebenen oder empfohlenen Zubehörteile und Peripheriegeräte ist bei Fujifilm Sonosite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.

Das Sonosite PX-Ultraschallsystem unterstützt eine Vielzahl von Zubehörteilen und Peripheriegeräten. Eine komplette Liste ist zu finden unter „**Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte**“ auf Seite 13-18.

Vorbereiten des Systems

Das System kann mit oder ohne Stativ verwendet werden.

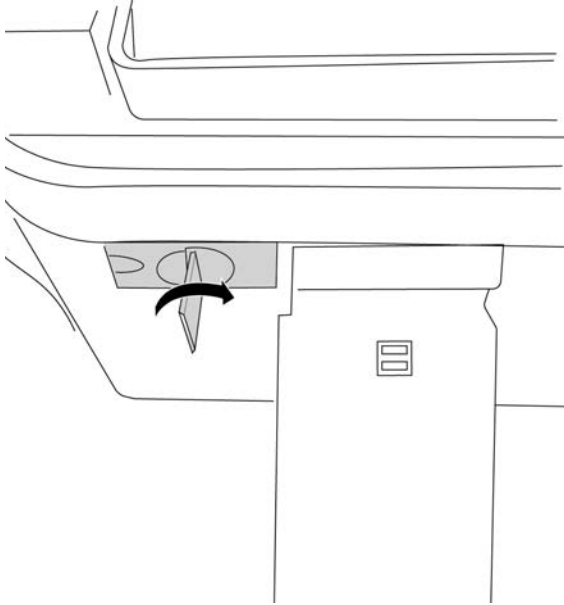


WARNHINWEIS Stützen Sie sich nicht am Handgriff des Ultraschallsystems ab, während sich das System auf dem Stativ befindet. Das System könnte plötzlich kippen und Sie könnten infolgedessen das Gleichgewicht verlieren.

Andocken des Systems am Stativ

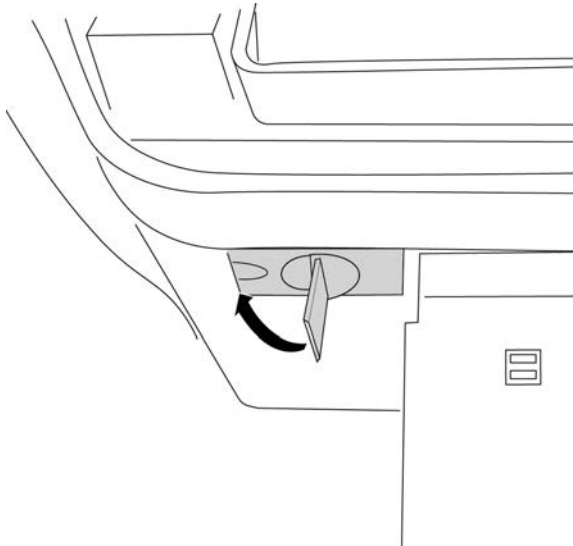
So docken Sie das System am Stativ an

- 1 Achten Sie darauf, dass sich der Anschluss an der Unterseite des integrierten 3-Schallkopfmoduls (Triple Transducer Connector, TTC) in offener Position befindet, indem Sie den Riegel nach unten ziehen und dann drehen.



- 2 Docken Sie das System an die Plattform an und sichern Sie es, indem Sie den Handgriff des Systems nach unten drehen bis Sie ein Klickgeräusch hören.

- 3** Stellen Sie die Verbindung zwischen System und TTC her, indem Sie durch Drehen des Riegels in entgegengesetzte Richtung und anschließendes Drücken nach oben den Anschluss in seine ursprüngliche Position bringen.



Sichern des Systems auf dem Stativ

Die Stativplattform verfügt über zwei Sicherheitsriegel links und rechts an der Rückseite. Der rechte Riegel befindet sich standardmäßig in geschlossener Position gespannt, der linke Riegel wird durch eine benachbarte Schraube in offener Position gehalten. Sie können den Befestigungsmechanismus des Systems am Stativ ändern.

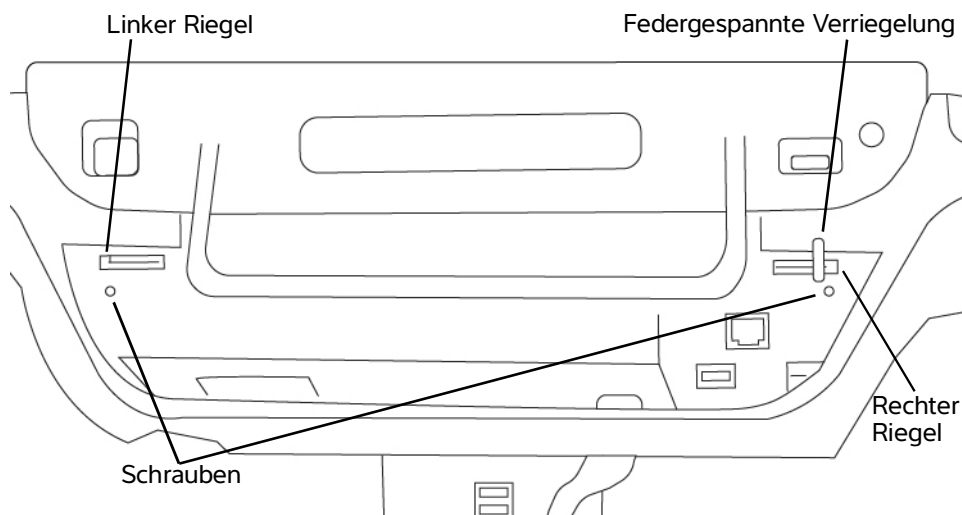


Abbildung 3-2 Sicherheitsriegel und benachbarte Schrauben

So verriegeln bzw. entriegeln Sie das System auf dem Stativ

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Um das System teilweise auf dem Stativ zu sichern, belassen Sie die Sicherheitsriegel in der voreingestellten Position.
- ▶ Um das System sicher auf dem Stativ zu verriegeln, lockern Sie die Schraube, die den linken Riegel in offener Position hält. Lassen Sie den Riegel die geschlossene Position einnehmen und ziehen Sie anschließend die Schraube fest. Sie können zudem die Schraube neben dem rechten Riegel festziehen.
- ▶ Um das System leichter vom Stativ nehmen zu können, halten Sie den federgespannten Riegel in offener Position, während Sie die benachbarte Schraube festziehen. Der Riegel verbleibt in offener Position.

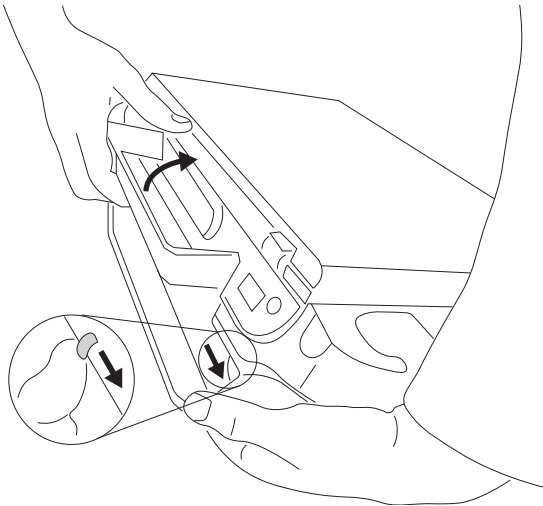
Abdocken des Systems vom Stativ

So docken Sie das System vom Stativ ab



Vorsicht Trennen Sie alle Geräte, die am Ultraschallsystem angebracht sind, z. B. USB-Geräte, Schallköpfe (siehe „**So entfernen Sie einen Schallkopf**“ auf Seite 3-26) oder Kabel, bevor dieses vom Stativ abgenommen wird. Werden angeschlossene Geräte nicht getrennt, kann dies zu Schäden am System oder Zubehör führen.

- 1 Trennen Sie die Verbindung zwischen dem System und dem integrierten 3-Schallkopfmodul (TTC), indem Sie den Riegel nach unten ziehen und dann drehen.
- 2 Gehen Sie folgendermaßen vor – je nachdem, wie das System gesichert ist (siehe vorherigen Abschnitt):
 - ▶ Ist das System teilweise gesichert, halten Sie den federgespannten Riegel in offener Position und ziehen Sie gleichzeitig den Systemgriff nach oben.



- ▶ Ist das System auf dem Stativ verriegelt, lockern Sie die Verriegelungsschraube(n) eines Riegels bzw. beider Riegel, halten Sie den Sicherheitsriegel in offener Position und ziehen Sie die Schraube wieder fest. Nehmen Sie das System ab, indem Sie den federgespannten Riegel in offener Position halten und gleichzeitig den Systemgriff nach oben ziehen.
- ▶ Ist das System nicht auf dem Stativ verriegelt, ziehen Sie den Systemgriff nach oben.

Anpassen der Höhe und der Neigung



WARNHINWEIS Arretieren Sie stets die Räder, wenn das System unbeaufsichtigt ist oder stationär genutzt wird.

So arretieren Sie ein Rad

- ❖ Drücken Sie den Hebel am Rad nach unten.
Drücken Sie zum Lösen der Arretierung den Hebel nach oben.

So passen Sie die Neigung der Plattform an

- ❖ Greifen Sie die Plattform auf beiden Seiten und neigen Sie sie nach oben oder unten.



Hinweis Um zu vermeiden, dass Sie sich während des Anpassens der Plattform am Monitor stoßen, schließen Sie den Deckel des Systems.

So wird die Plattform gehoben und gesenkt

- ❖ Fassen Sie beim Herunterdrücken des Höhenverstellungspedals an der Unterseite des Stativs die beiden seitlichen Griffe an der Plattform und bringen Sie die Plattform in die gewünschte Höhe.

Ein- bzw. Ausschalten des Systems



WARNHINWEISE

- ▶ Die Versorgungsspannung im Krankenhaus muss dem Spannungsbereich des Netzteils entsprechen.
- ▶ Schließen Sie das System nur an eine für den Krankenhausbetrieb geeignete, geerdete Wandsteckdose an.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich mit dem System bereitgestellte Netzkabel von Fujifilm Sonosite.



Vorsichtshinweise

- ▶ Verwenden Sie das System nicht, wenn auf dem Monitor eine Fehlermeldung erscheint. Notieren Sie den Fehlercode und schalten Sie das System aus. Wenden Sie sich telefonisch an Fujifilm Sonosite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ Beim Betrieb mit dem Netzteil das System so aufstellen, dass es leicht vom Netz zu trennen ist.

Das System kann entweder mit den internen Akkus oder über das Netzteil betrieben werden.

Einschalten des Systems

- 1 Gehen Sie zum Betrieb des Systems mit dem Netzteil folgendermaßen vor (siehe [Abbildung 3-1](#) auf Seite 3-2):
 - ▶ Schließen Sie zum Betrieb des Systems auf dem Stativ ein Ende des Stativ-Netzkabels am Stativ an.
 - ▶ Schließen Sie zum Betrieb des Systems ohne Stativ das tragbare Netzteil an den Gleichstromanschluss des Systems an.
- 2 Schließen Sie das Netzkabel des Stativs bzw. des tragbaren Netzteils an eine für den Krankenhausbetrieb geeignete Wandsteckdose an.
- 3 Den Netzschalter (Ein/Aus) drücken .



Hinweise

- ▶ Wenn das System die erwartete Akku-Ladung nicht aufrecht erhält oder wenn das Batterie-Symbol auf dem Monitor den Ladestand des Akkus nicht angezeigt wird, trennen Sie das System vom Netz und schließen Sie es erneut an.
- ▶ Verbinden Sie das System mit einer Wechselstromquelle, um den Akku weiterhin zu laden, insbesondere wenn das System für einige Tage nicht verwendet wird.

So schalten Sie das System aus



Hinweis Reagiert das System nicht, warten Sie vor dem Neustart des Systems einige Minuten. Ein Neustart des Systems kann zum Verlust von Patientendaten führen, wenn das System gerade datenintensive Hintergrundaktivitäten durchführt, etwa die Übertragung von Patientendateien. Um ein nicht reagierendes System auszuschalten, halten Sie den Netzschalter solange gedrückt, bis das System heruntergefahren wird. Dieses Verfahren dauert möglicherweise 5 Sekunden oder länger.

- ❖ Den Netzschalter (Ein/Aus) drücken.



Hinweis Durch Abschalten des Systems werden Sie abgemeldet und die aktive Sitzung wird beendet.

Das System wird nach der Sicherung Ihrer Daten heruntergefahren. Alle laufenden Übertragungen werden nach dem Einschalten fortgesetzt.

Versetzen des Systems in den Ruhemodus

Um den Akku zu schonen und Energie zu sparen, tritt das System nach einer Phase der Inaktivität in den Ruhemodus. Um den Zeitraum der Inaktivität festzulegen, bevor das System in den Ruhemodus wechselt, siehe [Seite 4-30](#).

So versetzen Sie das System sofort in den Ruhemodus

- ❖ Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Ruhemodus**.

Einsetzen oder Austauschen der Akkus



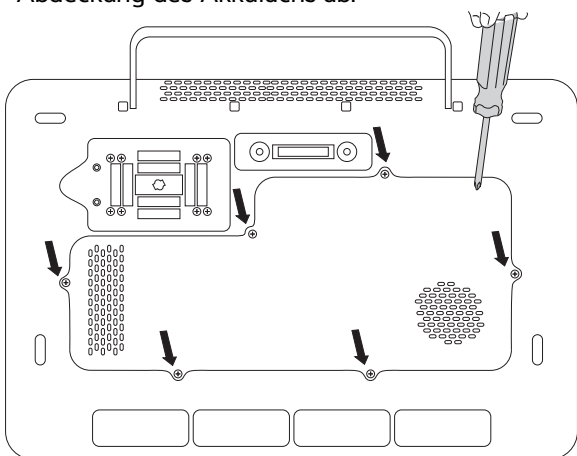
WARNHINWEISE

- ▶ Um Verletzungen des Bedieners und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, untersuchen Sie die Akkus vor dem Einsetzen auf Leckagen.
- ▶ Um Datenverlust zu vermeiden und ein sicheres Herunterfahren des Systems zu gewährleisten, darf das System nicht ohne installierte Akkus betrieben werden. Siehe „[Akkusicherheit](#)“ auf Seite 13-9.

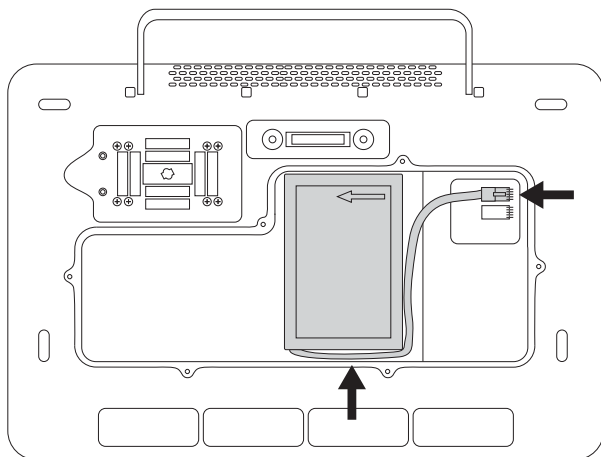
So setzen Sie die Akkus ein

- 1 Ziehen Sie das Netzteil vom Ultraschallsystem ab.
- 2 Entnehmen Sie das Gerät erforderlichenfalls aus dem Stativ (siehe [Seite 3-7](#)) und drehen Sie es um.

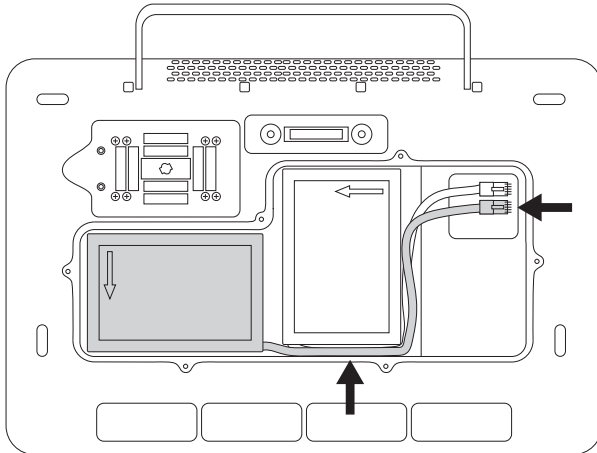
- 3** Lösen Sie die Schrauben mit einem Phillips-Schraubendreher und nehmen Sie anschließend die Abdeckung des Akkufachs ab.



- 4** Setzen Sie den ersten Akku wie abgebildet in das Akkufach ein und stecken Sie anschließend das Kabel in den Anschluss ein. Achten Sie darauf, dass sich das Kabel vollständig im Akkufach befindet.



- 5 Setzen Sie den zweiten Akku wie abgebildet in das Akkufach ein und stecken Sie anschließend das Kabel in den Anschluss ein. Achten Sie darauf, dass sich das Kabel vollständig im Akkufach befindet.



- 6 Setzen Sie die Abdeckung wieder auf und ziehen Sie die Schrauben wieder mit dem Schraubendreher fest.

Strom- und Akkuanzeigen



Vorsicht

- Schließen Sie das System über das Netzteil an, wenn der Akku das System nicht mehr mit Strom versorgen kann.
- Überprüfen Sie regelmäßig, ob der Akku vollständig aufgeladen wird. Wenn der Akku nicht vollständig aufgeladen werden kann, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2).
- Verwenden Sie nur Akkus von Fujifilm Sonosite im System.

Die Symbole im Systemstatus-Bereich des Klinik-Monitors (siehe [Seite 3-17](#)) und die Leuchten am System und am Stativ zeigen den Strom- und Akkustatus an:

Tabelle 3-1: Strom- und Akkuanzeigen

Anzeige	Status
	Das System ist nicht eingesteckt und die Akkus entladen sich. Die Länge des blauen Balkens gibt den ungefähren Akkuladestand an; die Zeit bis zum vollständigen Entladen des Akkus wird unterhalb des Symbols angezeigt. Ist der Ladestand des Akkus gering, wechselt die Farbe des Balkens zu gelb. Bei einem Ladestand von ca. 5 % oder weniger, ändert sich die Farbe zu orange und das System gibt ein Tonsignal und eine Warnmeldung aus. Wenn der Tonalarm aktiviert ist (siehe „ Audioeinstellungen “ auf Seite 4-15), gibt das System Tonsignale ab, wenn der Ladestand des Akkus weniger als 15 % beträgt.
	Das System wird über das Netzteil betrieben, und der Akku wird aufgeladen. Der ungefähre Akkuladestand wird unter dem Symbol angezeigt.
	Das System wird nur über das Netzteil betrieben.
Ein-/Ausschalter auf der Rückseite des Systems	Gelb zeigt an, dass das System hochfährt, grün zeigt an, dass das System eingeschaltet ist, eine blinkende grüne Leuchte zeigt an, dass sich das System im Ruhemodus befindet.
Leuchte am Bedienfeld	Die Leuchte schaltet sich ein, wenn sich das System im Ruhemodus befindet und zeigt an, dass das System durch Berührung aktiviert werden kann. Die Leuchte leuchtet durchgehend, wenn das System mit einer Wechselstromquelle verbunden ist. Die Leuchte blinkt, wenn das System über den Akku mit Strom versorgt wird. Je schneller die Leuchte blinkt, desto höher der Akkuladestatus.
Leuchte am Deckel	Die Leuchte ist aus, wenn der Deckel geöffnet oder das System ausgeschaltet ist. Wenn der Deckel geschlossen ist und die Leuchte durchgehend leuchtet, bedeutet dies, dass das System angeschlossen ist und mit Strom versorgt wird. Die Leuchte blinkt, wenn das System über den Akku mit Strom versorgt wird. Je schneller die Leuchte blinkt, desto höher der Akkuladestatus.
Leuchte neben dem Stromanschluss des Systems	Sichtbar, wenn sich das System nicht auf dem Stativ befindet. Die Leuchte leuchtet, wenn das System über das tragbare Netzteil mit Strom versorgt wird.
Leuchte an der Stativbasis	Die Leuchte leuchtet, wenn das Stativ mit Strom versorgt wird.
Leuchte neben dem Stromanschluss des Stativs/Systems	Die Leuchte leuchtet, wenn das System über das Stativ mit Strom versorgt wird.

Anschließen und Entfernen von USB-Geräten

Die USB-Anschlüsse am System und am Stativ können zum Anschluss von Geräten, beispielsweise einem USB-Speichergerät verwendet werden. Verwenden Sie USB-Speichergeräte, um Patientendaten und Protokolle und Einrichtungskonfigurationen zu exportieren. Benutzer mit Administratorrechten können auch Benutzerkonten importieren und exportieren.



WARNHINWEIS Verwenden Sie ausschließlich von Fujifilm Sonosite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte (einschließlich Drucker). Der Anschluss von nicht von Fujifilm Sonosite empfohlenen Zubehörteilen und Peripheriegeräten kann zu einem elektrischen Schlag und zu einer Fehlfunktion des Systems führen.



Vorsichtshinweise

- ▶ Um das USB-Speichergerät nicht zu beschädigen und keine Daten zu verlieren, entfernen Sie während des Exports von Daten das USB-Speichergerät nicht und schalten Sie das System nicht ab. Das USB-Speichergerät nicht anstoßen und keinen Druck darauf ausüben, während dieses an das System angeschlossen ist. Das Anschlussstück könnte abbrechen.
- ▶ Erscheint im Systemstatusbereich des Monitors kein USB-Symbol , ist das USB-Speichergerät unter Umständen beschädigt. Tauschen Sie das USB-Speichergerät aus.
- ▶ Entfernen Sie nicht das interne Speichermedium des Systems. Die Daten auf dem Medium sind gemäß HIPAA verschlüsselt und gehen verloren, wenn das Medium entfernt wird. Das interne Speichermedium darf nur für Wartungszwecke entfernt werden.



Hinweis Um den Patientendatenschutz zu gewährleisten, müssen alle identifizierenden Informationen von Patientenbildern, -dateien oder -aufzeichnungen entfernt werden, bevor sie elektronisch versandt werden.

So schließen Sie ein USB-Speichergerät zum Importieren oder Exportieren an

- ❖ Schließen Sie das USB-Speichergerät an den USB-Anschluss an (siehe „[Hardwarefunktionen](#)“ auf Seite 3-2).

Das USB-Speichergerät ist einsatzbereit, wenn das USB-Symbol  auf dem Bildschirm erscheint.

Weitere Informationen über das Gerät sind unter „[USB-Einstellungen](#)“ auf Seite 4-33 erhältlich.

So trennen Sie ein USB-Speichergerät

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

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

Allgemeine Interaktion

Sobald ein neues Sonosite PX konfiguriert wurde (siehe „[Erstmaliges Konfigurieren des Systems](#)“ auf Seite 4-3), erscheint nach dem Einschalten des Systems ein Startbildschirm.



Abbildung 3-3 Sonosite PX-Startbildschirm

Das System verfügt über vier Hauptmodule, auf die Sie über den Startbildschirm zugreifen können:

- ▶ **Scannen** – In diesem Modul führen Sie die Untersuchungen Ihrer Patienten durch.
- ▶ **Eingabe** – In diesem Modul können Sie auf das Patientendatenformular zugreifen, Patientendaten eingeben, nach einem Patienten suchen, die Liste geplanter Patienten aufrufen und Untersuchungen auswählen.
- ▶ **Auswählen** – In diesem Modul wählen Sie die Kombination aus Schallkopf und Untersuchungstyp aus, die für den Scan verwendet werden soll.
- ▶ **Lernen** – Dieses Modul enthält Tutorials, die während der Durchführung des Ultraschalls abgespielt werden können, sowie Hilfevideos zum System.

Sie können einige dieser Module als Startbildschirm auswählen (siehe [Seite 4-31](#)).

Klinik-Monitor



WARNHINWEISE

- Fujifilm Sonosite rät davon ab, einen anderen als den von Fujifilm Sonosite bereitgestellten Klinik-Monitor zu verwenden. Nur die auf dem Klinik-Monitor angezeigten Bilder wurden für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts validiert.
- Verwenden Sie für die medizinische Diagnostik keinen Monitor, der über den digitalen Videoausgang angeschlossen ist.

Auf dem Klinik-Monitor werden das Ultraschallbild sowie Details zur Untersuchung und zum Systemstatus angezeigt. Der Klinik-Monitor ist kein Touchscreen.



Abbildung 3-4 Ansicht des Klinik-Monitors

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten | 6 | Arzt, Abteilung und Krankenhaus |
| 2 | Patienteninformation | 7 | Schallkopf, Untersuchungstyp und MI- und TI-Werte nach Auswahl |
| 3 | Ausrichtungsmarkierung | 8 | Bildgebungsmodus oder -modi, ausgewählte Bedienelemente |
| 4 | Ultraschallbild | 9 | Systemstatusbereich |
| 5 | Datum und Zeit | 10 | Tiefenskala |

Digitaler Videoausgang



WARNHINWEISE

- Um einen möglichen elektrischen Schlag oder elektromagnetische Störungen zu vermeiden, sind alle Geräte vor ihrem klinischen Einsatz auf einwandfreie Funktionstüchtigkeit und Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsnormen zu überprüfen. Durch den Anschluss zusätzlicher Geräte an das Ultraschallsystem entsteht ein medizinisches System. Fujifilm Sonosite empfiehlt, zu überprüfen, dass das System, alle Gerätekombinationen und an das Ultraschallsystem angeschlossenen Zubehörteile die entsprechenden Installationsvoraussetzungen und Sicherheitsnormen erfüllen.
- Aus Sicherheitsgründen empfiehlt Fujifilm Sonosite, zusätzliche Videoverbindungen zu externen Geräten, wie beispielsweise optische oder drahtlose Schnittstellenadapter, zu trennen. Prüfen Sie die elektrische Sicherheit Ihres Systems vor der Verwendung zusammen mit einem qualifizierten Biomedizintechniker.

Auflösung

Die Auflösung des digitalen Videoausgangs ist 1920 x 1080 bei 60 Hz.

Bedientasten

Die Bedientasten sind in zwei Versionen verfügbar: international und Englisch. In der englischen Version sind einige der in der folgenden Abbildung dargestellten Symbole durch Phrasen ersetzt.

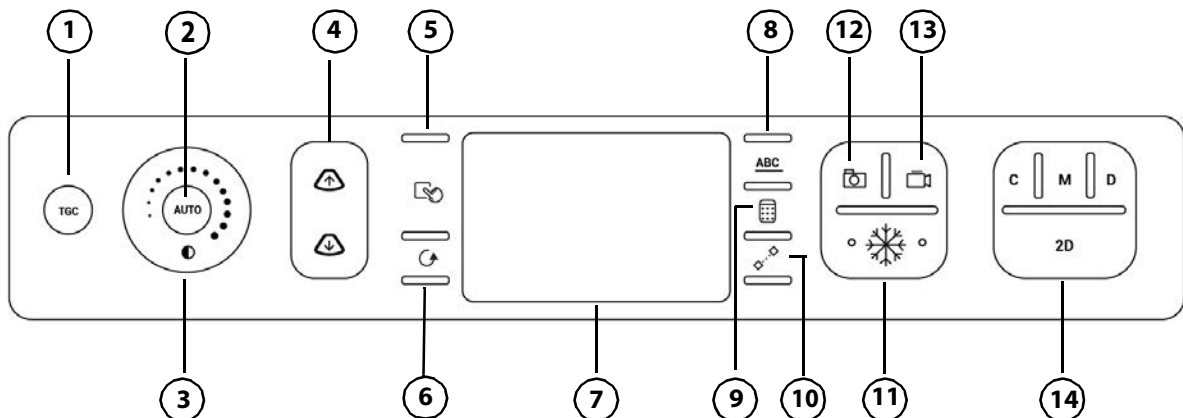


Abbildung 3-5 Internationale Bedientasten

1	TGC	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die Bedienelemente der Zeit-Verstärkungskompensation (TGC) auf dem Bildschirm anzuzeigen (nur Live-Bildgebung).
2	AUTO	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um das Verstärkungsprofil automatisch anzupassen (nur Live-Bildgebung).
3	VERSTÄRKUNG oder 	Ziehen Sie Ihren Finger gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn um das Rad, um die Gesamtverstärkung zu verringern oder zu erhöhen. Wenn das Bild fixiert ist, scrollt das Rad stattdessen durch die Cine-Schleife.
4	TIEFE  	Drücken Sie auf die Schaltflächen, um die Bildtiefe zu verringern oder zu erhöhen (nur Live-Bildgebung).
5	AUSWÄHLEN oder 	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um durch die Touchpad-Bedienelemente zu navigieren, mit denen Sie das Verhalten auf dem Bildschirm beeinflussen, zwischen den Tasterzirkeln zu wechseln oder zum nächsten Schritt gelangen können, wenn eine mehrstufige Messung durchgeführt wird.
6	AKTUALISIEREN oder 	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um eine Aktion abzuschließen, um das Scrollen im Doppler-Modus und M Modus zu beginnen bzw. zu beenden oder um den Fokus zwischen Bildern umzuschalten.
7	Touchpad	Verwenden Sie das Touchpad, um Elemente auf dem Klinik-Monitor auszuwählen, anzupassen und zu verschieben.
8	<u>ABC</u>	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die Beschriftungsoptionen auf dem Bedienfeld anzuzeigen oder auszublenden.
9	BERECHN. oder 	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die Analysepakete auf dem Bedienfeld anzuzeigen oder auszublenden.
10	TASTERZIRKEL oder 	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um einen Tasterzirkel auf dem Klinik-Monitor und die Bedienelemente für Messungen auf dem Bedienfeld anzuzeigen.
11		Drücken Sie auf die Schaltfläche, um das Bild zu fixieren oder die Fixierung zu lösen.

12		Drücken Sie auf die Schaltfläche, um ein Bild im internen Speicher zu speichern und um Messungen und Berechnungen im Bericht zu speichern.
13		Drücken Sie während der Live-Bildgebung auf die Schaltfläche, um einen Clip im internen Speicher zu speichern. Um Clip-Einstellungen anzupassen, siehe Seite 7-2 .
14	Bildgebungsmodi	
	C	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die Farbbildgebung ein- und auszuschalten.
	M	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um den M Modus einzuschalten. Drücken Sie erneut darauf, um mit dem M Modus-Scrollen zu beginnen. Drücken Sie ein drittes Mal darauf, um den M Modus auszuschalten.
	D	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um den Doppler einzuschalten. Drücken Sie erneut darauf, um mit dem Doppler-Scrollen zu beginnen. Drücken Sie ein drittes Mal darauf, um den Doppler auszuschalten.
	2D	Drücken Sie auf die Schaltfläche, um zur 2D-Bildgebung zurückzukehren.

Touchpad

Verwenden Sie das Touchpad für Ihre Auswahl. Wenn das Touchpad aktiv ist, ziehen Sie den Finger über die Oberfläche, um das Element auf dem Bildschirm zu bewegen.

Sie können das Touchpad für folgende Aufgaben verwenden:

- Verschieben von Beschriftungen, Piktogrammen und Schallkopfmarkierungen
- Bewegen von Tasterzirkeln
- Positionieren der M- und der D-Linie
- Positionieren und Festlegen der Größe der ROI-Felder und der Bildsektoren
- Bewegen des Zoomfelds
- Bewegen der Nulllinie
- Schwenken eines fixierten gezoomten 2D-Bilds
- Scrollen durch die Cine-Bilder eines fixierten Bilds.

Bedienfeld

Die Anzeige des Bedienfelds variiert, je nachdem, wie Sie das System verwenden (siehe **Abbildung 3-6** auf Seite 3-21). Über das Bedienfeld werden Einstellungen angepasst, der Untersuchungstyp, Schallkopf und Bildgebungsmodus ausgewählt, Patientendaten eingegeben, Messungen durchgeführt und vieles mehr. Bei der Verwendung des Bedienfelds werden die Ergebnisse auf dem Klinik-Monitor angezeigt.

Die Bedienung des Bedienfelds erfolgt wie bei anderen Geräten mit Touchscreen.

- ▶ **Wischen:** Den Finger schnell über das Bedienfeld bewegen. Schneller als das Ziehen.
- ▶ **Ziehen:** Ein oder zwei Finger über das Bedienfeld ziehen, in der Regel, um ein Objekt an eine andere Stelle zu ziehen.
- ▶ **Berühren:** Berühren Sie das Bedienfeld einmal schnell, um z. B. ein Bedienelement zu aktivieren.
- ▶ **Scrollen:** Wenn die Scroll-Leiste erscheint, kann diese zum Scrollen von Inhalten verwendet werden. Es kann sowohl horizontal als auch vertikal gescrollt werden.

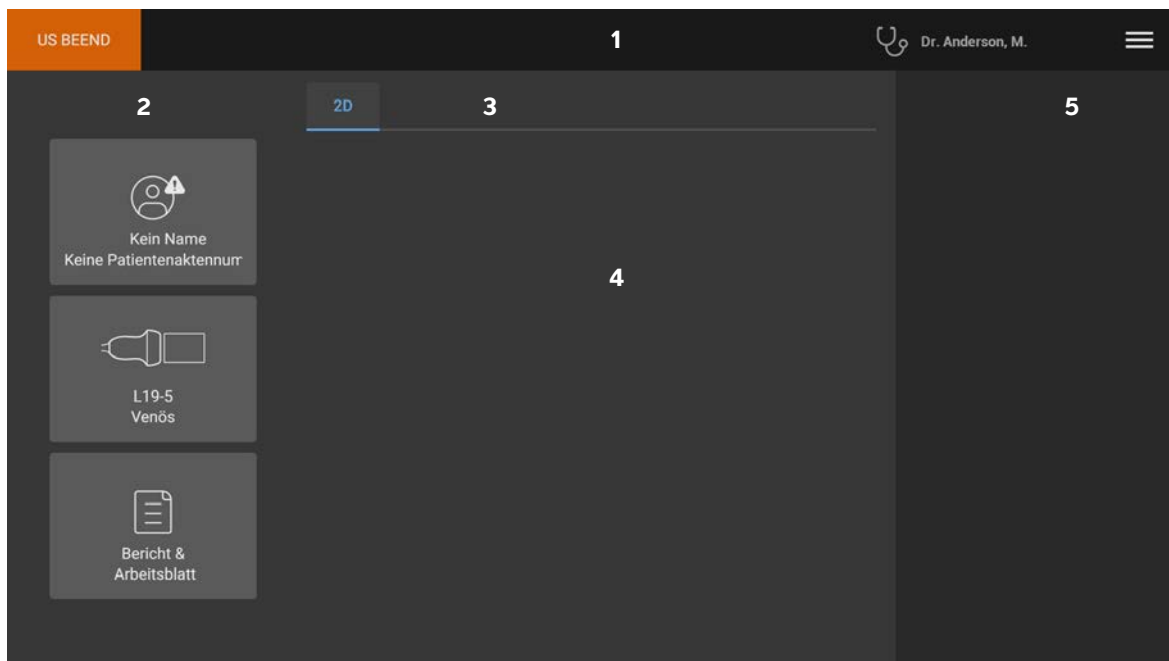


Abbildung 3-6 Bedienfeld-Layout

- 1 Kopfzeile mit Taste zum Beenden der Untersuchung, Bedienername und Systemmenü
- 2 Schaltflächen auf der linken Seite
- 3 Registerkarten, nach Verwendung variierend
- 4 Variabler Inhalt, einschließlich Bedienelementen für Bildgebung, Beschriftungen, Mess- und Berechnungsdaten
- 5 Variable Anzeige, einschließlich Schaltflächen auf der rechten Seite, Bildern und Clips, Mess- und Berechnungsergebnissen

Bildschirmtastatur

Über die Bildschirmtastatur kann Text in Textfelder (z. B. im Patientenformular) eingegeben werden.

So geben Sie Text mithilfe der Bildschirmtastatur ein

- 1 Berühren Sie ein Textfeld oder drücken Sie die Schaltfläche **ABC**.

Die Bildschirmtastatur erscheint.

- 2 Berühren Sie die entsprechenden Tasten:

- ▶ Berühren Sie die Umschalttaste , damit die Buchstabentasten zu Großbuchstaben wechseln.
- ▶ Berühren Sie die Feststelltaste , damit alle Buchstabentasten zu Großbuchstaben wechseln.
- ▶ Beim Ausfüllen eines Formulars **Frühere** berühren, um zum vorhergehenden Textfeld zurückzukehren.
- ▶ Beim Ausfüllen eines Formulars **Nächste** oder die Tabulatortaste  berühren, um zum nächsten Textfeld zu springen.
- ▶ Berühren Sie **123*#**, um Tasten für Ziffern, Symbole und Sonderzeichen anzuzeigen.
- ▶ Berühren Sie **abc**, um zu den Buchstabentasten zurückzukehren.
- ▶ Halten Sie beim Ausfüllen eines Formulars eine Buchstabentaste gedrückt, um Buchstaben mit Akzent einzublenden.
- ▶ Berühren Sie , um ein Zeichen links des Mauszeigers zu löschen.
- ▶ Berühren Sie , um die Tastatur zu schließen. In manchen Kontexten kann auch die Return-Taste  zum Schließen der Tastatur verwendet werden.

Vorbereiten von Schallköpfen



WARNHINWEISE

- ▶ Einige Gelsorten und Sterilisationsmittel können bei manchen Personen allergische Reaktionen auslösen.
- ▶ Einige Schallkopf-Schutzhüllen enthalten Naturlatex und Talkum, die bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen können. Fujifilm Sonosite empfiehlt, Patienten mit Latexallergie und Überempfindlichkeiten gegenüber Talkum im Vorhinein zu ermitteln und Vorbereitungen zur Behandlung von allergischen Reaktionen zu treffen.



Vorsichtshinweise

- ▶ Um Schallkopfschäden zu vermeiden, nur von Fujifilm Sonosite empfohlene Gelsorten verwenden. Die Verwendung anderer Gelsorten kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Bei Fragen zur Gelkompatibilität wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ Reinigen Sie Schallköpfe nach jeder Verwendung. Siehe **Kapitel 12, „Reinigung und Desinfektion“**.

Anschließen von Schallköpfen

In diesem Abschnitt sind Anweisungen zum Anschließen eines Schallkopfs, sowohl mit als auch ohne integrierten Triple Transducer Connect (TTC), sowie Anweisungen zum Trennen eines Schallkopfs zu finden.

So schließen Sie einen Schallkopf an das Stativ-TTC an:

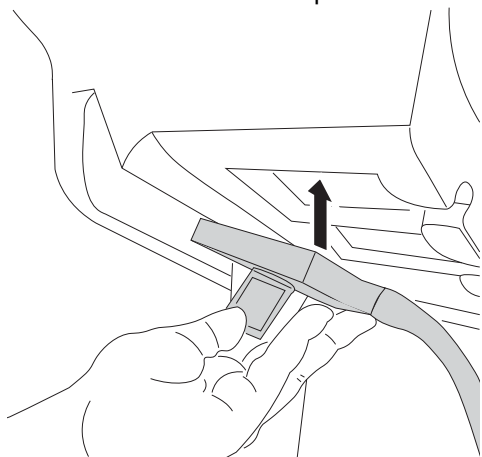
Das Sonosite PX-Stativ ist ein 3-Schallkopfmodul (TTC), das Ihnen den gleichzeitigen Betrieb von bis zu 3 Schallköpfen am Ultraschallsystem ermöglicht.



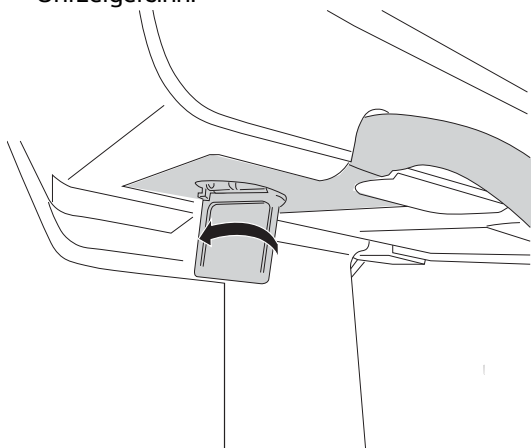
WARNHINWEIS Beim Trennen oder Anschließen eines Schallkopfs nicht auf dem Handgriff des Ultraschallsystems aufstützen. Das System könnte plötzlich kippen und Sie könnten infolgedessen das Gleichgewicht verlieren.

- 1 Ziehen Sie den Schallkopffriegelgriff nach oben und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn.

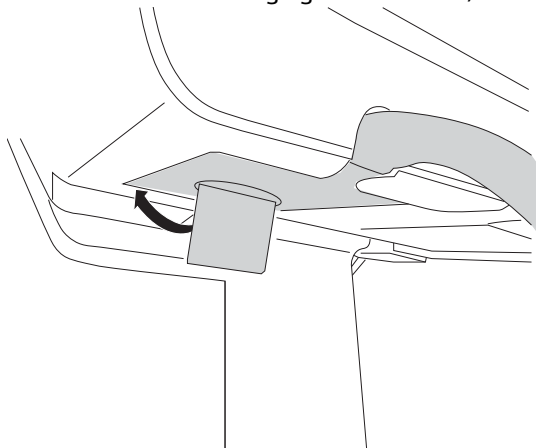
2 Stecken Sie den Schallkopf-Stecker in einen der drei TTC-Anschlüsse auf der Unterseite der Plattform ein.



3 Stellen Sie sicher, dass der Stecker fest sitzt, und drehen Sie dann den Riegelgriff entgegen dem Uhrzeigersinn.



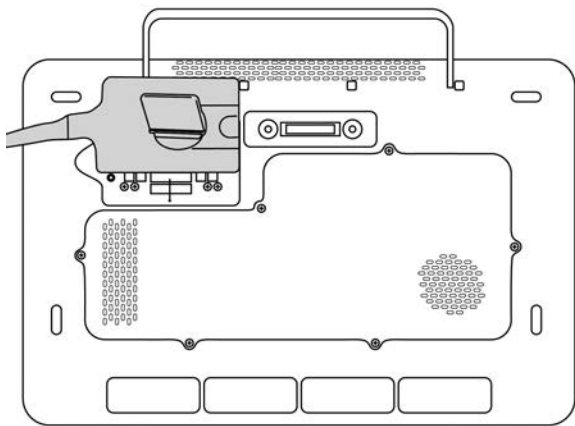
- 4 Drücken Sie den Riegelgriff nach oben, um den Schallkopfstecker am TTC zu sichern.



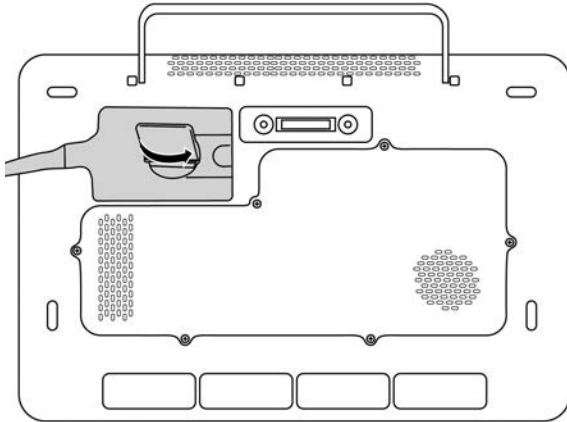
So schließen Sie einen Schallkopf direkt an das System an

Sie können einen Schallkopf direkt an das System anschließen, nachdem Sie dieses vom Stativ genommen haben. Siehe „[So docken Sie das System vom Stativ ab](#)“ auf Seite 3-7.

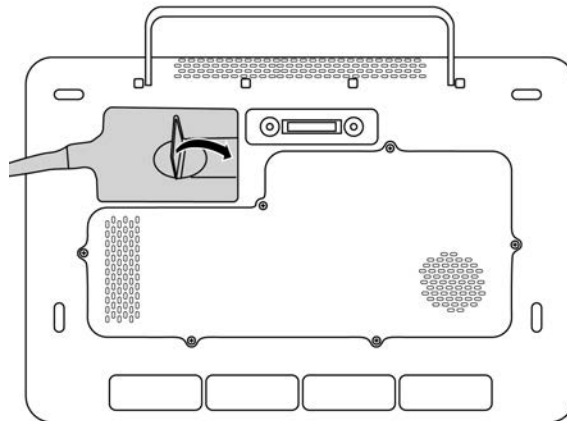
- 1 Drehen Sie das System um.
- 2 Ziehen Sie den Schallkopfriegel nach oben und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn. Richten Sie den Schallkopfstecker an der Buchse an der Unterseite des Systems aus.
- 3 Stecken Sie den Schallkopfstecker in den Systemanschluss.



4 Drehen Sie den Riegel entgegen dem Uhrzeigersinn.



5 Drücken Sie den Riegel nach unten, um den Schallkopfstecker am System zu sichern.



So entfernen Sie einen Schallkopf



Vorsicht Zur Vermeidung von Geräteschäden, die zu einer verschlechterten Bildqualität führen können, einen Schallkopf nicht vom System trennen, wenn er gerade verwendet wird. Fixieren Sie stattdessen vor dem Trennen das Bild oder wechseln Sie zu einem anderen Schallkopf.

- 1 Ziehen Sie den Schallkopfriegel nach oben ziehen und drehen Sie ihn so lange bis er gelöst ist.
- 2 Ziehen Sie den Schallkopfstecker vom System bzw. vom integrierten TTC ab.

Auswählen eines Schallkopfs und Untersuchungstyps



WARNHINWEIS Um Fehldiagnosen und Verletzungen des Patienten zu vermeiden, muss stets der korrekte Schallkopf für die jeweilige 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.

Wählen Sie vor dem Scannen einen Schallkopf und einen Untersuchungstyp aus. Bei Untersuchungstypen handelt es sich um vordefinierte Gruppen von Scan-Einstellungen, die für die jeweilige klinische Verwendung optimiert sind.

So wählen Sie einen Schallkopf und einen Untersuchungstyp aus

1 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Tippen Sie im Startbildschirm auf **Wählen Sie Schallkopf und Untersuchungstyp**.
- ▶ Berühren Sie auf dem Bedienfeld die Taste des aktuellen Schallkopfs und Untersuchungstyps.
- ▶ Berühren Sie im Patientenformular (siehe „**Patientenformularfelder**“ auf Seite 5-2) die Taste des aktuellen Schallkopfs und Untersuchungstyps.

Es werden nun Karten für die verfügbaren Schallköpfe angezeigt.

2 Auf der Karte für den passenden Schallkopf bestehen die folgenden Möglichkeiten:

- ▶ Zweimal den Untersuchungstyp berühren.
- ▶ Berühren Sie den Untersuchungstyp und dann **Scannen** bzw. **Abbrechen**, um den Vorgang abzubrechen.

Beim Scrollen der Liste mit den Untersuchungstypen werden versteckte Elemente angezeigt.

Tabelle 3-2: Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen nach Schallköpfen

Schallkopf	Untersuchungstyp	Bildgebungsmodus			
		2D M Modus	Farbe ^a	PW-Doppler ^b	CW-Doppler
C5-1 ^c	Abdomen	✓	CVD, CPD	✓	—
	Frühe GBH	✓	CVD, CPD	✓	—
	Gynäkologie	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lunge	✓	CVD, CPD	✓	—
	Muskuloskelettal (MUS)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerv	✓	CVD, CPD	✓	—
	Geburtshilfe	✓	CVD, CPD	✓	—
	Wirbelsäule	✓	CVD, CPD	✓	—
IC10-3 ^c	Frühe GBH	✓	CVD, CPD	✓	—
	Gynäkologie	✓	CVD, CPD	✓	—
	Geburtshilfe	✓	CVD, CPD	✓	—

Tabelle 3-2: Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen nach Schallköpfen

Schallkopf	Untersuchungstyp	Bildgebungsmodus			
		2D M Modus	Farbe ^a	PW-Doppler ^b	CW-Doppler
L12-3 ^c	Arteriell ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Brust	✓	CVD, CPD	✓	—
	Karotis	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lunge	✓	CVD, CPD	✓	—
	Muskuloskelettal (MUS)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Ophthalmisch	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerv	✓	CVD, CPD	✓	—
	Oberflächennah	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venös ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
L15-4 ^c	Arteriell ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Brust	✓	CVD, CPD	✓	—
	Karotis	✓	CVD, CPD	✓	—
	Muskuloskelettal (MUS)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerv	✓	CVD, CPD	✓	—
	Oberflächennah	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venös ^d	✓	CVD, CPD	✓	—

Tabelle 3-2: Bildgebungsmodi und Untersuchungstypen nach Schallköpfen

Schallkopf	Untersuchungstyp	Bildgebungsmodus			
		2D M Modus	Farbe ^a	PW-Doppler ^b	CW-Doppler
L19-5 ^c	Arteriell ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lunge	✓	CVD, CPD	✓	—
	Muskuloskelettal (MUS)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerv	✓	CVD, CPD	✓	—
	Ophthalmisch	✓	CVD, CPD	✓	
	Oberflächennah	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venös ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
P5-1	Abdomen	✓	CVD, CPD	✓	—
	Herz	✓	CVD, Var	✓	✓
	Kardial fokussiert	✓	CVD, Var	✓	✓
	Lunge	✓	CVD, CPD	✓	—
	Geburtshilfe	✓	CVD, CPD	✓	—
	Orbital	✓	CVD, CPD	✓	—
	Transkraniall	✓	CVD, CPD	✓	—

- a. Farbdoppler-Varianz (Var) ist nur beim Untersuchungstyp Herz verfügbar. Farb-/Amplitudendoppler (CPD) ist bei allen Untersuchungstypen außer Herz verfügbar. CVD: Farb-/Geschwindigkeits-Doppler
- b. Bei den Untersuchungstypen Herz ist auch PW TDI verfügbar.
- c. Für Nadelführung geeignet. Weitere Informationen finden Sie in *Verwendung von CIVCO Produkten mit Fujifilm Sonosite-Systemen*.
- d. Verfügbar mit simultaner Doppler-Bildgebung (siehe [Seite 6-17](#)).

Gel

Verwenden Sie bei Untersuchungen Ultraschallgel für den Schallkopf. 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.

Tragen Sie bei allgemeinen Anwendungen eine großzügige Menge Gel zwischen dem Schallkopf und dem Körper des Patienten auf. Verwenden Sie bei interventionellen Anwendungen eine Schallkopf-Schutzhülle.

Schutzhüllen



WARNHINWEIS Verwenden Sie bei transrektalen, transvaginalen oder Nadelführungsverfahren für den Markt freigegebene sterile Schallkopf-Schutzhüllen und steriles Ultraschallgel. Schallkopf-Schutzhülle und Ultraschallgel erst unmittelbar vor Beginn des Verfahrens anbringen. Entfernen und entsorgen Sie die Einweg-Schutzhülle nach der Verwendung und reinigen und desinfizieren Sie den Schallkopf mit einem von Fujifilm Sonosite zugelassenen Desinfektionsmittel. Eine vollständige Liste der häufigsten Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie im entsprechenden Dokument zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Webseite www.sonosite.com.

So setzen Sie eine Schallkopf-Schutzhülle auf

- 1 Geben Sie das Gel auf die Innenseite der Schutzhülle. Stellen Sie sicher, dass sich das Gel am Ende der Schutzhülle befindet.
- 2 Schieben Sie den Schallkopf in die Schutzhülle.
- 3 Ziehen Sie die Schutzhülle über den Schallkopf und das Kabel, bis sie vollständig glatt gezogen ist.
- 4 Sichern Sie die Schutzhülle mit den mitgelieferten Bändern.
- 5 Prüfen Sie, ob zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle Luftblasen entstanden sind und entfernen Sie diese ggf.
Luftblasen zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle können sich nachteilig auf das Ultraschallbild auswirken.
- 6 Prüfen Sie die Schutzhülle, um sicherzustellen, dass sie keine Löcher oder Risse aufweist.

Transport des Systems

Beim Transport des Systems Folgendes beachten:

- Schließen Sie den Deckel und senken Sie das Stativ ab.
- Um das System vorwärts zu schieben, drücken Sie den Handgriff an der Rückseite des Stativs nach vorne.

Tutorials und Hilfevideos zum System

Die Sonosite-Tutorials, die während der Durchführung des Ultraschalls abgespielt werden können, enthalten animierte 3D-Videos, die Scantechniken, Terminologie und mehr erläutern. Die Scanfunktion ist während der Wiedergabe eines Videos aktiv, sodass der Benutzer Scantechniken in Verbindung mit visueller Führung üben kann.

So spielen Sie ein Tutorial ab

1 Zum Anzeigen von Tutorials haben Sie folgende Möglichkeiten:

- ▶ Tippen Sie im Startbildschirm auf **Lernen**.
- ▶ Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **Lernen**.
- ▶ Tippen Sie in der oberen rechten Ecke des Bedienfelds im Systemmenü  auf **Lernen**.

2 Berühren Sie im oberen Bereich der Seite eine Kategorie (zum Beispiel **Grundlagen**).

Die aktuelle Auswahl wird hervorgehoben.

3 Wischen Sie auf dem Bedienfeld nach links oder rechts, um weitere Karten anzuzeigen.

4 Berühren Sie ein Video auf einer der angezeigten Karten.

Der Videoplayer wird gestartet. Berühren Sie die Wiedergabe-Taste, um die getroffene Auswahl abzuspielen.

5 Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Wählen Sie eine Sprache aus dem Menü **Videosprache** aus.
- ▶ Sie können das Video mithilfe der Bedienelemente unten anhalten oder neu starten.
- ▶ Berühren Sie die Lautstärkeregelung, um das Gerät stumm zu schalten. Berühren Sie die Lautstärkeregelung erneut, um die Stummschaltung aufzuheben.
- ▶ Verschieben Sie den Lautstärkeschieberegler, um die Lautstärke anzupassen.
- ▶ Berühren Sie ein anderes Video in der Liste, um es abzuspielen.
- ▶ Tippen Sie auf **Zurück**, um zum Bildschirm **Lernen** zurückzukehren.
- ▶ Tippen Sie auf **Mitscannen**, um das Video während des Scannens abzuspielen.

Das Video wird auf dem Scanbildschirm angezeigt. Sie können das Video abspielen, anhalten, erweitern oder schließen.

Konfigurieren des Systems

In den Systemeinstellungen können das System benutzerdefiniert angepasst und Präferenzen eingestellt werden.



Hinweise

- ▶ Bei einer Systemanmeldung als Gast sind nicht alle Systemeinstellungen verfügbar (siehe „**Anmeldung als Benutzer**“ auf Seite 4-14).
- ▶ Auf einigen Seiten der Systemeinstellungen sind Funktionen zum Zurücksetzen des Systems verfügbar.

So navigieren Sie durch die Systemeinstellungen

- 1 Berühren Sie auf dem Bedienfeld das Systemmenü .
- 2 Tippen Sie auf **Systemeinstellungen**.
- 3 Wählen Sie durch Berühren eine Einstellung aus der Liste aus, um die Seite der Einstellungen anzuzeigen.
- 4 Gehen Sie auf der Seite der Einstellungen wie folgt vor:
 - ▶ Falls die Systemeinstellungen über mehrere Seiten verfügen, berühren Sie die Schaltfläche **Zurück**, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.
 - ▶ Berühren Sie eine andere Systemeinstellung in der Liste, um die entsprechende Seite der Einstellungen anzuzeigen (eventuell vorgenommene Änderungen werden gespeichert).
 - ▶ Berühren Sie die Schaltfläche **Fertig**, um Ihre Änderungen zu speichern und die Systemeinstellungen zu verlassen.
 - ▶ Tippen Sie auf **Abbrechen**, um Änderungen zu verwerfen.

So stellen Sie die Werkseinstellung wieder her



Vorsicht Durch das Zurücksetzen des Systems auf die Werkseinstellungen werden alle Einstellungen und Patientendaten gelöscht. Sichern Sie Ihre Daten, bevor Sie diesen Vorgang ausführen.

- 1 Um das System manuell zurückzusetzen, drücken Sie gleichzeitig die Schaltflächen **AUTO**,  und **2D**.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das System an das Stromnetz angeschlossen ist und tippen Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Das Zurücksetzen des Systems dauert ungefähr 35 Minuten.



Hinweis Falls Ihr System nicht ausreichend mit Strom versorgt wird, müssen Sie den Vorgang erneut starten.

- 3 Sobald das Zurücksetzen abgeschlossen ist, tippen Sie auf **OK**, um das System neu zu starten.

Verwenden des Systems als Administrator

Benutzer mit Administratorrechten können Benutzer verwalten, bestimmte Einstellungen und Sicherheitsfunktionen des Systems konfigurieren und benutzerdefinierte Einstellungen importieren. Administratoren können auch den Konfigurationsassistenten zur Konfiguration des Systems verwenden.

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



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

Erstmaliges Konfigurieren des Systems

Bei einem neuen Sonosite PX-System wird nach dem erstmaligen Einschalten automatisch ein Konfigurationsassistent gestartet. Auf der ersten Seite des Assistenten werden Sie dazu aufgefordert, Ihr Administratorkonto einzurichten. Die Einrichtung des Systems beinhaltet einige Einstellungen (wie Datum und Zeit), die möglicherweise werkseitig voreingestellt sind. Sie können diese Werte jederzeit gemäß den Vorgaben Ihres Unternehmens ändern.

- 1 Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Ein-/Ausschalttaste drücken (siehe **Abbildung 3-1** auf Seite 3-2).

Der Konfigurationsassistent wird automatisch gestartet.

- 2 Geben Sie auf der ersten Seite die Anmeldeinformationen ein, die für das Administratorkonto verwendet werden sollen.



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

- 3 Bestätigen Sie auf der nächsten Seite die Datums- und Uhrzeiteinstellungen, nachdem Sie diese erforderlichenfalls angepasst haben.
- 4 Wählen Sie aus, ob Sie benutzerdefinierte Einstellungen aus einem anderen Sonosite PX-System importieren wollen.

Wenn Sie benutzerdefinierte Einstellungen importieren, überspringt der Assistent das restliche Einrichtungsverfahren.

- 5 Geben Sie auf der nächsten Seite die Daten Ihres Unternehmens und Ihrer Abteilung ein.
- 6 Legen Sie den Zeitraum der Inaktivität fest, bevor das System in den Ruhemodus wechselt oder sich ausschaltet.
- 7 Wählen Sie schließlich einen der folgenden Modi aus:



Hinweis Der Modus kann nur durch erneutes Starten des Assistenten gewechselt werden (nur Administrator); hierdurch wird das System zurückgesetzt und sämtliche Daten werden gelöscht.

- **Sicherer Modus:** Bei Verwendung des sicheren Modus müssen sich Benutzer am System anmelden; es steht jedoch auch ein Gastzugang zur Verfügung, der ohne Anmeldung verwendet werden kann. Der sichere Modus dient dazu, den Datenschutz sicherzustellen und ermöglicht die Verbindung zu einem Verzeichnisserver.

- **Unsicherer Modus:** Im nicht sicheren Modus können Benutzer auf alle Systemfunktionen zugreifen, ohne sich vorher anmelden zu müssen.



Vorsicht Fujifilm Sonosite empfiehlt dringend, das System im sicheren Modus zu konfigurieren. Der Betrieb im nicht sicheren Modus erhöht das Risiko der Nichteinhaltung der HIPAA-Vorgaben.

Das System wird neu gestartet und übernimmt die neuen Einstellungen.

Zugreifen auf Administratoreinstellungen

Um sich am System an- und abzumelden und das Passwort zu ändern, siehe „[Anmeldung als Benutzer](#)“ auf Seite 4-14. Falls Sie Ihr Administratorpasswort vergessen haben, siehe [Seite 4-2](#), um das System zurückzusetzen oder wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2).



Vorsicht Durch das Zurücksetzen des Systems auf die Werkseinstellungen werden alle Einstellungen und Patientendaten gelöscht. Sichern Sie Ihre Daten, bevor Sie diesen Vorgang ausführen.

So zeigen Sie die Administratoreinstellungen an

- 1 Tippen Sie auf  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Um die Hauptseite der Administratoreinstellungen zu öffnen, tippen Sie auf **Administration** in der Liste auf der linken Seite.
- 3 Geben Sie Ihre Administrator-Anmeldedaten ein und tippen Sie auf **Anmelden**.

Verwalten von Benutzern auf dem System

Benutzerkonten können nur von Benutzern mit Administratorrechten verwaltet werden, dazu zählen das Importieren von Benutzerkonten von einem anderen System, das Erstellen oder Bearbeiten von Benutzerkonten oder das Löschen von Benutzerkonten aus dem System.

Um Benutzer durch Synchronisation mit einem Verzeichnisserver zu verwalten und serverbasierte Benutzerkonten zu verwenden, siehe „[Konfigurieren einer Verbindung zu einem Verzeichnisserver](#)“ auf Seite 4-6.

Pflichtfelder sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

So fügen Sie einen neuen Benutzer auf dem System hinzu

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Benutzermanagement**.
- 3 Tippen Sie auf der Benutzermanagement-Seite auf **Benutzer hinzufügen**. Füllen Sie die Benutzerdatenfelder aus.
- 4 Wenn Sie festlegen möchten, dass der Benutzer sein Passwort ändern muss, wählen Sie **Passwortänderung bei nächster Anmeldung erforderlich** und geben Sie anschließend ein vorläufiges Passwort für den ersten Zugriff des neuen Benutzers ein.



Hinweise

- Um die Sicherheit Ihres Passworts sicherzustellen, sollte das Passwort sowohl Großbuchstaben (A–Z) als auch Kleinbuchstaben (a–z), Sonderzeichen und Zahlen (0–9) enthalten.
- Bei Passwörtern wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- Der standardmäßige erforderliche Mindestzeitraum zwischen Passwortänderungen (24 Minuten) könnte mit der Aufforderung an den Benutzer zum Ändern seines Passworts bei der nächsten Anmeldung kollidieren. Siehe [Seite 4-7](#), um den standardmäßigen Mindestzeitraum zu ändern.

- 5 Wenn Sie festlegen möchten, dass das Benutzerkonto nach einem gewissen Zeitraum verfällt (z. B. Benutzerkonten für Studenten, Assistenzärzte oder sonstige Mitarbeiter mit befristeter Tätigkeit), wählen Sie **Ablauf des Kontos aktivieren** und geben Sie anschließend im Feld **Ablauf des Kontos in Tagen einstellen** die Anzahl der Tage ein (z. B. 90), bis das Konto verfällt.
- 6 Wenn Sie die Konfiguration des neuen Benutzerkontos abgeschlossen haben, berühren Sie **In Datenbank speichern**.

So bearbeiten Sie Benutzer

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Benutzermanagement**.
- 3 Wählen Sie das Benutzerkonto aus der Liste aus und tippen Sie anschließend auf **Benutzer bearbeiten**.
- 4 Nehmen Sie die gewünschten Änderungen an den Benutzerdatenfeldern vor.



Hinweis Sie können den Vor- und Nachnamen eines Benutzers ändern, der Name des Benutzerkontos kann nach der Erstellung jedoch nicht mehr geändert werden.

- 5 Wenn Sie die Bearbeitung des Benutzerkontos abgeschlossen haben, berühren Sie **In Datenbank speichern**.

So ändern Sie ein Benutzerpasswort

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Benutzermanagement**.
- 3 Wählen Sie das Benutzerkonto aus der Liste aus und tippen Sie anschließend auf **Benutzer bearbeiten**.
- 4 Wählen Sie **Passwort zurücksetzen**.
- 5 Geben Sie das neue Passwort in das Textfeld **Passwort** ein und wiederholen Sie es im Textfeld **Bestätigen**.



Hinweis Das eingegebene Passwort muss in beiden Feldern übereinstimmen.

So aktivieren Sie ein deaktiviertes Benutzerkonto

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Benutzermanagement**.
- 3 Wählen Sie das Benutzerkonto aus der Liste aus und tippen Sie anschließend auf **Benutzer bearbeiten**.
- 4 Setzen Sie den **Status** des Benutzers auf **Aktiv**.

So löschen Sie einen Benutzer

- 1 Gehen Sie zur Benutzermanagement-Seite und berühren Sie das betreffende Benutzerkonto in der Liste.
- 2 Tippen Sie auf **Benutzer löschen**.
- 3 Tippen Sie auf **Ja**.

Konfigurieren einer Verbindung zu einem Verzeichnisserver

Wenn Sie serverbasierte Benutzerkonten verwenden möchten, sollte das System im sicheren Modus konfiguriert werden (siehe „**Erstmaliges Konfigurieren des Systems**“ auf Seite 4-3).

So konfigurieren Sie eine Verbindung zu einem Verzeichnisserver

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **LDAP/AD**.
- 3 Wählen Sie **LDAP/AD-Authentifizierung verwenden**.



Hinweis Durch das Herstellen einer Verbindung zu einem unternehmenseigenen Verzeichnisserver werden die lokal erstellten Konten gelöscht. Sie können bestehende lokale Benutzerkonten weiterhin verwenden, aber keine neuen lokalen Konten erstellen, solange diese Einstellung aktiviert ist.

- 4 Geben Sie im Feld **Remote-Server** die IP-Adresse des Remote-Servers ein.
- 5 Geben Sie im Feld **Anschluss** die Anschlussnummer des Verzeichnisses ein.
- 6 (Optional) Wenn Sie die Kommunikation zwischen dem Ultraschallsystem und dem Verzeichnisserver verschlüsseln möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben **Gesichert**.
- 7 Geben Sie in das Feld **Stammverzeichnis durchsuchen** den Pfad des Stammverzeichnisses ein.
- 8 Geben Sie in das Feld **Benutzer-DN** den Namen der Benutzerdomain ein.
- 9 Geben Sie in das Feld **Benutzername des Managers** den Benutzernamen eines Kontos mit LDAP-Zugriff ein.
- 10 Geben Sie in das Feld **Manager-Passwort** das Passwort des Kontos mit LDAP-Zugriff ein.
- 11 Wenn Sie die Konfiguration der Verbindung abgeschlossen haben, tippen Sie auf **Testverbindung**.



Hinweis Kann keine Verbindung hergestellt werden, vergewissern Sie sich, dass Sie die korrekten Daten eingegeben haben und dass es keine Probleme mit dem Netzwerk oder dem Server gibt.

- 12 Tippen Sie auf **Speichern**.

Verwalten von Passwortanforderungen

Benutzer mit Administratorrechten können die Komplexität von Benutzerkonten-Passwörtern festlegen, dazu gehören die Art der erforderlichen Zeichen, die Passwortlänge sowie die Sperrung nach mehreren fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen. Die auf dem System festgelegten Passwortanforderungen gelten nur für lokale Benutzerkonten.

So legen Sie die Anforderungen für Benutzerkonten-Passwörter fest

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Passwortregeln**.
- 3 Wählen Sie unter **Passwortkomplexität** die gewünschte Kombination von Parametern für die Passwortkomplexität aus.
- 4 Mithilfe der Parameter **Minimale Länge** und **Maximale Länge** können Sie festlegen, wie kurz oder lang Passwörter sein müssen.
- 5 Wenn Sie den standardmäßigen Mindestzeitraum für die Gültigkeit von Passwörtern (24 Minuten) ändern möchten, geben Sie den entsprechenden Wert in das Feld **Mindestzeitraum für Passwortgültigkeit (Min)** ein.
- 6 Wenn Sie die Wiederverwendung von Passwörtern einschränken möchten, geben Sie in das Feld **Zählung der Passwort-Historie erzwingen** ein, wie oft Benutzer ihr vorheriges Passwort wiederverwenden können.

- 7 Wenn Sie festlegen möchten, dass Passwörter regelmäßig geändert werden müssen, geben Sie in das Feld **Passwort läuft in (Tagen) ab** die Anzahl der Tage bis zum Ablaufen des Passworts ein.

So legen Sie die Schwelle für die Sperrung von Konten nach mehreren fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen fest

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Passwortregeln**.
- 3 Geben Sie im Feld **Schwelle für Kontosperrung (erfolglose Versuche)** ein, nach wie vielen fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen das System das Konto für weitere Anmeldeversuche sperrt.
- 4 Geben Sie in das Feld **Dauer der Kontosperrung (Min.)** ein, für wie lange (in Minuten) das Benutzerkonto nach der Sperrung für weitere Anmeldeversuche gesperrt ist.

Schutz von Patientendaten



Hinweis Um den Patientendatenschutz zu gewährleisten, müssen alle identifizierenden Informationen von Patientenbildern, -dateien oder -aufzeichnungen entfernt werden, bevor sie elektronisch versandt werden.

Das System kann so konfiguriert werden, dass zum Starten ein Benutzername und ein Passwort eingegeben werden müssen (siehe [Seite 4-3](#)). Wenn sich Benutzer zum Starten des Systems anmelden müssen, erstellen Sie lokale Benutzerkonten auf dem System oder verbinden Sie das System mit einem Verzeichnisserver, um auf die Konten zuzugreifen.

Um vertrauliche Patientendaten zu schützen, besteht die Möglichkeit, den Patientennamen und die ID-Nummer nicht auf dem Monitor anzuzeigen und diese Angaben von exportierten Bildern und Videoclips zu entfernen.

So verbergen Sie Patientendaten auf dem Monitor

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen **Patientendaten auf Klinik-Monitor verbergen** ausgewählt ist.

So verbergen Sie Patientendaten in exportierten Datensätzen

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen **Patientendaten beim Exportieren verbergen** ausgewählt ist.

So entfernen Sie alle Patientendaten aus dem System

Falls Sie Ihre Anmeldedaten vergessen haben, siehe [Seite 9-8](#).



Vorsicht Sichern Sie die Patientendaten, bevor Sie diesen Vorgang ausführen.

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf **Alle Patientendaten löschen**.
- 4 Vergewissern Sie sich, dass das System an das Stromnetz angeschlossen ist und tippen Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Das Löschen der Patientendaten dauert ungefähr 35 Minuten.



Hinweis Falls Ihr System nicht ausreichend mit Strom versorgt wird, müssen Sie den Vorgang erneut starten.

- 5 Sobald der Löschvorgang abgeschlossen ist, tippen Sie auf **OK**, um das System neu zu starten.

Kontrolle des Datenimports und -exports

Administratoren können auf Einstellungen zugreifen, mit denen festgelegt werden kann, ob Benutzer Daten auf ein USB-Speichergerät exportieren oder ein USB-Speichergerät verwenden können oder auf Netzwerke zugreifen können.

So deaktivieren Sie den Datenexport auf ein USB-Speichergerät

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3 Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Export nach USB aktivieren**.

So schränken Sie den Zugriff auf USB-Speichergeräte und Netzwerke ein

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.

3 Wählen Sie unter **Aktivierte E/A-Geräte** aus, welchen Gerätetyp Sie einschränken wollen:

- ▶ Wenn Sie den Netzwerkzugriff über drahtloses Ethernet einschränken möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **WLAN**.
- ▶ Wenn Sie den Netzwerkzugriff über den Ethernet-Anschluss einschränken möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ethernet**.
- ▶ Wenn Sie festlegen möchten, dass keine USB-Geräte an das System angeschlossen werden können, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **USB-Geräte**.

Erstellen einer Mitteilung für den Anmeldevorgang

Administratoren können eine Mitteilung oder andere Meldung erstellen, die den Benutzern beim Anmelden am System angezeigt wird. Die Meldung kann so konfiguriert werden, dass sie nur beim ersten Anmelden eines neuen Benutzers angezeigt wird, oder jedes Mal erscheint, wenn ein Benutzer sich anmeldet.

So erstellen Sie eine Mitteilung für den Anmeldevorgang

- 1** Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2** Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Benachrichtigung zur Systemnutzung** und geben Sie anschließend den Text für die Benachrichtigung ein.



Hinweis Der Text darf maximal 200 Wörter umfassen.

- 4** Wählen Sie die entsprechende Option, sodass die Meldung bei jeder Anmeldung eines Benutzers angezeigt wird oder nur beim ersten Anmelden eines neuen Benutzers erscheint.

Überprüfen und Ändern der Systemeinstellungen

Die Administratoreinstellungen ermöglichen es Administratoren, ihre Systemeinstellungen zu überprüfen und mit den standardmäßigen Werkseinstellungen zu vergleichen. Sie können das System auch auf die Werkseinstellung zurücksetzen, allerdings werden hierdurch alle Einstellungen und Daten gelöscht.

So überprüfen Sie die Systemeinstellungen

- 1** Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2** Tippen Sie auf **Admin-Einstellungen**.
- 3** Tippen Sie auf **Sicherheitskontrollen vergleichen**.
- 4** Das System generiert einen Bericht, in dem die aktuellen Einstellungen mit den Werkseinstellungen verglichen werden.
- 5** Nach der Berichterstellung bietet das System die Option zum Speichern des Berichts auf einem USB-Gerät.

So setzen Sie das System zurück

Falls Sie Ihre Anmeldedaten vergessen haben, siehe [Seite 4-2](#).



Vorsicht Durch das Zurücksetzen des Systems auf die Werkseinstellungen werden alle Einstellungen und Daten gelöscht. Sichern Sie Ihre Daten, bevor Sie diesen Vorgang ausführen.

- 1 Melden Sie sich auf der Seite der Administratoreinstellungen an, tippen Sie auf **Admin-Einstellungen** und anschließend auf **Auf Werkseinstellung zurücksetzen**.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das System an das Stromnetz angeschlossen ist und tippen Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Das Zurücksetzen des Systems dauert ungefähr 35 Minuten.

- 3 Sobald das Zurücksetzen abgeschlossen ist, tippen Sie auf **OK**, um das System neu zu starten.

Konfigurieren von internen Speichereinstellungen

Der Administrator kann durch Konfiguration von automatischer Löschung und Meldungen des internen Speichers festlegen, wie der interne Speicher vom System verwaltet wird.



Hinweis Die Einstellungen für die automatische Löschung müssen mit den DICOM-Einstellungen kompatibel sein (siehe [Seite 4-16](#)). Wenn Sie einen Speicherbestätigungsserver eingerichtet haben, stellen Sie sicher, dass das System nur Untersuchungen mit Speicherbestätigung automatisch löscht. Wenn Sie lediglich einen Archivserver eingerichtet haben, können Sie dem System erlauben, archivierte Studien zu löschen. Anderenfalls können Sie die Option „Alle Untersuchungen“ auswählen.

So konfigurieren Sie die automatische Löschung

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Tippen Sie auf **Automatische Löschung**.

Die Seite der Einstellungen der automatischen Löschung wird angezeigt.

- 3 Wählen Sie unter **Automatische Löschung** eine der folgenden Optionen aus:

- **Ein**
- **Aus (manuell)**

Dies ist die Standardeinstellung.

4 Wählen Sie den zu löschenden Untersuchungstyp aus:

- ▶ **Nur Untersuchungen mit Speicherbestätigung**
- ▶ **Nur archivierte Untersuchungen**
- ▶ **Alle Untersuchungen**

5 Wählen Sie das Alter der zu löschenden Untersuchungen aus:

- ▶ **24 Stunden alt**
- ▶ **3 Tage alt**
- ▶ **7 Tage alt**
- ▶ **28 Tage alt**

6 **Speichern** berühren und Ihre Auswahl bestätigen.

Die Automatische Löschung erfolgt täglich um Mitternacht oder beim ersten Hochfahren.

So empfangen Sie Speichermeldungen

❖ Wählen Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen **Warnung interne Speicherkapazität** aus.

Das System zeigt eine Meldung an, wenn die Kapazität des internen Speichers bei der Beendigung einer Untersuchung durch den Benutzer fast erschöpft ist.



Vorsicht Wenn das Symbol „Speichern verfügbar“  nicht im Systemstatusbereich erscheint, ist der interne Speicher eventuell defekt. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe [„Weiterführende Informationen“](#) auf Seite 1-2).

Konfigurieren des Zugriffs auf Remote-Arbeitsblätter

Das Ultraschallsystem unterstützt benutzerdefinierte und standardmäßige Arbeitsblätter, die über die Ultraschall-Workflow-Anwendung Sonosite Synchronicity Workflow Manager abgerufen werden können. Administratoren können das System so konfigurieren, dass auf den Server mit den Remote-Arbeitsblättern zugegriffen werden kann. Auf [Seite 4-17](#) finden Sie Informationen zur Einrichtung Ihrer DICOM-Verbindungen, und im *Sonosite Synchronicity Workflow Manager Benutzerhandbuch für Administratoren* finden Sie Informationen zur Einrichtung des Servers mit den Remote-Arbeitsblättern.



Hinweis Durch das Herunterladen der Remote-Arbeitsblätter vom Server werden die lokalen Versionen der Arbeitsblätter auf dem System ersetzt.

Um ein benutzerdefiniertes Arbeitsblatt zu verwenden, siehe [Seite 9-9](#).

So konfigurieren Sie den Zugriff auf den Server für Remote-Arbeitsblätter

- 1 Richten Sie einen lokalen DICOM-Geräteplatz auf Ihrem Ultraschallsystem ein (siehe [Seite 4-23](#)) und stellen Sie die Funktion **Bilder übertragen** auf **Untersuchungsende** ein.



Hinweis Um bei der Remote-Arbeitsblatt-Funktion mit statischen IP-Konfigurationen arbeiten zu können, muss das Netzwerk mit einer DNS-Adresse konfiguriert werden.

- 2 Richten Sie den Server auf Ihrem System als DICOM-Archiver (siehe [Seite 4-23](#)) ein und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Eigene Kennzeichen einfügen**.
- 3 Richten Sie den Server als sichere HTTPS-Adresse ein. Unsichere Adressen können nicht verwendet werden.
 - a Melden Sie sich auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
 - b Tippen Sie auf **Remote-Arbeitsblätter**.
Die Seite der Remote-Arbeitsblätter erscheint.
 - c Geben Sie die Adresse (URL) des Remote-Servers ein.
 - d Berühren Sie **Prüfen**, um die Adresse zu verifizieren, oder **Löschen**, um das Feld zu leeren.

So importieren Sie Remote-Arbeitsblätter

- 1 Melden Sie sich mit Ihren Administrator-Anmeldedaten auf der Seite der Administratoreinstellungen an.
- 2 Berühren Sie **Remote-Arbeitsblätter**.
Die Seite Remote-Arbeitsblätter wird eingeblendet.
- 3 Berühren Sie **Synchronisieren**, um die Remote-Arbeitsblätter herunterzuladen.



Hinweise

- Durch das erfolgreiche Synchronisieren von Remote-Arbeitsblättern wird die aktuelle Liste der Remote-Arbeitsblätter vollständig ersetzt.
- Berühren Sie **Prüfen**, um die Verbindung zum Server und die Einstellungen zu überprüfen.

- 4 Berühren Sie **OK**, sobald das Update abgeschlossen ist.

Anmeldung als Benutzer

Wenn eine Benutzeranmeldung erforderlich ist, wird beim Einschalten des Systems die Seite Benutzer-Anmeldung angezeigt. Wenn der Administrator eine serverbasierte Anmeldung eingerichtet hat, verwenden Sie Ihren Server-Benutzernamen und Ihr Server-Passwort zum Anmelden. Sie können die serverbasierte Anmeldung auch nutzen, wenn das Ultraschallsystem nicht mit dem Server verbunden ist; hierfür müssen Sie sich jedoch mindestens einmal angemeldet haben, bevor das System offline gegangen ist. Das System speichert Benutzerinformationen im lokalen Cache.

So melden Sie sich als Benutzer an

- 1 Geben Sie auf der Anmeldeseite Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein.

Wenn ein anderer Benutzer angemeldet ist, tippen Sie oben auf der Seite auf , um den Benutzer abzumelden, und melden Sie sich anschließend an.

- 2 Tippen Sie auf **OK**.

So können Sie sich als Gast anmelden

Gäste können Scans durchführen, Bilder und Videoclips speichern, Arbeitsblätter anzeigen und die Patientendaten für die aktuelle Untersuchung verwalten. Gäste können außerdem auf Systeminformationen, die integrierte Hilfe und Lernvideos zugreifen. Gäste können jedoch nicht auf andere Patientendaten und manche Systemeinstellungen zugreifen.

- 1 Schalten Sie das System ein.
- 2 Tippen Sie auf dem Anmeldebildschirm auf **Gast**.

So melden Sie sich als Benutzer ab

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Tippen Sie oben auf der Seite auf  und anschließend im Menü auf **Abmelden**.
- ▶ Schalten Sie das System aus oder starten Sie es neu.

So ändern Sie Ihr Passwort



Hinweise

- ▶ Sie können Ihr Passwort auf dem System nur ändern, wenn Ihr System lokale Benutzerkonten verwendet. Serverbasierte Passwörter müssen auf dem Server geändert werden.
- ▶ Das System benachrichtigt Sie, wenn Ihr Passwort die Passwortanforderungen nicht erfüllt.
- ▶ Es kann sein, dass Sie warten müssen, bis Sie Ihr Passwort ändern können. Der standardmäßige Mindestzeitraum zwischen Passwortänderungen beträgt 24 Minuten.

- 1 Schalten Sie das System ein.
- 2 Geben Sie auf der Seite „Passwort ändern“ Ihr altes und neues Passwort ein, bestätigen Sie das neue Passwort und tippen Sie anschließend auf **OK**.

Audioeinstellungen

Auf der Seite für die Audioeinstellungen können Toneinstellungen vorgenommen und die Lautstärke von Piep- und Klickgeräuschen angepasst werden.

So zeigen Sie die Seite für die Audioeinstellungen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Audio** in der Liste links.

So legen Sie Audioeinstellungen fest

- ❖ Auf der Seite für die Audioeinstellungen bestehen eine oder beide der folgenden Möglichkeiten:
 - ▶ Wählen Sie **Buttonclicks** aus, wenn Tasten beim Berühren ein Klickgeräusch erzeugen sollen.
 - ▶ Wählen Sie **Tonalarm** aus, damit das System Töne ausgibt.

So passen Sie die Lautstärke der Tonsignale an

- ❖ Ziehen Sie auf der Seite für die Audioeinstellungen den Schieberegler **Lautstärke Tonsignale und Clicks**. Um Tonsignale stummzuschalten, berühren Sie den Lautstärkeregler. Berühren Sie die Lautstärkeregelung erneut, um die Stummschaltung aufzuheben.

PC-Anbindung und DICOM-Einstellungen

Auf der Einstellungsseite der PC-Anbindung können Sie den System-Geräteplatz festlegen und Zertifikate für Drahtlosnetzwerke verwalten. Benutzer mit Administratorrechten können DICOM- und Konnektivitätseinstellungen konfigurieren, importieren und exportieren.

Um Informationen zum Netzwerkstatus auf Ihrem System anzeigen zu lassen, siehe [Seite 4-29](#).

So zeigen Sie die Einstellungsseite für die PC-Anbindung an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **PC-Anbindung** in der Liste links.

So legen Sie den Geräteplatz des Systems fest

Der in den PC-Anbindungseinstellungen festgelegte Geräteplatz stellt den aktiven Geräteplatz des Systems dar.

- ❖ Wählen Sie auf der Einstellungsseite der **PC-Anbindung** aus der Liste **Geräteplatz** einen Geräteplatz aus.

Über DICOM

Das Ultraschallsystem erfüllt die Norm Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), die im *Sonosite PX DICOM Conformance Statement* angegeben ist und unter www.sonosite.com aufgerufen werden kann. Das Conformance Statement liefert Informationen über den Zweck, die Merkmale, die Konfiguration und die technische Daten zu den vom System unterstützten Netzwerkverbindungen. Bei der Verwendung von Daten im DICOM-Standard kann das Ultraschallsystem folgende Vorgänge ausführen, wenn es mit einem lokalen Netzwerk (LAN/WLAN) verbunden wurde:

- ▶ Übertragung von Patientendaten an einen Archiver (siehe „[Archivieren von Studien](#)“ auf Seite 9-4), beispielsweise ein Picture Archive and Communication Systems (PACS).
- ▶ Bestätigung der erfolgreichen Archivierung auf einem Speicherbestätigungsserver.
- ▶ Importieren von geplanten Verfahren und Patientendaten von einem Arbeitslisten-Server (siehe „[Verwenden der Arbeitsliste](#)“ auf Seite 5-4).
- ▶ Senden eines Berichts zu einem ausgeführten Verfahren mithilfe eines MPPS-Servers (Modality Performed Procedure Step).
- ▶ Exportieren von Daten als DICOMDIR-Dateien auf ein USB-Speichergerät (siehe „[Exportieren von Studien](#)“ auf Seite 9-5).

Das System kann je nach Konfiguration Daten an eines oder mehrere Geräte übertragen und eine Verbindung zu verschiedenen Netzwerken herstellen. Im DICOM-Protokoll werden Informationen zu Netzwerkfehlern und -ereignissen erfasst, üblicherweise zur Unterstützung der Fehlerdiagnose (siehe „**Protokolle**“ auf Seite 4-34).

Konfigurieren des Systems für die DICOM-Übertragung

Zur Konfiguration des Systems für die DICOM-Übertragung muss Folgendes durchgeführt werden. Diese Aufgaben werden in der Regel vom Netzwerk- oder PACS-Administrator ausgeführt:

- 1 Erstellen Sie eine Sicherungskopie der DICOM-Konfigurationseinstellungen auf einem USB-Gerät, das an einem sicheren Ort aufbewahrt wird. Stellen Sie, falls nötig, die Standardeinstellungen wieder her (siehe „**Import und Export von PC-Anbindungseinstellungen**“ auf Seite 4-25).
- 2 Stellen Sie eine Netzwerkverbindung her (siehe **Seite 4-17**).
- 3 Füllen Sie die DICOM-Konfigurationsseiten für Geräteplätze und Geräte aus (siehe **Seite 4-18**).
- 4 Ordnen Sie Geräte zu Geräteplätzen zu (siehe **Seite 4-23**).

So zeigen Sie die Seite für die DICOM-Einstellungen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **PC-Anbindung** in der Liste links.
- 3 Berühren Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen **DICOM-Einstellungen**.

Herstellen einer Netzwerkverbindung

Die Verbindung zum Netzwerk ist über Ethernet oder WLAN möglich.

So stellen Sie eine Verbindung mit dem Netzwerk über Ethernet her

Binden Sie das Ultraschallsystem in ein Standard-Ethernet-10/100/1000-Netzwerk ein. Geräte, die an den Ethernet-Anschluss des Systems angeschlossen werden, müssen die Normen IEC 60601-1 oder IEC 60950 einhalten.

- 1 Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den Ethernet-Anschluss auf der Rückseite des Stativs an (siehe **Abbildung 3-1** auf Seite 3-2).
- 2 Berühren Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen **DICOM-Einstellungen**.
- 3 Berühren Sie **Konfig**, und wählen Sie dann **Geräteplatz**.
- 4 Berühren Sie auf der Seite für den DICOM-Geräteplatz **Neu**, um eine neue Verbindung zu konfigurieren.

- 5 Informationen zur Konfiguration und zum Speichern eines Geräteplatzes mit den korrekten Netzwerkeinstellungen finden Sie unter „**Geräteplatz**“ auf Seite 4-19; stellen Sie hierbei sicher, dass Sie unter **Netzwerk LAN** ausgewählt haben.

Wenn das System physisch mit einem Netzwerk verbunden ist, erscheint das Symbol für die

Ethernet-Verbindung  im Bereich für den Systemstatus auf dem Monitor.

So stellen Sie eine drahtlose Funkverbindung mit dem Netzwerk her

Die Anbindung über Funk ist eine lizenzierte Funktion. Eine vollständige Liste der Felder für die drahtlose Konfiguration finden Sie unter „**Geräteplatz**“ auf Seite 4-19.

- ❖ Siehe „**Geräteplatz**“ auf Seite 4-19, um Informationen über die Konfiguration und Speicherung eines Geräteplatzes mit den korrekten Netzwerkeinstellungen zu erhalten.
- 1 Berühren Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen **DICOM-Einstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Konfig**, und wählen Sie dann **Geräteplatz**.
- 3 Berühren Sie auf der DICOM-Seite **Geräteplatz Neu**, um eine neue Verbindung zu konfigurieren.
- 4 Informationen zur Konfiguration und zum Speichern eines Geräteplatzes mit den korrekten Netzwerkeinstellungen finden Sie unter „**Geräteplatz**“ auf Seite 4-19; stellen Sie hierbei sicher, dass Sie unter **Netzwerk** eine Funkfrequenz ausgewählt haben.

Das Funk-Symbol  gibt den Status der Funkverbindung an (die Anzahl der weißen Balken zeigt die Stärke des Signals an).

DICOM-Konfigurationsseiten

Es gibt folgende DICOM-Konfigurationsseiten:

- ▶ **Geräteplatz** Konfiguration für Netzwerkeinstellungen, einschließlich Einstellungen für eine Funkverbindung. Legen Sie hier fest, welche Geräte diesem Netzwerk zugeordnet werden. Legen Sie beispielsweise einen Geräteplatz „Büro“ fest und ordnen Sie einen Archiver zu. Es können bis zu sieben Geräteplätze konfiguriert werden (siehe „**Zuordnen von Geräten zu Geräteplätzen**“ auf Seite 4-23).
- ▶ **Archiv** Dient der Konfiguration von PACS-Archivern, d. h. Geräten zur Speicherung der Patientenuntersuchungen (Bilder und Clips). Nur ein Archiver pro Geräteplatz kann Bilder, die gerade bearbeitet werden, empfangen. Pro Geräteplatz können bis zu vier Archiver zugeordnet werden.
- ▶ **Speicherbestätigung** Dient der Konfiguration von Speicherbestätigungsservern, d. h. Geräten, die verantwortlich für die vom Ultraschallsystem gesendeten Inhalte sind und Belege zum Empfang bereitstellen.

- ▶ **Arbeitsliste** Dient der Konfiguration von Arbeitslistenservern, d. h. Geräten, die Daten zu geplanten Patientenverfahren enthalten. Diese Daten können in das Patientendatenformular importiert werden (siehe „**Verwenden der Arbeitsliste**“ auf Seite 5-4).
- ▶ **MPPS** Dient der Konfiguration von MPPS-Servern, d. h. Geräten, die detaillierte Informationen über die durchgeführte Untersuchung koordinieren. Pro Geräteplatz kann ein MPPS-Server zugeordnet werden.

So konfigurieren Sie einen neuen Geräteplatz oder ein neues Gerät



Hinweis Nach dem Ändern der Konfiguration muss das System neu gestartet werden.

- 1 Berühren Sie auf der DICOM-Einstellungsseite für Berechnungen die Option **Konfig.**
- 2 Wählen Sie aus der Liste **DICOM** eine Konfigurationsseite aus.
- 3 Berühren Sie **Neu**.
- 4 Füllen Sie die Einrichtungfelder für die Konfiguration aus und berühren Sie dann **Speichern**.

So löschen Sie einen Geräteplatz oder ein Gerät

- 1 Wählen Sie auf der entsprechenden Konfigurationsseite den Namen aus der Liste der Geräteplätze oder Geräte aus.
- 2 Berühren Sie **Löschen**.
- 3 Tippen Sie zur Bestätigung des Löschvorgangs auf **Ja**.

Geräteplatz

- ▶ **Alias** Name zur Angabe des Netzwerk-Geräteplatzes des Ultraschallsystems.
- ▶ **AE-Titel** Titel der DICOM-Anwendungseinheit.
- ▶ **Anschluss** Anschlussnummer des Geräts für eingehende Verifizierungsanfragen und Antworten des Speicherbestätigungsservers. TCP-Port 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
- ▶ **IPv4** oder **IPv6** Wählen Sie eine Option aus, um die Erstellung eines Internetprotokolls zu aktivieren und füllen Sie die folgenden Felder aus:
 - ▶ **DHCP** oder **IPv6-Adresse automatisch erhalten** Füllt die restlichen Felder automatisch mit den entsprechenden Informationen aus.
 - ▶ **IP-Adresse** Eindeutige Kennung für den Geräteplatz des Ultraschallsystems. Diese Adresse darf keine Werte zwischen 127.0.0.0 und 127.0.0.8 enthalten.
 - ▶ **Subnet-Maske** Gibt den Teilbereich im Netzwerk an. Der Standardwert lautet 255.255.0.0.
 - ▶ **Standard-Gateway** IP-Adresse, an der das Netzwerk mit einem anderen Netzwerk verbunden wird. Diese Adresse darf keine Werte zwischen 127.0.0.0 und 127.0.0.8 enthalten.
 - ▶ **DNS-Adresse** Serveradresse der Domainbezeichnung.
- ▶ **Bilder übertragen** Bestimmt, wann Bilder übertragen werden: während oder am Ende der Untersuchung.

- ▶ **JPEG-Kompression** Wählen Sie Hoch, Mittel oder Niedrig aus. Eine hohe Kompression bietet eine kleinere Dateigröße, aber weniger Details. Wählen Sie für höchste Bildqualität „Niedrig“ aus. Siehe [„Einschränkungen beim JPEG-Format“](#) auf Seite 4-33.
- ▶ **Netzwerk** Wählen Sie ein Netzwerk aus der Liste aus.
- ▶ **FIPS** Wählen Sie diese Option aus, wenn Sie eine Drahtlosverbindung gemäß FIPS (Federal Information Processing Standards) konfigurieren möchten.



Hinweis Durch die Aktivierung von FIPS werden die Auswahl der verfügbaren Sicherheitsrichtlinie auf der Seite der Drahtlosnetzwerke auf WPA2, die Verschlüsselung auf AES und der Authentifizierungstyp auf EAP-TLS beschränkt. FIPS kann nicht aktiviert werden, wenn eines der dem Geräteplatz zugeordneten Drahtlosnetzwerkprofile nicht ordnungsgemäß konfiguriert wurde.

- ▶ **Wireless-Profil** Wählen Sie diese Option aus, wenn ein drahtloser Geräteplatz konfiguriert wird.

Die folgenden Felder sind für die Funkverbindung verfügbar:

- ▶ **Profilname** Der Name des für diesen Geräteplatz festgelegten Profils. Jeder drahtlose Geräteplatz kann bis zu 10 Profile aufweisen.
- ▶ **Netzwerk-Name (SSID)** Der Service Set Identifier des Netzwerknamens für das Netzwerk.
- ▶ **Sicherheitsrichtlinie** Sicherheitstyp, der das Netzwerk authentifiziert:
 - ▶ **Offen** Keine Sicherheit.
 - ▶ **WEP** Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Verschlüsselung** Typ des Verschlüsselungsschlüssels (64 Bit oder 128 Bit)
 - ▶ **Schlüsselindex** WEP-Schlüsselindex 1–4. Netzwerk-Geräteplatz, an dem ein bestimmter Schlüssel gespeichert ist.
 - ▶ **Schlüssel** WEP-Schlüsselwert zur Verschlüsselung von Daten.
 - ▶ **RADIUS** Remote Access Dial-Up User Service; -802.1x Schlüsselaustausch. Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Authentifizierungstyp** Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - ▶ **EAP-TLS** Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security. Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Benutzername** Name des vorgesehenen Benutzers.
 - ▶ **Clientzertifikat** Wählen Sie dieses aus der Liste der auf dem System installierten Clientzertifikate aus.
 - ▶ **Privater Schlüssel** Ein Schlüssel in einem Schlüsselpaar (öffentlich und privat), der nur dem anfordernden Benutzer zur Verfügung gestellt und niemals freigegeben wird.

- ▶ **Passwort für privaten Schlüssel** Eine eindeutige Kombination aus Buchstaben und Symbolen, die zum Benutzerzugriff berechtigt.
- ▶ **Zertifizierungsstelle** Prüft den Authentifizierungsserver oder die Zertifizierungsstelle. Die Liste enthält von Ihnen importierte Wireless-Zertifikate (siehe [Seite 4-26](#)). Wählen Sie das gewünschte Zertifikat aus der Liste aus.
- ▶ **EAP-PEAPv0**
 - ▶ **Benutzername** Name des vorgesehenen Benutzers.
 - ▶ **Passwort** Eine eindeutige Kombination aus Buchstaben und Symbolen, die zum Benutzerzugriff berechtigt.
 - ▶ **Zertifizierungsstelle** Prüft den Authentifizierungsserver oder die Zertifizierungsstelle. Die Liste enthält von Ihnen importierte Wireless-Zertifikate (siehe [Seite 4-26](#)). Wählen Sie das gewünschte Zertifikat aus der Liste aus.
- ▶ **WPA** oder **WPA2** Wi-Fi Protected Access. Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Authentifizierung** Bei Auswahl von **Persönlich**, wird das Feld **Kennwort** angezeigt; geben Sie den gemeinsamen WPA-Schlüssel ein, der zur Konfiguration des Netzwerks verwendet wurde.
 - ▶ **Verschlüsselung** Verschlüsselungsprotokoll für das Netzwerk.
 - ▶ **Authentifizierungstyp** Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
- ▶ **EAP-TLS** Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security. Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Benutzername** Name des vorgesehenen Benutzers.
 - ▶ **Clientzertifikat** Aus der Liste der auf dem System installierten Clientzertifikate auswählen.
 - ▶ **Privater Schlüssel** Ein Schlüssel in einem Schlüsselpaar (öffentlich und privat), der nur dem anfordernden Benutzer zur Verfügung gestellt und niemals freigegeben wird.
 - ▶ **Passwort für privaten Schlüssel** Eine eindeutige Kombination aus Buchstaben und Symbolen, die zum Benutzerzugriff berechtigt.
 - ▶ **Zertifizierungsstelle** Prüft den Authentifizierungsserver oder die Zertifizierungsstelle. Die Liste enthält von Ihnen importierte Wireless-Zertifikate (siehe [Seite 4-26](#)). Wählen Sie das gewünschte Zertifikat aus der Liste aus.
- ▶ **EAP-PEAPv0** Extensible Authentication Protocol-Protected Extensible Authentication Protocol. Die folgenden Felder werden angezeigt:
 - ▶ **Benutzername** Name des vorgesehenen Benutzers.
 - ▶ **Passwort** Eine eindeutige Kombination aus Buchstaben und Symbolen, die zum Benutzerzugriff berechtigt.
 - ▶ **Zertifizierungsstelle** Prüft den Authentifizierungsserver oder die Zertifizierungsstelle. Die Liste enthält von Ihnen importierte Wireless-Zertifikate (siehe [Seite 4-26](#)). Wählen Sie das gewünschte Zertifikat aus der Liste aus.

Archiver

- ▶ **Alias** Eindeutiger Name für den Archiver.
- ▶ **AE-Titel** Titel des Archivers der DICOM-Anwendungseinheit.
- ▶ **Bilder** Legt fest, wie Bilder an den Archiver gesendet werden: RGB (unkomprimiert), Mono (unkomprimiert) oder JPEG.
- ▶ **IP-Adresse** Die Internetprotokolladresse des Archivers.
- ▶ **Anschluss** Geräte-Anschlussnummer. TCP-Port 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
- ▶ **Ping** Wählen Sie diese Option aus, um festzulegen, ob auf die IP-Adresse zugegriffen werden kann. Das System zeigt **OK** oder **Fehlgeschlagen** an.
- ▶ **Videoclips einbeziehen** Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, werden Videoclips übertragen.
- ▶ **Grundtext-SR einbeziehen** Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um den „Basic Text Structured Report“ an den Archiver zu senden.
- ▶ **Umfassende SR einbeziehen** Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um den „Comprehensive Structured Report“ an den Archiver zu senden.
- ▶ **Eigene Kennzeichen einbeziehen** Wenn der Archiver ein Sonosite-Softwareprodukt ist (z. B. Sonosite Synchronicity Workflow Manager), aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Produkt erfolgreich integrieren zu können.



Hinweis Da die Kennzeichen möglicherweise mit manchen früheren Archiver-Versionen nicht kompatibel sind, sollte dieses Kontrollkästchen nur dann aktiviert sein, wenn Sonosite-Softwareprodukte verwendet werden. Weitere Informationen sind der Konformitätserklärung des Ultraschallsystems zu entnehmen.

Speicherbestätigung

Pflichtfelder sind mit Sternchen versehen.

- ▶ **Alias** Name zur Angabe des Netzwerk-Geräteplatzes auf dem Speicherbestätigungsserver.
- ▶ **AE-Titel** Titel der DICOM-Anwendungseinheit.
- ▶ **IP-Adresse** Die Internetprotokolladresse des Speicherbestätigungsservers.
- ▶ **Anschluss** Geräte-Anschlussnummer. TCP-Port 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
- ▶ **Ping** Diese Option auswählen, um festzulegen, ob auf die IP-Adresse zugegriffen werden kann. Das System zeigt „OK“ oder „Fehlgeschlagen“ an.

Arbeitsliste

- **Alias** Eindeutiger Name für den Arbeitslistenserver.
- **AE-Titel** Titel der Anwendungseinheit.
- **Datumsbereich** Beschränkt die Suche auf Patientenverfahren, die für das entsprechende System geplant sind auf: Heute; Gestern, Heute, Morgen; Alle.
- **Nur dieses Gerät** Beschränkt die Suche auf Grundlage des AE-Titels auf Patientenverfahren, die für das entsprechende System geplant sind.
- **Modalität** US (Ultraschall) ist der standardmäßige Modalitätstyp.
- **IP-Adresse** Die Internetprotokolladresse des Arbeitslistenservers.
- **Anschluss** Geräte-Anschlussnummer. TCP-Port 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
- Automatische Abfrage** Schaltet die automatische Suche ein/aus.
- **Erfolgt alle** Das Zeitintervall zwischen automatischen Updates bei einer automatischen Suche.
- **Startzeit** Die Startzeit für ein automatisches Update (im 24-Stunden-Format angezeigt) bei einer automatischen Suche.
- **Ping** Diese Option auswählen, um festzulegen, ob auf die IP-Adresse zugegriffen werden kann. Das System zeigt „OK“ oder „Fehlgeschlagen“ an.

MPPS

- **Alias** Eindeutiger Name zur Angabe des Netzwerk-Geräteplatzes des MPPS-Systems.
- **AE-Titel** Titel der DICOM-Anwendungseinheit.
- **IP-Adresse** Die Internetprotokolladresse des MPPS-Servers.
- **Anschluss** Geräte-Anschlussnummer. TCP-Port 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
- **Ping** Diese Option auswählen, um festzulegen, ob auf die IP-Adresse zugegriffen werden kann. Das System zeigt „OK“ oder „Fehlgeschlagen“ an.

Zuordnen von Geräten zu Geräteplätzen

Für jeden Geräteplatz muss ausgewählt werden, welche Geräte die übertragenen Daten empfangen sollen, welche Archiver als MPPS- oder Speicherbestätigungsserver festgelegt werden sollen und von welchen Arbeitslistenservern Daten empfangen werden sollen. Wenn diese Auswahl festgelegt wurde, kann der gewünschte Geräteplatz ausgewählt werden.



Hinweis Nach dem Ändern der Konfiguration muss das System neu gestartet werden.

So ordnen Sie Geräte einem Geräteplatz zu

Vor der Zuordnung von Geräten müssen diese konfiguriert sein. Siehe „[So konfigurieren Sie einen neuen Geräteplatz oder ein neues Gerät](#)“ auf Seite 4–19.

- 1 Wählen Sie auf der DICOM-Seite aus der Liste **Geräteplatz** den Geräteplatz des Systems aus.
- 2 In der Geräteliste das Kontrollkästchen neben einem oder mehreren Archivern oder Arbeitslistenservern aktivieren.

Für jeden Geräteplatz können maximal vier Archiver und ein Arbeitslistenserver ausgewählt werden. Nur ein Archiver kann ausgewählt werden, um Daten, die gerade bearbeitet werden, zu empfangen. Neben den ausgewählten Geräten wird ein Häkchen angezeigt.
- 3 Wenn der MPPS-Dienst verwendet werden soll, ordnen Sie den MPPS-Server dem Archiver zu:
 - a Aktivieren Sie das Kontrollkästchen des gewünschten MPPS-Servers. (MPPS-Server werden am Ende der Liste angezeigt.)
 - b Aktivieren Sie das Kontrollkästchen des Archivers.
 - c Aktivieren Sie das Kontrollkästchen in der MPPS-Spalte des Archivers.
- 4 Wenn der Speicherbestätigungsdienst verwendet werden soll, ordnen Sie den Speicherbestätigungsserver dem Archiver zu:
 - a Aktivieren Sie das Kontrollkästchen des gewünschten Speicherbestätigungsservers. (Speicherbestätigungsserver werden am Ende der Liste angezeigt.)
 - b Aktivieren Sie das Kontrollkästchen des Archivers.
 - c Aktivieren Sie das Kontrollkästchen in der SC-Spalte des Archivers.
- 5 Schließen Sie mögliche weitere Konfigurationsaufgaben ab, und tippen Sie dann auf **Fertig**.

So heben Sie die Zuordnung von Geräten zu einem Geräteplatz auf

- 1 Wählen Sie auf der Seite der DICOM-Einstellungen aus der Liste **Geräteplatz** den Geräteplatz aus.
- 2 Gehen Sie wie folgt vor:
 - ▶ Zur Aufhebung der Zuordnung eines Archivers oder Arbeitslistenservers wählen Sie das entsprechende Kontrollkästchen aus.
 - ▶ Zur Aufhebung der Zuordnung eines MPPS-Servers zu einem Archiver wählen Sie das Kontrollkästchen für den MPPS-Server aus.
 - ▶ Zur Aufhebung der Zuordnung eines Speicherbestätigungsservers zu einem Archiver wählen Sie das Kontrollkästchen für den Speicherbestätigungsserver aus.
 - ▶ Zur Aufhebung der Zuordnung eines Archivers zu allen Servern deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Archiver und aktivieren Sie dieses dann erneut.

So überprüfen Sie den Verbindungsstatus von Geräten

- ❖ Berühren Sie zur Bestätigung, dass die zugeordneten Geräte verbunden sind, auf der Seite der DICOM-Einstellungen **Prüfen**. (Überprüfen Sie die Kabel- und Funkverbindungen, wenn **Prüfen** nicht verfügbar ist. Starten Sie das System neu, falls Änderungen an der Konfiguration vorgenommen wurden. Besteht das Problem weiter, kontaktieren Sie bitte den Systemadministrator.)

Der Verbindungsstatus der Geräte wird in der Spalte **Status** angezeigt:

- ▶ **Fehlgeschlagen** DICOM kann nicht mit dem Gerät kommunizieren.
- ▶ **Erfolgreich** DICOM kann mit dem Gerät kommunizieren.
- ▶ **Unbekannt** Die Konfiguration wurde möglicherweise seit der letzten Verbindungsprüfung geändert.
- ▶ **Beschäftigt** Der DICOM-Manager ist möglicherweise gerade mit einer anderen Aufgabe beschäftigt, beispielsweise der Übertragung von Untersuchungsdaten an einen Archiver. Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist und berühren Sie dann erneut **Prüfen**.

Import und Export von PC-Anbindungseinstellungen

Alle Geräteplatz- und PC-Anbindungseinstellungen können von einem anderen Sonosite PX System exportiert oder in dieses importiert werden. Diese Einstellungen beinhalten DICOM-Konfigurationsdaten für Geräteplätze, Wireless-Einstellungen, Archiver, Speicherbestätigungsserver, Arbeitslistenserver und MPPS-Server.

Um ein USB-Speichergerät anzuschließen, siehe [Seite 3-15](#).

IP-Adressen oder AE-Titel werden nicht vom System importiert, wenn Konfigurationsdaten von einem anderen System importiert werden.



Vorsicht Um das USB-Speichergerät nicht zu beschädigen und keine Daten zu verlieren, entfernen Sie während des Exports von Daten das USB-Speichergerät nicht und schalten Sie das Ultraschallsystem nicht ab. Das USB-Speichergerät nicht anstoßen und keinen Druck darauf ausüben, während dieses an das System angeschlossen ist. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

So importieren und exportieren Sie PC-Anbindungseinstellungen

- 1 Schließen Sie das USB-Speichergerät an, auf dem die Einstellungen gespeichert sind.
- 2 Berühren Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen **DICOM-Einstellungen**.
- 3 Berühren Sie **Konfig**.
- 4 Berühren Sie unten auf der Seite **Import** oder **Export**.

- 5 Wählen Sie das gewünschte USB-Speichergerät aus und tippen Sie anschließend auf **Import** oder **Export**.

Das System führt einen Neustart aus. Wenn Sie Daten importiert haben, werden alle auf dem System vorhandenen Konfigurationen durch die importierten Daten ersetzt. Wenn Sie Daten exportiert haben, werden alle auf dem USB-Speichergerät vorhandenen Konfigurationen durch die exportierten Daten ersetzt. Fünf Sekunden nach Abschluss des Exportvorgangs können Sie das USB-Speichergerät sicher entfernen und es zum Import der Daten auf einem anderen Sonosite PX-System verwenden.

Zertifikate

So importieren oder löschen Sie Zertifikate

Falls die Sicherheitsanforderungen es erfordern, können Sie Zertifikate, einschließlich Wireless-Zertifikaten, importieren. Das System unterstützt die folgenden Dateierweiterungen: CER, PFX und PVK.



Vorsicht Um das USB-Speichergerät nicht zu beschädigen und keine Daten zu verlieren, entfernen Sie während des Exports von Daten das USB-Speichergerät nicht und schalten Sie das Ultraschallsystem nicht ab. Das USB-Speichergerät nicht anstoßen und keinen Druck darauf ausüben, während dieses an das System angeschlossen ist. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

- 1 Tippen Sie auf der Seite der PC-Anbindungseinstellungen auf **Zertifikate**.

Eine Liste der Zertifikaten im System wird angezeigt.

- 2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Zertifikate importieren: Stecken Sie das USB-Gerät mit den Zertifikaten ein (siehe „**So schließen Sie ein USB-Speichergerät zum Importieren oder Exportieren an**“ auf Seite 3-15). Stellen Sie sicher, dass die Gesamtzahl der Zertifikate auf dem System zusammen mit den Zertifikaten auf dem USB-Speichergerät 20 Zertifikate nicht überschreitet. Löschen Sie erforderlichenfalls Zertifikate und tippen Sie anschließend auf **Import**.



Hinweis Zertifikate auf dem USB-Speichergerät ersetzen die Zertifikate im System.

- ▶ Zertifikate löschen: Wählen Sie die zu löschenden Zertifikate aus und berühren Sie anschließend **Löschen**.

Benutzerdefinierte Einstellungen

Auf der Seite der benutzerdefinierten Einstellungen können Sie Einstellungen für Messungen und Berechnungen für die Anwendungen Geburtshilfe und Abdomen vornehmen.

So zeigen Sie die Seite für die benutzerdefinierten Einstellungen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Benutzerdefiniert** in der Liste auf der linken Seite.

Einstellungen für geburtshilfliche Berechnungen

Siehe „Referenzmaterial zur Geburtshilfe“ auf Seite 10-18.

So wählen Sie die Autoren für die Geburtshilfe-Berechnungen aus

- 1 Wählen Sie auf der Seite der benutzerdefinierten Einstellungen die gewünschten Autoren aus der Dropdown-Liste.
- 2 Um auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, tippen Sie auf **Abbrechen**.

Tabelle 4-1: Autoren von Geburtshilfe-Berechnungen

Berechnungsergebnis	Geburtshilfliche Gestationsmessungen	Verfügbare Autoren
Gestationsalter (GA)	GS	Nyberg, Hansmann
	CRL	ASUM, Hadlock, Intergrowth21
	BPD	ASUM, Hadlock
	KU	ASUM, Hadlock
	AU	ASUM, Hadlock
	FL	ASUM, Hadlock
	OFD	Hansmann, ASUM
Geschätztes Fetalgewicht (GEW) ^a	KU, AU, FL	Hadlock 1
	BPD, AU, FL	Hadlock 2
	AU, FL	Hadlock 3
GEW %	GEW, GA	Hadlock

a. Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts (GEW) wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messung(en) zusammensetzt. Eine individuelle Auswahl für die GEW-Gleichungen 1, 2 und 3 von Hadlock wird vom Benutzer nicht getroffen. Die gewählte Gleichung wird von den Messungen bestimmt, die im Bericht gespeichert wurden, wobei die oben aufgeführte Reihenfolge eingehalten wird.

Einstellungen für abdominale Berechnungen

So legen Sie die Berechnung für das Blasenvolumen fest

- ❖ Wählen Sie auf der Seite der benutzerdefinierten Einstellungen den gewünschten Koeffizienten aus der Dropdown-Liste unter **Blase**.

Das System verwendet den ausgewählten Koeffizienten, um das Blasenvolumen zu berechnen.

Datums- und Uhrzeiteinstellungen



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

So zeigen Sie die Einstellungsseite für Datum und Zeit an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Datum und Zeit** in der Liste links.

So stellen Sie Datum und Zeit ein

- ❖ Führen Sie auf der Einstellungsseite für Datum und Zeit Folgendes aus:
 - ▶ Wählen Sie unter **Datum** das gewünschte Datumsformat und geben Sie anschließend das aktuelle Datum (Jahr, Monat und Tag) ein.
 - ▶ Geben Sie unter **Zeit** die aktuelle Uhrzeit in Stunden und Minuten ein.
 - ▶ Um die Systemzeit eines Zeitserverns zu übernehmen, wählen Sie **Zeitserver verwenden** und geben Sie die **Serveradresse** ein.



Hinweis Wenn Sie **Zeitserver verwenden** ausgewählt haben, können **Datum** und **Zeit** nicht bearbeitet werden. Wenn Sie **Datum** und **Zeit** bearbeiten möchten, müssen Sie zunächst **Zeitserver verwenden** deaktivieren.

- ▶ Um festzulegen, dass sich das System automatisch an die Sommerzeit anpasst, wählen Sie **Sommerzeit** aus. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie **Zeitserver verwenden** ausgewählt haben.
- ▶ Wählen Sie die Zeitzone aus der Liste **Zeitzone** aus. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie **Zeitserver verwenden** ausgewählt haben.

Einstellung der Display-Informationen

Auf der Einstellungsseite für Display-Informationen kann festgelegt werden, welche Details bei der Bildgebung auf dem Monitor angezeigt werden sollen.

So zeigen Sie die Einstellungsseite für die Display-Informationen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Display-Information** in der Liste links.

So legen Sie die auf dem Monitor angezeigten Details fest

- ❖ Nehmen Sie auf der Einstellungsseite der Display-Informationen Einstellungen in den folgenden Abschnitten vor:
 - ▶ **Patienteninformation** Informationen zum Patienten, einschließlich **Patientenname**, **Patienten-ID**, **Abteil.-ID**, **Datum und Zeit**, **Benutzer** und **Institut**.
 - ▶ **Daten der Modi** Bildgebungsinformationen für 2D, Doppler, Farbe oder M Modus.

Netzwerkstatus-Einstellungen

Auf der Seite der Netzwerkstatus-Einstellungen werden die folgenden Informationen angezeigt:

Allgemeine Informationen

- ▶ Geräteplatz
- ▶ IP-Konnektivität und Adressen (sowohl IPv4 als auch IPv6)
- ▶ Subnet-Maske
- ▶ Standard-Gateway
- ▶ DNS-Adresse
- ▶ Ethernet-MAC-Adresse

Nur Drahtlos-Informationen

- ▶ Drahtlosnetzwerk SSID
- ▶ BSSID verbunden
- ▶ Drahtlos-MAC-Adresse
- ▶ WLAN-Signalstärke
- ▶ WLAN-Verbindungsstatus
- ▶ FIPS-Status

So zeigen Sie die Seite der Netzwerkstatus-Einstellungen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Netzwerkstatus** in der Liste links.

Einstellungen für Strom und Batterie

Auf der Einstellungsseite zu Strom und Batterie kann die Dauer der Inaktivität festgelegt werden, bevor das System in den Ruhemodus übergeht oder sich abschaltet.

So zeigen Sie die Einstellungsseite für Strom und Batterie an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Strom und Batterie** in der Liste links.

So legen Sie die Stromversorgungseinstellungen fest

❖ Auf der Einstellungsseite für Strom und Batterie können Sie aus den folgenden Listen auswählen:

- ▶ **Ruhemodusverzögerung** Wählen Sie **Aus** oder **5** bzw. **10** Minuten für den Zeitraum, den das System vor dem Übergang in den Ruhemodus inaktiv sein muss.

Das System schaltet sich automatisch aus, wenn es sich im Ruhemodus befindet und der Akkuladestand weniger als 14 % beträgt.



Hinweis Das System wechselt nicht in den Ruhemodus, wenn sich der Benutzer im Modus „Verfahren“ befindet (siehe „[Bedienelemente für die 2D-Bildgebung](#)“ auf Seite 6-3).

- ▶ **Verzögertes Ausschalten** Wählen Sie **Aus** oder **15** bzw. **30** Minuten für den Zeitraum, den das System inaktiv sein muss, bevor es sich automatisch ausschaltet.

Allgemeine Einstellungen

Die Seite der Allgemeine Einstellungen beinhaltet Einstellungen für allgemeine Voreinstellungen. Benutzer mit Administratorrechten können diese Einstellungen importiert und exportiert werden.

So wird die Einstellungsseite für Allgemeine angezeigt

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Allgemeine** in der Liste links.

So passen Sie die Helligkeit an

Die Helligkeit des Monitors oder des Bedienfelds kann angepasst werden, um die Raumhelligkeit auszugleichen.

- ❖ Auf dem Bildschirm der allgemeinen Voreinstellungen haben Sie die folgenden Möglichkeiten:
 - Ziehen Sie den Schieberegler **Helligkeit Monitor** nach rechts oder links.
 - Ziehen Sie den Schieberegler **Helligkeit Bedienfeld** nach rechts oder links.
 - Ziehen Sie den Schieberegler **Helligkeit Bedientasten** nach rechts oder links.

So wählen Sie die Einstellungen der Patienten-ID aus

- ❖ Führen Sie unter **Patienten-ID** einen der folgenden Schritte aus:
 - **Patientenformular autospeichern** Ist diese Option aktiviert, speichert das System das Patientenformular als Bild in der Patientenuntersuchung.
 - **Patienten-ID erstellen** Ist diese Option aktiviert, erstellt das System zu Beginn einer Untersuchung automatisch eine eindeutige Patienten-ID auf Grundlage des Patientenformulars, es sei denn, eine Patienten-ID wird manuell oder von einer Arbeitsliste eingegeben. Diese Option kann für bestimmte Arbeitsabläufe verwendet werden.

So wählen Sie einen Startmodus aus

Sie können festlegen, in welchem Modus sich das System beim Start, beim Ende einer Untersuchung und beim Anmelden befinden soll.

- ❖ Wählen Sie auf der Seite der allgemeinen Voreinstellungen im Abschnitt **Start** eine Option aus:
 - **Auswahlbildschirm starten** Zeigt den Startbildschirm an, auf dem Sie auswählen können, ob ein Scanverfahren durchgeführt, Patientendaten eingegeben, ein Schallkopf und Untersuchungstyp ausgewählt oder visuelle Führungen angesehen werden sollen.
 - **Scannen** Zeigt den Bildschirm der 2D-Bildgebung an.
 - **Schallkopf-/Untersuchungs-Auswahl** Zeigt die Optionen für die Auswahl von Schallköpfen und Untersuchungstypen an.
 - **Patientendaten** Zeigt das Patientenformular an.

Importieren und Exportieren

Wird von der Seite der allgemeinen Voreinstellungen importiert oder exportiert, werden alle Beschriftungen, Untersuchungstypen, Benutzerkonten und Systemeinstellungen exportiert oder importiert (mit Ausnahme der PC-Anbindungseinstellungen).

So importieren oder exportieren Sie

Wird über die Einrichtungsseite für allgemeinen Voreinstellungen importiert, werden alle Systempräferenzen auf dem System durch die importierten Präferenzen ersetzt. Wird von der Einrichtungsseite für allgemeinen Voreinstellungen exportiert, werden alle Systempräferenzen auf dem USB-Speichergerät durch die exportierten Präferenzen ersetzt.

- 1 Schließen Sie ein USB-Speichergerät an (siehe [Seite 3-15](#)).
- 2 Auf der Einrichtungsseite für allgemeinen Voreinstellungen bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Um Beschriftungen, Untersuchungstypen, Benutzerkonten und Systemeinstellungen zu importieren, berühren Sie **Import** und dann **Ja**.
Wählen Sie das gewünschte USB-Speichergerät aus und tippen Sie auf **Import**.
Alle Beschriftungen, Untersuchungstypen, Benutzerkonten und Systemeinstellungen werden durch die auf dem USB-Speichergerät ersetzt.
 - ▶ Um Beschriftungen, Untersuchungstypen, Benutzerkonten und Systemeinstellungen zu exportieren, berühren Sie **Export** und dann **Ja**.
Wählen Sie das gewünschte USB-Speichergerät aus und tippen Sie auf **Export**.
- 3 Kopien aller Beschriftungen, Untersuchungstypen, Benutzerkonten und Systemeinstellungen werden auf dem USB-Speichergerät gespeichert. Passwörter für Benutzerkonten werden verschlüsselt.

Einstellungen der Systeminformationen

Die Einstellungsseite für die Systeminformationen zeigt Informationen über Systemhardware- und -softwareversionen, Patente und Lizenzen an. Siehe auch „[Softwarelizenzierung](#)“ auf Seite 11-3.

So zeigen Sie die Einstellungsseite für die Systeminformationen an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Systeminformation** in der Liste links.

USB-Einstellungen

Auf der Seite der USB-Einstellungen können Sie Informationen über angeschlossene USB-Geräte anzeigen lassen, Dateiformate und Optionen für den Datenexport auf ein USB-Speichergerät festlegen und den automatischen Export von abgeschlossenen Untersuchungen aktivieren.



Hinweis Daten können nur dann auf ein USB-Speichergerät exportiert werden, wenn der Administrator diese Einstellung aktiviert hat.

So zeigen Sie die USB-Einstellungsseite an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **USB** in der Liste links.

So legen Sie Exportoptionen fest

- 1 Wählen Sie auf der Einstellungsseite für USB-Geräte **Exportart** aus:
 - ▶ **DICOM-Export** erstellt für ein DICOM-Lesegerät lesbare DICOMDIR-Dateien. Videoclips werden im MJPEG-Format exportiert.
 - ▶ **Multimedia-Export** organisiert Dateien in einer standardmäßigen Ordnerstruktur. Videoclips werden als mp4-Dateien exportiert.
- 2 Wählen Sie ein **Bildformat** für die jeweilige Exportart aus. Wählen Sie für JPEG-Formate eine JPEG-Kompression aus. Eine hohe Kompression bietet eine kleinere Dateigröße, aber weniger Details (siehe „**Einschränkungen beim JPEG-Format**“ auf Seite 4-33).
Wählen Sie für eine optimale DICOM-Bildqualität RGB-Format und niedrige Kompression aus.
- 3 (Nur Multimedia-Export) Wählen Sie eine Sortierreihenfolge aus der Liste **Sortieren nach** aus.
- 4 (Nur **DICOM-Export**) Wählen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - ▶ **Grundtext-SR einbeziehen**, um den „Basic Text Structured Report“ zu exportieren.
 - ▶ **Umfassende SR einbeziehen**, um den „Comprehensive Structured Report“ zu exportieren.
- 5 Tippen Sie auf **Fertig**.

Einschränkungen beim JPEG-Format

Beim Übertragen oder Exportieren von Bildern im JPEG-Format verwendet das System *verlustreiche Komprimierung*. Durch verlustreiche Komprimierung können Bilder entstehen, in denen weniger Details als im BMP-Format wiedergegeben werden und deren Wiedergabe nicht ganz genau dem Original entspricht. In manchen Fällen sind Bilder mit verlustreicher Komprimierung für den klinischen Einsatz ungeeignet.

JPEG-Einstellungen:

<u>Einstellung</u>	<u>Qualitätsstufe</u>
Niedrig	100 %: Der Unterschied zwischen dem komprimierten und dem nicht komprimierten Bild ist nahezu 0.
Mittel	90 %: Allgemeiner Verlust, beschränkt auf die hohen Frequenzen (schlechtere Qualität der Strukturenränder im Bild).
Hoch	75 %: Allgemeiner Verlust von Details.



Hinweis Das Verhältnis der Bildgröße ohne Komprimierung zur Bildgröße mit Komprimierung hängt vom Inhalt des Bilds ab.

Weitere Informationen zur Verwendung von Bildern mit verlustreicher Komprimierung sind in der entsprechenden Literatur zu finden.

Protokolle

In den Protokollen werden Informationen hinterlegt, die bei der Behebung von Systemfehlern hilfreich sein können. Sie können diese Informationen an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite senden (siehe „**Weiterführende Informationen**“ auf Seite 1-2).

Auf der Seite für die Protokolleinstellungen können die folgenden Protokolle angezeigt werden:

- ▶ **Benutzer** Enthält Informationen zu Benutzeranmeldungen und zu Erstellungen von Benutzern sowie zum Zeitpunkt, an dem das Protokoll exportiert oder gelöscht wurde.
- ▶ **DICOM** Enthält Informationen zu Netzwerkfehlern und -ereignissen, üblicherweise zur Unterstützung der Fehlerdiagnose (siehe „**Über DICOM**“ auf Seite 4-16).
- ▶ **Erklärung** Enthält Prozessorausnahmen und Software-generierte Aussagen zur Unterstützung der Fehlerdiagnose.
- ▶ **System** Enthält Fehler und Ereignisse zur Unterstützung der Fehlerdiagnose.
- ▶ **Diagnostik** Erfasst die Ergebnisse der diagnostischen Prüfung der Schallkopf-Bildgebungselemente, die bei der erstmaligen Aktivierung eines Schallkopfs vom System automatisch durchgeführt wird. In diesem Berichtsprotokoll werden alle Schallkopfelemente identifiziert, die möglicherweise eine geringe Leistung aufweisen. **Abbildung 4-1** zeigt ein Beispiel für einen solchen Diagnostikbericht.

Transducer performance test detected suspicious elements (element numbers go from 0 to 127): 6, 7, 8, 11, 13, 15.
Suspicious elements per image region: left 6, center 0, right 0.
Configuration: System SN: 000PHX. Software BOM: 1.0.00012. TTC SN: 123456. Transducer: L19-5 with SN 123456 in bay 2. Please see the user guide's Troubleshooting and Maintenance section for more information about addressing image quality issues.

Abbildung 4-1 Schallkopf-Diagnostikbericht

- ▶ **ePHI** Erhebt Informationen über Erstellung, Löschung, Änderung, Zugriff auf, Ansicht, Speicherung und Export von Patientendaten.

Die Protokolle können als CSV-Dateien auf ein USB-Speichergerät exportiert und mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms auf einem PC gelesen werden.

Die Protokollinhalte werden so gespeichert, wie die Einträge generiert werden. Protokolle verfügen über begrenzten Speicherplatz. Wenn nicht mehr ausreichend Platz vorhanden ist, werden vorhandene Inhalte überschrieben. Protokolle können nur von einem Administrator gelöscht werden.

So zeigen Sie die Einstellungsseite für die Protokolle an

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Protokolle** in der Liste links.

So exportieren Sie Protokolle



Vorsicht Um das USB-Speichergerät nicht zu beschädigen und keine Daten zu verlieren, entfernen Sie während des Exports von Daten das USB-Speichergerät nicht und schalten Sie das Ultraschallsystem nicht ab. Das USB-Speichergerät nicht anstoßen und keinen Druck darauf ausüben, während dieses an das System angeschlossen ist. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

- 1 Schließen Sie ein USB-Gerät an (siehe [Seite 3-15](#)).
- 2 Berühren Sie auf der Seite für die Protokolleinstellungen das Protokoll unter **Protokolltyp**.
- 3 Tippen Sie auf **Export**.

Eine Liste von USB-Speichergeräten wird angezeigt.

- 4 Wählen Sie das entsprechende USB-Speichergerät und anschließend **Export** aus.
- 5 Tippen Sie zur Bestätigung des Exports auf **Ja**.

Fünf Sekunden nach Abschluss des Exportvorgangs kann das USB-Speichergerät sicher entfernt werden.

So löschen Sie Protokolle

- 1 Berühren Sie auf der Seite für die Protokolleinstellungen unter **Protokolltyp** das entsprechende Protokoll.
- 2 Tippen Sie auf **Löschen** und bestätigen Sie Ihre Auswahl.

Eingeben von Patientendaten

Sonosite PX bietet Tools zum Eingeben, Suchen und Verwalten von Patientendaten, die in den Patientenuntersuchungsbericht oder in die *Untersuchung* aufgenommen werden sollen. Sie können den Arbeitslistenserver oder das System nach bestimmten Untersuchungen durchsuchen, Patientendaten aktualisieren, neue Untersuchungen erstellen und Untersuchungen speichern. Weitere Informationen zur Verwaltung von Patientendaten und Untersuchungen finden Sie in **KAPITEL 9**.

Sie können ohne Eingabe von Patientendaten mit dem Scannen beginnen. Sobald Sie mit der Erfassung von Bildern und Daten beginnen, werden die Daten in einer neuen Untersuchung gespeichert und die Schaltfläche **UNTERSUCHUNG BEENDEN** erscheint. Geben Sie vor dem Archivieren von Bildern einen Patientennamen ein (siehe „**Erstellen eines neuen Patienten**“ auf Seite 5-2).



Hinweis Wenn Sie Bilder und andere Daten einer neuen Untersuchung speichern möchten, müssen Sie zunächst die vorherige Untersuchung beenden.

Beenden der vorherigen Untersuchung

- 1 Stellen Sie sicher, dass alle Bilder und andere Daten, die erhalten bleiben sollen, gespeichert wurden (siehe „**Speichern eines Bilds oder Clips**“ auf Seite 7-1).
- 2 Tippen Sie in der oberen Navigationsleiste des Bedienfelds auf **UNTERSUCHUNG BEENDEN**.

Das Dialogfeld „Untersuchung beenden“ wird angezeigt.

- 3 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- Um eine neue Untersuchung zu starten, tippen Sie auf **Ja**.
Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt.
- Um zur aktuellen Untersuchung zurückzukehren, tippen Sie auf **Abbrechen**.



Hinweis Durch Ausschalten des Systems wird die Untersuchung ebenfalls beendet.

Erstellen eines neuen Patienten

In das Patientenformular können Identifikations-, Untersuchungs- und klinische Informationen zur Patientenuntersuchung eingegeben werden.

Nach dem Erstellen eines neuen Patientenformulars werden alle Bilder, Videoclips und andere Daten, die während der Untersuchung gespeichert werden, mit diesem Patienten verknüpft.

So erstellen Sie ein neues Patientendatenformular

- 1 Um ein neues Patientendatenformular zu erstellen, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - ▶ Tippen Sie im Startbildschirm auf **Eingabe**.
 - ▶ Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **+ Neuer Patient**.
- 2 Tippen Sie in ein Textfeld, um dieses mithilfe der Bildschirmtastatur zu bearbeiten.
- 3 Tippen Sie auf , um die Tastatur zu schließen oder tippen Sie auf **Scannen**, um zu scannen.

Patientenformularfelder

Welche Felder im Patientenformular verfügbar sind, hängt vom durchgeführten Untersuchungstyp ab. In manche Felder können Symbole und Sonderzeichen eingefügt werden (siehe „**So geben Sie Text mithilfe der Bildschirmtastatur ein**“ auf Seite 3-22).

▶ Patient

- ▶ PA-Nr. (Nummer der Krankenakte)



Hinweis Die Option **Patienten-ID erstellen** ermöglicht dem System, automatisch eine eindeutige Patienten-ID zu erstellen, die in bestimmten Arbeitsabläufen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter „**Allgemeine Einstellungen**“ auf Seite 4-30.

- ▶ Felder für den Patientennamen
- ▶ Untersuchungsnummer
- ▶ Geburtsdatum

▶ Anbieter

- ▶ Ausführend
- ▶ Überweisend
- ▶ Institut

Tippen Sie auf , um das Menü zu erweitern.

- ▶ Geben Sie den Namen des Instituts ein.
- ▶ Abteil.-ID

► Schallkopf/Untersuchung-wechseln

Zeigt den aktuellen Schallkopf und Untersuchungstyp an. Tippen Sie auf die Schaltfläche, um zum Auswahlbildschirm für den Schallkopf und den Untersuchungstyp zu gelangen (siehe „**Auswählen eines Schallkopfs und Untersuchungstyps**“ auf Seite 3-27).

► Weitere Untersuchungsinformationen (Antippen, um das Menü zu erweitern)

► Geschlecht

► Größe

Größe des Patienten in Zoll und Zentimetern.

► Gewicht

Gewicht des Patienten in Pfund und Kilogramm.

BMI (Body Mass Index)

Automatische Berechnung nach Eingabe von Größe und Gewicht.

► BSA (Körperoberfläche)

Automatische Berechnung nach Eingabe von Größe und Gewicht.

► HR (Herzfrequenz)

Geben Sie die Schläge pro Minute ein. Durch die Speicherung einer Herzfrequenzmessung wird dieser Wert überschrieben.

► BP (Blutdruck)

► Indikationen

► Geburtshilfe (Antippen, um das Menü zu erweitern)

► Letzte Menstruationsperiode

Wählen Sie bei einer Geburtshilfe-Untersuchung **LMP** oder **geschätzter Geburtstermin** aus und geben Sie anschließend entweder das Datum der letzten Periode oder den errechneten Geburtstermin ein. Bei Gynäkologie-Untersuchungen geben Sie das Datum der letzten Periode ein. Das Datum für die LMP muss vor dem aktuellen Systemdatum liegen.

► Gestationsalter (Wochen und Tage)

► Gravida

Geben Sie die Gesamtzahl der Schwangerschaften ein.

► NT-Ber.nachw.

Eine Kombination aus Buchstaben und Zahlen, die die Referenznummer-ID für die Nackentransparenz (NT) darstellt. Beispielsweise P12345.

► Para

Geben Sie die Gesamtzahl der Geburten ein.

- ▶ Mehrlinge

Wählen Sie die Anzahl der Mehrlinge (bis zu vier) aus, um mehrere Sätze an Messungen im Menü für die Berechnungen anzuzeigen.
- ▶ Abort

Geben Sie die Gesamtzahl der Aborte ein.
- ▶ **Verfahrenscode**s (Antippen, um das Menü zu erweitern)

Nur verfügbar, wenn die DICOM-Arbeitslisten-Funktion konfiguriert ist. Weitere Einzelheiten finden Sie im folgenden Abschnitt „**Verwenden der Arbeitsliste**“.

Verwenden der Arbeitsliste

Sie können Patientendaten aus dem Krankenhausinformationssystem (Hospital Information System) oder dem Radiologieinformationssystem (Radiology Information System) mithilfe der DICOM-Arbeitslisten-Funktion importieren. Weitere Informationen zu DICOM finden Sie unter [Seite 4-16](#).

Die Arbeitsliste wird automatisch aktualisiert, wenn sie für eine automatische Abfrage eingerichtet ist. Sie können die Arbeitsliste auch manuell aktualisieren und den Arbeitslistenserver auf ein übereinstimmendes Patientenverfahren hin manuell durchsuchen.

So richten Sie die Arbeitsliste ein

- 1 Konfigurieren Sie das System für die DICOM-Übertragung (siehe [Seite 4-17](#)).
- 2 Konfigurieren Sie den Arbeitslistenserver (siehe [Seite 4-23](#)).
- 3 Wählen Sie die Parameter aus, die für die automatische Abfrage der Arbeitsliste verwendet werden sollen (siehe [Seite 4-23](#)).

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, die für die Abfrage und für Updates gelten:

Tabelle 5-2: Abfrageparameter

Parameter	Manuelle Patientensuche	Manuelles Arbeitslisten-Update	Automatisches Abfrage-Update
Patientendaten	✓	—	—
Datumsbereich	✓	✓	✓
Modalität	✓	✓	✓
Nur dieses Gerät	✓	✓	✓
Automatische Abfrage Ein/Aus	—	—	✓

Tabelle 5-2: Abfrageparameter

Parameter	Manuelle Patientensuche	Manuelles Arbeitslisten-Update	Automatisches Abfrage-Update
Erfolgt alle	—	—	✓
Startzeit	—	—	✓

4 Verbinden Sie den Arbeitslistenserver mit dem System (siehe [Seite 4-23](#)).

So greifen Sie auf die Arbeitsliste zu

- ❖ Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm des Bedienfelds oder unten im Patientenformular auf **Arbeitsliste**.
Die aktuelle Liste der geplanten Patienten wird angezeigt.

So sortieren Sie die Arbeitsliste

Standardmäßig wird die Liste nach Datum und Zeit sortiert. Der letzte Patient wird an erster Stelle angezeigt. Die Liste kann neu sortiert werden.

- ❖ Wählen Sie hierfür zunächst durch Berühren den Spaltentitel aus, nach dem sortiert werden soll. Wenn eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge gewünscht ist, berühren Sie den Spaltentitel erneut.

So können Sie die Arbeitsliste manuell durchsuchen

1 Führen Sie in einem neuen Patientenformular einen der folgenden Schritte aus:

- ▶ Füllen Sie eines oder mehrere der folgenden Felder für die Suche aus: PA-Nr., Patientenname, Geburtsdatum und Untersuchungsnummer.
Es werden die Zeichen gesucht, die eingegeben werden. Beispielsweise ergibt die Suche nach *May* die Ergebnisse *May*, *Mayer*, *Maybach*.
- ▶ Legen Sie unter **Verfahrenscode**s und anschließend unter **Zusätzliche Suchparameter für Arbeitsliste** die folgenden Parameter fest:
 - ▶ **Modalität** Wählen Sie einen Verfahrenstyp aus der Liste aus. US (Ultraschall) ist der Standardwert.
 - ▶ **Angeforderte Verfahrens-ID** Geben Sie eine Verfahrens-ID ein.
 - ▶ Berühren Sie **Abbrechen**, um die Suche abzubrechen und die Suchfelder zu leeren.

2 Berühren Sie **Suchen**.

Die Arbeitsliste wird mit den Suchergebnissen, der Anzahl der Ergebnisse und dem Zeitpunkt des letzten Updates angezeigt.

So können Sie die Arbeitsliste manuell aktualisieren

- ❖ Berühren Sie das Aktualisieren-Symbol .

So wählen Sie einen Patienten aus

- ❖ Tippen Sie eine Zeile in der Liste an.
Die ausgewählte Zeile wird hervorgehoben.

So löschen Sie Inhalte aus der Arbeitsliste

- ❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.
Die Suchergebnisse werden gelöscht.

So geben Sie Patientendaten aus der Arbeitsliste ein

- 1 Wählen Sie in der Arbeitsliste das gewünschte Patientenverfahren aus.



Hinweis Sie können mehr als ein Verfahren auswählen, wenn die Patientendaten übereinstimmen.

- 2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Berühren Sie **Auswählen**, um Patientendaten in das Patientenformular zu importieren.
Patientendaten aus der Arbeitsliste können nicht bearbeitet werden.
- ▶ Um zum Patientenformular zurückzukehren, ohne ein Verfahren auszuwählen, wählen Sie **Abbrechen**.

Auswählen eines Verfahrens

Sobald Sie die Patientendaten aus der Arbeitsliste importiert haben, können Sie ein geplantes Verfahren für den Patienten auswählen.

So wählen Sie ein geplantes Verfahren aus

- 1 Tippen Sie im Patientenformular auf , um das Menü unter **Verfahrenscodes** zu erweitern.
- 2 Wählen Sie unter **Geplantes Verfahren** ein Verfahren aus der Liste **Name** aus.
Es sind nur die aus der Arbeitsliste importierten Verfahren sichtbar.
- 3 Wählen Sie ein Protokoll aus der Dropdown-Liste aus.
Die Definition des ausgewählten Verfahrens wird im Feld **Bedeutung** angezeigt.

So ändern Sie das Verfahren

Es kann ein anderes Verfahren als das geplante Verfahren ausgewählt werden.

- 1 Tippen Sie im Patientenformular auf ▼, um das Menü unter **Verfahrenscodes** zu erweitern.
- 2 Wählen Sie unter **Ausgeführtes Verfahren** das gewünschte Verfahren aus der Liste **Code** aus.
Die Definition des Verfahrens wird im Feld **Bedeutung** angezeigt. Sie können das Feld bei Bedarf bearbeiten.

So ändern Sie die Liste der verfügbaren Codes

- 1 Tippen Sie im Patientenformular auf ▼, um das Menü unter **Verfahren** zu erweitern.
- 2 Tippen Sie unter **Ausgeführtes Verfahren** auf **Bearbeiten**, um zu **Ausgeführte Verfahrenscodes** zu navigieren.
- 3 Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen neuen Code hinzuzufügen (Pflichtfelder sind mit einem Sternchen gekennzeichnet):
 - a Tippen Sie auf **Code hinzufügen**.
 - b Füllen Sie die Felder **Code**, **Codeschema** und **Codebedeutung** aus.
 - c Tippen Sie auf **Speichern**.
- 4 Um einen oder mehrere Codes zu löschen, tippen Sie in die entsprechende Zeile in der Liste und anschließend auf **Löschen**.

Speichern von Patientendaten

Patientendaten werden automatisch gespeichert und in die Untersuchung aufgenommen, sobald sie in das Patientenformular eingegeben werden. Sie können außerdem ein Bild des Patientenformulars speichern, das gemeinsam mit den anderen Bildern der Untersuchung gespeichert wird.

So speichern Sie ein Bild des Patientenformulars

- ❖ Tippen Sie unten im Patientenformular auf **Als Bilder speichern**.

Bearbeiten von Patientendaten

So bearbeiten Sie Patientendaten während des Scannens

- 1 Tippen Sie während des Scannens im Bedienfeld auf **Patient**.
- 2 Tippen Sie in ein Textfeld, um dieses mithilfe der Bildschirmtastatur zu bearbeiten.
- 3 Tippen Sie auf **Abbrechen**, um Ihre Änderungen zu verwerfen und zum Scan zurückzukehren.

4 Tippen Sie auf **Scannen**.

Es erscheint eine Pop-up-Meldung mit dem Warnhinweis, dass die Patientendaten geändert wurden.

5 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Tippen Sie auf **Abbrechen**, um Ihre Änderungen zu verwerfen und zum Scan zurückzukehren.
- ▶ Tippen Sie auf **Ändern**, um die Patientendaten zu ändern, ohne die Untersuchung zu beenden.
- ▶ Berühren Sie **Neu**, um eine neue Untersuchung mit den bearbeiteten Daten zu starten.

So können Sie auf Patientendaten zugreifen und diese bearbeiten

1 Sie haben zwei Möglichkeiten, um auf Patientendaten zuzugreifen:

- ▶ Tippen Sie im Bedienfeld auf **Patient**, um das Patientenformular zu öffnen.
- ▶ Tippen Sie auf **Patientenliste**, öffnen Sie eine Untersuchung aus der Liste und öffnen Sie das Patientenformular (siehe [Seite 9-3](#)).

2 Tippen Sie in ein Textfeld, um das Patientenformular mithilfe der Bildschirmtastatur zu bearbeiten.



Hinweis Patientendaten können bearbeitet werden, wenn die Untersuchung noch nicht archiviert oder exportiert wurde und die Daten nicht aus einer Arbeitsliste stammen.

Überprüfen der Patientendaten

Sie können die Patientendaten während der Überprüfung von Arbeitsblättern, Berechnungen und Berichten überprüfen. Siehe „[Verwalten von Berichten und Arbeitsblättern](#)“ auf Seite 9-8.

So überprüfen Sie Patientendaten

1 Berühren Sie auf dem Bedienfeld **Bericht & Arbeitsblatt**.

Der Arbeitsbereich wird geöffnet und die Registerkarte mit dem Standard-Arbeitsblatt wird angezeigt.

2 Um Patientendaten aufzurufen, tippen Sie auf die Registerkarte **Patient**.

Es erscheint eine schreibgeschützte Version des Patientenformulars.

3 Überprüfen Sie die Patientendaten.

Scannen

In diesem Kapitel wird das Scannen mit dem Sonosite PX-Ultraschallsystem beschrieben.

Die verschiedenen Bildgebungsmodi

Sonosite PX ermöglicht das Scannen in verschiedenen Bildgebungsmodi. Welche Modi verfügbar sind, hängt vom ausgewählten Schallkopf und Untersuchungstyp ab.

Der aktive Bildgebungsmodus (bzw. die aktiven Modi) sind immer blau hervorgehoben.

- ▶ **2D** ist der Standard-Bildgebungsmodus des Systems. Echos werden auf dem Bildschirm zweidimensional angezeigt, indem auf der Grundlage der Echosignalamplitude eine bestimmte Helligkeitsstufe zugeordnet wird.
- ▶ **M Modus** (Motion Modus) ist ein Modus, in dem die Ultraschallwellen mittels Time-Motion-Verfahren entlang einer ausgewählten Ultraschalllinie angezeigt werden. Er stellt eine Kurve des 2D-Bilds im Zeitverlauf dar. Ein einzelner Ultraschallstrahl wird ausgesendet, und reflektiert Signale, die als Punkte mit unterschiedlicher Intensität angezeigt werden. Auf diese Weise entstehen Linien auf dem Bildschirm.
- ▶ **Doppler** ist ein Modus, in dem die Flussgeschwindigkeit über Zeit angezeigt wird. Die Amplitude des Signals wird als graue Schattierung dargestellt. Die Doppler-Bildgebung dient dazu, den Blutfluss und die Bewegung von Gewebe darzustellen.
- ▶ **Farbe** ist eine Form des gepulsten (PW) Dopplers, bei dem die Energie der zurückgeworfenen Echos in einer zugewiesenen Farbe angezeigt wird. Bei der Farbbildgebung werden das Vorhandensein, die Geschwindigkeit sowie die Richtung des Blutflusses zum Schallkopf hin und vom Schallkopf weg angezeigt.

Bedienelemente für die Bildgebung

Beim Scannen befindet sich eine Reihe für den jeweiligen Bildgebungsmodus und den gewählten Schallkopf und Untersuchungstyp häufig verwendeter Bedienelemente in der Mitte des Bedienfelds. Welche Bedienelemente verfügbar sind, hängt davon ab, ob es sich um ein Live-Bild oder ein fixiertes Bild handelt.

So greifen Sie auf ein Bedienelement im Bereich Weitere Bedienelemente zu

- 1 Wenn Sie sich in einem Bildgebungsmodus befinden, tippen Sie unten im Bedienfeld auf **+ Weitere Bedienelemente**.

Der Bereich der Bedienelemente wird erweitert; scrollen Sie nach unten, um weitere Bedienelemente für die Bildgebung nutzen zu können.

- 2 Zum Schließen des Bereichs **+ Weitere Bedienelemente** tippen Sie auf die Option **- Weniger Bedienelemente**.

Scannen im 2D-Modus

So scannen Sie im 2D-Modus

- 1 Drücken Sie die Taste **2D**.

Wenn der 2D-Modus aktiviert ist, erscheint eine blaue Hervorhebung.

- 2 Passen Sie die Bedienelemente nach Bedarf an.

- 3 Um das Bild zu fixieren, drücken Sie  .

Bedienelemente für die 2D-Bildgebung

Tabelle 6-1: Im 2D-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Auto-Verstärkung anpassen	❖ Tippen Sie auf der Steuerung auf den Pfeil nach oben oder unten, um die Zielhelligkeit einzustellen, die das System verwendet, wenn Sie die Schaltfläche AUTO drücken. Weitere Informationen zum Anpassen der Verstärkung finden Sie auf Seite 6-19.	✓	—
Mittellinie	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Grafik für die Mittellinie ein- oder auszublenden. Sie können die Grafik verwenden, um das Bild mit dem Schallkopf auszurichten. Siehe „Verwenden der Mittellinie“ auf Seite 6-22.	✓	—
Videoclip-Einstellungen	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Einstellungen für Videoclips einzublenden. Siehe „So stellen Sie die Bedienelemente für Clips ein“ auf Seite 7-2.	✓	—

Tabelle 6-1: Im 2D-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Dual	1 Tippen Sie auf das Bedienelement, um die Dual-Bildgebung zu starten. 2 Tippen Sie auf die Schaltflächen rechts oder links, um das rechte oder linke Bild zu scannen. Siehe „Scannen im Dual-Modus“ auf Seite 6-16.	✓	✓
Dynamischer Bereich	❖ Tippen Sie auf den Pfeil nach unten oder oben, um den Kontrast der im Bild verwendeten Graustufen zu regeln. Eine niedrigere Einstellung erhöht den Bildkontrast, sodass Echos sich heller vor einem dunkleren Hintergrund abheben.	✓	✓
Verstärkung zurückstellen	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Verstärkung auf die Standardwerte zurückzustellen. Weitere Informationen zum Anpassen der Verstärkung finden Sie auf Seite 6-19.	✓	—
LVO	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um den mechanischen Index (MI) des Systems herabzusetzen. THI ist ebenfalls eingeschaltet. Sonosite PX ist nicht für die Verwendung der Kontrastbildgebung validiert und kann diese nicht unterstützen.	✓	—
Nadelführung	1 Wenn Sie einen IC10-3- oder L19-5-Schallkopf mit Nadelhalterung verwenden, tippen Sie auf das Bedienelement, um die Nadelführung zu aktivieren. 2 Verwenden Sie bei Querwinkel-Nadelhalterungen das Touchpad, um die Anzeige der Nadeltiefe zu bewegen. Siehe „Steuerung der Nadelführung“ auf Seite 6-27.	✓	—
Nadel-Profilierung	❖ Tippen Sie auf die linke oder rechte Schaltfläche auf der Steuerung, um die Seite des Nadeleintritts auszuwählen. Siehe „Needle Profiling“ auf Seite 6-24.	✓	—

Tabelle 6-1: Im 2D-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Optimieren	❖ Tippen Sie auf eine der verfügbaren Optionen (das System gibt automatisch eine Auswahl auf Grundlage des Untersuchungstyps und Schallkopfs aus): ▶ Res bietet die bestmögliche Auflösung. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn das Ultraschallsignal nicht tief in Gewebe eindringen muss, beispielsweise bei flachen Strukturen. ▶ Gen gleicht Auflösung und Tiefe aus. ▶ Pen bietet die bestmögliche Eindringtiefe. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn das Ultraschallsignal tief in das Gewebe eindringen soll. Das Bild wird durch Anwendung einer spezifischen Gruppe von Einstellungen, wie Fokuszonen, Öffnungsgröße, Frequenz (mittlere Frequenz und Bandbreite), Liniendichte und Kurvenform optimiert.	✓	—
Ausrichtung	1 Tippen Sie auf eine Schaltfläche auf der Steuerung, um das Bild nach oben rechts, oben links, unten links oder unten rechts auszurichten. 2 Stellen Sie sicher, dass die Position des Punkts auf dem Symbol mit dem Anzeiger an der Seite des Schallkopfs übereinstimmt.	✓	—
Leistung	❖ Tippen Sie auf die Pfeile auf der Steuerung, um die Übertragungsleistung bei guter Bildqualität wie gewünscht anzupassen. MI (mechanischer Index) und TI (thermischer Index) werden entsprechend aktualisiert.	✓	—
Verfahrensmodus	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Ist Verfahrensmodus eingeschaltet, sind der Ruhemodus und das automatische Ausschalten deaktiviert und das System wird daran gehindert, ein Verfahren automatisch zu unterbrechen.	✓	—

Tabelle 6-1: Im 2D-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Sektor	1 Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. 2 Tippen Sie AUSWÄHLEN/ , um zwischen der Verwendung des Touchpads zur Anpassung der Sektorbreite oder zur Lenkung des Sektors nach rechts oder links zu wechseln.	✓	—
SonoMB	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Die Multibeam-Bildgebung verbessert das 2D-Bild durch die Möglichkeit des Betrachtens des Ziels aus verschiedenen Winkeln und anschließender Verschmelzung oder Bildung des Mittelwerts der erfassten Daten (nicht verfügbar bei Verwendung von phasengesteuerten Schallköpfen).	✓	—
Thermischer Index	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um eine Einstellung für den thermischen Index (TI) auszuwählen: ▶ TIS (Weichgewebe): Wählen Sie diese Einstellung für Weichgewebe. ▶ TIB (Knochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl durch Weichgewebe verläuft und sich eine Fokusregion in unmittelbarer Nähe von Knochengewebe befindet. ▶ TIC (Kranialknochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl gleich nach Eintritt in den Körper durch Knochengewebe dringt.	✓	—
THI	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um Tissue Harmonic Imaging (THI) ein- oder auszuschalten. THI ermöglicht dem System, mit einer bestimmten Frequenz zu senden und eine andere Frequenz zu empfangen, um Rauschen zu reduzieren und die Auflösung zu verbessern. Der dynamische Bereich wird verringert. Bei bestimmten Untersuchungstypen und Schallköpfen verfügbar.	✓	—

Tabelle 6-1: Im 2D-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Zoom	▶ Tippen Sie während der Live-Bildgebung auf die Lupe (für weitere Informationen siehe „Vergrößern eines Bilds“ auf Seite 6-20). ▶ Wenn das Bild fixiert ist, tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um herein- oder heraus zu zoomen.	✓	✓

Scannen im M Modus

So scannen Sie im M Modus

- 1 Drücken Sie die Taste **M**.
Das Bedienelement wird hervorgehoben und die M-Linie wird auf dem 2D-Bild dargestellt.
- 2 Ziehen Sie Ihren Finger über das Touchpad, um die M-Linie in die gewünschte Position auf dem 2D-Bild zu bewegen.
- 3 Passen Sie die Tiefe nach Bedarf an (siehe [Seite 6-18](#)).
- 4 Um sowohl das Livebild der M-Linie als auch die Kurve des M Modus einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - ▶ Drücken Sie **AKTUALISIEREN/** .
 - ▶ Drücken Sie erneut **M**.
- 5 Um den Fokus von der Kurve auf die M-Linie (2D-Bild) umzuschalten, drücken Sie **AKTUALISIEREN/** .



Hinweis Die Schaltfläche **AKTUALISIEREN/**  kann nur verwendet werden, wenn die Kurve des M Modus im Fokus ist.

- 6 Passen Sie bei jedem ausgewählten Bild die Bilder und Bedienelemente an (siehe [Seite 6-7](#)).
Sie können auch auf die Schaltflächen **2D** oder **M Modus** im oberen Bereich des Bedienfelds tippen, um den Fokus zwischen Bildern und Bedienelementen im 2D- und M Modus zu ändern.
- 7 Um den M Modus zu verlassen, drücken Sie **2D** oder **M**.

Bedienelemente im M Modus

Neben den meisten Bedienelementen des 2D-Modus (siehe [Seite 6-2](#)), stehen bei der Bildgebung im M Modus folgende weitere Bedienelemente zur Verfügung.

Tabelle 6-2: Verfügbare Bedienelemente im M Modus

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Anzeigeformat	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Einstellungen anzuzeigen, und wählen Sie anschließend durch Berühren das gewünschte Format aus: ▶ 1/3 2D, 2/3 Lauf ▶ 1/2 2D, 1/2 Lauf ▶ 2/3 2D, 1/3 Lauf ▶ Nebeneinander Beispielsweise teilt 1/3 2D, 2/3 Lauf den Bildschirm so auf, dass das obere Drittel das 2D-Bild mit der M- oder D-Linie und die unteren zwei Drittel den M Modus oder die Doppler-Kurve anzeigen. Die Bilder können unabhängig voneinander angepasst werden.	✓	✓
Laufgeschwindigkeit	❖ Tippen Sie auf Langsam, Mittel oder Schnell, um die Geschwindigkeit der Kurve im M Modus auszuwählen. Die Laufgeschwindigkeit betrifft die Anzahl der angezeigten Herzzyklen. Verwenden Sie eine geringere Geschwindigkeit bei einer niedrigen Herzfrequenz und eine höhere Geschwindigkeit bei einer höheren Herzfrequenz.	✓	—

Scannen im Doppler-Modus

Doppler-Modi

Das Ultraschallsystem verfügt über mehrere Arten der Doppler-Bildgebung:

- ▶ Gepulster Doppler (PW); der Schallkopf sendet Ultraschallimpulse bis zu einer bestimmten Tiefe aus, wodurch die zu messenden Geschwindigkeiten begrenzt werden, aber die Position des Blutflusses genau bestimmt werden kann.

- ▶ Kontinuierlicher Doppler (CW); der Schallkopf sendet und empfängt kontinuierlich Ultraschallwellen entlang des Strahls und ermöglicht die Messung des Blutflusses mit hoher Geschwindigkeit, unabhängig von einer bestimmten Tiefenlage.
- ▶ Gepulste Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI); das Signal der gepulsten Welle misst die Geschwindigkeit der Bewegung des Myokardgewebes und nicht den Blutfluss.

CW und TDI sind nur im Untersuchungstyp „Herz“ verfügbar.

So scannen Sie im Doppler-Modus

1 Drücken Sie auf die Taste **D**.

Das Bedienelement wird hervorgehoben und die D-Linie wird auf dem 2D-Bild dargestellt.

2 Wählen Sie einen der folgenden Modi aus (nur im Untersuchungstyp „Herz“):

- ▶ **PW** – Gepulster Doppler
- ▶ **CW** – Kontinuierlicher Doppler
- ▶ **TDI** – Tissue-Doppler-Bildgebung

3 Passen Sie die D-Linie und das Gate (Probenvolumen) an:

- ▶ Ziehen Sie zum Positionieren der D-Linie Ihren Finger links oder rechts über das Touchpad.
- ▶ Um die Neigung der D-Linie anzupassen, tippen Sie auf eine Einstellung auf dem Bedienelement **Strahlenkung** (nur lineare Schallköpfe).

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.

- ▶ Stellen Sie bei der Verwendung von CW-Doppler den Fokus ein, indem Sie die Raute auf der D-Linie nach oben oder unten bewegen.
- ▶ Bewegen Sie zum Positionieren des Gate Ihren Finger auf dem Touchpad nach oben oder unten.
- ▶ Um die Gate-Größe anzupassen, tippen Sie auf die Pfeile auf dem Bedienelement **Gate**.

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.

- ▶ Um den Gate-Winkel anzupassen, verwenden Sie das Bedienelement **Winkelanpassung**.

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.

4 Führen Sie zum Beginnen des Doppler-Scrollens einen der folgenden Schritte aus:

- ▶ Drücken Sie **AKTUALISIEREN/**  .
- ▶ Drücken Sie erneut **D**.

5 Um vom Scroll-Bild auf die D-Linie (2D-Bild) umzuschalten, drücken Sie **AKTUALISIEREN/** .

6 Passen Sie bei jedem ausgewählten Bild die Bilder und Bedienelemente an (siehe [Seite 6-2](#) für 2D-Bedienelemente).

Sie können auch auf die Schaltflächen **2D** oder **Doppler** im oberen Bereich des Bedienfelds tippen, um den Fokus zwischen Bildern und Bedienelementen im 2D- und Doppler-Modus zu ändern.

7 Um den Doppler-Modus zu verlassen, drücken Sie **2D** oder **D**.

Bedienelemente im Doppler-Modus

Bei der Doppler-Bildgebung können die Bedienelemente für die D-Linie und für die Scroll-Anzeige im Doppler-Modus angepasst werden.

Tabelle 6-3: Im Doppler-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Winkelanpassung	❖ Tippen Sie auf eine Voreinstellungsschaltfläche oder verwenden Sie den Schieberegler, um einen beliebigen Winkel von -60° bis 60° einzustellen. Durch das Ändern des Winkels kann die Darstellung des Blutflusses im Gefäß optimiert werden. Dadurch werden spektrale Doppler-Geschwindigkeiten für die Richtung des Blutflusses korrigiert.	✓	✓
Auto-Kurve	1 Tippen Sie auf die Schaltfläche, um auf die Auto-Kurve-Einstellungen zuzugreifen. 2 Wählen Sie, welcher Teil der Doppler-Wellenform verfolgt werden soll (Maximaler Wert oder Minimaler Wert) und wo die Kurve relativ zur Nulllinie angezeigt werden soll. Die ausgewählten Einstellungen gelten für die automatische Kurve, die Sie für Doppler-Messungen verwenden können. Siehe Seite 8-15.	✓	✓
Anzeigeformat	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Einstellungen anzuzeigen, und wählen Sie anschließend durch Berühren das gewünschte Format aus: ▶ 1/3 2D, 2/3 Lauf ▶ 1/2 2D, 1/2 Lauf ▶ 2/3 2D, 1/3 Lauf ▶ Nebeneinander ▶ Vollbild 2D, Komplettlaut Beispielsweise teilt 1/3 2D, 2/3 Lauf den Bildschirm so auf, dass das obere Drittel das 2D-Bild mit der M- oder D-Linie und die unteren zwei Drittel den M Modus oder die Doppler-Kurve anzeigen.	✓	✓

Tabelle 6-3: Im Doppler-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Dopplernulllinie	❖ Tippen Sie zum Verschieben der Nulllinie auf den Pfeil nach oben oder unten. Durch das Verschieben der Dopplernulllinie kann die Aliasing-Geschwindigkeit optimiert werden.	✓	✓
Doppler-Modus	❖ Tippen Sie auf PW, CW oder TDI (CW und TDI sind nur im Untersuchungstyp „Herz“ verfügbar). Eine Erläuterung der Doppler-Modi finden Sie unter „Scannen im Doppler-Modus“ auf Seite 6-7.	✓	—
Doppler-Skala	❖ Tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um die auf der Doppler-Skala angezeigte Maximalgeschwindigkeit zu ändern. Das Ändern der Skala kann dazu beitragen, die Anzeige an einen schnelleren oder langsameren Blutfluss anzupassen.	✓	—
Gate	❖ Tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um die Gate-Größe zu erhöhen oder zu verringern und so die Menge an Informationen in der Doppler-Probe zu ändern.	✓	—
Invertieren	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Die Invertieren-Funktion ändert die Richtung der Doppler-Spektralanzeige.	✓	✓
Leistung	❖ Tippen Sie auf die Pfeile auf der Steuerung, um die Übertragungsleistung bei guter Bildqualität wie gewünscht anzupassen. MI (mechanischer Index) und TI (thermischer Index) werden entsprechend aktualisiert.	✓	—
Verfahrensmodus	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Ist Verfahrensmodus eingeschaltet, sind der Ruhemodus und das automatische Ausschalten deaktiviert und das System wird daran gehindert, ein Verfahren automatisch zu unterbrechen.	✓	✓
Simultan	Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Siehe „Scannen im Simultan-Modus“ auf Seite 6-17.	✓	—

Tabelle 6-3: Im Doppler-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Strahlenkung	❖ Tippen Sie auf eine Einstellung, um den Doppler-Winkel für die Richtung des Blutflusses zu optimieren (nur lineare Schallköpfe).	✓	—
Laufgeschwindigkeit	❖ Tippen Sie auf Langsam , Mittel oder Schnell , um die Geschwindigkeit der Kurve im Doppler-Modus auszuwählen. Die Laufgeschwindigkeit betrifft die Anzahl der angezeigten Herzzyklen. Verwenden Sie eine geringere Geschwindigkeit bei einer niedrigen Herzfrequenz und eine höhere Geschwindigkeit bei einer höheren Herzfrequenz.	✓	—
Thermischer Index	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um eine Einstellung für den thermischen Index (TI) auszuwählen: ▶ TIS (Weichgewebe): Wählen Sie diese Einstellung für Weichgewebe. ▶ TIB (Knochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl durch Weichgewebe verläuft und sich eine Fokusregion in unmittelbarer Nähe von Knochengewebe befindet. ▶ TIC (Kranialknochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl gleich nach Eintritt in den Körper durch Knochengewebe dringt.	✓	—
Volumen	❖ Tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um die Doppler-Lautsprecherstärke zu erhöhen oder zu senken.	✓	—
Wandfilter	❖ Berühren Sie die gewünschte Stärke des Filters: Niedrig , Mittel oder Hoch . Wandfilter entfernt schwache Echos auf jeder Seite der Nulllinie. Ein höherer Filter entspricht einer höheren Grenzgeschwindigkeit.	✓	—

Scannen im Farb-Modus

Die Farbanzeige wird normalerweise auf dem 2D-Bild überlagert, sodass gleichzeitig die Anatomie und die Flussdynamik dargestellt werden.

Farbtypen

Das Ultraschallsystem verfügt über mehrere Arten der Farb-Bildgebung:

- ▶ Die Farb- oder Farbgeschwindigkeits-Doppler(CVD)-Bildgebung liefert Geschwindigkeitsinformationen.
- ▶ Die Farb-/Amplitudendoppler(CPD)-Bildgebung liefert die Amplitudenstärke des Dopplersignals, liefert aber keine Geschwindigkeitsinformationen. Sie können diese verwenden, um sehr langsamen Blutfluss zu erkennen.
- ▶ Varianz (Var) zeigt eine Farbkarte an, in der Bereiche des Blutflusses mit schnell wechselnden Geschwindigkeiten hervorgehoben sind; eine hohe Varianz wird grün angezeigt. Eine hohe Varianz kann auf Flussturbulenzen hindeuten. Die Varianz ist nur im Untersuchungstyp „Herz“ verfügbar.

So scannen Sie im Farb-Modus

- 1 Drücken Sie auf die Taste **C**.

Das Bedienelement ist hervorgehoben und das Farbfeld erscheint.

- 2 Um die Art der Farbbildgebung des Systems zu ändern, verwenden Sie das Bedienelement **Farbtyp** auf dem Bedienfeld.
- 3 Positionieren Sie das Farbfeld, indem Sie den Finger über das Touchpad ziehen. Tippen Sie auf das Touchpad, um von der Steuerung der Feldposition zur Steuerung der Feldgröße zu wechseln.
- 4 Stellen Sie die Größe des Farbfelds ein, indem Sie den Finger über das Touchpad bewegen.
- 5 Um das Farbfeld zu bewegen (nur lineare Schallköpfe), tippen Sie auf **Strahllenkung** und wählen Sie einen Winkel aus.
- 6 Passen Sie die Bedienelemente nach Bedarf an.
- 7 Um den Farb-Modus zu verlassen, drücken Sie **C** oder **2D**.

Bedienelemente in der Farbbildgebung

Tabelle 6-4: Im Farb-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Mittellinie	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um die Grafik für die Mittellinie ein- oder auszublenden. Sie können die Grafik verwenden, um das Bild mit dem Schallkopf auszurichten. Siehe „Verwenden der Mittellinie“ auf Seite 6-22.	✓	—
Farbnulllinie	❖ Tippen Sie zum Verschieben der Nulllinie auf den Pfeil nach oben oder unten. Durch das Verschieben der Farbnulllinie kann die Aliasing-Geschwindigkeit optimiert werden.	✓	✓
Farbvergleich	Farbvergleich zeigt zwei Versionen des Bilds an. Eine Version zeigt 2D und Farbe, die andere Version zeigt nur 2D. 1 Berühren Sie die Schaltflächen, um zwischen der Anzeige links und rechts und der Anzeige oben und unten zu wählen. 2 Verwenden Sie die Bedienelemente für die Bildgebung, um beide Versionen des Bilds oder Clips gemeinsam zu optimieren und die Cine-Schleife anzuzeigen.	✓	—
Farbe ein-/ausblenden	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um Farbe ein- oder auszublenden und das 2D-Bild mit oder ohne farbige Grafiken anzuzeigen.	✓	✓
Farbfluss	❖ Berühren Sie im Feld Farbfluss eine der folgenden Optionen: ▶ Hoch optimiert für Bereiche mit schnellem Blutfluss; minimiert Blitz-Artefakte. ▶ Mittel optimiert für Bereiche mit mittlerem Blutfluss, wie z. B. eine Arterie. ▶ Niedrig optimiert für Bereiche mit langsamem Blutfluss, wie Brust, Venen oder Bewegungsapparat. Für eine Verfeinerung der Einstellungen verwenden Sie das Bedienelement Farbskala.	✓	—

Tabelle 6-4: Im Farb-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Farbtyp	❖ Wählen Sie eine der beiden folgenden Optionen: Farbe und CPD; Farbe und Var. Die Auswahl hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. Eine Erläuterung der Farbtypen finden Sie unter „Scannen im Farb-Modus“ auf Seite 6-13.	✓	—
Dual	1 Tippen Sie auf das Bedienelement, um Farb- und 2D-Bilder nebeneinander anzuzeigen. 2 Tippen Sie auf die Schaltflächen rechts oder links, um eines der Bilder zu aktivieren. Siehe „Scannen im Dual-Modus“ auf Seite 6-16.	✓	✓
Invertieren	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Ändert die angezeigte Flussrichtung und führt dazu, dass der Schallkopf weniger häufig neu positioniert werden muss.	✓	✓
Farbskala	❖ Tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um die Farbskala anzupassen.	✓	—
Leistung	❖ Tippen Sie auf die Pfeile auf der Steuerung, um die Übertragungsleistung bei guter Bildqualität wie gewünscht anzupassen. MI (mechanischer Index) und TI (thermischer Index) werden entsprechend aktualisiert.	✓	—
Verfahrensmodus	❖ Schalten Sie diese Funktion ein oder aus, indem Sie die Schaltfläche auf der Steuerung antippen. Ist Verfahrensmodus eingeschaltet, sind der Ruhemodus und das automatische Ausschalten deaktiviert und das System wird daran gehindert, ein Verfahren automatisch zu unterbrechen.	✓	✓
Strahlenkung	❖ Tippen Sie auf eine Einstellung, um die Anzeige der Farbe für die Richtung des Blutflusses zu optimieren (nur lineare Schallköpfe).	✓	—

Tabelle 6-4: Im Farb-Modus verfügbare Bedienelemente

Bedienelement	Verwendung	Verfügbar in	
		Live	Fixiert
Thermischer Index	❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um eine Einstellung für den thermischen Index (TI) auszuwählen: ▶ TIS (Weichgewebe): Wählen Sie diese Einstellung für Weichgewebe. ▶ TIB (Knochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl durch Weichgewebe verläuft und sich eine Fokusregion in unmittelbarer Nähe von Knochengewebe befindet. ▶ TIC (Kranialknochen): Wählen Sie diese Einstellung, wenn der Ultraschallstrahl gleich nach Eintritt in den Körper durch Knochengewebe dringt.	✓	—
Wandfilter	❖ Berühren Sie die gewünschte Stärke des Filters: Niedrig, Mittel, Hoch. Wandfilter entfernt schwache Echos auf jeder Seite der Nulllinie. Ein höherer Filter entspricht einer höheren Grenzgeschwindigkeit.	✓	—
Zoom	▶ Tippen Sie während der Live-Bildgebung auf die Lupe (für weitere Informationen siehe „Vergrößern eines Bilds“ auf Seite 6-20). ▶ Wenn das Bild fixiert ist, tippen Sie auf den Pfeil nach oben oder unten, um herein- oder heraus zu zoomen.	✓	✓

Scannen im Dual-Modus

Im Dual-Modus werden zwei separate 2D- oder Farbbilder nebeneinander angezeigt. Das System unterstützt unabhängige Bildinformationen für jede Dualseite (z. B. Markierungen für Tiefe und Ausrichtung); außerdem können Bildausschnitte für jedes Bild unabhängig im Cine-Puffer angezeigt werden. Sie können auch zwischen den beiden Bildern wechseln, um einige Bedienelemente anzupassen (z. B. Tiefe, Modus und Verstärkung).

Mithilfe der Dual-Bildgebung können Strukturen in zwei verschiedenen Ebenen dargestellt werden. Die Dual-Bildgebung kann auch verwendet werden, um zwei benachbarte Körperregionen darzustellen.

So scannen Sie im Dual-Modus

- 1 Tippen Sie auf **Dual**, um die Dual-Bildgebung zu starten (das linke Bild ist aktiv).
Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.
- 2 Führen Sie einen Scan durch, um das erste Bild zu erzeugen und passen Sie bei Bedarf die Bedienelemente an.
- 3 Tippen Sie unter **Dual** auf **R**, um das rechte Bild zu aktivieren.
- 4 Führen Sie einen Scan durch, um das zweite Bild zu erzeugen und passen Sie bei Bedarf die Bedienelemente an.
- 5 Für nebeneinander angezeigte Bilder im Dual-Modus können unabhängige Cine-Puffer angezeigt werden; siehe „**Darstellung von Nadeln**“ auf Seite 6-24.
- 6 Tippen Sie unter **Dual** auf die hervorgehobene Schaltfläche, um den Dual-Modus auszuschalten.

Scannen im Simultan-Modus

Bei der Simultan-Bildgebung werden Körperstrukturen simultan in zwei Modi (2D und PW-Doppler) oder in drei Modi (2D, Farbdoppler und PW-Doppler) beurteilt. Für kompatible Untersuchungstypen und Schallköpfe siehe **Tabelle 3-2**.



WARNHINWEIS Die PW-Doppler-Empfindlichkeit und Erscheinung der Wellenform in der Simultan-Bildgebung können geringwertiger zu denen im nicht-simultanen Doppler-Bildgebungsmodus sein. Sie können die Simultan-Bildgebung ausschalten, um die Charakteristiken der Doppler-Wellenform zu bestätigen.

Einen Scan mit dem simultanen Doppler durchführen

- 1 Berühren Sie **D**, um mit der Doppler-Bildgebung zu starten.
- 2 Positionieren und passen Sie die D-Linie und das Gate mithilfe des Touchpads oder der Bedienelemente **Winkelanpassung**, **Strahlenkung** und **Gate-Größe** an.
- 3 Drücken Sie **EINGABE** oder erneut **D**, um das Scroll-Bild anzuzeigen.



Hinweis Durch Berühren von **AKTUALISIEREN/**  können Sie zwischen 2D-, Farb- und Doppler-Bedienelementen und den Berechnungen umschalten.

- 4 Tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Steuerung, um **Simultan** einzuschalten.

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.

- 5 Scannen Sie das Bild im 2D- und PW-Doppler- oder im 2D-, Farbdoppler- und PW-Doppler-Modus.
- 6 Tippen Sie auf **+ Weitere Bedienelemente**, um auf bestimmte Bedienelemente der drei Modi zuzugreifen.



Hinweis Der Vollbildmodus ist im simultanen Doppler-Modus nicht verfügbar.

- 7 Für nebeneinander angezeigte Bilder im simultanen Doppler-Modus können unabhängige Cine-Puffer angezeigt werden; siehe „**Darstellung von Nadeln**“ auf Seite 6-24.

Anpassen des Bilds

Einstellen der Tiefe

Tiefe bezieht sich auf die Tiefe der Anzeige. Die Tiefe kann in allen Bildgebungsmodi eingestellt werden, außer in der Doppler-Laufgeschwindigkeit. Die vertikale Tiefenskala auf dem Bedienfeld listet alle verfügbaren Tiefenebenen für den aktuellen Schallkopf auf. Die Bedienelemente für die Tiefe sind bei fixierten Bildern nicht verfügbar.

So passen Sie die Tiefe an

Beim Einstellen der Tiefe wird der Tiefenwert in einem Rechteck rechts unten im Bildbereich angezeigt bzw. oben rechts, wenn die Bildausrichtung umgedreht ist.



Hinweis Beim Tiefenwert rechts unten im Klinik-Monitor handelt es sich immer um die erreichte Gesamttiefe des nicht gezoomten Bilds. Dieser Wert bleibt beim Zoomen des Bilds gleich.

❖ Drücken Sie die folgenden Tasten:

- ▶ Obere Tiefensteuerung , um die angezeigte Tiefe zu verringern und Strukturen darzustellen, die sich näher an der Hautoberfläche befinden.
- ▶ Untere Tiefensteuerung , um die angezeigte Tiefe zu erhöhen und tiefer liegende Strukturen darzustellen.

Einstellen der Verstärkung

Verstärkung bezieht sich auf die Verstärkung der Intensität der zurückgeworfenen Schallwellen in der Bildschirmanzeige. Im 2D-Modus wird das Bild durch eine Erhöhung der Verstärkung heller. Durch eine Verringerung der Verstärkung wird das Bild dunkler. Im Farb-Modus wird mit der Verstärkung die Intensität der Signale im Farbfeld angepasst.

Sie können die Verstärkung folgendermaßen anpassen:

- ▶ Drücken der Taste **AUTO**
- ▶ Einstellen der Schieberegler für **TGC**
- ▶ Verwenden des Drehreglers **VERSTÄRKUNG/** 

Die Bedienelemente für die Verstärkung sind bei fixierten Bildern nicht verfügbar.

So passen Sie die Verstärkung automatisch an

- ❖ Drücken Sie die Taste **AUTO**.

Das System gleicht die Verstärkung bei jedem Berühren dieses Bedienelements automatisch aus. Die automatische Anpassung der Verstärkung erfolgt nicht durchgehend. Berühren Sie die Taste bei Bedarf erneut, wenn Anpassungen am Bild vorgenommen wurden oder sich die Position des Schallkopfs geändert hat.

Mithilfe des Bedienelements **Auto-Verstärkung anpassen** können Sie die Zielhelligkeit einstellen, die das System verwendet, wenn Sie die Schaltfläche **AUTO** drücken. Diese individuelle Anpassung kann danach zusammen mit anderen Optimierungen als benutzerdefinierter Untersuchungstyp gespeichert werden.

So passen Sie die Verstärkung mithilfe der TGC-Schieberegler an

- 1 Drücken Sie die Taste **TGC** auf dem Tasten-Bedienfeld, um die Bedienelemente für die Zeit-Verstärkungskompensation auf dem Berührungs-Bedienfeld anzuzeigen.
- 2 Führen Sie einen oder mehrere der folgenden Schritte aus:
 - ▶ Ziehen Sie den Schieberegler für die nahe Verstärkung nach links oder rechts, um die nahe Verstärkung für geringe Tiefen anzupassen.
 - ▶ Ziehen Sie den Schieberegler für die mittlere Verstärkung nach oben oder unten, links oder rechts, um die Verstärkung für mittlere Tiefen des Bilds anzupassen.
 - ▶ Ziehen Sie den Schieberegler für die ferne Verstärkung nach links oder rechts, um die Verstärkung für große Tiefen anzupassen.
 - ▶ Ziehen Sie den unteren Schieberegler nach links oder rechts, um die Gesamtverstärkung zu verändern.

So passen Sie die Verstärkung mithilfe des Drehreglers an

- ❖ Ziehen Sie Ihren Finger gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn um den Drehregler

VERSTÄRKUNG/ , um die Gesamtverstärkung zu verringern oder zu erhöhen.



Hinweis Wenn das Bild fixiert ist, wird mit dem Drehregler **VERSTÄRKUNG/**

 der Cine-Puffer gesteuert (siehe „**So zeigen Sie Bildausschnitte im Cine-Puffer an**“ auf Seite 6-21).

So setzen Sie die Verstärkung auf die Standardeinstellung zurück

- ❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf dem Bedienelement **Verstärkung zurückstellen**.
 - ▶ Wenn Sie TGC-Schieberegler verwenden, tippen Sie zweimal auf die Mittellinie der Verstärkung.

Vergrößern eines Bilds

Während des Zoomens können Sie das Bild fixieren, die Fixierung des Bilds aufheben oder den Bildgebungsmodus ändern; die Bildschirm-Bedienelemente für die Zeit-Verstärkungskompensation (TGC) können jedoch nicht verwendet werden. Wenn Sie ein Bild fixieren, verändert sich das Aussehen des Zoom-Bedienelements.

Wird ein Bild vergrößert, erscheint das Lupen-Symbol auf dem Bild.

So vergrößern Sie ein Bild während des Scannens

- 1 Tippen Sie in der Steuerung **Zoom** auf das Lupen-Symbol.

Ein Zoombereich erscheint.

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.

- 2 Positionieren Sie das Zoom-Feld, indem Sie den Finger über das Touchpad ziehen.

- 3 Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  um von der Steuerung der Feldposition zur Steuerung der Feldgröße zu wechseln.

- 4 Verändern Sie die Größe des Zoom-Feldes, indem Sie den Finger über das Touchpad ziehen.

- 5 Tippen Sie erneut auf **Zoom**, um den ausgewählten Bereich zu vergrößern.

- 6 Um das Zoomen zu beenden, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Tippen Sie auf **Unzoom**.
- ▶ Berühren Sie **2D**.

So verwenden Sie die Zoom-Funktion bei einem fixierten Bild

- 1 Fixieren Sie das Bild .
- 2 Tippen Sie auf dem Bedienelement **Zoom** auf den Pfeil nach oben oder unten, um die Vergrößerung des aktuellen Bilds zu verstärken oder zu verringern.

Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.
- 3 (Optional) Schwenken Sie das Bild, indem Sie Ihren Finger auf dem Touchpad nach links, rechts, oben oder unten ziehen.

Anzeigen von Bildausschnitten

Während der Bildgebung speichert das System immer eine bestimmte Anzahl an Bildausschnitten im Cine-Puffer. Sie können im Cine-Puffer vor- und zurückgehen.

Das System leert den Cine-Puffer, wenn die Fixierung eines Bilds aufgehoben oder **2D** gedrückt wird.

Im Cine-Puffer können Bildausschnitte im Dual- und Simultan-Bildgebungsmodus angezeigt werden. Siehe [Seite 6-16](#) und [Seite 6-17](#).

So zeigen Sie Bildausschnitte im Cine-Puffer an

- 1 Fixieren Sie das Bild .

Bei einem fixierten Bild erscheinen das Cine-Symbol und die Cine-Leiste auf der linken Seite des Bildschirms.

- 2 Gehen Sie wie folgt vor:
 - Tippen Sie rechts oder links auf das Touchpad, um vorwärts oder rückwärts von Bildausschnitt zu Bildausschnitt zu springen.
 - Ziehen Sie Ihren Finger auf dem Touchpad nach rechts oder links, um die Bildausschnitte im Cine-Puffer durchgehend vorwärts oder rückwärts zu bewegen.
 - Bewegen Sie Ihren Finger gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn um den Drehregler

VERSTÄRKUNG/ , um im Cine-Puffer rückwärts bzw. vorwärts zu springen.

- Durch einmaliges Antippen der rechten Seite des Drehreglers **VERSTÄRKUNG/**  springt der Puffer einen Bildausschnitt nach vorne. Durch einmaliges Antippen der linken Seite des Drehreglers springt der Puffer einen Bildausschnitt zurück.

Die Nummer des aktuellen Ausschnitts wird auf dem Bedienfeld angezeigt. Bei der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung ändert sich die Ausschnittnummer entsprechend.

Verwenden der Mittellinie

Die Mittelliniengrafik ist an der Mittelmarkierung des Schallkopfs ausgerichtet und dient als Referenzmarkierung für die Mitte des angezeigten Bilds bei der 2D-Live-Bildgebung. Die Mittelliniengrafik steht derzeit für die folgenden Schallköpfe und Untersuchungstypen zur Verfügung.

Tabelle 6-5: Mit der Mittellinie kompatible Untersuchungstypen

Schallkopf	Untersuchungstyp								
	Abdomen	Arteriell	Brust	Karotis	MUS	Nerv	Oberflächennah	Wirbelsäule	Venös
C5-1	✓	—	—	—	✓	✓	—	✓	—
L12-3	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
L15-4	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
L19-5	—	✓	—	—	✓	✓	✓	—	✓



WARNHINWEIS Wird die Mittellinien-Funktion als Referenz für ein Freihand-Nadelverfahren verwendet, stellt die Mittellinie nur die Mitte des Ultraschallbilds dar und kann den Pfad der Nadel nicht korrekt vorhersagen.

So schalten Sie die Mittelliniengrafik ein oder aus

- ❖ Tippen Sie auf die Schaltfläche auf dem Bedienelement **Mittellinie**.

Die Mittellinie ist nicht verfügbar, wenn das Bedienelement **Nadelführung** verwendet wird.

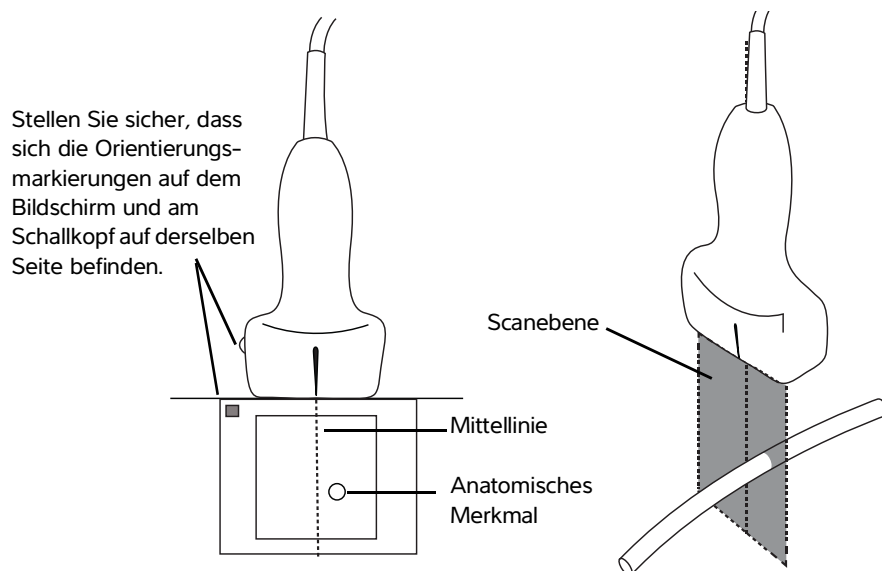


Abbildung 6-1 Verhältnis der Mittelliniengrafik zu Schallkopf und Ultraschallbild.

Kleinere Neigungen oder Drehungen des Schallkopfs können sich auf das Verhältnis von externen Referenzpunkten zu der auf dem Ultraschallbild erscheinenden Anatomie auswirken.

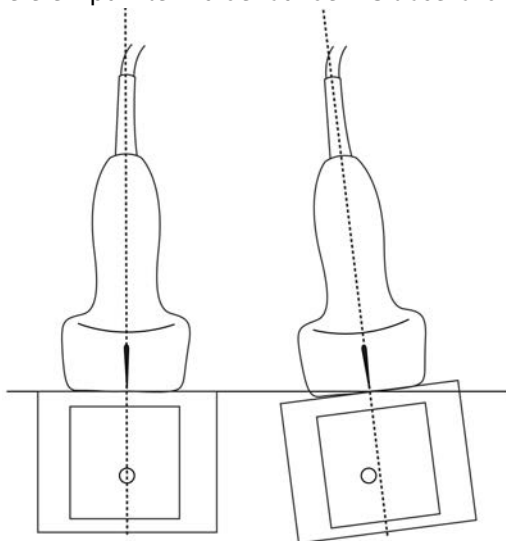


Abbildung 6-2 Verhältnis des Ultraschallbilds zum Winkel bzw. zur Neigung des Schallkopfs.

Darstellung von Nadeln

Needle Profiling



WARNHINWEISE

- ▶ So lässt sich eine falsche Platzierung der Nadel bei eingeschaltetem Needle Profiling vermeiden:
 - ▶ Überprüfen Sie mithilfe von Bewegungen und Flüssigkeitsinjektion Position und Pfad der Nadel. Needle Profiling verbessert die Abbildung linearer Strukturen innerhalb eines ausgewählten Winkelbereichs in der Ultraschallebene. Lineare Strukturen außerhalb des ausgewählten Winkelbereichs oder der Ultraschallebene – wie beispielsweise eine gebogene Nadel – können weniger deutlich dargestellt sein.
 - ▶ Bitte beachten Sie, dass lineare Strukturen nur in dem Teil des Bilds verbessert dargestellt werden, der durch einen Umriss gekennzeichnet ist. Der Bereich außerhalb des Umrisses bleibt unverändert.
 - ▶ Bitte beachten Sie, dass die Strahldivergenz bei einem Schallkopf mit gekrümmter Anordnung dazu führen kann, dass ein Segment des Nadelschafts nicht im Bild angezeigt wird. Die Nadelspitze erscheint möglicherweise nicht unter allen Bildgebungsbedingungen.
- ▶ Zu viel Verstärkung oder Bewegung (Atmung oder Herzschlag) kann zu vermehrten Bildartefakten führen, wenn Needle Profiling aktiviert ist.

Sonosite PX verfügt über die verbesserte Technologie des automatischen Steep Needle Profiling als lizenzierte Option. Mithilfe dieser Technologie können die Nadelführung beim Setzen von Kathetern und bei Eingriffen zur Nervenblockade erleichtert und lineare Strukturen innerhalb eines Umrisses auf dem Bildschirm besser dargestellt werden. Die Technologie des automatischen Steep Needle Profiling visualisiert den Nadelschaft gleichzeitig mit flachem, mittleren und steilem Winkel. Lineare Strukturen werden am besten bei senkrechter Position zur Winkelführung dargestellt.



Abbildung 6-3 Bild mit eingeschaltetem Needle Profiling. Der Bereich innerhalb des grünen Trapezes umreißt den verbesserten Bereich.

Bei Schallköpfen mit gekrümmter Anordnung kann die Technologie des automatischen Steep Needle Profiling dabei helfen, die Richtung der Nadel festzustellen, obwohl möglicherweise nur Segmente des Nadelschafts im Bild dargestellt werden. Mithilfe von Bewegung und Flüssigkeitsinjektion kann die Position der Nadelspitze bestimmt werden.

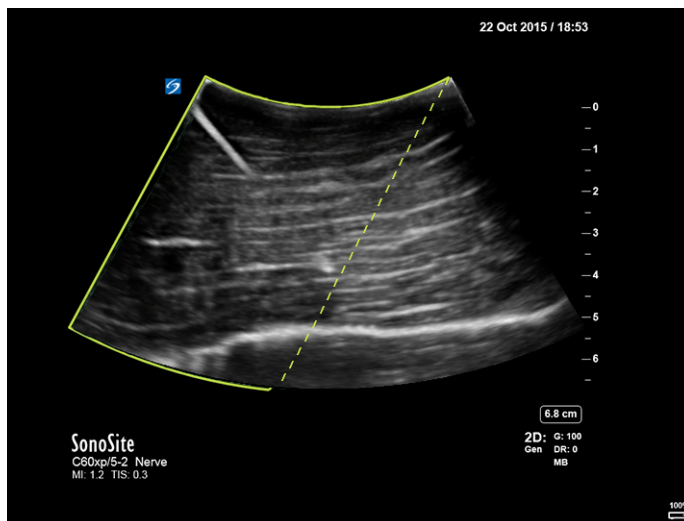


Abbildung 6-4 Needle Profiling mit gekrümmter Anordnung

Needle Profiling steht nur in der 2D-Vollbildgebung bei folgenden Untersuchungstypen zur Verfügung.

Tabelle 6-6: Mit Needle Profiling kompatible Untersuchungstypen

Schallkopf	Untersuchungstyp							
	Arteriell	Brust	Karotis	MUS	Nerv	Oberflächennah	Wirbelsäule	Venös
C5-1	—	—	—	✓	✓	—	✓	—
L12-3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
L15-4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
L19-5	✓	—	—	✓	✓	✓	—	✓

So verwenden Sie Needle Profiling

- 1 Berühren Sie in der 2D-Bildgebung **Needle Profiling**.
Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.
- 2 Um sicherzustellen, dass sich das Ziel innerhalb des Umrisses befindet, tippen Sie auf eines der Symbole im Bedienelement **Needle Profiling**, um den verbesserten Bereich von einer Seite des Bilds auf eine andere Seite zu verschieben.
- 3 Führen Sie die Nadel in Richtung der Winkelführung ein.
- 4 (Optional) Zur Identifizierung von Artefakten oder anderen Strukturen tippen Sie auf **Needle Profiling**, um diese auszuschalten.
Tippen Sie erneut, um die Funktion wieder einzuschalten.

Nadelgröße und -winkel

Verwenden Sie eine 17er- bis 25er-Nadel (empfohlen). Die Verbesserungsergebnisse können von der Art und der Marke der verwendeten Nadel abhängen. Weitere Informationen über die Nadelsichtbarkeit in ultraschallgeführten Verfahren finden Sie in der medizinischen Literatur.

Die Nadel kann bis zu 50° von der Schallkopfoberfläche abgewinkelt werden. Bei mehr als 50° wird die Nadel möglicherweise weniger gut dargestellt. (Das Needle Profiling hat wenig bis gar keinen Nutzen bei Verfahren außerhalb der Ebene. Das Needle Profiling ist nur für Verfahren innerhalb der Ebene bestimmt.)

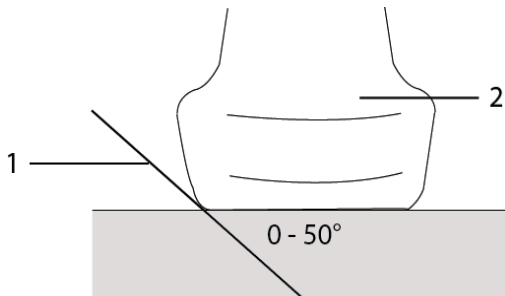


Abbildung 6-5 Nadelgröße und -winkel: 1. Nadel, 2. Schallkopf

Steuerung der Nadelführung



WARNHINWEIS Möglicherweise ist die Nadelspitze bei der Durchführung eines Verfahrens mit Nadelführung nicht sichtbar, weshalb nur schwer festgestellt werden kann, wann die Nadel die Zielstruktur erreicht hat. Mithilfe von Bewegung und Flüssigkeitsinjektion kann die Position der Nadelspitze bestätigt werden.

Die Steuerung der Nadelführung erzeugt eine Grafik der Nadelführung auf dem Bildschirm, wenn ein unterstützter Schallkopf mit Nadelhalterung verwendet wird. Das System erzeugt keine Grafik der Nadelführung, wenn Nadelhalterungen mit variablem Winkel genutzt werden, die mit einer Reihe von Schallköpfen verwendet werden können. Weitere Informationen finden Sie in *Verwendung von CIVCO-Produkten mit Fujifilm Sonosite-Systemen*.

Je nachdem, welcher Halterungstyp verwendet wird, werden zwei verschiedene Grafiken erzeugt:

- ▶ Nadelhalterungen mit festem Winkel, innerhalb der Ebene: Es wird ein Führungslinienpaar erzeugt, das den erwarteten Pfad der Nadel darstellt.
- ▶ Nadelhalterungen mit Querwinkel, außerhalb der Ebene: Es erscheinen die Führungslinien als Punkte bis zur Mitte des Bilds (die Tiefen sind einstellbar).

Tabelle 6-7: Steuerung der Nadelführung – Verfügbarkeit

Verfügbar mit	Nicht verfügbar mit
L19-5 (fester Winkel)	Nadelhalterungen mit variablem Winkel
IC10-3 (Querwinkel)	verringertes Sichtfeld
	Mittellinien-Funktion

So verwenden Sie die Steuerung für die Nadelführung

- 1** Aktivieren Sie während des Scannens im 2D-Modus durch Berühren die Funktion **Nadelführung**.
Der Grafik der Nadelführung erscheint.
- 2** Verwenden Sie bei Querwinkel-Nadelhalterungen das Touchpad, um die Anzeige der Nadeltiefe zu bewegen.

Verwalten von Bildern und Clips

Sonosite PX enthält Tools für das Erfassen, Speichern, Beschriften und Überprüfen von Ultraschallbildern und -clips.

Speichern eines Bilds oder Clips

Bilder und Clips können nur in der aktuellen Untersuchung gespeichert werden, d. h., der Untersuchung, die während des Scannens geöffnet ist.



Vorsicht Um Bilder unterschiedlicher Patienten nicht durcheinander zu bringen, achten Sie vor dem Speichern eines Bilds stets darauf, dass die richtige Patienten-ID angezeigt wird. Weitere Informationen zu Patientendatensätzen finden Sie unter [Kapitel 5, „Eingeben von Patientendaten“](#).

Die Anzahl der in der aktuellen Untersuchung gespeicherten Bilder und Clips wird auf dem Bedienfeld angezeigt. Die maximale Anzahl der Bilder und Videoclips, die in einer einzelnen Untersuchung gespeichert werden können, hängt von mehreren Faktoren ab. Das System gibt eine Warnung aus, wenn diese Grenze erreicht ist.

Sie können auf dem System Folgendes tun:

- ▶ Bilder im Live-Modus oder fixierte Bilder speichern
- ▶ Bilder aus dem Cine-Puffer speichern, während das System fixiert ist

So speichern Sie ein Bild

- ❖ Drücken Sie im Live-Modus oder in der fixierten Bildgebung auf .

Das System meldet, dass das Bild gespeichert wurde.

So stellen Sie die Bedienelemente für Clips ein

- 1 Berühren Sie während der Live-Bildgebung **Videoclip-Einstellungen** auf dem Bedienfeld.
Wenn dieses Bedienelement ausgeblendet ist, kann es durch Berühren von **+ Weitere Bedienelemente** eingeblendet werden.
- 2 Wählen Sie im Bedienfeld der Videoclip-Einstellungen unter **Clipmethode** eine der folgenden Optionen aus:
 - ▶ **Prospektiv** erfasst Bildausschnitte durch Berühren von . Das System erfasst Ausschnitte für die Sekundenanzahl, die in der Liste **Sekunden** festlegt wird. Im Systemstatusbereich wird ein Clip-vorwärts-Symbol  angezeigt.
 - ▶ **Retrospektiv** erfasst Ausschnitte aus den zuvor gespeicherten Daten, die vor dem Berühren von  verfügbar waren. Das System erfasst die vorab gespeicherten Ausschnitte für die Sekundenanzahl, die in der Liste **Sekunden** festlegt wird. Im Systemstatusbereich wird ein Clip-rückwärts-Symbol  angezeigt.
- 3 Wählen Sie unter **Clipart Sekunden** aus, um Clips nach Anzahl der Sekunden zu erfassen; wählen Sie die Zeit aus dem Feld mit der Dropdown-Liste aus.
- 4 Tippen Sie auf **Fertig**.

So speichern Sie einen Clip

- 1 Drücken Sie während des Scannens auf .
Während der Clip aufgezeichnet wird, erscheint das Clip-Bedienelement blau und das Clip-Symbol wird im Systemstatusbereich angezeigt (siehe vorherigen Abschnitt).
- 2 Drücken Sie auf , um die Aufzeichnung des Clips zu beenden.
Wenn Sie einen prospektiven Clip ausgewählt haben, gibt die Steuerung zur Bestätigung der Speicherung des Clips einen Signalton aus.

Beschriften von Bildern

Sie können Live-Bilder oder fixierte Bilder beschriften, indem Sie Text (einschließlich vordefinierter Beschriftungen), Pfeile und Piktogramme einfügen.

So zeigen Sie die Seite der Beschriftungen an

- 1 Drücken Sie auf die Taste **ABC**, um die Seite der standardmäßigen Text-Beschriftungen anzuzeigen.
Es erscheint ein aktiver Cursor in der Standard-Ausgangsposition auf dem Monitor. Sie können den Cursor mithilfe des Touchpads zu einer anderen Position bewegen.

- 2 Um die Seite der Beschriftungen zu schließen, drücken Sie die Schaltfläche **ABC**,

AKTUALISIEREN/  oder die Schaltfläche „Einfrieren“ .

Einstellen der Beschriftungsoptionen

So richten Sie die Beschriftungsoptionen ein

- 1 Drücken Sie auf die Taste **ABC**, um die Beschriftungsseite anzuzeigen.
- 2 Um das Beschriftungspaket zu wechseln, tippen Sie auf das Dropdown-Menü und wählen Sie ein anderes Paket aus.
- 3 Um alle Beschriftungen beim Lösen der Fixierung eines Bilds zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - a Tippen Sie auf .
 - b Tippen Sie auf **Beim Lösen der Fixierung löschen**.
 - c Um das Menü zu verlassen, tippen Sie auf einen Bereich außerhalb des Menüfelds.

Hinzufügen von Text-Beschriftungen

Sie können Text manuell hinzufügen oder eine vordefinierte Beschriftung hinzufügen.

So fügen Sie einem Bild manuell Text hinzu

- 1 Rufen Sie die Seite der Beschriftungen auf oder tippen Sie auf **Text**, um die Seite der Text-Beschriftungen anzuzeigen.
- 2 Um die Bildschirmtastatur einzublenden, tippen Sie auf das Tastatur-Symbol .
- 3 Mithilfe des Touchpads können Sie den Cursor zum gewünschten Punkt auf dem Monitor bewegen.
- 4 Geben Sie mithilfe der Bildschirmtastatur Text ein (Informationen zur Verwendung der Tastatur finden Sie auf [Seite 3-22](#)).
Der eingegebene Text erscheint im Textfeld und auf dem Monitor.
- 5 Drücken Sie auf , um die Beschriftung einzustellen und das Bild zu speichern.
- 6 Sie können eine neue Beschriftung hinzufügen, indem Sie **AUSWÄHLEN/**  drücken oder die Return-Taste  auf der Bildschirmtastatur berühren.

So verschieben oder bearbeiten Sie eine Text-Beschriftung

- 1 Wenn die Beschriftung nicht ausgewählt ist, wählen Sie die Beschriftung mithilfe des Touchpads aus, bewegen Sie den Cursor auf dem Monitor über die Beschriftung und drücken Sie **AUSWÄHLEN/** . Gehen Sie folgendermaßen vor:
 - ▶ Um die Beschriftung zu verschieben, verwenden Sie das Touchpad und ziehen Sie die Beschriftung zum gewünschten Punkt auf dem Monitor.
 - ▶ Um die Beschriftung zu bearbeiten, ziehen Sie den Cursor mithilfe des Bedienfelds an die gewünschte Stelle im Textfeld und bearbeiten Sie den Text mithilfe der Bildschirmtastatur.

So fügen Sie einem Bild vordefinierte Text-Beschriftungen hinzu

- 1 Wählen Sie auf der Seite der Text-Beschriftungen ein Beschriftungspaket aus dem Dropdown-Menü aus.
- 2 Scrollen Sie auf dem Bedienfeld, um alle Beschriftungen innerhalb einer Gruppe anzuzeigen.
- 3 Mithilfe des Touchpads können Sie den Cursor zum gewünschten Punkt auf dem Monitor bewegen.
- 4 Tippen Sie auf eine oder mehrere der vordefinierten Beschriftungen.

Die Beschriftungen erscheinen im Textfeld und auf dem Monitor. Drücken Sie auf , um die Beschriftung einzustellen und das Bild zu speichern.

- 5 Sie können eine neue Beschriftung hinzufügen, indem Sie **AUSWÄHLEN/**  drücken oder die Return-Taste  auf der Bildschirmtastatur berühren.

Hinzufügen von Pfeilen

Sie können maximal fünf Pfeile hinzufügen, um bestimmte Teile des Bilds hervorzuheben.

So fügen Sie einen Pfeil in ein Bild ein

- 1 Rufen Sie die Seite der Beschriftungen auf und tippen Sie dann auf **Pfeil**, um die Seite der Pfeil-Beschriftungen anzuzeigen.

Es erscheint ein Pfeil auf der Seite der Pfeil-Beschriftungen und auf dem Monitor.

- 2 So können Sie den Pfeil positionieren und ausrichten:

- ▶ Um den Pfeil zu bewegen, ziehen Sie diesen mithilfe des Touchpads.
- ▶ Um den Pfeil zu drehen, drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  und drehen Sie den Pfeil mithilfe des Touchpads.

Sie können zwischen Bewegen und Drehen des Pfeils hin und her schalten, indem Sie auf die Taste **AUSWÄHLEN/**  drücken.

- 3 Drücken Sie auf , um den Pfeil zu fixieren und das Bild zu speichern.
- 4 Um einen neuen Pfeil zu erstellen, tippen Sie auf **Pfeil hinzufügen** .

Hinzufügen von Piktogrammen

Welche Piktogramme verfügbar sind, hängt vom ausgewählten Beschriftungspaket ab. Pro Bild kann nur ein Piktogramm hinzugefügt werden.

So fügen Sie einem Bild ein Piktogramm hinzu

- 1 Rufen Sie die Seite der Beschriftungen auf und tippen Sie dann auf **Pikto**, um die Seite der Piktogramme anzuzeigen.
- 2 Tippen Sie auf das gewünschte Piktogramm, um es auf dem Monitor anzuzeigen. Positionieren Sie den Schallkopf und richten Sie das Symbol für die Schallkopfausrichtung im Piktogramm  aus:
 - Um das Symbol zu positionieren, ziehen Sie dieses mithilfe des Touchpads.
 - Um das Symbol auszurichten, drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  und drehen Sie das Symbol mithilfe des Touchpads.
- 3 Drücken Sie erneut auf **AUSWÄHLEN/** , um das Piktogramm auszuwählen.
- 4 Ziehen Sie das Piktogramm mithilfe des Touchpads an die gewünschte Stelle.

So ersetzen Sie ein Piktogramm

- Tippen Sie auf ein anderes Piktogramm auf der Seite.

Verwenden der Ausgangsposition

Beschriftungen werden vom System standardmäßig in die Ausgangsposition gesetzt.

So verschieben Sie eine Beschriftung in die Ausgangsposition

- 1 Wählen Sie eine Text- oder Piktogramm-Beschriftung.
- 2 Tippen Sie auf **Zurück an Ausgangsposition**.

So ändern Sie die Ausgangsposition

- ❖ Bewegen Sie den Textcursor oder eine ausgewählte Beschriftung mithilfe des Touchpads auf dem Monitor und tippen Sie anschließend auf **Neue Ausgangsposition festlegen**.

Löschen von Beschriftungen

- 1 Gehen Sie zum Löschen einer Text-Beschriftung wie folgt vor:
 - Um den Text im Textfeld zu löschen, tippen Sie auf .
 - Um das letzte Wort der zuletzt erstellten oder bearbeiteten Phrase zu löschen, tippen Sie auf **Wort löschen**. Um weitere Wörter zu löschen, tippen Sie mehrmals auf die Schaltfläche.
 - Um die zuletzt erstellte oder bearbeitete Phrase zu löschen, tippen Sie auf **Zeile löschen**. Um weitere Phrasen zu löschen, tippen Sie mehrmals auf die Schaltfläche.
 - Um alle Text-Beschriftungen zu löschen, **Gesamten Text löschen** berühren.
- 2 Um einen Pfeil zu löschen, tippen Sie auf  oder lösen Sie die Fixierung des Bildes .
- 3 Um ein Piktogramm zu löschen, tippen Sie auf .
- 4 Um alle Beschriftungen zu löschen, tippen Sie auf **Alle Beschriftungen löschen**.

Bilder und Clips überprüfen

Sie können Ihre Bilder oder Videoclip-Bildausschnitte überprüfen, nachdem Sie diese erstellt haben.

So können Sie Bilder und Videoclips überprüfen

- 1 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - Überprüfen der aktuellen Untersuchung: Um die Überprüfungsseite zu öffnen, tippen Sie auf die Miniaturansichten der Bilder und Clips oder auf **Überprüfung** auf der rechten Seite des Bedienfelds. Sie können die Funktion **Überprüfen** auch durch Antippen über die Seite „Bericht & Arbeitsblatt“ aufrufen.
 - Überprüfen einer abgeschlossenen Untersuchung: Tippen Sie auf **Patientenliste**. Wählen Sie eine Untersuchung aus, tippen Sie auf **Anzeigen** und anschließend auf **Bilder überprüfen** oder tippen Sie zweimal auf die Seite zum Überprüfen der Untersuchung, um diese zu öffnen.
- 2 Tippen Sie auf der Überprüfungsseite auf ein Bild oder einen Clip, um dieses bzw. diesen auf dem Klinik-Monitor anzuzeigen.
- 3 Um zur vorherigen oder nächsten Seite mit Bildern und Clips zu gelangen, berühren Sie  bzw. .
- 4 (Nur Videoclips) Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Berühren Sie zum Pausieren des Videoclips die Pause-Taste .
 - Berühren Sie zum Abspielen des Videoclips die Wiedergabe-Taste .
 - Um die Wiedergabegeschwindigkeit auszuwählen, tippen Sie auf **1x**, **1/2x** oder **1/4x**.
 - Um Ausschnitt für Ausschnitt vorwärts oder rückwärts zu springen, berühren Sie  oder .

- 5 So löschen Sie ein Bild oder einen Videoclip: Wählen Sie das Bild oder den Videoclip aus und berühren Sie dann **Löschen**.
- 6 Um den Überprüfungsmodus zu verlassen, tippen Sie auf **Überprüfung beenden**.

Drucken von Bildern

Informationen zum Drucken von Untersuchungen, Berichten und Arbeitsblättern finden Sie unter „**Drucken von Studien**“ auf Seite 9-7. Informationen zum Anpassen der Druckereinstellungen sind der Bedienanleitung des Druckers zu entnehmen.



WARNHINWEIS Verwenden Sie ausschließlich von Fujifilm Sonosite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte (einschließlich Drucker). Der Anschluss von nicht von Fujifilm Sonosite empfohlenen Zubehörteilen und Peripheriegeräten kann zu einem elektrischen Schlag und zu einer Fehlfunktion des Systems führen.



Vorsicht Beim Drucken eines Bilds werden nicht unbedingt alle Merkmale des auf dem Monitor angezeigten Bilds erfasst. Der Ausdruck dient Dokumentationszwecken und eignet sich unter Umständen nicht für die Diagnose. Das ausgedruckte Bild verliert im Laufe der Zeit durch Alterung und Lichteinstrahlung an Qualität.



Hinweis Das auf dem Klinik-Monitor angezeigte Drucker-Symbol zeigt an, ob der Drucker physisch mit dem System verbunden ist oder nicht.

So drucken Sie während der Bildgebung

- 1 Stellen Sie sicher, dass sich der Netzschalter des Druckers in der Ein-Position befindet.
- 2 Tippen Sie, während das Bild angezeigt wird, das Bedienelement **Drucken**.

So drucken Sie ein gespeichertes Bild aus der aktuellen Untersuchung

- 1 Stellen Sie sicher, dass sich der Netzschalter des Druckers in der Ein-Position befindet.
- 2 Öffnen Sie die Seite „Überprüfen“, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:
 - ▶ Tippen Sie auf die Miniaturansicht eines Bilds oder Clips auf der rechten Seite des Bedienfelds.
 - ▶ Tippen Sie unten im Bedienfeld auf **Überprüfen**.
- 3 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der Bilder, die sie auswählen möchten.
- 4 Tippen Sie auf **Senden an**.
- 5 Tippen Sie auf **Drucker**.

So drucken Sie ein gespeichertes Bild aus einer abgeschlossenen Untersuchung

- 1 Stellen Sie sicher, dass sich der Netzschalter des Druckers in der Ein-Position befindet.
- 2 Tippen Sie auf **Patientenliste**.
- 3 Gehen Sie zum Öffnen einer Untersuchung zur Überprüfung wie folgt vor:
 - ▶ Tippen Sie auf eine Studie, um diese auszuwählen. Tippen Sie anschließend auf **Anzeigen** und dann auf **Bilder überprüfen**.
 - Tippen Sie zweimal auf die Untersuchung. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der Bilder, die sie auswählen möchten.
- 4 Tippen Sie auf **Senden an**.
- 5 Tippen Sie auf **Drucker**.

Archivieren und Exportieren von Bildern

Gespeicherte Bilder und Videoclips werden in den Patientenuntersuchungen organisiert. Informationen zum Exportieren und Archivieren von Untersuchungen finden Sie unter „**Archivieren von Studien**“ auf Seite 9-4 und „**Exportieren von Studien**“ auf Seite 9-5.

Exportieren von einzelnen Bildern und Clips

Es können einzelne Bilder und Clips auf ein USB-Speichergerät exportiert werden, um diese in der USB-Bildergalerie zu betrachten. Einzeln exportierte Bilder und Clips werden als .jpg- und .mp4-Dateien gespeichert und enthalten keine weiteren Untersuchungsdaten.



Hinweis Verwenden Sie diese Exportmethode, um nur einzelne Bild- und Clipdateien zu erzeugen. Mit dieser Exportmethode werden keine vollständigen Untersuchungsdaten von Patienten exportiert, und die Untersuchung wird in der Studienliste nicht mit dem USB-Export-Symbol markiert.

So exportieren Sie Bilder

- 1 Schließen Sie ein USB-Speichergerät an einen der USB-Anschlüsse des Systems an.
- 2 Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Überprüfungsseite zu öffnen:
 - ▶ Um die Überprüfungsseite für die aktuelle Untersuchung zu öffnen, tippen Sie auf die Miniaturansichten der Bilder und Clips oder auf **Überprüfung** auf der rechten Seite des Bedienfelds. Sie können die Funktion **Überprüfen** auch durch Antippen über die Seite „Bericht & Arbeitsblatt“ aufrufen.
 - ▶ Um eine abgeschlossene Untersuchung zu überprüfen, tippen Sie auf **Patientenliste**. Wählen Sie eine Untersuchung aus und tippen Sie auf **Anzeigen**. Tippen Sie anschließend auf **Bilder überprüfen** oder tippen Sie zweimal, um die Seite für die Überprüfung der Untersuchung zu öffnen. Aktivieren Sie auf der Überprüfungsseite das Kontrollkästchen neben jedem Bild oder Clip, das bzw. den Sie exportieren möchten.

3 Tippen Sie auf **Senden an**.

4 Berühren Sie **USB**.

5 Um den Dateinamen zu ändern, berühren Sie das Kästchen **Dateinamen eingeben**. Wenn die Tastatur angezeigt wird, geben Sie einen neuen Dateinamen ein, der nur Groß- und Kleinbuchstaben und Ziffern enthält. Sonderzeichen und Leerzeichen können in Dateinamen nicht verwendet werden.



Hinweis Alle auf das USB-Speichergerät exportierten Bilder und Clips werden auf der Verzeichnisebene des Geräts gespeichert. Die Ansicht in der Bildergalerie wird so vereinfacht. Bei Dateien mit demselben Namen wird der Name automatisch durchnummeriert.

6 Wenn mehr als ein Speichergerät installiert ist, berühren Sie das für den Export gewünschte Speichergerät, um es auszuwählen.

7 Patientendaten wie Namen und IDs werden standardmäßig vor dem Export aus Bildern und Clips entfernt. Patientendaten können während des Exports durch Auswahl des Kontrollkästchens **Patientendaten auf Bildern und Videoclips anzeigen** einbezogen werden.



Vorsicht Patientendaten sind möglicherweise geschützt und unterliegen landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen. Werden Patientendaten beim Export von Bildern und Clips einbezogen, stellen Sie sicher, dass die angewandten Verfahren zur Datenspeicherung und -verarbeitung den landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

8 Tippen Sie auf **Export**.

Bildergalerie

In der Bildergalerie können Bilder und Videoclips von einem USB-Speichergerät betrachtet werden. Öffnen Sie nur Bilder, die von Fujifilm Sonosite zur Verfügung gestellt oder auf dem Sonosite PX-System erfasst wurden. Verwenden Sie keine USB-Speichermedien in der Bildergalerie, die externe klinische oder nicht klinische Bilder enthalten.



WARNHINWEIS Bilder in der Bildergalerie dürfen nicht für Diagnosezwecke verwendet werden.

So betrachten Sie Bilder in der Bildergalerie

- 1 Schließen Sie ein USB-Speichergerät an einen der USB-Anschlüsse des Systems an.



Hinweis Die gewünschten Bild- und Clipdateien müssen auf der Verzeichnisebene des USB-Speichergeräts gespeichert sein, damit die Bildergalerie darauf zugreifen kann.

- 2 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **USB-Bildergalerie**.
- 3 Wählen Sie auf der Seite der USB-Bildergalerie das gewünschte Speichergerät aus der Liste aus.
Eine Galerie der verfügbaren Bilder und Clips wird angezeigt.
- 4 Um eine Vollbildansicht eines Bilds oder Clips auf dem Klinik-Monitor zu öffnen, berühren Sie das entsprechende Miniaturbild.
- 5 So wählen Sie mehrere Bilder oder Clips aus:
 - a Tippen Sie auf **Mehrere auswählen**.
Es erscheint ein Kontrollkästchen für jedes Miniaturbild.
 - b Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der jeweiligen Bilder oder tippen Sie auf **Alle auswählen**.
- 6 Um die ausgewählten Bilder zu löschen, tippen Sie auf **Löschen**.

Um die Auswahl der Kontrollkästchen aufzuheben, tippen Sie auf **Alle abwählen** oder auf **Abbrechen**.

Kapitel 8

Messungen und Berechnungen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Messungen und Berechnungen. Messungen und Berechnungen werden gemeinsam mit den Patientendaten und den Ergebnissen der Arbeitsblätter in den Studienbericht aufgenommen. Siehe [Kapitel 9, „Verwaltung von Patientendaten“](#).

Durchführen von Messungen und Berechnungen



WARNHINWEISE

- ▶ Um ungenaue Berechnungen zu vermeiden, sind die korrekte Eingabe der Patientendaten, Datum und Zeit zu prüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie vor Beginn einer neuen Patientenstudie und der Durchführung von Berechnungen die vorherige Untersuchung beenden. Anderenfalls werden die Daten des vorherigen Patienten mit den Daten des aktuellen Patienten zusammengeführt. Tippen Sie zum Beenden der vorherigen Untersuchung auf **UNTERSUCHUNG BEENDEN**.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, dürfen einzelne Berechnungen nicht als einziges Diagnosekriterium herangezogen werden. Stattdessen müssen Berechnungen in Zusammenhang mit anderen klinischen Informationen betrachtet werden.

Messungen und Berechnungen können sowohl über die Schaltflächen **TASTERZIRKEL/**  als auch

BERECHNUNGEN/  aufgerufen werden. Über die Schaltfläche **TASTERZIRKEL/**  können direkt grundlegende Messungen und Berechnungen aufgerufen werden, die nicht im Patientenbericht gespeichert werden. Sie können immer Messungen und Berechnungen aufrufen, die im Bericht gespeichert wurden, indem Sie zur Seite **Berechnungen** navigieren oder indem Sie die Schaltfläche **BERECHNUNGEN/**

 drücken. Messungen und Berechnungen mit einem Rautensymbol (#) weisen darauf hin, dass der Wert sich außerhalb des Referenzbereichs befindet.

Verwendung der Tasterzirkel

Sie können Messungen durchführen, indem Sie die aktiven (hervorgehobenen) Tasterzirkel auf dem Touchpad in die entsprechende Position ziehen. Werden Tasterzirkel an Endpunkten positioniert, werden sie als Fadenkreuz angezeigt.

So verwenden Sie die Tasterzirkel

- 1 Drücken Sie bei einem Live- oder fixierten Bild auf die Taste **TASTERZIRKEL**  oder auf **BERECHNUNGEN/** . (Zur Durchführung der meisten Messungen müssen Sie das Bild zunächst fixieren .)

Der Tasterzirkel für die Standardmessung erscheint auf dem Klinik-Monitor und es wird eine Seite mit verfügbaren Messungen auf dem Bedienfeld angezeigt.

- 2 Tippen Sie auf die Messung, die Sie durchführen möchten oder fahren Sie fort, wenn die Standardmessung durchgeführt werden soll.
- 3 Mithilfe des Touchpads können Sie den Tasterzirkel zum nächsten gewünschten Punkt auf dem Monitor bewegen.
- 4 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** , um den nächsten Tasterzirkel zu aktivieren und positionieren Sie diesen mithilfe des Touchpads.
- 5 Gehen Sie wie folgt vor:
 - ▶ Um zwischen Tasterzirkeln umzuschalten, drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/** .
 - ▶ Um eine andere Messung durchzuführen, tippen Sie auf die Schaltfläche der jeweiligen Messung.

6 Um ein Bild mit angezeigten Tasterzirkeln und Ergebnissen zu speichern, drücken Sie auf .



Hinweis Messungen, auf die über die Seite der Tasterzirkel zugegriffen wird, werden nur als Teil des Bilds gespeichert, während Messungen, auf die über die Seite der Berechnungen zugegriffen wird, auch im Patientenbericht gespeichert werden (siehe „[Verwalten von Berichten und Arbeitsblättern](#)“ auf Seite 9-8).

7 Um den Tasterzirkel-Modus zu beenden, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Im Falle einer fixierten Messung drücken Sie auf die Fixieren-Schaltfläche  oder auf eine Bildgebungsmodus-Schaltfläche, um zur Live-Bildgebung zurückzukehren.
- ▶ Bei einer Live-Messung drücken Sie erneut auf **TASTERZIRKEL** .

Anzeigen von Messungen und Berechnungen

Die Ergebnisse der Messungen und Berechnungen werden auf dem Klinik-Monitor (siehe [Seite 3-17](#)) und auf dem Bedienfeld (siehe [Seite 8-4](#)) in der Reihenfolge angezeigt, in der sie durchgeführt wurden. Es können maximal 10 Messungen angezeigt werden. Bei Durchführung von mehr als 10 Messungen werden die ältesten Messungen ersetzt.

Sie können mit der Messungsanzeige auf dem Bedienfeld interagieren. Änderungen, die an den in diesem Bereich dargestellten Messungen und Berechnungen vorgenommen wurden, werden auf dem Klinik-Monitor entsprechend wiedergegeben.

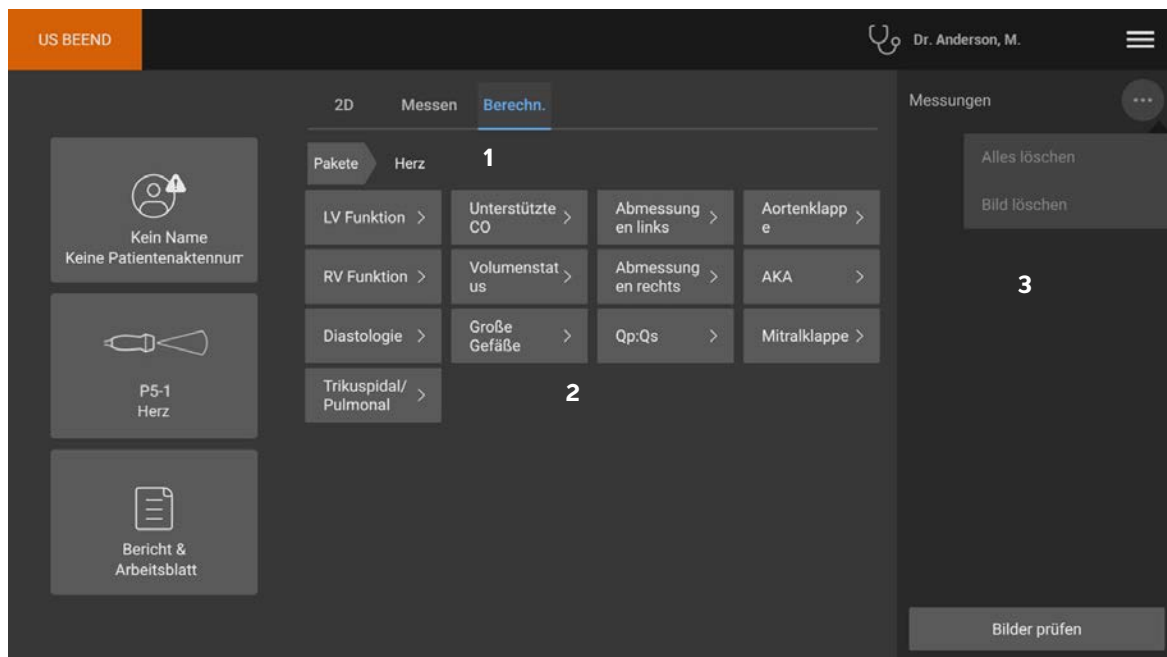


Abbildung 8-1 Beispiel für eine Seite mit Messungen und Berechnungen auf dem Bedienfeld

- 1 Navigationsmenü
- 2 Tasten für Messungen
- 3 Ergebnisbereich

Überprüfen von Messungen und Berechnungen

So überprüfen Sie Messungen und Berechnungen

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Um Bilder und Clips mit eingeblendeten Messungen anzuzeigen, tippen Sie auf **Überprüfung** auf der rechten Seite des Bedienfelds.

Die Seite „Überprüfen“ wird geöffnet.

- ▶ Um die Messungen und Berechnungen anzuzeigen, die im Bericht gespeichert wurden, tippen Sie auf der Überprüfungsseite auf **Bericht** oder auf der linken Seite des Bedienfelds auf **Bericht & Arbeitsblatt** und öffnen Sie die Registerkarte **Berechnungen**.

Löschen oder Bearbeiten einer Messung

Sie können Messungen, die bereits in einem Bericht gespeichert wurden, löschen, aber nicht ändern.

So löschen Sie eine Messung

❖ Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Tippen Sie auf der rechten Seite des Bedienfelds das Löschen-Symbol  neben der entsprechenden Messung.

Bei Berechnungen mit mehreren Messungen wird die ausgewählte Messung aus dem Patientenbericht gelöscht. Wenn nur diese Messung für die Berechnung benötigt wird, wird das Berechnungsergebnis aus dem Bericht gelöscht.

- ▶ Um alle auf dem Klinik-Monitor und Bedienfeld sichtbaren Messungen zu löschen, tippen Sie im Menü  auf **Bild löschen** (siehe **Abbildung 8-1** auf Seite 8-4).

Mit **Bild löschen** werden keine Messungen aus dem Bericht gelöscht.

- ▶ Um alle sichtbaren Messungen aus dem Bericht, dem Bild und dem Systemspeicher zu löschen, tippen Sie im Menü  auf **Alle löschen** (siehe **Abbildung 8-1** auf Seite 8-4).

Mit **Alle löschen** werden keine Messungen gelöscht, die zuvor im Bericht gespeichert wurden und daher nicht mehr auf dem Bedienfeld oder dem Klinik-Monitor sichtbar sind.

So bearbeiten Sie eine neue Messung

- 1 Wählen Sie eine nicht gespeicherte Messung zur Bearbeitung aus, indem Sie in der Liste der Messungen auf den Namen der entsprechenden Messung tippen.

Der letzte für die Messung verwendete Tasterzirkel wird aktiviert.

- 2 Berühren Sie die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/** , um zwischen Tasterzirkeln hin und her zu schalten; die Position der Tasterzirkel können Sie mithilfe des Touchpads ändern.

Grundlegende Messungen im 2D- und Farb-Modus



Hinweis Im Dual-Modus können nur mit linearen Schallköpfen Messungen im Bild vorgenommen werden, und nur dann, wenn die Bilder dieselbe Tiefe und Vergrößerung haben.

Im 2D-/Farbbildgebungsmodus verfügbare Werkzeuge für grundlegende Messungen:

- Distanz (cm)
- Distanz gebogen (cm)
- Ellipse (Umfang, Durchmesser und Fläche)
- Zieltiefe (cm)
- Kurve
- Winkel (Grad)
- Volumen
- Volumenfluss (beinhaltet auch eine Doppler-Messung, siehe [Seite 8-15](#))

So messen Sie die Distanz zwischen zwei Punkten

- 1 Drücken Sie bei einem fixierten 2D-/Farb-Bild die Taste **TASTERZIRKEL** .
Es erscheint der Standard-Tasterzirkel für die Distanz.
- 2 Wenn Sie andere Messungen durchgeführt haben, tippen Sie auf der Tasterzirkel-Seite auf **Distanz**.
- 3 Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an den ersten Punkt.
- 4 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Positionieren Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am zweiten Punkt.
- 6 Verwenden Sie bei Bedarf die Taste **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um zwischen Tasterzirkeln hin und her zu schalten und diese neu zu positionieren.
- 7 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie eine gebogene Distanz

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-/Farb-Bild auf der Tasterzirkel-Seite auf **Distanz gebogen**.

Ein Tasterzirkel wird angezeigt.

- 2 Ziehen Sie den aktiven Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an den ersten Punkt.

- 3 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .

Es wird ein Stift-Symbol angezeigt, das darauf hinweist, dass die Ausgangsposition festgelegt wurde und mit der Erstellung der Kurve begonnen werden kann.

- 4 Ziehen Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads um den Bereich, um den die gewünschte Kurve entstehen soll.

Um eine Korrektur vorzunehmen, fahren Sie die Linie in entgegengesetzter Richtung entlang.

- 5 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie Umfang, Durchmesser oder Fläche mithilfe einer Ellipse

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-/Farb-Bild auf der Tasterzirkel-Seite auf **Ellipse**.

Ein Tasterzirkel wird angezeigt.

- 2 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

- 3 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .

An der gewählten Position erscheint eine Ellipse mit zwei Tasterzirkeln.

- 4 Verwenden Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um zwischen den Funktionen zum Bewegen, Ändern der Größe und Ändern der Form der Ellipse hin und her zu schalten.

- 5 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie den Umfang oder die Fläche durch Erstellen einer Kurve

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-/Farb-Bild auf der Tasterzirkel-Seite auf **Kurve**.

Ein Tasterzirkel wird angezeigt.

- 2 Ziehen Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an den ersten Punkt.

- 3 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .

Es wird ein Stift-Symbol angezeigt, das darauf hinweist, dass die Ausgangsposition festgelegt wurde und mit der Erstellung der Kurve begonnen werden kann.

- 4 Ziehen Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads um den Bereich, um den die gewünschte Kurve entstehen soll.

Um eine Korrektur vorzunehmen, fahren Sie die Linie in entgegengesetzter Richtung entlang.

- 5 Heben Sie den Finger vom Touchpad.

Die Kurve wird automatisch geschlossen, und die Messergebnisse werden angezeigt.



Hinweis Die Messung kann durch Ziehen des Cursors auch nach Fertigstellung der Kurve geändert werden. Durch Ziehen des Cursors nach hinten wird der Kurvenbereich verkleinert, durch Ziehen nach vorne wird er vergrößert.

- 6 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So führen Sie eine Messung der Zieltiefe durch

Auf dem Bild kann der Abstand von der Hautoberfläche bis zu einem bestimmten Punkt gemessen werden.



Hinweis Die Messung der Zieltiefe wird zurückgesetzt, wenn Sie den Bildgebungsmodus, die Tiefen, bestimmte Optimierungseinstellungen oder Zoomeinstellungen ändern oder Nadelführungen verwenden.

- 1 Drücken Sie bei einem Live-Bild oder fixierten Bild im 2D-/Farb-Modus die Taste **TASTERZIRKEL** .

Der Tasterzirkel wird während der Live-Bildgebung auf die standardmäßige Zieltiefenmessung zurückgesetzt.

- 2 Tippen Sie bei einem fixierten Bild auf **Zieltiefe**.

Eine gepunktete Linie von der Hautoberfläche bis zu einem einzelnen Tasterzirkel wird angezeigt.

- 3 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.



Hinweis Durch erneutes Drücken der Taste für die Messung, während des Tasterzirkel ausgewählt ist, werden der Tasterzirkel und das Ergebnis vom Bedienfeld und Monitor entfernt.

- 4 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie einen Winkel zwischen zwei miteinander verbundenen Linien

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-/Farb-Bild auf der Tasterzirkel-Seite auf **Winkel**.

Ein Tasterzirkel wird angezeigt.

- 2 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

3 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .

Zwei weitere Tasterzirkel werden angezeigt.

4 Positionieren Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

5 Drücken Sie erneut auf **AUSWÄHLEN/** , um auf den dritten Tasterzirkel umzuschalten.

6 Positionieren Sie den dritten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

7 Um mit dem Anpassen des Winkels fortzufahren, verwenden Sie die Taste **AUSWÄHLEN/** , und das Touchpad, um zwischen allen drei Tasterzirkeln hin und her zu schalten und diese zu positionieren.

8 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie das Volumen

Die Messung des Volumens basiert auf einer, zwei oder drei 2D-Distanzmessungen der Höhe, Breite und Länge. Wenn Messungen gespeichert wurden, wird die Berechnung des Volumens auf dem Monitor angezeigt. Sie können bis zu drei Volumen berechnen.

1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-/Farb-Bild auf der Tasterzirkel-Seite auf **Volumen 1**, **Volumen 2** oder **Volumen 3**.

2 Führen Sie für jede benötigte Messung folgende Schritte aus:

a Tippen Sie auf die Schaltfläche für die Messung (**Länge**, **Breite** oder **Höhe**).



Hinweis Sie können in einer beliebigen Bildebene nur zwei der drei Messungen vornehmen. Um einen anderen Bildausschnitt auszuwählen und die dritte Messung vorzunehmen, verwenden Sie die Cine-Steuerung (siehe [Seite 6-21](#)) oder fixieren Sie das Bild bzw. lösen Sie die Fixierung.

b Positionieren Sie den ersten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

c Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel zu positionieren.

d Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

Grundlegende Messungen im M Modus

So messen Sie Distanz und Zeit

Sie können die Distanz in Zentimetern, die Zeit in Sekunden und den Abfall in Zentimetern pro Sekunde messen.

- 1 Bei einem fixierten M Modus-Lauf drücken Sie die Taste **TASTERZIRKEL/** .
Es erscheint der Standard-Tasterzirkel für die Entfernungszeit.
- 2 Wenn Sie andere Messungen durchgeführt haben, tippen Sie auf der Tasterzirkel-Seite auf **Entfernungszeit**.
- 3 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.
- 4 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Positionieren Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.
- 6 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie die Herzfrequenz (M Modus)

- 1 Berühren Sie bei einem fixierten M Modus-Lauf auf der Tasterzirkel-Seite auf **Herzfrequenz**.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2 Mithilfe des Touchpads können Sie den Tasterzirkel zum Höchstwert des Herzschlags ziehen.
- 3 Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/** .
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 4 Mithilfe des Touchpads können Sie den zweiten Tasterzirkel zum Höchstwert des nächsten Herzschlags ziehen.
- 5 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

Durch die Speicherung der Herzfrequenzmessung im Patientenbericht wird die im Patientenformular eingegebene Herzfrequenz nicht überschrieben.

Grundlegende Messungen im Doppler-Modus

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

- Geschwindigkeit/Geschwindigkeitspaar (cm/s)
- Herzfrequenz
- Zeit (ms)
- Abfall (cm/s²)
- Manuelle Kurve
- Auto-Kurve
- Volumenfluss (beinhaltet auch eine 2D-Messung, siehe [Seite 8-15](#))

Anhand dieser Messungen können, je nach Analysepaket, auch die folgenden Parameter berechnet werden:

- | | |
|---|---|
| ‣ Abfall | ‣ Spitzengeschwindigkeit (VMax) |
| ‣ Zeit | ‣ Druckgradient oder maximaler Druckgradient (DG oder DG Max) |
| ‣ Enddiastolische Geschwindigkeit (EDV) | ‣ Pulsatilitätsindex (PI) |
| ‣ Mittlerer Druckgradient (DG Dur) | ‣ Resistiver Index (RI) |
| ‣ Mittlere Geschwindigkeit (VMean) | ‣ S/D-Verhältnis (S/D) |
| ‣ Minimale diastolische Geschwindigkeit (MDV) | ‣ Zeitmittel (TAM) |
| ‣ Minimale Geschwindigkeit (VMin) | ‣ Zeithöchstmittelwert (TAP) |
| ‣ Systolische Spitzengeschwindigkeit (PSV) | ‣ Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) |

So messen Sie die Herzfrequenz (Doppler)

Siehe „[So messen Sie die Herzfrequenz \(M Modus\)](#)“ auf Seite 8-10. Ausgangspunkt ist jedoch eine fixierte Doppler-Spektralkurve.

So messen Sie die Geschwindigkeit

Bei dieser Messung wird ein einzelner Tasterzirkel von der Nulllinie verwendet.

Bei den Analysepaketen „Herz“ wird bei der Geschwindigkeitsmessung auch der DG berechnet.

- 1 Drücken Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve die Taste **TASTERZIRKEL/**  .
Es erscheint der Standard-Tasterzirkel für die Geschwindigkeit.
- 2 Wenn Sie andere Messungen durchgeführt haben, tippen Sie auf der Tasterzirkel-Seite auf **Geschwindigkeit**.
- 3 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads auf eine Spitzengeschwindigkeit in der Kurvenform.
- 4 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie ein Geschwindigkeitspaar

Diese Messung ersetzt die Einzel-Geschwindigkeitsmessung bei bestimmten Berechnungen. Je nach Analysepaket kann mit einem Geschwindigkeitspaar die PSV, die EDV, der RI oder das S/D gemessen werden.

- 1 Drücken Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve die Taste **TASTERZIRKEL/**  .
Es erscheint der Standard-Tasterzirkel für die Geschwindigkeit.
- 2 Wenn Sie andere Messungen durchgeführt haben, tippen Sie auf der Tasterzirkel-Seite auf **Geschwindigkeit**.
- 3 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads auf der Spitzengeschwindigkeit in der systolischen Kurvenform.
- 4 Drücken Sie **AUSWÄHLEN/**  .
Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.
- 5 Ziehen Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an das Ende der Diastole in der Kurvenform.
- 6 Drücken Sie auf  , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie die Dauer

- 1 Tippen Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf der Tasterzirkel-Seite auf **Zeit**.
Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.
- 2 Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

- 3 Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/** .

Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.

- 4 Positionieren Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.

- 5 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

So messen Sie den Abfall

Sie können den Abfall mit einem oder zwei Tasterzirkeln messen. Mit einem Tasterzirkel werden die Geschwindigkeit und der DG gemessen, während mit zwei Tasterzirkeln Abfall, Zeit, VMax, VMin und DG Max (je nach Analysepaket) bestimmt werden.

- 1 Drücken Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve die Taste **TASTERZIRKEL/** .

Es erscheint der Standard-Tasterzirkel für den Abfall.

- 2 Wenn Sie andere Messungen durchgeführt haben, tippen Sie auf der Tasterzirkel-Seite auf **Abfall**.

- 3 Ziehen Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an die gewünschte Position.

Die Ergebnisse für Geschwindigkeit und DG werden auf dem Bedienfeld und auf dem Monitor angezeigt.

- 4 Wenn Sie statt Geschwindigkeit und DG Abfall, Zeit, VMax, VMin und DG Max messen möchten, drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/** .

Ein zweiter Tasterzirkel wird angezeigt.

- 5 Ziehen Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads an die gewünschte Position.

- 6 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

Der absolute Abfall zwischen den Tasterzirkeln wird berechnet. Wenn die absolute Geschwindigkeit des früheren Tasterzirkels größer ist als die des späteren Tasterzirkels (und diese sich auf derselben Seite der Nulllinie befinden), berechnet das System Zeit, VMax, VMin und DG Max.

Durchführen von Messungen bei Dopplerkurven

Kurvenmessungen sind abhängig vom Analysepaket und dem Tool zur Messung.

Tabelle 8-1: Nach Untersuchungstyp verfügbare Dopplerkurvenmessungen

Untersuchungstyp						
Herz	OB/Gyn/ Venös	Nerv/ Wirbelsäule	Arteriell/ Karotis	TCD/Orbital	Lunge	Abdomen/Brust/ MUS/ Ophthalmisch/ Oberflächennah
▸ VMax	▸ PI	▸ PI	▸ PI	▸ PI	VMax	▸ PI
▸ VTI	▸ RI	▸ RI	▸ RI	▸ RI		▸ RI
▸ DG Max	▸ S/D	▸ S/D	▸ S/D	▸ S/D		▸ S/D
▸ DG Dur	▸ PSV	▸ PSV	▸ PSV	▸ PSV		▸ PSV
▸ VMean	▸ EDV	▸ EDV	▸ EDV	▸ EDV		▸ EDV
	▸ MDV	▸ MDV	▸ MDV	▸ MDV		▸ MDV
		▸ VTI	▸ VTI	▸ TAP		
				▸ Gate-Tiefe		

So führen Sie manuelle Kurvenmessungen durch

- 1 Tippen Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf der Tasterzirkel-Seite auf **Manuelle Kurve**.
- 2 Mithilfe des Touchpads können Sie den Tasterzirkel an den Beginn der gewünschten Kurvenform ziehen.
- 3 Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/** .

Es wird ein Stift-Symbol angezeigt, das darauf hinweist, dass die Ausgangsposition festgelegt wurde und mit der Erstellung der Kurve begonnen werden kann.

- 4 Verwenden Sie das Touchpad, um die Kurvenform mit dem Tasterzirkel zu verfolgen.

Um eine Korrektur vorzunehmen, fahren Sie die Kurve in entgegengesetzter Richtung entlang.

- 5 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.



Hinweis Die Messung kann durch Ziehen des Cursors auch nach Fertigstellung der Kurve geändert werden. Durch Ziehen des Cursors nach hinten wird der Kurvenbereich verkleinert, durch Ziehen nach vorne wird er vergrößert.

So führen Sie automatische Kurvenmessungen durch

Stellen Sie nach dem automatischen Messen sicher, dass die vom System erstellte Grenzlinie korrekt ist. Wenn die Kurve nicht zufriedenstellend ist, messen Sie manuell.

- 1 Tippen Sie bei einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf der Tasterzirkel-Seite auf **Auto-Kurve** und wählen Sie die Einstellungen aus (siehe [Seite 6–10](#)).

Ein vertikaler Tasterzirkel wird angezeigt.

- 2 Mithilfe des Touchpads können Sie den Tasterzirkel an den Beginn der Kurvenform ziehen.

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

- 3 Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN** / .

- 4 Ziehen Sie den zweiten Tasterzirkel mit Hilfe des Touchpads an das Ende der Kurvenform.

- 5 Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

Volumenfluss

Für die Messung des Volumenflusses müssen Sie eine grundlegende Messung im 2D-Modus und eine grundlegende Messung mit einer Dopplerkurve durchführen.



WARNHINWEIS Diagnostische Aussagen über den Blutfluss, die allein auf Grundlage des VTI getroffen werden, können zu falscher Behandlung führen. Für eine korrekte Berechnung des Blutflussvolumens sind sowohl die Gefäßfläche als auch die Geschwindigkeit des Blutflusses erforderlich. Zudem ist die richtige Blutflussgeschwindigkeit von einem korrekten Doppler-Einfallswinkel abhängig.

Bei der Durchführung von Volumenflussmessungen sind folgende Faktoren zu beachten:

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

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

- Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 1st Ed. Harcourt Publishers Limited, (2000), p.36-38.

So berechnen Sie den Volumenfluss

Wiederholen Sie für jede benötigte Messung des Volumenflusses folgende Schritte:

- 1** Tippen Sie auf einer fixierten 2D- oder Doppler-Kurve auf der Tasterzirkel-Seite auf **Volumenfluss**.

Die Schritte 2 und 3 können in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden. Um sowohl das 2D- als auch das Doppler-Bild gleichzeitig anzuzeigen, siehe „**Anzeigeformat**“ auf Seite 6-7.

- 2** Messen Sie den Blutgefäßdurchmesser:

- a** Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf der Seite **Volumenfluss** auf **Durchmesser**.
- b** Positionieren Sie den ersten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.
- c** Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel zu positionieren.
- d** Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

- 3** Berechnen Sie die Blutflussgeschwindigkeit:

- a** Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Kurve auf der Seite **Volumenfluss** auf **Kurve**.
- b** Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um die einzelnen vertikalen Tasterzirkel zu positionieren.
- c** Drücken Sie auf , um ein Bild mit der Messung zu speichern.

Berechnungen und Analysepakete

Sie können Messungen aus Analysepaketen mit denselben Messungstypen durchführen wie auch im Tasterzirkel-Menü. Tippen Sie auf den Namen der entsprechenden Messung, um den Tasterzirkel zu aktivieren.

So öffnen und navigieren Sie Analysepakete

- 1** Fixieren Sie das Bild .

- 2** Drücken Sie auf die Taste **BERECHNUNGEN/** .

- 3 Navigieren Sie durch Antippen eines Berechnungstyps oder eines Analysepakets.
- 4 Kehren Sie zum vorherigen Menü zurück oder navigieren Sie zu einem anderen Satz Analysepakete, indem Sie auf die Schaltfläche **Pakete** im Navigationsmenü tippen.
- 5 Um die Berechnungen zu beenden, gehen Sie wie folgt vor:
- ▶ Drücken Sie die Fixieren-Taste  , um zur Live-Bildgebung zurückzukehren.
 - ▶ Drücken Sie die Taste **2D**.
 - ▶ Drücken Sie erneut auf **BERECHNUNGEN/** .

Abdomen-Messungen und -Berechnungen

Die Abdomen-Messungen sind in der folgenden Tabelle zusammen mit den Berechnungsergebnissen aufgeführt, die auf dem Klinik-Monitor und im Bericht angezeigt werden. Eine Erläuterung der Begriffe und Abkürzungen finden Sie im „[Glossar](#)“.

Tabelle 8-2: Abdomen-Messungen und -Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Gefäße	▶ D Prox Ao, D Mitt und D Dist (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
	▶ VCI Max D und Min D (2D- oder M Modus)	IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39)	IVC Einbruch
Abdomen	▶ Leber L (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
	▶ CHD (2D)		
	▶ CBD (2D)		
	▶ Milz L (2D)		
Gallenblase	▶ GB-Wand, Querd und Längsd (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Niere	▶ Länge re und li Niere (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Blase	Blase vor Entl und nach Entl (2D)	Volumen (siehe Seite 8-9)	▶ Blasen-Vol ▶ Blasen-Vol nach Entleerung
	▶ L		
	▶ H		
	▶ B		

Tabelle 8-2: Abdomen-Messungen und -Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Renal Aortic Ratio	▸ Prox Ao (Doppler)	Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12)	—
	▸ Re und li A renalis (Doppler)		▸ Verhältnis Niere/ Ao rechts ▸ Verhältnis Niere/ Ao links

So führen Sie eine Abdomen-Messung oder -Berechnung durch

- 1 Tippen Sie bei einem fixierten Bild auf der Seite der Berechnungen auf das Analysepaket **Abdomen**.
- 2 Berühren Sie eine Schaltfläche der Messungen oder wählen Sie eine Messung auf der nächsten Seite aus.
- 3 Führen Sie die Messung gemäß dem Messungstyp durch.
- 4 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

Kardiologische Messungen und Berechnungen

In diesem Abschnitt sind die Verfahren für bestimmte kardiologische Berechnungen aufgeführt. Einzelheiten zur Verwendung der Tasterzirkel können auch dem Abschnitt zu den grundlegenden Messungen entnommen werden. Das Ultraschallsystem verfügt über zwei kardiologische Analysepakete – „Herz“ und „Kardial fokussiert“.

Die Herz-Messungen sind in den folgenden Tabellen zusammen mit den Berechnungsergebnissen aufgeführt, die auf dem Klinik-Monitor und im Bericht angezeigt werden. Eine Erläuterung der Begriffe und Abkürzungen finden Sie im [„Glossar“](#).

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
LV Funktion/EF	EF (2D)	EF/FS (siehe Seite 8-31)	▸ LV EF
	▸ LVDd und LVDs		▸ LV FS
	Li Teilflächenänderung (2D)	Teilflächenänderung (siehe Seite 8-33)	L Teilflächenänderung
	▸ LV EDA und ESA		

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungsergebnisse
LV Funktion/EF	CO ‣ LVAT Durchm (2D) ‣ LVOT VTI (Doppler) ‣ CO HR (Doppler)	SV und CO (siehe Seite 8-32)	‣ CO ‣ CI ‣ SV ‣ SI
	EF nach Simpson (2D) ‣ A4Cd und A4Cs Vol ‣ A2Cd und A2Cs Vol	LV Volumen und EF (siehe Seite 8-33)	‣ Biplane EF ‣ A4C EF ‣ A2C EF ‣ LVs biplan Vol ‣ LVd biplan Vol
Function (Funktion)	EF (M Modus) ‣ LVDd und LVDs	EF/FS (siehe Seite 8-31)	‣ LV EF ‣ LV FS
	‣ MAPSE (M Modus)	MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33)	—
	‣ EPSS (M Modus)	M Modus Distanz (siehe Seite 8-31)	—
	‣ LVET (M Modus)	Zeit (siehe Seite 8-12)	—
	‣ TAPSE (M Modus)	MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33)	—
Unterstützte CO	Prä ‣ CO (Doppler) ‣ LVOT Durchm (2D) Post ‣ Post CO (Doppler)	ACO (siehe Seite 8-41)	‣ CO % Veränderung ‣ SV % Veränderung ‣ Prä-VTI % Abweichung ‣ Post-VTI % Abweichung

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Linke Dimensionen	Diastole (2D) ▸ RVDd ▸ IVSd ▸ LVDd ▸ LVHWd Systole (2D) ▸ IVSs ▸ LVDs ▸ LVHWs	▸ EF/FS (siehe Seite 8-31) ▸ Qp:Qs (siehe Seite 8-36)	▸ EF ▸ FS ▸ IVS FD ▸ LVHW FT ▸ Qp:Qs
	LA/Ao (2D) ▸ LA D ▸ LA Vol A4C und A2C ▸ D Ao-Wurzel ▸ D aufst Ao ▸ LVOT Durchm	▸ Distanz (siehe Seite 8-6) ▸ Atriales Volumen (siehe Seite 8-36)	▸ LA/Ao ▸ LA biplan Vol ▸ LA biplan Vol-Index
	LV-Masse (2D) ▸ Epi- und Endo-Ber ▸ Apikaler D	LV-Masse (siehe Seite 8-37)	▸ LV-Masse ▸ LV Masse-Index

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungsergebnisse
Aortenklappe	LVOT (Doppler) ‣ LVOT VMax ‣ LVOT VTI ‣ CO HR	SV und CO (siehe Seite 8-32)	‣ CO ‣ CI ‣ SV ‣ SI
	AS (Doppler) ‣ AV VMax ‣ AV VTI ‣ AVA HR ‣ LVET	‣ Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12) ‣ VTI (siehe Seite 8-30) ‣ HR (siehe Seite 8-10) ‣ Zeit (siehe Seite 8-12)	‣ AVA (VTI) ‣ AVA Index (VTI) ‣ AVA (VMax) ‣ AVA Index (VMax) ‣ AV-Geschwindigkeitsverhältnis
Aortenklappe	AI (Doppler) ‣ PHT ‣ VTI	‣ PHT (siehe Seite 8-39) ‣ VTI (siehe Seite 8-30)	—
	2D ‣ AI Vena Con ‣ AVA Planim ‣ LVOT Durchm	Flächenkurve (siehe Seite 8-7)	—
RV Funktion	Teilflächenänderung (2D) ‣ RV EDA und ESA	Teilflächenänderung (siehe Seite 8-33)	Re Teilflächenänderung
	TDI (Doppler) ‣ RV s'	TDI (siehe Seite 8-41)	—
	RIMP (Doppler) ‣ RVET ‣ IVCT ‣ IVRT	RIMP (siehe Seite 8-33)	RIMP

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungsergebnisse
Volumenstatus	Prä ▸ Prä LVOT VTI (Doppler) ▸ Prä HR (Doppler) ▸ LVOT Durchm (2D) Post (Doppler) ▸ Post LVOT VTI ▸ Post HR	SV und CO (siehe Seite 8-32)	▸ CO % Veränderung ▸ SV % Veränderung ▸ VTI % Veränderung ▸ Prä CO ▸ Prä SV ▸ Post CO ▸ Post SV
	IVC Einbruch ▸ VCI Max und Min (2D) ▸ RAP	▸ IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39) ▸ RAP (siehe Seite 8-39)	▸ IVC Einbruch ▸ RVSP
Atmungsvariation (zu dieser Seite gelangen Sie über „Volumenstatus“)	Geschwindigkeit ▸ Max LVOT VMax (Doppler) ▸ Min LVOT VMax (Doppler)	SV und CO (siehe Seite 8-32)	▸ % SV-Abweichung ▸ % VTI-Abweichung ▸ % VMAX-Abweichung ▸ Max SV ▸ Min SV
	VTI (Doppler) ▸ Max LVOT VTI ▸ Min LVOT VTI ▸ LVOT Durchm		
	Dehnbarkeit (2D) ▸ VCI Max D und Min D		
		IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39)	Dehnbarkeitsindex (DI)

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Rechte Dimensionen	RV Apikal (2D) ‣ Basisdurchm und Mittl D ‣ Länge ‣ Wand RV-Ausfluss (2D) ‣ Prox D RV ‣ RVOT D	Distanz (siehe Seite 8-6)	‣ Lungen-SV ‣ Qp:Qs ‣ RA-Vol Index
	Rechtes Atrium (2D) ‣ RA-Vol	Flächenkurve (siehe Seite 8-7)	—
Abmessungen	Diastole (M Modus) ‣ RVDd ‣ IVSd ‣ LVDd ‣ LVHWd Systole (M Modus) ‣ IVSs ‣ LVDs ‣ LVHWs	LV-Masse (siehe Seite 8-37)	‣ EF ‣ FS ‣ IVS FD ‣ LVHW FT ‣ IVSd/LVHWd ‣ IVSs/LVHWs ‣ LV-Masse ‣ LV-Masse-Index ‣ RVSP
	LA/Ao (M Modus) ‣ Ao ‣ LA D	M Modus Distanz (siehe Seite 8-31)	LA/Ao
	IVC (M Modus) ‣ VCI Max und Min ‣ RAP ^a	‣ IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39) ‣ RAP (siehe Seite 8-39)	IVC Einbruch

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
AVA	▸ LVOT Durchm (2D) ▸ AVA HR (Doppler) ▸ VMax (Doppler) ▸ LVOT VMax ▸ AV VMax ▸ VTI (Doppler) ▸ LVOT VTI ▸ AV VTI	AVA (siehe Seite 8-39)	▸ AVA (VTI) ▸ AVA Index (VTI) ▸ AVA (VMax) ▸ AVA Index (VMax) ▸ AV-Geschwindigkeitsverhältnis
	2D ▸ AVA Planim	Flächenkurve (siehe Seite 8-7)	—
Diastologie	TDI ▸ Sep e' und a' ▸ Lat e' und a' ▸ Inf e' ▸ Ant e'	TDI (siehe Seite 8-41)	▸ Sep E/e' ▸ Lat E/e' ▸ Ant E/e' ▸ Inf E/e'
	MV (Doppler) ▸ MV E, Verzögerung, A und ADauer ▸ IVRT	▸ Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12) ▸ Zeit (siehe Seite 8-12)	MV E/A
	Pulmonalvene (Doppler) ▸ P vene S, D, A und ADauer	▸ Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12) ▸ Zeit (siehe Seite 8-12)	—
	RVSP ▸ TI VMax (Doppler) ▸ RAP	RVSP (siehe Seite 8-40)	RVSP
	LA Vol ▸ LA Vol A4C und A2C	Atriales Volumen (siehe Seite 8-36)	▸ LA biplan Vol ▸ LA biplan Vol-Index

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Große Gefäße	IVC (2D) ‣ VCI Max und Min ‣ RAP ^a	‣ IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39) ‣ RAP (siehe Seite 8-39)	‣ IVC Einbruch ‣ RVSP
	Aorta (2D) ‣ D Ao-Wurzel ‣ D aufst Ao ‣ LVOT Durchm ‣ Abd Ao	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Große Gefäße	Chirurgische Aorta (2D) ‣ D Ao-Bogen ‣ D Sinus-Valsalva ‣ D STJ	Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Qp:Qs	Links ‣ LVOT Durchm (2D) ‣ LVOT VTI (Doppler)	Qp:Qs (siehe Seite 8-36)	‣ Qp:Qs ‣ SV
	Rechts ‣ RVOT D (2D) ‣ RVOT VTI (Doppler)		Lungen-SV
Mitralklappe	Einfluss (Doppler) ‣ MV E ‣ MV Verzögerungszeit ‣ MV A	‣ Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12) ‣ Abfall (siehe Seite 8-13)	‣ MV E/A ‣ Sep E/e' ‣ Lat E/e' ‣ Inf E/e' ‣ Ant E/e'
	MS ‣ MV Ann D (2D) ‣ MV VTI (Doppler) ‣ HR (MVA) (Doppler) ‣ MV PHT (Doppler)	‣ Distanz (siehe Seite 8-6) ‣ VTI (siehe Seite 8-30) ‣ Flächenkurve (siehe Seite 8-7)	‣ MVA (PHT) ‣ MVA (VTI)

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Mitralklappe	MR ▶ MR VTI (Doppler) ▶ MV dP/dt (CW-Doppler)	▶ VTI (siehe Seite 8-30) ▶ dP/dt (siehe Seite 8-39)	—
	2D ▶ MVA Planim ▶ MR Vena Con	Flächenkurve (siehe Seite 8-7)	—
Ventile	TV (M Modus) ▶ TAPSE	MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33)	—
	MV (M Modus) ▶ MAPSE ▶ EPSS ▶ D-E-Abfall ▶ E-F-Abfall	▶ MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33) ▶ M Modus Distanz (siehe Seite 8-31) ▶ Entfernungszeit (siehe Seite 8-10)	—
	AV (M Modus) ▶ ACS ▶ LVET	M Modus Distanz (siehe Seite 8-31)	—

Tabelle 8-3: Kardiologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Trikuspidal/Pulmonal	RVSP ‣ TI VMax (Doppler) ‣ RAP	RVSP (siehe Seite 8-40)	RVSP
	PV (Doppler) ‣ AT ‣ VTI ‣ VMax	‣ Zeit (siehe Seite 8-12) ‣ VTI (siehe Seite 8-30) ‣ Geschwindigkeit (siehe Seite 8-12)	—
	TV (Doppler) ‣ VTI ‣ E ‣ A ‣ PHT	PHT (siehe Seite 8-39)	—
HR	HR (M Modus oder Doppler)	HR (siehe Seite 8-10)	—

Tabelle 8-4: Kardial fokussierte Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungsergebnisse
Li Herz	EF (2D- und M Modus) ‣ LVDd und LVDs	EF/FS (siehe Seite 8-31)	‣ LV EF ‣ LV FS
	Li Teilflächenänderung (2D) ‣ LV EDA und ESA	Teilflächenänderung (siehe Seite 8-33)	LV Teilflächenänderung
	CO ‣ LVOT Durchm (2D) ‣ LVOT VTI (Doppler) ‣ CO HR (Doppler) ‣ MAPSE (M Modus)	SV und CO (siehe Seite 8-32)	‣ LVOT CO ‣ LVOT CI ‣ LVOT SV ‣ LVOT SI
	‣ EPSS (M Modus)	MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33)	—
		M Modus Distanz (siehe Seite 8-31)	—
Volumenstatus	Prä ‣ Prä LVOT VTI (Doppler) ‣ Prä HR (Doppler) ‣ LVOT Durchm (2D) Post (Doppler) ‣ Post LVOT VTI ‣ Post HR	SV und CO (siehe Seite 8-32)	‣ CO % Veränderung ‣ SV % Veränderung ‣ VTI % Veränderung ‣ Prä CO ‣ Prä SV ‣ Post CO ‣ Post SV
	IVC Einbruch (2D- oder M Modus) ‣ VCI Max D und Min D ‣ RAP	‣ IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39) ‣ RAP (siehe Seite 8-39)	‣ IVC Einbruch ‣ RVSP

Tabelle 8-4: Kardial fokussierte Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Volumenstatus > Atmungsvariation	Max ▶ LVOT VMax (Doppler) ▶ LVOT VTI (Doppler) ▶ LVOT Durchm (2D) Min (Doppler) ▶ LVOT VMax ▶ LVOT VTI	SV und CO (siehe Seite 8-32)	▶ SV % Abweichung ▶ VTI % Abweichung ▶ VMax % Abweichung ▶ SV Max ▶ SV Min
Unterstützte CO	Prä ▶ CO (Doppler) ▶ LVOT Durchm (2D) Post ▶ Post CO (Doppler)	ACO (siehe Seite 8-41)	▶ CO % Veränderung ▶ SV % Veränderung ▶ Prä-VTI % Abweichung ▶ Post-VTI % Abweichung
Re Herz	Re Teilflächenänderung (2D) ▶ RV EDA und ESA	Teilflächenänderung (siehe Seite 8-33)	Re Teilflächenänderung
	▶ TAPSE (M Modus)	MAPSE/TAPSE (siehe Seite 8-33)	—
	RVSP (Doppler) ▶ TI VMax ▶ RAP	RVSP (siehe Seite 8-40)	RVSP
Große Gefäße	IVC Einbruch (2D- oder M Modus) ▶ VCI Max und Min ▶ RAP ^a	▶ IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39) ▶ RAP (siehe Seite 8-39)	IVC Einbruch
	Thorakale Aorta (2D) ▶ D Ao-Wurzel ▶ D aufst Ao	Distanz (siehe Seite 8-6)	—

Tabelle 8-4: Kardial fokussierte Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Große Gefäße > Atmungsvariation	Dehnbarkeit (2D- und M Modus) ▶ VCI Max D und Min D	IVC Einbruch/Dehnbarkeit (siehe Seite 8-39)	Dehnbarkeitsindex (DI)
HR	HR (M Modus und Doppler)	HR (siehe Seite 8-10)	—

So führen Sie eine kardiologische Berechnung durch

- 1 Tippen Sie bei einem fixierten Bild auf der Seite der Berechnungen auf das Analysepaket **Kardial fokussiert** oder **Herz**.
- 2 Berühren Sie eine Schaltfläche der Messungen oder wählen Sie eine Messung auf der nächsten Seite aus.
- 3 Führen Sie die Messung gemäß dem Messungstyp durch.
- 4 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.



WARNHINWEIS Bewegen der Nulllinie, Scrollen oder Invertieren der Kurve im fixierten Zustand führt zum Löschen der Ergebnisse.



Hinweis Viele kardiologische Berechnungen erfordern Messungen sowohl im 2D- als auch im Doppler-Modus. Um sowohl das 2D- als auch das Doppler-Bild auf dem Monitor anzuzeigen, siehe „**Anzeigeformat**“ auf Seite 6-7.

So messen Sie das Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI)

Diese Messung berechnet weitere Ergebnisse zusätzlich zu VTI, einschließlich VMax, DG Max, VMean und DG Dur.

- 1 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf einer Seite des Analysepakets auf  und wählen Sie **Manuelle Kurve** oder **Auto-Abmessung** aus der Dropdown-Liste einer Schaltfläche für VTI-Messungen (zum Beispiel LVOT VTI) aus.



WARNHINWEIS Verfolgen Sie nur einen einzelnen Herzschlag. Die VTI-Berechnung ist ungültig, wenn sie bei mehr als einem Herzschlag durchgeführt wird.

- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche und führen Sie das Doppler-Verfahren für die manuelle Kurve oder die Auto-Kurve aus, um die Messung durchzuführen (siehe [Seite 8-14](#) oder [Seite 8-15](#)).
- 4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So messen Sie die Distanz im M Modus

Sie können viele der kardiologischen Distanzmessungen im M Modus durchführen.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf eine Mess-Schaltfläche (zum Beispiel **LA D** unter **Dimensionen**).
- 3 Ziehen Sie Ihren Finger über das Touchpad, um die Distanz in der M Modus-Kurve zu messen.

Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie die Ejektionsfraktion (EF) und die Verkürzungsfraktion (FS)

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild oder M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf **Linksherz** oder **LV Funktion/EF**.
- 3 Führen Sie folgende Schritte erst für LVDd und dann für LVDs aus:
 - a Tippen Sie auf die Schaltfläche für die Messung.
 - b Positionieren Sie die Tasterzirkel mithilfe des Touchpads und der Schaltfläche **AUSWÄHLEN/** .
- 4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.



Hinweis Wenn Sie die Messung im 2D-Modus durchführen, verwenden Sie die Cine-Steuerung, um den passenden Bildausschnitt zu suchen (siehe [Seite 6-21](#)).

So berechnen Sie die Teilflächenänderung (FAC)

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Tippen Sie auf **Linksherz** oder **LV Funktion/EF**.
 - ▶ Tippen Sie auf **Rechtsherz** oder **RV Funktion**.

3 Führen Sie folgende Schritte erst für EDA und dann für ESA aus:

- a Tippen Sie auf die Schaltfläche für die Messung.
- b Zeichnen Sie die gewünschte Fläche mithilfe der Tasterzirkel (siehe [Seite 8-7](#)).

4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.



Hinweis Wenn Sie die Messung im 2D-Modus durchführen, verwenden Sie die Cine-Steuerung, um den passenden Bildausschnitt zu suchen (siehe [Seite 6-21](#)).

So berechnen Sie das Schlagvolumen (SV), den Schlagindex (SI), das Herzzeitvolumen (CO) und den Herzindex (CI)

Diese Berechnungen erfordern eine Messung im 2D-Modus und eine Doppler-Messung. Bei den SI- und CI-Messungen ist außerdem die Körperoberfläche (BSA) erforderlich. Auf der Seite „Volumenstatus“ können außerdem die prozentuale Veränderung und die prozentuale Variation berechnet werden.

1 (Nur SI und CI) Füllen Sie die Felder **Größe** und **Gewicht** im Patientendatenformular aus. Die Körperoberfläche (BSA) wird automatisch berechnet.

2 Messen Sie den LVOT-Durchmesser:

- a Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- b Tippen Sie in einer der Listen mit Messungen auf **LVOT Durchm** und führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).

3 LVOT VTI messen:

- a Scannen Sie erforderlichenfalls im Doppler-Modus und fixieren Sie das Bild .
- b Tippen Sie in einer der Listen mit Messungen auf **LVOT VTI**. Führen Sie das Doppler-Verfahren für die manuelle Kurve oder die Auto-Kurve aus, um die Messung durchzuführen (siehe [Seite 8-14](#) oder [Seite 8-15](#)).

4 HR messen wie beschrieben in „[So messen Sie die Herzfrequenz \(Doppler\)](#)“ auf Seite 8-11.

So berechnen Sie das LV-Volumen und EF (nach Simpson)



Hinweis Um die biplane EF zu berechnen, müssen alle vier Messungen durchgeführt werden.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Tippen Sie auf **LV Funktion/EF**, dann auf **A4Cd Vol**, **A4Cs Vol**, **A2Cd Vol** oder **A2Cs Vol** unter Apikale EF.
- 3 Führen Sie für jede Messung folgende Schritte aus:
 - a Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am Anulus.
 - b Führen Sie das Flächenkurvenverfahren durch, um den Ventrikel (siehe [Seite 8-7](#)) vom Mitralannulus bis zum anderen Anulus darzustellen.
 - c Passen Sie die Ventrikellänge nach Bedarf an.
- 4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So messen Sie die Auslenkung der Trikuspidal- oder Mitralklappe in der Systole (TAPSE oder MAPSE)

TAPSE wird verwendet, um die rechtsventrikuläre systolische Funktion zu beurteilen. Bei MAPSE handelt es sich um eine ähnliche Messung, die zur Bewertung der linksventrikulären Funktion verwendet wird.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf **Rechtsherz**, **Linksherz** oder **Funktion**.
- 3 Berühren Sie **TAPSE** oder **MAPSE**.

Es erscheint ein rechtwinkliges Tasterzirkelpaar.
- 4 Positionieren Sie die Tasterzirkel mithilfe des Touchpads und der Schaltfläche **AUSWÄHLEN/** .
- 5 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So verwenden Sie assistierte Berechnungen des Herzzeitvolumens (ACO)

Die assistierte CO-Berechnung erfordert eine Messung im 2D-Modus und eine Doppler-Messung. Vergewissern Sie sich, dass die Herzfrequenz im Bereich 30–200 Schläge/Minute liegt. Eventuell sollten Sie auch die Doppler-Laufgeschwindigkeit optimieren (siehe [Seite 6–12](#)).



WARNHINWEISE

- ▶ Um falsche Berechnungsergebnisse zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Dopplersignal nicht mit unterschiedlichen Bezeichnungen auf dasselbe verweist.
- ▶ So können Sie falsche Diagnosen vermeiden:
 - ▶ Assistierte Berechnungen des Herzzeitvolumens dürfen nicht als ausschließliches Diagnosekriterium verwendet werden, sondern dürfen nur in Verbindung mit anderen medizinischen Informationen und der Patientenanamnese interpretiert werden.
 - ▶ Verwenden Sie die assistierte Berechnung des Herzzeitvolumens nicht bei Neugeborenen, Kindern oder Jugendlichen.
 - ▶ Um die Messgenauigkeit beizubehalten, stellen Sie sicher, dass die Flussrate mindestens 1 l/min beträgt.

1 Messen Sie den LVOT-Durchmesser:

- a Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- b Tippen Sie in einer der Listen mit Messungen auf **LVOT Durchm** und führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8–6](#)).
- c Drücken Sie auf , um die Messung zu speichern.



Hinweis Sie müssen diese Messung speichern, bevor Sie die Doppler-Messung durchführen. LVOT Durchm ist auf der Seite der assistierten CO-Messung verfügbar.

2 Erstellen Sie eine automatische Kurve im Doppler-Modus:

- a Drücken Sie bei einer Live- oder fixierten Doppler-Spektralkurve auf die Taste **BERECHNUNGEN/** .

- b** Navigieren Sie erforderlichenfalls zur Seite **Assistierte CO** und berühren Sie anschließend eine Schaltfläche für **CO**-Messungen.

Das System verfolgt und misst automatisch das Herzzeitvolumen in Form von klar definierten Kurven.



Hinweise

- ▶ Wenn das System das CO anhand einer Live-Kurve misst, wird immer nur eine Kurve einzeln dargestellt. Bei einer fixierten Kurve zeigt das System bis zu fünf Messungen an.
- ▶ Tippen Sie auf  auf einer der Schaltflächen für die CO-Messungen, um einzustellen, wo das System die Kurve verfolgt. Die Standardeinstellung befindet sich unterhalb der Nulllinie.
- ▶ Wenn Sie Änderungen an der Bilddarstellung vornehmen, das Bild beispielsweise invertieren oder die Nulllinie verschieben, werden die Ergebnisse gelöscht.

- c** Wenn Sie eine Kurve korrigieren müssen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wenn Sie die Messung anpassen wollen, wählen Sie im Ergebnisbereich auf dem Bedienfeld die Messung aus und verwenden Sie dann die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um die die Pfosten anzupassen.
- ▶ Wenn Sie eine klarer definierte Kurve suchen möchten, verwenden Sie die Cine-Steuerung, um die Doppler-Anzeige zu bewegen (siehe [Seite 6-21](#)). Sie müssen die Schaltfläche für die Messung erneut antippen, um die Kurve neu zu erstellen.

- d** Fixieren Sie das Bild  erforderlichenfalls und tippen Sie anschließend auf **Bestätigen** oder  neben den Messungen im Ergebnisbereich.

Wenn Sie eine Kurve löschen, fügt das System automatisch eine neue Kurve auf der Anzeige hinzu, sofern eine Kurve verfügbar ist.

- e** Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.



Hinweis Das System speichert keine unbestätigten Messungen.

So berechnen Sie Qp:Qs

Die Qp:Qs-Berechnung erfordert zwei Messungen im 2D-Modus und zwei Messungen im Doppler-Modus.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Gehen Sie für eine Messung von LVOT Durchm und RVOT D folgendermaßen vor:
 - a Tippen Sie auf **Qp:Qs** und anschließend unter „Links“ auf **LVOT Durchm** oder unter „Rechts“ auf **RVOT Durchm**.
 - b Positionieren Sie die Tasterzirkel mithilfe des Touchpads und der Schaltfläche **AUSWÄHLEN/** .
- 3 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.
- 4 Führen Sie die folgenden Schritte erst für die Messung von LVOT VTI und dann für die Messung von RVOT VTI aus:
 - a Scannen Sie erforderlichenfalls im Doppler-Modus und fixieren Sie das Bild .
 - b Tippen Sie auf **Qp:Qs** und anschließend unter „Links“ auf **LVOT VTI** oder unter „Rechts“ auf **RVOT VTI**.
 - c Führen Sie das Doppler-Verfahren für die manuelle Kurve oder die Auto-Kurve aus, um die Messung durchzuführen (siehe [Seite 8-14](#) und [Seite 8-15](#)).
- 5 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie das Atriumvolumen (nach Simpson)

Einige dieser Messungen geben außerdem Berechnungen der LV EF aus.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Tippen Sie auf **Linke Dimensionen, Diastologie** oder **Rechte Dimensionen**.
- 3 Tippen Sie auf **LA Vol A4C, LA Vol A2C** oder **RA Vol**.
- 4 Führen Sie für jede Messung folgende Schritte aus:
 - a Positionieren Sie den Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am Anulus.
 - b Führen Sie das Flächenkurvenverfahren durch, um das Atrium (siehe [Seite 8-7](#)) bis zum anderen Anulus darzustellen.



Hinweis Es wird empfohlen, von Anulus zu Anulus zu zeichnen und das System die Kurve automatisch schließen zu lassen.

- c Die Länge des Atriums kann durch Ziehen des Cursors angepasst werden.

5 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.



Hinweis Um die atrialen Volumenindizes zu berechnen, wird die BSA benötigt.

So berechnen Sie die LV-Masse

Sie können die LV-Masse im 2D- oder im M Modus berechnen lassen.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild oder M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum **Herz**-Paket.
- 2 So berechnen Sie die LV-Masse im 2D-Modus:
 - a Tippen Sie auf **Linke Dimensionen**.
 - b Verfolgen Sie den gewünschten Bereich für **Epi-Ber** und anschließend für **Endo-Ber** (siehe [Seite 8-7](#)).
 - c Tippen Sie auf **Apikaler D** und messen Sie mithilfe der Tasterzirkel die Ventrikellänge (siehe [Seite 8-6](#)).
 - d Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.
- 3 So berechnen Sie die LV-Masse im M Modus:
 - a Tippen Sie auf **Dimensionen**.
 - b Führen Sie eine Distanzmessung im M Modus für **LVDd**, **LVHwd** und **IVSd** durch.
 - c Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

So messen Sie die Druckhalbwertszeit (PHT)

Mithilfe dieser Messung kann die Mitralklappenöffnungsfläche (MVA) berechnet werden.

- 1 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Tippen Sie auf einer Seite des Analysepakets eine **PHT**-Messung an (zum Beispiel TV PHT).
- 3 Positionieren Sie den ersten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads am höchsten Punkt.
- 4 Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel zu positionieren.
 - ▶ Ziehen Sie bei MV den Tasterzirkel entlang des E-Kurven-Verzögerungsabfalls.
 - ▶ Bei AV ziehen Sie den Tasterzirkel an die Enddiastole.
- 5 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

So messen Sie eine Tissue Doppler Imaging (TDI)-Kurve

- 1 Stellen Sie sicher, dass TDI aktiviert ist (siehe „Doppler-Modus“ auf Seite 6-11).
- 2 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 3 Führen Sie für jede gewünschte Messung folgende Schritte aus:
 - a Tippen Sie unter **Diastologie** oder **RV Funktion** auf **TDI** und anschließend auf den Messungsnamen.
 - b Führen Sie eine Geschwindigkeitsmessung durch (siehe [Seite 8-12](#)).
- 4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie den rechtsventrikulären Index der myokardialen Performance (RIMP)

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Tippen Sie auf **RV Funktion**.
- 3 Messen Sie **IVRT**:
 - a Verwenden Sie das Touchpad, um den vertikalen Tasterzirkel im Bereich des Aortenklappenverschlusses zu positionieren.
 - b Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel am Beginn des Mitralklappen-Einstroms zu positionieren.
- 4 Messen Sie **ICRT**:
 - a Verwenden Sie das Touchpad, um den vertikalen Tasterzirkel im Bereich des Trikuspidalklappenverschlusses zu positionieren.
 - b Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel im Bereich der Pulmonalklappen-Öffnung zu positionieren.
- 5 Messen Sie **RVET**:
 - a Verwenden Sie das Touchpad, um den vertikalen Tasterzirkel im Bereich der Pulmonalklappen-Öffnung zu positionieren.
 - b Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  und verwenden Sie das Touchpad, um den zweiten Tasterzirkel im Bereich des Aortenklappenverschlusses zu positionieren.
- 6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie den Einbruch- und Dehnbarkeitsindex der Vena cava inferior (VCI/IVC)

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild oder M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf **Große Gefäße, Dimensionen** oder **Volumenstatus**. (Sie können auch zu **Atmungsvariation** navigieren).
- 3 Messen Sie den maximalen Durchmesser:
 - a Nehmen Sie das Bild mit maximaler Vergrößerung auf.
 - b Berühren Sie in der Liste mit den Messungen **VCI Max D**.
 - c Messen Sie den Durchmesser mithilfe der Tasterzirkel (siehe [Seite 8-6](#)).
- 4 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.
- 5 Messen Sie den minimalen Durchmesser:
 - a Nehmen Sie das Bild mit maximaler Verkleinerung auf (siehe [„So zeigen Sie Bildausschnitte im Cine-Puffer an“](#) auf Seite 6-21).
 - b Berühren Sie in der Liste mit den Messungen **VCI Min D**.
 - c Messen Sie den Durchmesser mithilfe der Tasterzirkel (siehe [Seite 8-6](#)).
- 6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So wählen Sie den RA-Druck (RAP) aus

- 1 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.
- 2 Tippen Sie auf einer Seite eines Analysepakets (zum Beispiel „Rechtsherz“) auf **RAP**.
- 3 Wählen Sie den entsprechenden Wert aus der RA-Liste aus.

So wird die Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) berechnet

Die AVA-Berechnung erfordert eine Messung im 2D-Modus und zwei Messungen im Doppler-Modus.

- 1 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.
- 2 Tippen Sie unter **Aortenklappe** oder **AVA** auf die Schaltfläche **LVOT Durchm.**
- 3 Positionieren Sie die Tasterzirkel mithilfe des Touchpads und der Schaltfläche **AUSWÄHLEN/** .

4 Führen Sie die Messung im Doppler-Modus entweder nach VMax oder nach VTI durch.

- ▶ Nach VMax – Ziehen Sie sowohl für **LVOT VMax** als auch für **AV VMax** den Tasterzirkel an den höchsten Punkt der Geschwindigkeit in der Kurvenform.
- ▶ Nach VTI – Zeichnen Sie sowohl für **LVOT VTI** als auch für **AV VTI** die Doppler-Kurvenform (siehe [Seite 8-14](#) oder [Seite 8-15](#)).



Hinweise

- ▶ Ist VTI ausgewählt, wird der aus der Kurve gewonnene VMax-Wert als Eingangswert für die AVA-Berechnung verwendet.
- ▶ Wenn VTI-Messungen sowohl für LVOT als auch für AV durchgeführt werden, werden sowohl AVA (VMax) als auch AVA (VTI) berechnet.

So berechnen Sie die Delta-Druck:Delta-Zeit (dP:dT)

Zur Durchführung der dP:dT-Messungen muss die CW-Doppler-Skala Geschwindigkeiten von 300 cm/s oder mehr auf der negativen Seite der Nulllinie beinhalten.

1 Stellen Sie sicher, dass CW-Doppler aktiviert ist (siehe „[Doppler-Modus](#)“ auf Seite 6-11).

2 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum Paket **Herz**.

3 Tippen Sie auf **Mitralklappe** und anschließend unter MR auf **MV dP/dt**.

Eine horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 100 cm/s angezeigt.

4 Ziehen Sie den ersten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads entlang der Kurvenform bei 100 cm/s.

Eine zweite horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 300 cm/s angezeigt.

5 Ziehen Sie den zweiten Tasterzirkel mithilfe des Touchpads entlang der Kurvenform bei 300 cm/s.

6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie den rechtsventrikulären systolischen Druck (RVSP)

1 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/**  und navigieren Sie zum „Herz“-Paket.

2 Tippen Sie auf **Rechtsherz** oder **Trikuspidal/Pulmonal**.

3 Tippen Sie unter **RVSP** auf **TI VMax**.

4 Positionieren Sie den Tasterzirkel, indem Sie den Finger über das Touchpad ziehen.

5 Tippen Sie auf **RAP** und wählen Sie einen Wert aus der Dropdown-Liste aus.

6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

Gynäkologische Messungen und Berechnungen

Die gynäkologischen Berechnungen umfassen 2D-Messungen des Uterus, der Ovarien und der Follikel. Außerdem kann das Volumen berechnet werden.

Tabelle 8-5: Gynäkologische Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (2D-Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Uterus	▸ Uterus Länge, Höhe und Breite	▸ Distanz (siehe Seite 8-6) ▸ Volumen (siehe Seite 8-9)	Vol Uterus
—	Endometrium	▸ Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Ovar rechts	▸ Länge, Höhe und Breite re Ovar	▸ Distanz (siehe Seite 8-6) ▸ Volumen (siehe Seite 8-9)	Vol re Ovar
Ovar links	▸ Länge, Höhe und Breite li Ovar	▸ Distanz (siehe Seite 8-6) ▸ Volumen (siehe Seite 8-9)	Vol li Ovar
Fertilität > Follikel	Rechts und links ▸ Foll 1–10	▸ Distanz (siehe Seite 8-6)	—

Messen 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 (siehe „[So messen Sie das Volumen](#)“ auf Seite 8-9).

So messen Sie den Uterus

- 1 Tippen Sie beim fixierten 2D-Bild auf der Seite der Berechnungen auf das Analysepaket **Gynäkologie**.
- 2 Tippen Sie unter **Volumen Uterus** auf eine Schaltfläche für die Messungen.
- 3 Führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).
- 4 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

Messen der Ovarien

Es können die Länge (L), Breite (W) und Höhe (H) des Ovars gemessen werden. Mit den gemessenen Angaben Länge, Breite und Höhe kann das System das Volumen berechnen (siehe „**So messen Sie das Volumen**“ auf Seite 8-9).

So messen Sie die Ovarien

- 1 Tippen Sie beim fixierten 2D-Bild auf der Seite der Berechnungen auf das Analysepaket **Gynäkologie**.
- 2 Führen Sie für jede gewünschte Messung folgende Schritte aus:
 - a Tippen Sie auf die Schaltfläche für die Messung unterhalb von **Ovar rechts** oder **Ovar links**.
 - b Führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).
 - c Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

Messung der Follikel

Auf jeder Seite können bis zu drei Distanzmessungen (D) pro Follikel für bis zu zehn Follikel gespeichert werden.

So messen Sie Follikel

- 1 Drücken Sie auf dem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  .
- 2 Tippen Sie auf das Analysepaket **Gynäkologie** und anschließend auf **Follikel**.
- 3 Führen Sie in der Liste **Rechts** (bei Messung rechts) oder **Links** für jede gewünschte Messung die folgenden Schritte aus:
 - a Berühren Sie die Follikelnummer. Handelt es sich um das erste Follikel, das gemessen wird, tippen Sie auf **Foll 1**.
 - b Führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).
 - c Tippen Sie auf dasselbe Follikel, um eine zweite Dimension desselben Follikels zu messen oder drücken Sie auf  , um nur die erste Messung zu speichern.

Nach dem Speichern einer Messung erscheint eine hochgestellte Messungsnummer nach der Follikelnummer.
 - d Befolgen Sie die Schritte b und c, um eine dritte Messung vorzunehmen.
 - e Drücken Sie auf  , um die Messung zu speichern.

Geburtshilfe-Messungen und -Berechnungen



WARNHINWEISE

- ▶ Stellen Sie sicher, dass für die zu verwendende Geburtshilfe-Berechnungen der entsprechende Geburtshilfe-Untersuchungstyp und -Autor ausgewählt wurden. Siehe „**Einstellungen für geburtshilfliche Berechnungen**“ auf Seite 4-27.
- ▶ Um falsche geburtshilfliche Berechnungen zu vermeiden, ist vor jeder Verwendung des Systems mithilfe einer auf die lokale Zeit eingestellten Uhr und einem Kalender die korrekte Einstellung von Datum und Zeit zu überprüfen.
- ▶ Um Fehldiagnosen oder falsche Patientenergebnisse zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie vor Beginn einer neuen Patientenstudie und der Durchführung von Berechnungen die vorherige Untersuchung beenden. Anderenfalls werden die Daten des vorherigen Patienten mit den Daten des aktuellen Patienten zusammengeführt. Tippen Sie zum Beenden der vorherigen Untersuchung auf **UNTERSUCHUNG BEENDEN**.

Mithilfe des Geburtshilfe-Analysepakets können das Gestationsalter, die fetale Herzfrequenz sowie die Geschwindigkeit des Blutflusses in der mittleren Gehirn- und Nabelarterie berechnet werden.

Das geschätzte Fetalgewicht (GEW) kann unter Verwendung von biparietalem Durchmesser (BPD), Kopfumfang (KU), Abdomenumfang (AU) und Femurlänge (FL) berechnet werden, wenn deren Werte innerhalb des Referenzbereichs liegen. Die für die Berechnung verwendeten Messungen hängen von der unter „**Einstellungen für geburtshilfliche Berechnungen**“ auf Seite 4-27. ausgewählten Methode ab. Sollten die BPD- und KU-Werte nicht im Referenzbereich liegen, so berechnet das System das GEW nur unter Verwendung von AU und FL.

Die Geburtshilfe-Messungen sind in der folgenden Tabelle zusammen mit den Berechnungsergebnissen aufgeführt, die auf dem Klinik-Monitor und im Bericht angezeigt werden. Eine Erläuterung der Begriffe und Abkürzungen finden Sie im „[Glossar](#)“.

Tabelle 8-6: Geburtshilfe-Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Biometrie	‣ BPD (2D) ‣ KU (2D) ‣ AU (2D) ‣ FL (2D)	‣ Distanz (siehe Seite 8-6) ‣ Ellipse (siehe Seite 8-7) ‣ Ellipse (siehe Seite 8-7) ‣ Distanz (siehe Seite 8-6)	‣ KU/AU ‣ FL/AU ‣ FL/BPD ‣ FL/KU ‣ GEW ‣ GEW-Perzentil ‣ Geschätzter Geburtstermin nach LMP^a ‣ Geschätzter Geburtstermin nach AUA ‣ GA nach LMP^a ‣ GA nach geschätztem Geburtstermin^b ‣ AUA ‣ CI ‣ CI (KU)
Mehr Biometrie	Kopf (2D) ‣ OFD ‣ OOD ‣ IOD Hirn (2D) ‣ LAT V ‣ CM ‣ Zerebellum	Distanz (siehe Seite 8-6)	—

Tabelle 8-6: Geburtshilfe-Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
BPP	▸ Atmung ▸ Bewegung ▸ Tonus ▸ Flüssigkeit ▸ NST	—	BPP
FWI	▸ Q1 (2D) ▸ Q2 (2D) ▸ Q3 (2D) ▸ Q4 (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	FWI
Maternal	Cervix (2D)	Distanz gebogen (siehe Seite 8-7)	—
—	FHR (M Modus und Doppler)	HR (siehe Seite 8-10)	—
ACM	ACM Kurve (Doppler)	Manuelle oder Auto-Kurve (siehe Seite 8-14)	—
Nabelarterie	▸ NA S/D-Verhältnis (Doppler) ▸ NA Kurve (Doppler)	Manuelle oder Auto-Kurve (siehe Seite 8-14)	—

- a. Für diese Berechnung müssen Sie LMP im Patientenformular eingeben.
b. Für diese Berechnung müssen Sie den geschätzten Geburtstermin im Patientenformular eingeben.

So führen Sie Geburtshilfe-Messungen durch (2D)

Bei jeder geburtshilflichen 2D-Messung (außer FWI) speichert das System bis zu drei individuelle Messungen und ihren Mittelwert.

- 1 Der Untersuchungstyp „Geburtshilfe“ muss ausgewählt sein.
- 2 Wählen Sie im Patientenformular unter **Geburtshilfe LMP** oder **Geschätzter Geburtstermin** aus. Wählen Sie die Anzahl der Mehrlinge, falls zutreffend (siehe [Kapitel 5, „Eingeben von Patientendaten“](#)).



Hinweis Um eine Geburtshilfe-Berechnung auf Grundlage von LMP oder dem geschätzten Geburtstermin (EDD) durchzuführen, müssen Sie einen dieser Werte in das Patientenformular eingeben.

- 3 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/** , um zum Paket **Geburtshilfe** zu gelangen.
- 4 Tippen Sie bei Mehrlingen auf den entsprechenden Fetus (A, B, C oder D).
- 5 Tippen Sie auf eine Schaltfläche für die Messungen und führen Sie die Messung entsprechend dem Messungstyp durch.
- 6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.
- 7 Wählen Sie bei einer BPP-Messung (biophysikalisches Profil) einen Wert aus der Dropdown-Liste aus.

So messen Sie die fetale Herzfrequenz (M Modus)

- 1 Der Untersuchungstyp „Geburtshilfe“ muss ausgewählt sein.
- 2 Wählen Sie im Patientenformular die Anzahl der Mehrlinge, falls zutreffend.
- 3 Tippen Sie auf einem fixierten Bild im M Modus-Lauf auf **BERECHNUNGEN/** , um zum Paket **Geburtshilfe** zu gelangen.
- 4 Tippen Sie bei Mehrlingen auf den entsprechenden Fetus (A, B, C oder D).
- 5 Führen Sie eine Messung der Herzfrequenz durch (siehe [Seite 8-10](#)).
- 6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie die Kurve der mittleren Gehirnarterie (ACM), der Nabelarterie (NA) oder das NA S/D-Verhältnis

- 1 Der Untersuchungstyp „Geburtshilfe“ muss ausgewählt sein.
- 2 Wählen Sie im Patientenformular die Anzahl der Mehrlinge, falls zutreffend.
- 3 Tippen Sie auf einer fixierten Doppler-Spektralkurve auf **BERECHNUNGEN/** , um zum Paket **Geburtshilfe** zu gelangen.
- 4 Tippen Sie bei Mehrlingen auf den entsprechenden Fetus (A, B, C oder D).
- 5 Führen Sie für jede benötigte Messung folgende Schritte aus:
 - a Tippen Sie auf die Schaltfläche für die Messung unterhalb von **ACM** oder **Nabelarterie**.
 - b Nehmen Sie die Messung vor:
 - Tippen Sie für die ACM- und NA-Kurven auf , um zwischen manueller oder automatischer Kurve zu wählen und führen Sie das Verfahren auf [Seite 8-14](#) oder [Seite 8-15](#) durch, um die Messung vorzunehmen.

- ▶ Ziehen Sie für das NA S/D-Verhältnis den Tasterzirkel zum Spitzenwert in der Systole der Kurve. Drücken Sie auf **AUSWÄHLEN/**  und ziehen Sie dann den zweiten Tasterzirkel an das Ende der Diastole.



WARNHINWEIS Wenn die Tasterzirkel ungenau positioniert sind, wird das Berechnungsergebnis ebenfalls ungenau.

- 6 Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

Frühe GBH-Berechnungen

Informationen zum Messen der Ovarien finden Sie unter [Seite 8-42](#). Informationen zum Messen der fetalen Herzfrequenz finden Sie unter [Seite 8-46](#). Die Messungen sind in der folgenden Tabelle zusammen mit den Berechnungsergebnissen aufgeführt, die auf dem Klinik-Monitor und im Bericht angezeigt werden. Eine Erläuterung der Begriffe und Abkürzungen finden Sie im „[Glossar](#)“.

Tabelle 8-7: Frühe GBH-Messungen und -Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungsergebnisse
Fetus	▶ CRL (2D) ▶ BPD (2D) ▶ NT (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	▶ Geschätzter Geburtstermin nach LMP^a ▶ Geschätzter Geburtstermin nach AUA ▶ GA nach LMP^a ▶ GA nach geschätztem Geburtstermin^b ▶ AUA
Mittl GA Gest-Sack	▶ Gest-Sack 1, 2 und 3 (2D)	Distanz (siehe Seite 8-6)	▶ Mittl D Gest-Sack ▶ GA
Ovar rechts	▶ Länge, Höhe und Breite re Ovar (2D)	▶ Distanz (siehe Seite 8-6) ▶ Volumen (siehe Seite 8-9)	Vol re Ovar
Ovar links	▶ Länge, Höhe und Breite li Ovar (2D)	▶ Distanz (siehe Seite 8-6) ▶ Volumen (siehe Seite 8-9)	Vol li Ovar

Tabelle 8-7: Frühe GBH-Messungen und -Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Dottersack	Dottersack (2D)	▸ Distanz (siehe Seite 8-6)	—
Maternal	▸ Cervix (2D) ▸ Myometriummantel (2D)	▸ Flächenkurve (siehe Seite 8-7) ▸ Distanz (siehe Seite 8-6)	—
—	FHR (M Modus)	HR (siehe Seite 8-10)	—

- a. Für diese Berechnung müssen Sie LMP im Patientenformular eingeben.
- b. Für diese Berechnung müssen Sie den geschätzten Geburtstermin im Patientenformular eingeben.

So messen Sie den Gestationssack

Das Gestationsalter (GA) und der mittlere Durchmesser des Gestationssacks werden nur angezeigt, wenn alle drei Messungen durchgeführt worden sind. Sie können jede Messung mehrmals durchführen, es wird jedoch immer nur die letzte Messung gespeichert.

- 1 Der Untersuchungstyp **Frühe GBH** muss ausgewählt sein.
- 2 Tippen Sie auf einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/**  , um zum Paket **Geburtshilfe** zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf **Mittl. GA Gest.-Sack**.
- 4 Tippen Sie auf **Gest.-Sack 1** und führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).
- 5 Tippen Sie auf **Gest.-Sack 2** und führen Sie eine Distanzmessung durch (siehe [Seite 8-6](#)).
- 6 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.
- 7 Erfassen und Fixieren Sie für die dritte Messung ein neues Bild und tippen Sie anschließend auf **BERECHNUNGEN/**  und auf **Gest.-Sack 3**.
- 8 Drücken Sie auf  , um die Ergebnisse zu speichern.

MUS-Berechnungen

Die folgende Tabelle zeigt die Messungen, die für muskuloskelettale (MUS-)Berechnungen verfügbar sind. Die Ergebnisse der Berechnung werden auf dem klinischen Monitor und im Patientenbericht angezeigt.

Tabelle 8-8: MUS-Messungen und Berechnungen

Seite oder Liste	Messungen (2D-Modus)	Verfahren	Berechnungs- ergebnisse
Re Hüftwinkel	▸ Re Nulllinie ▸ Re Dachlinie ▸ Re Neigungslinie	Winkel (siehe Seite 8-8)	▸ Re Hüfte ? ▸ Re Hüfte β
Re d:D-Verhältnis	▸ Re Femurkopf ▸ Re Nulllinie	Ellipse (siehe Seite 8-7)	d:D-Verhältnis re Hüfte
Li Hüftwinkel	▸ Li Nulllinie ▸ Li Dachlinie ▸ Li Neigungslinie	Winkel (siehe Seite 8-6)	▸ Li Hüfte ? ▸ Li Hüfte ?
Li d:D-Verhältnis	▸ Li Femurkopf ▸ Li Nulllinie	Ellipse (siehe Seite 8-7)	d:D-Verhältnis li Hüfte

So berechnen Sie den Hüftwinkel

- 1 Drücken Sie bei einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/** .
- 2 Führen Sie die folgenden Schritte unter **R Hüfte** und unter **L Hüfte** aus:
 - a Berühren Sie unter **Hüftwinkel** die Option **Nulllinie**.
Eine Nulllinie mit Tasterzirkeln wird angezeigt.
 - b Verwenden Sie die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um die einzelnen Tasterzirkel zu aktivieren und positionieren.
 - c Tippen Sie auf **Dachlinie**.
 - d Verwenden Sie die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um die Tasterzirkel zu aktivieren und positionieren.
 - e Tippen Sie auf **Neigungslinie**.
 - f Verwenden Sie die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um die Tasterzirkel zu aktivieren und positionieren.
 - g Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

So berechnen Sie das Hüftverhältnis

- 1 Drücken Sie bei einem fixierten 2D-Bild auf **BERECHNUNGEN/** .
- 2 Führen Sie die folgenden Schritte unter **R Hüfte** und unter **L Hüfte** aus:
 - a Tippen Sie unter **d:D-Verhältnis** auf **Femurkopf**.
Es erscheint ein Kreis.
 - b Positionieren Sie den Kreis mithilfe des Touchpads.
 - c Drücken Sie **AUSWÄHLEN/** .
 - Zwei Tasterzirkel werden angezeigt.
 - d Verwenden Sie die Schaltfläche **AUSWÄHLEN/**  und das Touchpad, um die Größe des Kreises durch Aktivieren und Positionieren der Tasterzirkel zu verändern.
 - e Berühren Sie **Nulllinie**.
Die Nulllinie wird angezeigt.
 - f Positionieren Sie den Nulllinien-Tasterzirkel mithilfe des Touchpads.
 - g Drücken Sie auf , um die Ergebnisse zu speichern.

Verwaltung von Patientendaten

Sonosite PX bietet Tools zum Verwalten von Patientendaten, dazu gehört die Verwaltung von Studien, Berichten und Arbeitsblättern. Studien dienen dazu, alle mit einer Untersuchung verbundenen Daten zu organisieren und zu konsolidieren. Berichte enthalten eine Zusammenfassung der Studieninformationen, darunter Datum und Zeit der Studie, Patientendaten, Untersuchungstyp, Notizen und alle vorgenommenen Berechnungen.

Verwalten von Studien



Vorsicht Wenn Sie eine Datei an einen Bericht 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.

Verwenden der Patientenliste

Im Modul **Patientenliste** sind die aktuelle, aktive Studie (in blau) sowie abgeschlossene und gespeicherte Studien enthalten. Die Liste kann sortiert, Studien können angesehen und gelöscht, Patientendaten können bearbeitet und Bilder und Videoclips können an eine bestehende Studie angehängt werden.

Studien können außerdem aus der Liste zur Archivierung an einen DICOM-Archivserver gesendet oder auf ein USB-Speichergerät exportiert werden. Weitere Informationen sind [„Archivieren von Studien“](#) auf Seite 9-4 und [„Exportieren von Studien“](#) auf Seite 9-5 zu entnehmen.

Die Patientenliste enthält die folgenden Daten:

- ▶ **Patientenname**
- ▶ **PA-Nr.** (Nummer der Krankenakte)
- ▶ **Untersuchungstyp** (z. B. „Herz“)
- ▶ **Datum/Uhrzeit** Das Datum und die Uhrzeit der Studie

- ▶ **Wird ausgeführt** Der Benutzer, der die Studie durchgeführt hat
- ▶  Die Anzahl der mit der Studie gespeicherten Videoclips und Bilder
- ▶ **Status** Der Archivierungsstatus der Studie
- ▶  Der Exportstatus der Studie

So zeigen Sie die Patientenliste an

- ❖ Tippen Sie im Bedienfeld, unten im Patienten- oder Berichtsformular oder im Menü  auf **Patientenliste**.

So sortieren Sie die Patientenliste

Standardmäßig wird die Liste nach Datum und Zeit sortiert. Der letzte Patient wird an erster Stelle angezeigt. Die Liste kann neu sortiert werden.

- ❖ Wählen Sie hierfür zunächst durch Berühren den Spaltentitel aus, nach dem sortiert werden soll. Wenn eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge gewünscht ist, berühren Sie den Spaltentitel erneut.

So durchsuchen Sie die Patientenliste

- 1 Tippen Sie oben auf der Seite auf das Feld **Suchen** .

Die Bildschirmtastatur wird eingeblendet.

- 2 Geben Sie die folgenden Suchbegriffe in das Suchfeld ein:

- ▶ Patientenname (Vorname, Nachname, mittlerer Name)
- ▶ PA-Nr.

Passende Suchergebnisse werden in der Liste angezeigt.

- 3 Um die Suchbegriffe zu löschen, tippen Sie auf  auf der Tastatur.

So wählen Sie eine oder mehrere Studien aus

- ❖ Tippen Sie in der Liste auf eine oder mehrere Studien.

Ausgewählte Studien werden mit einem Häkchen versehen und blau hervorgehoben.

So wählen Sie alle Studien in der Liste aus

- ❖ Berühren Sie **Alle auswählen**.

Um die Auswahl aller Studien aufzuheben, tippen Sie auf **Alle abwählen**.

So löschen Sie eine Studie

- 1 Wählen Sie durch Antippen eine Studie aus der Liste aus.
- 2 Berühren Sie **Löschen**.

So öffnen und überprüfen Sie eine Studie

❖ Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- Tippen Sie zweimal auf eine Studie in der Liste.
- Tippen Sie auf eine Studie und anschließend unten auf der Seite auf **Anzeigen**.

Die Seite „Überprüfen“ wird geöffnet.

So hängen Sie Bilder und Clips an eine Studie an

Es können keine Bilder und Videoclips zu Studien hinzugefügt werden, die beendet wurden. Es kann jedoch automatisch eine neue Studie gestartet werden, die die gleichen Patientendaten enthält. Je nach Archiver werden die beiden Studien beim Exportieren oder Archivieren eventuell als eine Studie angezeigt.

- 1 Wählen Sie durch Antippen die gewünschte Studie aus der Liste aus.
- 2 Tippen Sie auf **Anhängen**.

Ein neues Patientenformular wird geöffnet. Das Formular enthält die gleichen Daten wie die vom Benutzer ausgewählte Studie.

So bearbeiten Sie Patientendaten aus der Liste

Patientendaten können in der Patientenliste anstatt im Patientenformular geändert werden, wenn die Studie zwar beendet, aber noch nicht exportiert oder archiviert wurde. Der Name oder die PA-Nr. des Patienten können nicht bearbeitet werden.

- 1 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - Tippen Sie zweimal auf eine Studie in der Liste, um die Seite „Überprüfen“ zu öffnen.
 - Tippen Sie auf eine Studie, um diese auszuwählen, und tippen Sie anschließend auf **Anzeigen**.
- 2 Tippen Sie zum Öffnen des Patientenformulars auf **Patient**.
- 3 Füllen Sie die Textfelder aus.

Archivieren von Studien

Wenn das System für die DICOM-Übertragung konfiguriert wurde (siehe [Seite 4-17](#)), archiviert es automatisch gespeicherte Bilder gemeinsam mit dem Patientenbericht auf DICOM-Geräten. Stellen Sie bei Archivieren von Videoclips sicher, dass auf der **Archiver**-Konfigurationsseite **Videoclips einbeziehen** ausgewählt wurde. Das Archivieren erfolgt während oder am Ende der Studie, je nachdem, welche Einstellungen auf der Konfigurationsseite **Geräteplatz** unter Bilder übertragen vorgenommen wurden. Studien können auch manuell auf DICOM-Geräten archiviert werden.

Ausstehende Studien werden vom Anfang der Studienliste ausgehend archiviert.

So können Sie überprüfen, ob Studien übertragen wurden

1 Tippen Sie auf **Patientenliste**.

In der Spalte **Status** wird der Status der Übertragung angezeigt.

- ▶  Die Studie wurde erfolgreich archiviert.
- ▶  Die Archivierung der Studie wurde unterbrochen oder ist fehlgeschlagen. Möglicherweise wurden die falschen Einstellungen für die Netzwerkverbindung vorgenommen (siehe [„DICOM-Konfigurationsseiten“](#) auf Seite 4-18) oder es besteht ein Netzwerk- oder Serverproblem. Die Studie muss manuell archiviert werden (siehe [Seite 9-5](#)).
- ▶  Speicherbestätigung erfolgreich.
- ▶  Speicherbestätigung fehlgeschlagen.

Für Untersuchungen ohne Statusmarkierung steht die Archivierung noch aus.

So zeigen Sie Archiv-Statusinformationen an

Die Informationen über eine Studie, einschließlich der Übertragungsdetails, können angezeigt werden.

1 Tippen Sie auf **Patientenliste**.

2 Wählen Sie die gewünschte Studie in der Liste durch Antippen aus.

3 Tippen Sie auf **Anzeigen**.

4 Tippen Sie auf **Status**.

Für jedes konfigurierte Archiv werden die folgenden Informationen angezeigt: Bilder/Clips, die erfolgreich archiviert wurden, deren Speicherung bestätigt wurde oder bei denen MPSS unterbrochen wurde oder noch läuft. Wurde der Vorgang unterbrochen, können die Übertragung abgebrochen und die Daten erneut gesendet werden.

So archivieren Sie Studien manuell

1 Überprüfen Sie Folgendes:

- ▶ Es wurde der richtige Geräteplatz ausgewählt (siehe „**So legen Sie den Geräteplatz des Systems fest**“ auf Seite 4–16).
- ▶ Wenn das System über eine Ethernet-Verbindung mit einem Netzwerk verbunden ist, erscheint das Symbol für die Ethernet-Verbindung  im Bereich für den Systemstatus auf dem Monitor.
- ▶ Bei einer Drahtlosverbindung wird das entsprechende Symbol  im Systemstatusbereich des Monitors angezeigt.

2 Tippen Sie auf **Patientenliste**.

3 Wählen Sie in der Liste eine oder mehrere Studien durch Antippen aus.

4 Tippen Sie auf **Senden an**.

5 Tippen Sie im Menü auf **Archiv**.

6 Wählen Sie aus dem Archiv-Dialog ein Archiv aus und tippen Sie anschließend auf **Senden**.

So wird MPPS für eine Studie abgebrochen

MPPS kann für eine Studie abgebrochen werden, bevor diese beendet wurde.

1 Tippen Sie im Patientenformular auf **Abbrechen**.

Es erscheint ein Dialogfeld.

2 Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- ▶ Tippen Sie auf **Ja**, um die Studie zu beenden.
- ▶ Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zum Patientenformular zurückzukehren.

Exportieren von Studien

Studien können zur Archivierung auf ein USB-Speichergerät exportiert werden. Achten Sie darauf, Patientenstudien regelmäßig zu archivieren.



Vorsicht Um das USB-Speichergerät nicht zu beschädigen und keine Daten zu verlieren, entfernen Sie während des Exports von Daten das USB-Speichergerät nicht und schalten Sie das Ultraschallsystem nicht ab. Das USB-Speichergerät nicht anstoßen und keinen Druck darauf ausüben, während dieses an das System angeschlossen ist. Das Anschlussstück könnte abbrechen.

Patientenstudien können exportiert werden, wenn sie beendet wurden und wenn der Systemadministrator den USB-Export nicht deaktiviert hat. Studien umfassen Bilder, Videoclips und den Patientenbericht.

So exportieren Sie Patientenstudien manuell auf ein USB-Speichergerät

1 Das Dateiformat für die exportierten Bilder muss festgelegt werden (siehe „**USB-Einstellungen**“ auf Seite 4-32).

1 Tippen Sie auf **Patientenliste**.

2 Schließen Sie ein USB-Gerät an (siehe **Seite 3-15**).

3 Wählen Sie in der Studienliste eine oder mehrere Studien durch Antippen aus.

4 Tippen Sie auf **Senden an**.

5 Tippen Sie im Menü auf **USB**.

Eine Liste von USB-Speichergeräten wird angezeigt.

6 Wählen Sie das USB-Speichergerät aus der Liste aus.

7 Geben Sie einen Dateinamen ein.

8 Aktivieren Sie zum Einblenden der Patientendaten **Patientendaten auf Bildern und Videoclips anzeigen**.

Patientendaten wie Namen und IDs werden standardmäßig vor dem Export aus Bildern und Clips entfernt, um die Vertraulichkeit der Patientendaten zu schützen.



Vorsicht Patientendaten sind möglicherweise geschützt und unterliegen landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen. Werden Patientendaten beim Export von Bildern und Clips einbezogen, stellen Sie sicher, dass die angewandten Verfahren zur Datenspeicherung und -verarbeitung den landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

9 Tippen Sie auf **Export**.

Der Export der Dateien ist etwa fünf Sekunden nach Ende der USB-Animation  abgeschlossen. Ein

Entfernen des USB-Speichergeräts oder Abschalten des Systems während des Exports von Dateien kann dazu führen, dass die exportierten Dateien beschädigt werden oder unvollständig sind. Berühren Sie zum Abbrechen des laufenden Exports **Abbrechen**.

Die Spalte  der Patientenliste gibt Aufschluss darüber, ob das System die Studie exportiert hat.

Drucken von Studien

Beim Drucken einer Studie werden alle Daten in Zusammenhang mit dieser Studie in den Patientenbericht aufgenommen.



Hinweis Es kann nur der auf dem –Stativ installierte Drucker verwendet werden.

So drucken Sie eine Studie

- 1 Stellen Sie sicher, dass sich der Netzschalter des Druckers in der Ein-Position befindet.
- 2 Tippen Sie auf **Patientenliste**.
- 3 Wählen Sie in der Studienliste eine oder mehrere Studien durch Antippen aus.
- 4 Tippen Sie auf **Senden an**.
- 5 Tippen Sie auf **Drucker**.

Verwalten von internem Speicherplatz

Löschen Sie nach dem Archivieren oder Exportieren von Patientendaten regelmäßig Daten aus dem System. Eine niedrige interne Speicherkapazität kann die Leistung des Systems beeinträchtigen. Das Symbol „Speichern verfügbar“ (siehe [Abbildung 3-4](#) auf Seite 3-17) im Systemstatusbereich zeigt den im internen Speicher verfügbaren Speicherplatz in Prozent an. Ist der Speicher voll, zeigt das System ein  an. Wenn der Systemadministrator Warnungen des internen Speichers (siehe [Seite 4-12](#)) eingerichtet hat, gibt das System eine Warnmeldung aus, sobald nur noch wenig interne Speicherkapazität vorhanden ist, und fordert Sie dazu auf, archivierte oder bestätigte gespeicherte Patientenstudien zu löschen.

Daten können auf verschiedene Art aus dem System gelöscht werden:

- ▶ Ihr Systemadministrator kann das System so konfigurieren, dass es archivierte Studien automatisch löscht (siehe [Seite 4-11](#)).
- ▶ Sie können Studien manuell aus der Patientenliste löschen (siehe [Seite 9-3](#)).
- ▶ Sie können alle Patientendaten komplett aus dem System löschen (siehe nachfolgendes Verfahren).

So löschen Sie Patientendaten



Vorsicht Sichern Sie die Patientendaten, bevor Sie diesen Vorgang ausführen.

- 1 Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **AUTO**  und **M**.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das System an das Stromnetz angeschlossen ist und tippen Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Das Löschen der Patientendaten dauert ungefähr 35 Minuten.



Hinweis Falls Ihr System nicht ausreichend mit Strom versorgt wird, müssen Sie den Vorgang erneut starten.

- 3 Sobald der Löschvorgang abgeschlossen ist, tippen Sie auf **OK**, um das System neu zu starten.

Verwalten von Berichten und Arbeitsblättern

Auf dem System sind 26 standardmäßige, untersuchungsspezifische Arbeitsblätter gemäß ACEP-Leitlinie verfügbar. Je Studie wird nur ein Arbeitsblatt unterstützt. Berichte enthalten die in diesen Arbeitsblättern enthaltenen Informationen, untersuchungsspezifischen Messungen und Berechnungen und Patientendaten. Sie können einem Bericht weitere Daten hinzufügen, bevor Sie die Studie abschließen.

Verwenden von Arbeitsblättern

So zeigen Sie die Seite der Arbeitsblätter an

- ❖ Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **Bericht & Arbeitsblatt**.

Der Arbeitsbereich wird geöffnet und die Registerkarte mit dem Standard-Arbeitsblatt wird angezeigt.

So wählen Sie ein Arbeitsblatt zum Ausfüllen aus

- 1 Klicken oder tippen Sie in der Registerkarte „Arbeitsblatt“ in der Dropdown-Liste für den Arbeitsblatttyp auf , um die verfügbaren Arbeitsblätter anzuzeigen.
- 2 Wählen Sie ein Arbeitsblatt aus der Liste aus.

Die Arbeitsblatt-spezifischen Felder werden angezeigt.

- 3 Füllen Sie die Felder der Untersuchungsübersicht und des Arbeitsblatts mit den gewünschten Informationen aus.

Ihre Änderungen werden automatisch gespeichert.

- 4 Um die Arbeitsblattpfelder zu leeren, tippen Sie auf **Zurücksetzen**.

Benutzerdefinierte Arbeitsblätter

Das Ultraschallsystem unterstützt benutzerdefinierte Remote-Arbeitsblätter, die mit einer Ultraschall-Workflow-Anwendung erstellt oder bearbeitet wurden, z. B. mit Sonosite Synchronicity Workflow Manager. Sie können bis zu 30 benutzerdefinierte Arbeitsblätter von Ihrem Server in Ihr System importieren, die Arbeitsblätter im System ausfüllen und unterzeichnen und die Daten der Remote-Arbeitsblätter zurück auf den Server übertragen. Alle eingegebenen Daten der Arbeitsblätter können nur an einen DICOM-Archiver gesendet werden, der für die Verwendung mit Ihrer Workflow-Anwendung konfiguriert wurde. Benutzerdefinierte Arbeitsblätter müssen von einem Systemadministrator konfiguriert werden (siehe „[Konfigurieren des Zugriffs auf Remote-Arbeitsblätter](#)“ auf Seite 4-12).



Hinweis Durch das Herunterladen der Remote-Arbeitsblätter vom Server werden die Standard-Arbeitsblätter auf dem System ersetzt. Derselbe Satz nicht benutzerdefinierter Standard-Arbeitsblätter ist weiterhin auf dem Server der Remote-Arbeitsblätter verfügbar.

So greifen Sie auf benutzerdefinierte Arbeitsblätter zu und füllen diese aus

- 1 Klicken oder tippen Sie in der Registerkarte „Arbeitsblatt“ in der Dropdown-Liste für den Arbeitsblatttyp auf ▼ , um die verfügbaren Arbeitsblätter anzuzeigen.
- 2 Wählen Sie ein Arbeitsblatt aus der Liste aus.
- 3 Klicken oder tippen Sie im Feld mit der Dropdown-Liste der Untersuchungen auf ▼ , um die verfügbaren Untersuchungstypen anzuzeigen.
- 4 Wählen Sie einen Untersuchungstyp aus der Liste aus.
Arbeitsblatt-spezifische Felder werden nach den nicht spezifischen Untersuchungsfeldern angezeigt.
- 5 Füllen Sie die Felder des Arbeitsblatts mit den gewünschten Informationen aus.
- 6 Wählen Sie aus, ob das Arbeitsblatt in die elektronische Patientenakte aufgenommen werden soll.
- 7 Um ein Arbeitsblatt zu unterzeichnen, berühren Sie unten in der Arbeitsblatt-Registerkarte **Unterschrift**.
Es können keine weiteren Änderungen mehr am Arbeitsblatt vorgenommen werden.



WARNHINWEIS Um ein benutzerdefiniertes Arbeitsblatt unterzeichnen zu können, muss die **Benutzer**-ID des Arztes unter **Anbieter** im Patientendatenformular eingetragen werden.

- 8 Um weitere Änderungen am Arbeitsblatt vorzunehmen, tippen Sie auf **Unterschrift entfernen**.

9 Berühren Sie **Fertig**, um das Arbeitsblatt zu verlassen.



Hinweis Sie müssen jedes Remote-Arbeitsblatt einzeln unterzeichnen.

Bearbeiten von Berichten

Berichte können nur bearbeitet werden, solange die Studie aktiv ist.

So zeigen Sie die Berichtsvorschau an

1 Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **Bericht & Arbeitsblatt**.

Der Arbeitsbereich wird geöffnet und die Registerkarte mit dem Standard-Arbeitsblatt wird angezeigt.

2 Um den Bericht anzuzeigen, tippen Sie auf die Registerkarte **Bericht**.

Scrollen Sie auf dem Bedienfeld nach unten, um den gesamten Bericht anzuzeigen.

So löschen Sie Berechnungswerte aus dem Bericht

1 Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **Bericht & Arbeitsblatt**.

Der Arbeitsbereich wird geöffnet und die Registerkarte mit dem Standard-Arbeitsblatt wird angezeigt.

2 Um Berechnungen anzuzeigen, tippen Sie auf die Registerkarte **Berechnungen**.

3 Wählen Sie den Wert aus und tippen Sie anschließend unten auf dem Bedienfeld auf **Löschen**.

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

So speichern Sie den Bericht als Bild

1 Tippen Sie auf dem Bedienfeld auf **Bericht & Arbeitsblatt**.

2 Berühren Sie die Registerkarte **Bericht**.

3 So speichern Sie den Bericht:

- ▶ Tippen Sie auf  , um ein Bild der angezeigten Informationen zu speichern.
- ▶ Tippen Sie auf **Als Bild speichern**, um Bilder des Berichts zu speichern.

Berichte des Untersuchungstyps „Geburtshilfe“

Wie alle anderen Berichte besteht der Geburtshilfe-Bericht aus Arbeitsblattdaten, Berechnungen und Patientendaten. Wird ein Bericht für Mehrlinge benötigt, muss darauf geachtet werden, dass vor dem Abschließen jeglicher Berechnungen im Patientenformular die Anzahl der Mehrlinge eingegeben wurde.

So erstellen Sie einen Geburtshilfe-Bericht

- 1 Geben Sie im Patientenformular unter **Geburtshilfe** die Patientendaten, einschließlich der Anzahl der Mehrlinge, falls zutreffend, ein.
- 2 Führen Sie die Geburtshilfe-Messungen, einschließlich der biophysikalischen Profils, durch (siehe [Seite 8-45](#)).
- 3 Wählen Sie ein Geburtshilfe-Arbeitsblatt aus und vervollständigen Sie die Anatomie-Checkliste (siehe [Seite 9-8](#)).

Anzeigen von Berichten nach Abschluss der Studie

Nach dem Abschluss einer Studie speichert das System den Patientenbericht sowie alle während der Studie durchgeführten Messungen und Berechnungen.

So zeigen Sie den Bericht nach Abschluss der Untersuchung an

- 1 Tippen Sie auf **Patientenliste**.
- 2 Wählen Sie durch Antippen die gewünschte Studie aus der Studienliste aus.
- 3 Tippen Sie auf **Anzeigen**.
- 4 Tippen Sie auf **Bericht**.
Das System zeigt den schreibgeschützten Bericht an.
- 5 Tippen Sie auf **Fertig**, um zum Scannen zurückzukehren.

Referenzmaterial zu Messungen

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

Messgenauigkeit

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

Die Ergebnisse der linearen 2D-Distanzmessung werden in Zentimetern oder Millimetern angezeigt. Der Dezimalstellenwert hängt von der Messung ab.

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

Fehlerquellen bei Messungen

Tabelle 10-1: Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich im 2D-Modus

2D-Messung	Systemtoleranz ^a	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren	Bereich (cm)
Axiale Distanz	$\leq \pm (2 \% \text{ der Messung} + 1 \% \text{ volle Skala der Bildtiefe})$	Aufnahme	Phantom ^b	0–35 cm
Laterale Distanz	$\leq \pm (2 \% \text{ der Messung} + 1 \% \text{ volle Skala der Bildtiefe})$	Aufnahme	Phantom ^b	0–48 cm
Diagonale Distanz	$\leq \pm (2 \% \text{ der Messung} + 1 \% \text{ volle Skala der Bildtiefe})$	Aufnahme	Phantom ^b	0–48 cm
Fläche	$\leq \pm (4 \% + 0,2 \% \text{ der aktuellen Bildtiefe dividiert durch die Abmessung der kleinsten Achse}) \text{ der Messung}$	Aufnahme	Phantom ^c	0,0–1800 cm ²
Umfang	$\leq \pm (2 \% \text{ der Messung} + 0,36 \% \text{ der aktuellen Bildtiefe})$	Aufnahme	Phantom ^b	0–150 cm
Volumen	$\leq \pm (6 \% \text{ der Messung} + 0,14 \% \text{ der aktuellen Bildtiefe zum Zeitpunkt der kleinsten Achsendimension zum Quadrat})$	Aufnahme	Phantom ^b	0–60000

- a. Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.
- b. Verwendung einer Fujifilm Sonosite Spezialtestausrüstung.
- c. Verwendung eines A Gammex 403-Modellphantoms.

Tabelle 10-2: Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich im M Modus

M Modus-Messung	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren
Axiale Distanz	$\leq \pm (2 \% \text{ der Messung} + 1 \% \text{ volle Skala der Bildtiefe}^{\text{a}})$	Aufnahme	Phantom ^b
Zeit	$\leq \pm (2 \% + 1 \% \text{ der vollen Skala}^{\text{c}})$	Aufnahme	Phantom ^d
Herzfrequenz	$\leq \pm (2 \% + 1 \% \text{ der invertierten vollen Skala}^{\text{c}})$	Aufnahme	Phantom ^d

- a. Volle Skala bedeutet maximale Bildtiefe.
- b. Verwendung eines A Gammex 403-Modellphantoms.
- c. Volle Skala setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem grafischen Scroll-Bild voraus.
- d. Verwendung einer Fujifilm Sonosite-Spezialtestausrüstung.

Tabelle 10-3: Messgenauigkeit, Berechnungsgenauigkeit und Wertebereich im PW-Doppler-Modus

Doppler-Modus-Messung	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Testverfahren ^a
Geschwindigkeitscursor	$\leq \pm (2 \% + 1 \% \text{ der vollen Skala}^b)$	Aufnahme	Phantom
Zeit	$\leq \pm (2 \% + 1 \% \text{ der vollen Skala}^c)$	Aufnahme	Phantom
Herzfrequenz	$\leq \pm (2 \% + 1 \% \text{ der invertierten vollen Skala}^c)$	Aufnahme	Phantom

- a. Verwendung einer Fujifilm Sonosite-Spezialtestausrüstung.
- b. Volle Skala setzt die Anzeige der Gesamtgeschwindigkeit auf dem grafischen Scroll-Bild voraus.
- c. Volle Skala setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem grafischen Scroll-Bild voraus.

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

- ▶ **Aufnahmefehler:** Dazu zählen Fehler, die bei der zu Bilddarstellungszwecken erfolgenden Signalaufnahme, -umwandlung und -verarbeitung durch die Ultraschallsystemelektronik verursacht werden. Berechnungs- und Darstellungsfehler können außerdem durch die Generierung des Pixelskalierungsfaktors, durch die Anwendung dieses Faktors auf die Tasterzirkelpositionen auf dem Bildschirm und durch die Darstellung der Messung entstehen.
- ▶ **Algorithmischer Fehler:** Dieser Fehler wird durch Messungen, die in Berechnungen höherer Ordnung eingegeben werden, eingeführt. Er ist Folge von Ungenauigkeiten bei der für die mathematischen Berechnungen verwendeten Methode und ist normalerweise entweder auf Rundungen oder Kürzungen von Zahlen zurückzuführen.

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.

Referenzmaterial für kardiologische Untersuchungen

Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) in cm^2 nach VMax

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Recommendations on the Echocardiographic Assessment of Aortic Valve Stenosis: A Focused Update from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography." *Journal of the American Society of Echocardiography* (2017), 30: p.372-392.

$$A2 = A1 \cdot V1 / V2$$

wobei:

A2 = Ao-Klappenöffnungsfläche

A1 = LVOT-Fläche (CSA)

V1 = LVOT-Geschwindigkeit;

V2 = Ao-Klappenöffnungsfläche

LVOT = Linksventrikulärer Ausflusstrakt

Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) in cm^2 nach VTI

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

$$AVA = (CSA_{LVOT} \times VTI_{LVOT}) / VTI_{AV}$$

wobei:

CSA_{LVOT} = LVOT-Fläche (CSA)

VTI_{LVOT} = LVOT-Geschwindigkeit

VTI_{AV} = Ao-Klappengeschwindigkeit

LVOT = Linksventrikulärer Ausflusstrakt

Aortenklappen-Öffnungsflächenindex (AVA)

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

AVA/BSA

wobei:

AVA ist AVA nach VMax oder AVA nach VTI

BSA = Körperoberfläche in m^2

Aortenklappen-Geschwindigkeitsverhältnis

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

$$\text{AV-Geschwindigkeitsverhältnis} = V_{\text{LVOT}} / V_{\text{AV}}$$

wobei:

V_{LVOT} = Die maximale Geschwindigkeit, die im linksventrikulären Ausflusstrakt aufgezeichnet wurde

V_{AV} = Die maximale Geschwindigkeit, die an der Aortenklappe aufgezeichnet wurde

Körperoberfläche (BSA) in m²

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

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

Gewicht = Kilogramm

Größe = Zentimeter

Herzindex (CI) in l/min/m²

Oh, J.K., Seward, J.B., A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.69-70.

$$\text{CI} = \text{CO} / \text{BSA}$$

wobei:

CO = Herzzeitvolumen

BSA = Körperoberfläche

Herzzeitvolumen (CO) aus Abmessungen in l/min

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 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

$$\text{CO} = \text{SV} * \text{HR}$$

wobei:

CO = Herzzeitvolumen

SV = Schlagvolumen (ml)

HR = Herzfrequenz

Herzzeitvolumen (CO) aus Doppler-VTI in l/min

Porter, T.R., Shillcutt, S.K. et al. "Guidelines for the Use of Echocardiography as a Monitor for Therapeutic Intervention in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2015), 28: p.40-56.

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

wobei:

CO = Herzzeitvolumen

Schlagvolumen (SV) = CSA * VTI in ml

CSA = Stammquerschnitt des Situs

HR = Herzfrequenz

Prozentuale Änderung des Herzzeitvolumens (CO)

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." *AIUM* (2014), *J Ultrasound Med* (2014), 33: p.3-7.

$$CO \% \text{ Veränderung} = [(Post\ CO - Prä\ CO) / Post\ CO] * 100$$

Querschnittsfläche (CSA) in cm²

Allan, P.L., Pozniak, M.A. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*. 4th ed., Harcourt Publishers Limited (2000), p.36-38.

$$CSA = \pi / 4 * D^2$$

wobei: D = Durchmesser der anatomischen Region von Interesse

DeltaDruck/Delta-Zeit (dP/dt) in mmHg/s

Kolias, T.J., Aaronson, K.D., and W. F. Armstrong. "Doppler-Derived dP/dt and -dP/dt Predict Survival in Congestive Heart Failure." *J Am Coll Cardiol.* (2000), p.1594-1599.

Rate der Veränderung des Drucks über das gemessene Zeitintervall in mmHg/Sekunde.

$$\frac{dP}{dt} = \frac{32 \text{ mmHg}}{\text{Zeitintervall}}$$

wobei:

$$P = 4v^2$$

$$P = 32 \text{ mmHg}$$

$$32 \text{ mmHg} = 4V_2^2 - 4V_1^2$$

$$V_1 = 1 \text{ Meter/Sekunde Geschwindigkeit}$$

$$V_2 = 3 \text{ Meter/Sekunde Geschwindigkeit}$$

Dehnbarkeitsindex der Vena cava inferior (dIVC) in Prozent

Barbier, C., Loubières, Y. et al. "Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients." *Intensive Care Med.* (2004), 30: p.1740.

$$\text{dIVC} = [(D_{\text{max}} - D_{\text{min}}) / D_{\text{min}}] * 100$$

wobei:

D_{max} = IVC-Durchmesser am Ende der Inspiration

D_{min} = IVC-Durchmesser am Ende der Expiration

E:A-Verhältnis

Caballero, L., Kou, S. et al. "Echocardiographic reference ranges for normal cardiac Doppler data: results from the NORRE Study." *Cardiovascular Imaging* (2015), 16: p.1031-1041.

Geschwindigkeit der E-Kurve an der Mitralklappe/Geschwindigkeit der A-Kurve in PW

wobei:

E-Geschwindigkeit = Spitzengeschwindigkeit des frühen diastolischen transmitralen Flusses

A-Geschwindigkeit = Spitzengeschwindigkeit des späten diastolischen transmitralen Flusses

mit Positionierung des Probenvolumens an den Mitralsegelspitzen

E/e'-Verhältnisse

Caballero, L., Kou, S. et al. "Echocardiographic reference ranges for normal cardiac Doppler data: results from the NORRE Study." *Cardiovascular Imaging* (2015), 16: p.1031-1041.

Geschwindigkeit der E-Kurve an der Mitralklappe/Geschwindigkeit von e' in TDI-PW

wobei:

Die Geschwindigkeit von e' in TDI-PW kann für die septalen, lateralen, inferioren oder anterioren ventrikulären Wände gemessen werden

Verstrichene Zeit (ET) in ms

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeitscursors in ms

Herzfrequenz (HR) in S/min

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

Verdickungsfraction des interventrikulären Septums (IVSFT) in Prozent

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

$$\text{IVSFT} = [(IVS_s - IVS_d) / IVS_d] * 100$$

wobei:

IVS_s = Interventrikuläre Septumdicke bei Systole

IVS_d = Interventrikuläre Septumdicke bei Diastole

Verhältnis interventrikuläres Septum (IVS)/linksventrikuläre Hinterwand (LVHW)

Kansal, S., Roitman, D., and L.T. Sheffield. "Interventricular septal thickness and left ventricular hypertrophy. An echocardiographic study." *Circulation* (1979), 60: p.1058.

IVS/LVHW-Verhältnis = IVS/LVHW

wobei:

IVS = Interventrikuläre Septumlänge

LVHW = Linksventrikuläre Hinterwandlänge

Isovolumetrische Relaxationszeit (IVRT) in ms

Quiñones, M.A., Otto, C.M. et al. "Recommendations for quantification of Doppler echocardiography: a report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* February (2002), 15(2): p.167–184.

Prozentualer IVC Einbruch

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

IVC Einbruch = (IVCd exsp – IVCd insp)/IVCd exsp * 100

wobei:

IVCd exsp = IVC-Durchmesser bei Expiration (maximaler Durchmesser)

IVCd insp = IVC-Durchmesser bei Inspiration (minimaler Durchmesser)

Linkes Atrium/Aorta (LA/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea and Febiger (1994), p.206, Figure 4–49.

wobei:

LA = Abmessung des linken Atriums

Ao = Abmessung der Aortenwurzel

Linkes Atriumvolumen: Biplanes Verfahren in ml

Lang, R., Bierig, M. et al. „Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1–39.

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

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung elliptischer Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen in ml

a_i = Durchmesser der großen Achse der elliptischen Scheibe i in mm

b_i = Durchmesser der kleinen Achse der elliptischen Scheibe i in mm

n = Anzahl der Scheiben (n = 20)

L = Länge der Kammer

i = Scheibenindex

Linkes Atriumvolumen: „Single-Plane“-Verfahren in ml

Lang, R., Bierig, M. et al. „Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.“ *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung kreisförmiger Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen in ml

a_i = Durchmesser der Scheibe i in mm

n = Anzahl der Scheiben (n = 20)

L = Länge der Kammer, gemessen vom Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den zwei gegenüberliegenden Seiten des Mitralkrings und des distalsten Punktes (Apex) des Kammerumrisses

i = Scheibenindex

Linker Atriumvolumenindex

Lang, R., Bierig, M. et al. „Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.“ *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

LAVI = LA Vol/BSA

wobei:

LAVI = Linker Atriumvolumenindex

LA Vol = Volumen in ml

BSA = Körperoberfläche in m²

Verkürzungsfraction (FS) des linksventrikulären Durchmessers 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 Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

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

wobei:

LVDD = Linksventrikuläre Abmessung bei Diastole

LVDs = Linksventrikuläre Abmessung bei Systole

Linksventrikuläre (LV) Ejektionsfraction in Prozent

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* September-October (1989), 2: p.364.

$$\text{EF} = [(\text{Enddiastolisches Volumen} - \text{Endsystolisches Volumen})/\text{Enddiastolisches Volumen}] * 100.$$

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 Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

$$\text{EF} = [(\text{LVEDV} - \text{LVESV})/\text{LVEDV}] * 100$$

wobei:

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

LVDD = Linke Ventrikelabmessung bei Diastole (cm)

$$\text{LVESV} = \text{Linksventrikuläres endsystolisches Volumen} = (7,0 * \text{LVDD}^3)/(2,4 + \text{LVDD})$$

LVDs = Linke Ventrikelabmessung bei Systole (cm)

Lineare Abmessungen der linksventrikulären Endvolumen in ml

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 Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

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

wobei:

LVESV = Linksventrikuläres endsystolisches Volumen (ml)

LVDs = Linksventrikuläre Abmessung bei Systole (cm)

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

wobei:

LVEDV = Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen (ml)

LVDD = Linksventrikuläre Abmessung bei Diastole (cm)

Linksventrikuläre Teilflächenänderung (FAC) in Prozent

Dennis, A.T., Castro, J. et al. "Haemodynamics in women with untreated pre-eclampsia." *Anaesthesia* (2012), 67: p.1105-1118.

$$\text{LV FAC (\%)} = (\text{LV EDA} - \text{LV ESA}) / \text{LV EDA} * 100$$

wobei:

LV FAC = Linksventrikuläre Teilflächenänderung (%)

LV EDA = Linksventrikuläre enddiastolische Fläche (cm²)

LV ESA = Linksventrikuläre endsystolische Fläche (cm²)

Linksventrikuläre Masse in g für 2D

Schiller, N., Shah, P. et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* September - October (1998), 2: p.364.

$$\text{LV-Masse} = 1,05 * \{[(5/6) * A_1 * (a + d + t)] - [(5/6) * A_2 * (a + d)]\}$$

wobei:

A₁ = Bereich der kurzen Achse, Diastole (Epi)

A₂ = Bereich der kurzen Achse, Diastole (Endo)

a = Länge oder große Halbachse

d = Gekürzte große Halbachse von den weitesten Flächen der kurzen Achse der epikardialen Flächen und Kammerflächen

a + d = LV Länge = Länge des Epikards (apikal)

t = Myokarddicke = $\sqrt{(A_1 / \pi)} - \sqrt{(A_2 / \pi)}$

Linksventrikuläre Masse in g für M Modus

Lang, R., Badano, L., et al. „Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.“ *J Am Soc Echocardiogr.* (2015), 13: p.1-39.

$$\text{LV-Masse} = 1,04 [(LVDd + LVHwd + IVSd)^3 - LVDd^3] * 0,8 + 0,6$$

wobei:

LVDd = LV interne Abmessung bei Diastole

LVHwd = Hinterwanddicke bei Diastole

IVSd = Interventrikuläre Septumdicke bei Diastole

1,04 = Spezifische Dichte des Myokards

Linksventrikuläre Massenindex

Hashem, M.S., Kalashyan, H. et al. "Left Ventricular Relative Wall Thickness Versus Left Ventricular Mass Index in Non-Cardioembolic Stroke Patients." *Medicine* (2015), 94: e872.

LV-Massenindex = LV-Masse/BSA

wobei:

LV-Masse = Linksventrikuläre Masse in Gramm

BSA = Körperoberfläche in m²

Fläche des linksventrikulären Ausflusstrakts (LVOT) in cm²

Quinones, M.A, Otto, C.M. et al. "Recommendations for quantification of Doppler echocardiography: a report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* February (1989), 15: p.170.

LVOT-Fläche = $(\pi/4) \cdot (\text{LVOT Durchmesser})^2$

wobei:

LVOT Durchmesser = Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstrakts

Linksventrikulärer Ausflusstrakt (LVOT) – Prozentuale Variation der Spitzengeschwindigkeit

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography", *Echo Res Pract.* (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

LVOT-Spitzengeschwindigkeit % Abweichung = $100 \times \{(\text{max. LVOT-Spitzengeschwindigkeit} - \text{min. LVOT-Spitzengeschwindigkeit}) / [(\text{max. LVOT-Spitzengeschwindigkeit} + \text{min. LVOT-Spitzengeschwindigkeit}) \times 0,5]\}$

Linksventrikulärer Ausflusstrakt (LVOT) – Prozentuale Variation des Geschwindigkeits-Zeit-Integrals (VTI)

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography", *Echo Res Pract.* (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

LVOT VTI % Abweichung = $100 \times \{(\text{LVOT VTI Max} - \text{LVOT VTI Min}) / [(\text{LVOT VTI Max} + \text{LVOT VTI Min}) \times 0,5]\}$

Verdickungsfraction der linksventrikulären Hinterwand (LVHWFT) in Prozent

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

LVHWVF = $[(\text{LVHWs} - \text{LVHWd}) / \text{LVHWd}] \times 100$

wobei:

LVHWs= Linksventrikuläre Hinterwanddicke bei Systole

LVHWd= Linksventrikuläre Hinterwanddicke bei Diastole

Linksventrikuläres Volumen: Biplanes Verfahren in ml

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

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

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung elliptischer Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen in ml

a_i = Durchmesser der großen Achse der elliptischen Scheibe i in mm

b_i = Durchmesser der kleinen Achse der elliptischen Scheibe i in mm

n = Anzahl der Scheiben ($n = 20$)

L = Länge der Kammer

i = Scheibenindex

Linksventrikuläres Volumen: „Single-Plane“-Verfahren in ml

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung kreisförmiger Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen

a_i = Durchmesser der Scheibe i in mm

n = Anzahl der Scheiben ($n = 20$)

L = Länge der Kammer, gemessen vom Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den zwei gegenüberliegenden Seiten des Mitralrings und des distalsten Punktes (Apex) des Kammerumrisses

i = Scheibenindex

Mittlerer Druckgradient (DG) in mmHg

Baumgartner, H., Hung, J., et al. "Echocardiographic Assessment of Valve Stenosis: EAE/ASE Recommendations for Clinical Practice". *Journal of American Society of Echocardiography*. January (2009), p. 4-5.

$$PG_{mean} = \frac{4}{N} \sum_{i=1}^N v_i^2$$

wobei:

v_i = momentan gemessene maximale Doppler-Geschwindigkeit bei Zeit i (in m/s)

N = Anzahl der gleichmäßig verteilten Zeitpunkte, bei denen die maximale Geschwindigkeit zwischen zwei Begrenzungspunkten erfasst wird

Auslenkung der Trikuspidalklappe in der Systole (MAPSE)

Matos, J., Kronzon, I., et al. "Mitral Annular Plane Systolic Excursion as a Surrogate for Left Ventricular Ejection Fraction." *Journal of the American Society of Echocardiography* (2012), p.969-974.

Distanzmessung der systolischen Auslenkung des linken Ventrikels im M Modus.

Mitralklappen-Öffnungsfläche (MVA) nach PHT in cm^2

Quinones M, Otto C, et al. *Recommendations for Quantification of Doppler Echocardiography: A Report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography*. (2002), p.176-177.

$$MVA = 220/PHT$$

wobei: PHT = Druckhalbwertszeit

Mitralklappen-Öffnungsfläche (MVA) nach VTI in cm^2

Nakatani, S., Masuyama, T., et al. "Value and limitations of Doppler echocardiography in the quantification of stenotic mitral valve area: comparison of the pressure half-time and the continuity equation methods." *Circulation* (1988), 77: p.78-85.

$$MVA = \text{Schlagvolumen} / VTI_{\text{mitral}}$$

wobei:

$$\text{Schlagvolumen} = \text{LVOT-Fläche} * \text{LVOT VTI}$$

$$VTI_{\text{mitral}} = \text{VTI des Ausflusses aus der Mitralklappe}$$

Druckgradient (DGMax) in mmHg

Oh, J.K., Seward, J.B., and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.63-66.

$$DG_{Max} = 4 * (\text{Geschwindigkeit})^2 \text{ (die Einheit der Geschwindigkeit muss Meter/Sekunde sein)}$$

Druckhalbwertszeit (PHT) in ms

Teague, S.M., Heinsimer, J.A. et al. "Quantification of aortic regurgitation utilizing continuous wave Doppler ultrasound." *Journal of the American College of Cardiology* (1986), p.592-599.

$PHT = DT * 0,29$ (erforderliche Zeit, bis der Druckgradient auf die Hälfte seines Maximums fällt)

wobei:

DT = Verzögerungszeit

Qp/Qs-Verhältnis

Kitabatake, A., Inoue, M. et al. *Noninvasive evaluation of the ratio of pulmonary to systemic flow in atrial septal defect by duplex Doppler echocardiography*, (1984), p.73-79.

$Qp/Qs = RSV/LSV$

wobei:

Qp = Pulmonaler Blutfluss

Qs = Systemischer Blutfluss

RSV = Rechtsventrikuläres Schlagvolumen

LSV = Linksventrikuläres Schlagvolumen

Rechtes Atriumvolumen: „Single-Plane“-Verfahren in ml

Lang, R., Bierig, M., et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiogr.*(2005), 18: p.1440-1463.

Lang, R., Badano, L.P. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

Die Methode nach Simpson wird verwendet, um die Kammer als eine Stapelung kreisförmiger Scheiben darzustellen.

wobei:

V = Volumen

a_i = Durchmesser der Scheibe i in mm

n = Anzahl der Scheiben ($n = 20$)

L = Länge der Kammer, gemessen vom Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den zwei gegenüberliegenden Seiten des Mitralkrings und des distalsten Punktes (Apex) des Kammerumrisses

i = Scheibenindex

Rechter Atriumvolumenindex in ml/m²

Darahim, K. "Usefulness of right atrial volume index in predicting outcome in chronic systolic heart failure." *Journal of the Saudi Heart Association*. April (2014), 26(2): p. 73-79.

$$\text{RA-Vol-Index} = \text{RA-Vol} / \text{BSA} \text{ (ml/m}^2\text{)}$$

wobei:

RAVI = Rechter Atriumvolumenindex

RA-Vol = Rechtes Atriumvolumen in ml

BSA = Körperoberfläche in m²

Rechtsventrikuläre Teilflächenänderung (FAC) in Prozent

Lang, R., Badano, L.P. et al. „Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging.“ *J Am Soc Echocardiogr*. January (2015), 28: p.1-39.

$$\text{RV FAC (\%)} = (\text{RV EDA} - \text{RV ESA}) / \text{RV EDA} * 100$$

wobei:

RV FAC = Rechtsventrikuläre Teilflächenänderung (%)

RV EDA = Rechtsventrikuläre enddiastolische Fläche (cm²)

RV ESA = Rechtsventrikuläre endsystolische Fläche (cm²)

Rechtsventrikulärer Index der myokardialen Performance (RIMP)

Rudski, L.G., Lai, W.W. et al. "Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr*. (2010), 23: p.685-713.

$$\text{RIMP} = (\text{IVRT} + \text{IVCT}) / \text{ET}$$

wobei:

IVCT = Isovolumetrische Kontraktionszeit

IVRT = Isovolumetrische Relaxationszeit

ET = Ejektionszeit

Rechtsventrikulärer systolischer Druck (RVSP) in mmHg

Armstrong, D.W.J., Tsimikliss G., and Matangi, M.F. "Factors influencing the echocardiographic estimate of right ventricular systolic pressure in normal patients and clinically relevant ranges according to age." *Can J Cardiol*. (2010), 26(2): p.e35-e39.

$$\text{RVSP} = 4 * (\text{TI VMax})^2 + \text{RAP}$$

wobei:

RAP = Rechtsatrialer Druck

TI VMax = Maximale Trikuspidalklappen-Rückströmungsgeschwindigkeit

S/D

Zwiebel, W. J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th Edition. W.B. Saunders Company (2000), p.52.

[S-Geschwindigkeit/D-Geschwindigkeit]

wobei:

S-Geschwindigkeit = Systolische Spitzengeschwindigkeit

D-Geschwindigkeit = Enddiastolische Geschwindigkeit

Schlaganfallindex (SI) in cc/m²

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

$SI = SV/BSA$

wobei:

SV = Schlagvolumen

BSA = Körperoberfläche

Schlagvolumen in ml

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 Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127.

$SV = \text{Enddiastolisches Volumen} - \text{Endsystolisches Volumen}$

Schlagvolumen (Doppler) in ml

Porter, T.R., Shillcutt, S.K. et al. "Guidelines for the Use of Echocardiography as a Monitor for Therapeutic Intervention in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr* (2015), 28:p.40-56.

$SV = (CSA * VTI)$

wobei:

CSA = Querschnittsfläche der Öffnung (LVOT-Fläche)

VTI = Geschwindigkeits-Zeit-Integral der Öffnung

Prozentuale Änderung des Schlagvolumens (Doppler)

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." *AIUM* (2014), *J Ultrasound Med.* (2014), 33: p.3-7.

$\% \text{ Veränderung SV} = [(Post\ SV - Prä\ SV) / Post\ SV] * 100$

Prozentuale Variation des Schlagvolumens (Doppler)

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography." *Echo Res Pract.* (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

$SV\ \% \text{ Abweichung} = 100 \times \{ (SV\ Max - SV\ Min) / [(SV\ Max + SV\ Min) \times 0,5] \}$

Auslenkung der Trikuspidalklappe in der Systole (TAPSE)

Rudski, L., Lai W. et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2010), p.685-713.

Distanzmessung der systolischen Auslenkung des rechten Ventrikels im M Modus

Prozentuale Veränderung des Geschwindigkeits-Zeit-Integrals (VTI)

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." *AIUM* (2014), *J Ultrasound Med.* (2014), 33: p.3-7.

% Veränderung LVOT VTI = $[(\text{Post LVOT VTI} - \text{Prä LVOT VTI}) / \text{Post LVOT VTI}] * 100$

Referenzmaterial zur Geburtshilfe

Fruchtwasserindex (FWI)

Jeng, C. J., Jou, T.J. et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine.* July (1990), 35:7, p.674-677.

Mittleres Ultraschallalter (AUA)

Das System erstellt ein AUA anhand der Komponentenmessung.

Biophysikalisches Profil (BPP)

Manning, F.A. "Dynamic Ultrasound-Based Fetal Assessment: The Fetal Biophysical Profile Score." *Clinical Obstetrics and Gynecology* (1995), Volume 32, Number 1: p.26-44.

Cephalica-Index (CI)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Effect of Head Shape on BPD." *American Journal of Roentgenology* (1981), 137: p.83-85.

Nach mittlerem Ultraschallalter (AUA) geschätzter Geburtstermin

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

Geschätzter Geburtstermin = Systemdatum + (280 Tage – AUA in Tagen)

Nach letzter Menstruationsperiode (LMP) geschätzter Geburtstermin

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

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

Geschätzter Geburtstermin = LMP-Datum + 280 Tage

Geschätztes Fetalgewicht (GEW)

Hadlock, F.P., Harrist, R.B. et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* February 1 (1985), 151:3, p.333-337.

Geschätztes Fetalgewicht, Perzentil (GEW%)

Hadlock, F.P., Harrist, R.B. and J. Martinex-Poyer. "In-utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard" *Radiology* (1991), Vol 181: p. 129-133 (Table1).

Gestationsalter (GA) nach letzter Menstruationsperiode (LMP)

Das auf Basis des im Patientenformular eingetragenen LMP-Datums abgeleitete Gestationsalter.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

$GA(LMP) = \text{Systemdatum} - \text{LMP-Datum}$

Gestationsalter (GA) nach geschätztem Geburtstermin (EDD)

Das auf Basis des im Patientenformular eingetragenen EDD-Datums abgeleitete Gestationsalter.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

$GA(EDD) = \text{Systemdatum} - (\text{EDD} - 280)$

Referenzmaterial für das Gestationsalter

Abdomenumfang (AU)

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

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018). Variability: +/- 2SD from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019).

Biparietaler Durchmesser (BPD)

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

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018). Variability: +/- 2SD from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019)

Scheitel-Steiß-Länge (CRL)

Hadlock, F.P., Shah, Y.P. et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5–18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*. February (1992), 182: p.501-505.

Westerway, S.C., Davison, A., and Cowell, S. "Ultrasonic Fetal Measurements: New Australian standards for the new millennium". *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. (2000), 40:297-302, p. 299.

Papageorgiou, A.T., Kennedy, S.H. et al. "International standards for early fetal size and pregnancy dating based on ultrasound measurement of crown-rump length in first trimester of pregnancy." *Ultrasound Obstet Gynecol*. (2014), 44(6): p. 641-8.

Femurlänge (FL)

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

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018). Variability: $\pm 2SD$ from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019).

Gestationssack (GS)

Hansmann, M., Hackelöer, B.-J. et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag (1986), p.36 (Figure 4.2).

Nyberg, D.A., Hill, L.M. et al. "Transvaginal Ultrasound." *Mosby Yearbook* (1992), p.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.

Kopfumfang (KU)

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

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." Appendix 4. (1991, Revised 2018).

Okzipitaler Frontdurchmesser (OFD)

Hansmann, M., Hackelöer, B.-J. and Staudach, A. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag (1985), p. 431 (Table 1).

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." Appendix 4. (1991, Revised 2018).

Verhältnissberechnungen

FL/AU-Verhältnis

Hadlock, F.P., Deter, R. L. et al. "A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio," *American Journal of Roentgenology*. November (1983), 141: p.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*. Dec. 1 (1981), 141:7, p.759-762.

FL/KU-Verhältnis

Hadlock, F.P., Harrist, R. B. et al. "The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography." *Journal of Ultrasound in Medicine*. October (1984), 3: p.439-442.

KU/AU-Verhältnis

Campbell, S. and A. Thoms. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. March (1977), 84: p.165-174.

Allgemeines Referenzmaterial

+/- oder S/D-Verhältnis

+/- = (Geschwindigkeit A/Geschwindigkeit B)

wobei:

A = Geschwindigkeitscursor +

B = Geschwindigkeitscursor x

Fläche in cm²

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

$$A = \text{abs}\{0,5 * \sum [x_i y_{(i+1)} - x_{(i+1)} y_i]\}$$

Wo die Summe oberhalb der Liste der Punkte i liegt und die Koordinaten x_i und y_i eine Gerade bilden, wird die Kontur der Kurve des zu berechnenden Bereichs definiert.

Umfang (Ellipse)

$$L = \pi(a + b) (64 - 3h^4)/(64 - 16h^2)$$

wobei:

$$h = (a - b)/(a + b)$$

a = Größter Radius

b = Kleinster Radius

Bronstein, I.N. and K.A. Semendyayev. *Handbook of Mathematics*. 3rd English ed., Van Nostrand Reinhold Co., New York (1985), p. 202.

Hüftwinkel/d:D-Verhältnis

Graf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics* (1984), Vol. 4, No. 6: p.735-740.

Morin, C., Harcke, H., and G. MacEwen. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology*. December (1985), 177: p.673-677.

Spitzengeschwindigkeit (VMax)

Walker, D. W., Acker, J. D., and C. A. Cole. "Subclavian steal syndrome detected with duplex pulsed Doppler sonography." *American Journal of Neuroradiology* (1982) 3.6: p. 615-618.

VMax = Die maximale Spitzengeschwindigkeit innerhalb des Zeitraums, je nach Mess-Tool, wobei VMax nach wie vor das Zeichen +/- behält.

Pulsatilitätsindex (PI)

Petersen, L.J., Pelsen, J.R. et al. "The pulsatility index and the resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression in chronic renal failure." *Nephrol Dial Transplant* (1997), 12: p.1376-1380.

$$PI = (PSV - MDV)/V$$

wobei:

PSV = Systolische Spitzengeschwindigkeit

MDV = Minimale diastolische Geschwindigkeit

V = TAP (Zeitmittelhöchstwert) Flussgeschwindigkeit während des Herzzyklus

Renal Aortic Ratio (RAR)

RAR = Spitzengeschwindigkeit in der Nierenarterie/Spitzengeschwindigkeit in der Aorta

Kohler, T.R., Zierler, R.E. et al. "Noninvasive diagnosis of renal artery stenosis by ultrasonic diagnosis of renal duplex scanning." *Journal of Vascular Surgery* (1986), Vol. 4, No 5: p. 450-456.

Resistiver Index (RI)

Petersen, L.J., Pelsen, J.R. et al. "The pulsatility index and the resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression in chronic renal failure." *Nephrol Dial Transplant* (1997), 12: p.1376-1380.

Kurtz, A.B. and W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc. (1996), p.467.

RI = [(Systolische Spitzengeschwindigkeit – Enddiastolische Geschwindigkeit]/Systolische Spitzengeschwindigkeit) in cm/s

Abfall in cm/s²

Abfall = abs (Delta-Geschwindigkeit/Delta-Zeit)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4th ed., W.B. Saunders Company (2000), p.52.

Zeit (ET)

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeitscursors in ms

Zeitmittel (TAM) in cm/s

TAM = Mittel (Kurvenmittel)

Zeitmittelhöchstwert (TAP) in cm/s

TAP = Mittelwert (Kurvenmaximum)

Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) in cm

Oh, J.K., Seward, J.B., and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.69-70.

VTI = Fläche innerhalb der Nulllinie und des Doppler-Spektrums = abs (mittlere Geschwindigkeit * Dauer der Dopplerkurve)

Volumen (Vol)

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

$$\text{Volumen} = 4/3\pi * (D_1/2 * D_2/2 * D_3/2)$$

$$\text{Volumen} = 4/3\pi * [D_1/2 * (D_2/2)^2]$$

$$\text{Volumen} = 4/3\pi * (D_1/2)^3$$

wobei:

D = lineare Distanz

Blasenvolumen in ml

Bih, L.-I., Ho, C.-C. et al. "Bladder shape impact on the accuracy of ultrasonic estimation of bladder volume." *Arch Phys Med Rehabil.* (1998), 79: p.1553-6.

$$\text{Blasenvolumen} = \text{Höhe} * \text{Quertiefe} * \text{Breite} * 0,72 \equiv H * Dt * W * 0,72$$

wobei:

H, Dt und W in cm angegeben werden

Volumenfluss in ml/m

Allan, P.L., Pozniak, M.A. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*. 4th ed., Harcourt Publishers Limited. (2000), p.36-38

$$\text{Volumenfluss} = \text{CSA} (\text{cm}^2) * \text{TAM} (\text{cm/s}) * 60$$

wobei:

TAM ist die Geschwindigkeitsberechnung im Zeitmittel aus der Durchschnittskurve

CSA = Querschnittsfläche der anatomischen Region von Interesse = $(\pi/4) * (\text{Durchmesser})^2$, berechnet auf Grundlage der 2D-Distanzmessung für den Durchmesser.

Ovarienvolumen

Balen, A.H., Laven, J.S., et al. "Ultrasound assessment of the polycystic ovary: international consensus definitions." *Human Reproduction Update* (2003), Vol. 9, No. 6, p. 505-514.

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

Uterusvolumen

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

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

Fehlerbehebung und Wartung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung während des Systembetriebs sowie zur Eingabe einer Softwarelizenz und zur Pflege des Systems, der Schallköpfe und des Zubehörs.

Fehlerbehebung

Sollten Schwierigkeiten mit dem System auftreten, kann die folgende Liste bei der Lösung des Problems behilflich sein. Falls ein Warndialog erscheint, sollte die vorgeschlagene Maßnahme ergriffen werden. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2).

► System schaltet sich nicht ein:

- Ziehen Sie die Netzstromkabel und stecken Sie sie wieder ein.
- Überprüfen Sie den Status der Stromanzeigen (siehe [Seite 3-12](#)). Möglicherweise kann das Problem auf einen bestimmten Anschluss eingegrenzt werden.

► Bildqualität des Systems ist schlecht:

- Stellen Sie den Monitor ein, um den Betrachtungswinkel zu optimieren.
- Stellen Sie die Helligkeit des Monitors ein (siehe [Seite 4-31](#)).
- Stellen Sie die 2D-Verstärkung ein (siehe [Seite 6-19](#)).
- Stellen Sie die 2D-Leistung ein (siehe „[Leistung](#)“ auf Seite 6-4).
- Falls sich die Bildqualität durch Anpassen der oben genannten Einstellungen nicht verbessern lässt, prüfen Sie den Elementstatus Ihres Schallkopfs, indem Sie den Schallkopf-Diagnosebericht auf der Seite der Protokolleinstellungen aufrufen (siehe [Seite 4-34](#)). Wurden im Bericht Elemente identifiziert, deren Leistung beeinträchtigt ist, schließen Sie das Protokoll und führen Sie erneut einen Schallkopf-Diagnosetest aus, indem Sie alle Schallköpfe entfernen und den fraglichen Schallkopf wieder anschließen. Rufen Sie anschließend den aktualisierten Bericht im Diagnoseprotokoll auf.

- ▶ **Kein Farb- oder CPD-Bild.** Stellen Sie die Verstärkung, Farbleistung oder Farbskala ein. Farbe und CPD besitzen ein **Farbe ausblenden**-Bedienelement. Stellen Sie sicher, dass dieses Bedienelement nicht aktiviert ist.
- ▶ **Keine Auswahl für Messungen.** Stellen Sie sicher, dass der gewünschte Untersuchungstyp ausgewählt ist und dass das Bild fixiert ist. Drücken Sie die Taste **BERECHNUNGEN/** .
- ▶ **Kein Ton.** Falls bei Benutzung des Systems keine Systemtöne zu hören sind, überprüfen Sie, ob die Audio-Einstellungen korrekt vorgenommen wurden (siehe [Seite 4-15](#)). Sind immer noch keine Systemtöne zu hören, schalten Sie das System aus und wieder ein (siehe [Seite 3-8](#)). Bei Verwendung mancher Anschlüsse, beispielsweise des HDMI-Anschlusses, werden die Lautsprecher des Systems ausgeschaltet.



WARNHINWEIS Verwenden Sie ausschließlich von Fujifilm Sonosite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte. Der Anschluss von nicht von Fujifilm Sonosite empfohlenen Zubehörteilen und Peripheriegeräten kann zu einem elektrischen Schlag und zu einer Fehlfunktion des Systems führen.

- ▶ **Drucker funktioniert nicht.** Treffen Sie beim Drucken mit einem lokalen Drucker folgende Maßnahmen:
 - ▶ Überprüfen Sie die Druckeranschlüsse. Das System erkennt den Drucker automatisch.



Hinweis Wenn Sie den AC-Drucker verwenden, muss das System an eine AC-Stromversorgung angeschlossen sein.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der lokale Drucker eingeschaltet und richtig eingestellt ist. Siehe ggf. die Anleitungen des Druckerherstellers.

Nur gespeicherte Bilder und Videoclips und aktuelle Patienten-Arbeitsblätter können gedruckt werden.

▶ **System erkennt den Schallkopf nicht.**

- ▶ Trennen Sie den Schallkopf, und schließen Sie ihn wieder an.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass der Riegel des Triple Transducer Connect (TTC) gesichert ist.

- ▶ **Die Seite „Erklärung“**  **wird auf dem Bildschirm angezeigt.** Befolgen Sie die Befehle auf der Seite in der richtigen Reihenfolge: Notieren Sie sich die Informationen in der Fehlermeldung, einschließlich der Nummer, die in der Zeile C: angezeigt wird. Wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite oder Ihre Fujifilm Sonosite-Vertretung und starten Sie anschließend das System neu.

▶ **Das System fordert dazu auf, sicherzustellen, dass das USB-Speichergerät gültig ist.**

- ▶ Verwenden Sie das USB-Speichergerät, das dem System beigelegt ist.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass das USB-Speichergerät nicht defekt ist.

- ▶ **Das System fordert dazu auf, sicherzustellen, dass das USB-Speichergerät gültige Daten enthält.** Stellen Sie sicher, dass die Daten auf dem USB-Speichergerät vorhanden sind.
Exportieren Sie die Originaldaten erneut auf das USB-Speichergerät. Wenden Sie sich an den Systemadministrator.
- ▶ **Das USB-Speichergerät erscheint nicht in der Liste.** Stellen Sie sicher, dass das USB-Speichergerät korrekt in einen verfügbaren USB-Anschluss eingesteckt wurde. Verwenden Sie das USB-Speichergerät, das mit dem System mitgeliefert wurde.
- ▶ **Das System gibt folgenden Alarm aus „...internes Speichergerät ist voll.“** Beenden Sie die aktuelle Studie, archivieren oder exportieren Sie Patientenstudien und löschen Sie diese dann aus dem System, um internen Speicherplatz freizugeben.
- ▶ **Kein Zugriff auf Patientenformular. Kein Zugriff auf Patientenliste.** Stellen Sie sicher, dass Sie als Benutzer eingeloggt sind, nicht als Gast.
- ▶ **System exportiert bzw. überträgt keine Videoclips (DICOM).** Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen für **Archiver** in der DICOM-Konfiguration die Kästchen **Videoclips ausschließen** nicht angeklickt ist.

Softwarelizenzierung

Fujifilm Sonosite-Software wird durch einen Lizenzschlüssel kontrolliert. Nach der Installation einer neuen Software wird das System zur Eingabe eines Lizenzschlüssels auffordern. Für jedes System und jedes Schallkopfpaket, mit dem die neue Software verwendet wird, muss ein Lizenzschlüssel erworben werden. Software-Updates sind auf einem USB-Speichergerät oder als Download erhältlich.

Die Software kann für einen kurzen Zeitraum (Probezeit) ohne gültigen Lizenzschlüssel betrieben werden. Während der Probezeit sind alle Systemfunktionen verfügbar. Nach der Probezeit kann das System erst bei Eingabe eines gültigen Lizenzschlüssels wieder verwendet werden. Während das System abgeschaltet ist oder sich im Ruhemodus befindet, wird die Probezeit nicht in Anspruch genommen. Die verbleibende Probezeit wird auf dem Bildschirm „Lizenz-Update“ angezeigt.



Vorsicht Nach Ablauf der Probezeit sind bis auf die Lizenzierung keine Systemfunktionen mehr verfügbar, bis ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben wird.

So erwerben Sie einen Lizenzschlüssel

- 1 Schalten Sie das System ein.
- 2 Navigieren Sie zur Systeminformation, um die Versionsdaten festzustellen:
 - a Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
 - b Berühren Sie **Systeminformation** in der Liste links und scrollen Sie nach unten, um die Lizenzen für das System und den Schallkopf anzuzeigen.

- 3 Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2). Sie werden nach den folgenden Daten aus der Systeminformation gefragt:
- a Ihr Name
 - b Seriennummer des Systems:
Die Seriennummer befindet sich auf der Unterseite des Systems. Um die Seriennummer abzulesen, heben Sie das hintere Ende des Systems an.
 - c Softwareversion
 - d PCBA-Serien-Nr.
 - e Letztes Lizenz-Update
- 4 Nachdem Sie einen Lizenzschlüssel erhalten haben, müssen Sie die Nummer in das System eingeben. Sie kann entweder beim Starten oder beim Einrichten des Systems eingegeben werden.

So geben Sie den Lizenzschlüssel beim Starten des Systems ein

- 1 Schalten Sie das System ein.
„Lizenz-Update“ wird angezeigt.
- 2 Geben Sie die Lizenznummer in das Feld **Lizenz-Nr. eingeben** ein.
- 3 Tippen Sie auf **Eingabe**.
- 4 Wenn „Lizenz-Update“ erneut erscheint, prüfen Sie, ob der Lizenzschlüssel richtig eingegeben wurde. Wenn der Bildschirm „Lizenz-Update“ weiterhin angezeigt wird, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2).

So geben Sie den Lizenzschlüssel beim Einrichten des Systems ein

- 1 Tippen Sie auf das Systemmenü  und anschließend auf **Systemeinstellungen**.
- 2 Berühren Sie **Systeminformation** in der Liste links.
- 3 Geben Sie in das Feld **Lizenz-Nr. eingeben** den Lizenzschlüssel im Abschnitt **Systemlizenzierung** ein.
- 4 Tippen Sie auf **Eingabe**.



Hinweis Nicht die Taste **Fertig** berühren. In diesem Fall würde das Formular geschlossen, ohne dass der Schlüssel eingegeben wird.

Wartung



WARNHINWEISE

- ▶ Es sind keinerlei Änderungen an diesem Gerät zulässig, mit Ausnahme der in diesem Handbuch bzw. in *Sonosite PX Wartungshandbuch* beschriebenen Änderungen.
- ▶ Führen Sie keine Reparatur- bzw. Wartungsmaßnahmen am System durch, solange dieses an einem Patienten verwendet wird.

Abgesehen von der Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe und deren Überprüfung auf Schäden, unzureichende Isolierung und andere Zeichen einer Beschädigung nach jeder Verwendung sind für das System, den Schallkopf und das Zubehör keine regelmäßigen oder vorbeugenden Wartungsarbeiten, Tests oder Kalibrierungen erforderlich. Achten Sie darauf, dass die Schallköpfe und deren Kabel keine Knicke oder Risse aufweisen, durch die Flüssigkeit oder Gel eintreten könnte. Informationen zur Reinigung und Desinfektion des Ultraschallsystems finden Sie unter **Kapitel 12, „Reinigung und Desinfektion“**.

Fujifilm Sonosite empfiehlt, das System auch bei Nichtbenutzung nicht vom Stromnetz zu trennen, um die Akkus vollständig zu laden.

Durch die Durchführung von Wartungsarbeiten, die nicht im vorliegenden Dokument oder im Wartungshandbuch beschrieben sind, kann die Produktgarantie erlöschen. Bei Fragen zur Wartung wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite (siehe **„Weiterführende Informationen“** auf Seite 1-2).

System-Backups

Um sich vor einem Datenverlust zu schützen, empfiehlt Fujifilm Sonosite die regelmäßige Erstellung von Backups folgender Daten:

- ▶ Patientendaten
- ▶ Einstellungen der Systemkonfiguration
- ▶ Einstellungen der DICOM-Konfiguration

Patientendaten

„Digital Imaging and Communications in Medicine“ (DICOM) bietet eine Methode der Archivierung von Patientendaten durch Verbinden des Ultraschallsystems über ein lokales Netzwerk (LAN) mit verschiedenen Archivern zur Datenspeicherung nach jeder Patientenuntersuchung. Fujifilm Sonosite empfiehlt die Konfiguration und Verwendung von DICOM-Übertragung, um im Fall eines Systemfehlers einen Datenverlust zu verhindern. Weitere Informationen finden Sie unter **„Über DICOM“** auf Seite 4-16.

Wenn Sie kein DICOM-Netzwerk verwenden, empfiehlt Fujifilm Sonosite, dass Patientendaten nach jeder Untersuchung auf ein USB-Speichergerät exportiert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „**USB-Einstellungen**“ auf Seite 4-32.

Einstellungen der Systemkonfiguration

Zusätzlich zu den Patientendaten empfiehlt Fujifilm Sonosite die Erstellung von Backups der Konfigurationseinstellungen des Ultraschallsystems, der so genannten Voreinstellungen, nach der vollständigen Konfiguration des Systems und nach jeder Änderung dieser Einstellungen. Durch diese Backups gehen im Fall eines Systemfehlers die benutzerdefinierten Einstellungen nicht verloren. Weitere Informationen finden Sie unter „**Allgemeine Einstellungen**“ auf Seite 4-30.

Reparaturen

Das Ultraschallsystem kann repariert oder ausgetauscht werden, was im Ermessen des Herstellers liegt. Wenn eine Reparatur erforderlich ist, muss das Ultraschallsystem vom Stativ abgenommen werden (siehe **Seite 3-7**).

Bevor das System an eine Reparaturwerkstatt geschickt wird, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Patientendaten und die benutzerdefinierten Einstellungen zu schützen.



Vorsichtshinweise

- ▶ Um die Privatsphäre der Patienten zu schützen, müssen alle Daten zu den Verfahren an Patienten auf ein USB-Speichergerät exportiert oder per DICOM-Übertragung an einem sicheren Ort archiviert und dann aus der Studienliste gelöscht werden.
- ▶ Das interne Speichergerät kann für Reparaturzwecke entfernt werden, die Daten auf dem Gerät werden jedoch gemäß HIPAA verschlüsselt und gehen verloren.
- ▶ Um die individuellen Konfigurationseinstellungen zu schützen, exportieren Sie die Voreinstellungen und DICOM-Einstellungen auf ein USB-Speichergerät und bewahren Sie dieses an einem sicheren Ort auf.

So bereiten Sie das System für die Wartung vor

- 1 Beenden Sie alle laufenden Verfahren.
- 2 Exportieren Sie alle Daten zu Patientenverfahren auf ein USB-Speichergerät oder archivieren Sie diese auf einem DICOM-Gerät. Komplette Anweisungen hierzu finden Sie unter „**Archivieren von Studien**“ auf Seite 9-4 und „**Exportieren von Studien**“ auf Seite 9-5.
- 3 Um alle Patientendaten zu löschen, tippen Sie auf **Patientenliste**, um auf die Studienliste zuzugreifen.
- 4 Berühren Sie **Alle auswählen** und dann **Löschen**.

5 Bei Verwendung von DICOM, tippen Sie auf **Arbeitsliste** und dann auf **Löschen**, um die Daten der Arbeitsliste zu löschen.

6 Exportieren Sie die folgenden Elemente auf ein USB-Speichergerät:

- ▶ Systemeinstellungen (d. h. Voreinstellungen)
- ▶ Systemprotokolldatei
- ▶ Erklärungsprotokolldatei (zum Exportieren der Erklärungsprotokolldatei sind Administratorrechte erforderlich)
- ▶ Benutzerprotokolldatei
- ▶ DICOM-Protokolldatei (nur DICOM-Benutzer)
- ▶ DICOM-Einstellungen (nur DICOM-Benutzer)

Weitere Informationen zum Importieren und Exportieren sind in „**Kontrolle des Datenimports und -exports**“ auf Seite 4-9 und „**Import und Export von PC-Anbindungseinstellungen**“ auf Seite 4-25 zu finden.

7 Bereiten Sie das System für den Transport vor, indem Sie es von der Stromversorgung trennen (siehe **Seite 13-8**).

Reinigung und Desinfektion

In diesem Abschnitt sind die Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion des Ultraschallsystems, des Stativs, der Schallköpfe und der Zubehörteile enthalten.

Bei der Reinigung oder Desinfektion von Ultraschallsystem, Stativ, Schallkopf und Zubehör sind die Fujifilm Sonosite-Empfehlungen einzuhalten. Bei der Reinigung oder Desinfektion der Peripheriegeräte sind die Empfehlungen in den Anleitungen des Peripheriegeräteherstellers einzuhalten.

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

Bilder der Schallköpfe sind unter www.sonosite.com/products/transducers zu finden.

Vorbereitung

- ▶ Befolgen Sie die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers hinsichtlich der geeigneten Personenschutz-ausrüstung (PSA), wie **Schutzbrillen** und **-handschuhe**.
- ▶ Untersuchen Sie das System und den Schallkopf, um sicherzustellen, dass keine inakzeptablen Beschädigungen wie Rost, Verfärbungen, Lochfraß und Risse in den Dichtungen vorliegen. Verwenden Sie das Gerät bei offensichtlicher Beschädigung nicht mehr und wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- ▶ Überprüfen Sie, ob die Reinigungs- und Desinfektionsmaterialien für die Verwendung in Ihrer Einrichtung geeignet sind. Fujifilm Sonosite überprüft Reinigungs- und Desinfektionsmittel hinsichtlich der Verwendung mit Fujifilm Sonosite-Systemen und -Schallköpfen.
- ▶ Die in diesem Kapitel aufgeführten Desinfektions- und Reinigungsmethoden werden von Fujifilm Sonosite empfohlen, um Wirksamkeit und Materialkompatibilität mit den Produkten sicherzustellen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Art, Konzentration und Einwirkdauer des Desinfektionsmittels für das entsprechende Gerät und die Anwendung geeignet sind.

- Befolgen Sie bei Vorbereitung, Verwendung und Entsorgung von Chemikalien die Empfehlungen des Herstellers und die lokalen Vorschriften.



Hinweis Lassen Sie kontaminierende Substanzen nicht auf dem Schallkopf trocknen. Wischen Sie den Schallkopf sofort nach der Verwendung mit einem zugelassenen Reinigungsmittel ab und befolgen Sie anschließend die ausführlichen Reinigungsverfahren, die in diesem Kapitel beschrieben sind.



WARNHINWEISE

- Stellen Sie sicher, dass Reinigungs- und Desinfektionsmittel 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.
- Verwenden Sie keine starken Lösungen, z. B. Verdünner, Benzol oder Scheuermittel, da diese die Außenflächen des Systems beschädigen. Verwenden Sie nur von Fujifilm Sonosite zugelassene Reinigungs- oder Desinfektionsmittel.

Bestimmen des erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrads



WARNHINWEISE

- Die Anweisungen zur Reinigung dieses Kapitels basieren auf den Anforderungen der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA)^a. Wird diesen Anweisungen nicht nachgekommen, kann dies zu Kreuzkontaminationen und zu einer Infektion des Patienten führen.
- Befolgen Sie die Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion des Schallkopfs, auch wenn Sie eine Schallkopfabdeckung oder eine Schutzhülle verwenden.

a. *Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff*. Issued March 17, 2015, updated June 9, 2017.

Der für das System, das Stativ und den Schallkopf erforderliche Reinigungs- und Desinfektionsgrad hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem diese Komponenten bei Gebrauch in Berührung kommen. Verwenden Sie **Tabelle 12-1** auf Seite 12-3, um den erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsgrad zu bestimmen.

Tabelle 12-1: Auswählen einer Reinigungs- und Desinfektionsmethode

Ist ein Teil des Systems oder des Schallkopfs mit verletzter Haut oder Schleimhäuten in Kontakt gekommen?	
JA	Option A → Gehen Sie zu „ Option A: Reinigung und High-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (semikritischer Einsatz) “ auf Seite 12-5.
NEIN	Option B → Gehen Sie zu „ Option B: Reinigung und Low-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz) “ auf Seite 12-11.

Spaulding-Klassifizierung^a

Die Spaulding-Klassifizierung bestimmt auf Grundlage des Gerätetyps, des Verwendungszwecks und des Infektionsrisikos, wie ein medizinisches Gerät gereinigt und desinfiziert werden muss.

- ▶ **Kritische Geräte:** Kritische Geräte sind medizinische Geräte, die während ihres Gebrauchs direkt in den Blutstrom eingebracht werden oder die mit für gewöhnlich sterilen Geweben oder Körperöffnungen in Kontakt kommen.
- ▶ **Semikritische Geräte:** Semikritische Geräte sind medizinische Geräte, die mit intakter Schleimhaut oder nicht intakter Haut in Berührung kommen.
- ▶ **Nicht kritische Geräte:** Nicht kritische Geräte sind medizinische Instrumente und andere Geräte, deren Oberflächen nur mit intakter Haut in Kontakt kommen, ohne diese zu durchdringen, oder die den Patienten nicht direkt berühren, aber während der Versorgung des Patienten kontaminiert werden können.

Das System und die Schallköpfe sind für eine Verwendung gemäß den Spaulding-Klassifizierungen „nicht kritisch“ und „semikritisch“ konzipiert.

a. Spaulding, E.H. "The Role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections". In: Brachman, P.S. and Eickof, T.C. (ed). Proceedings of International Conference on Nosocomial Infections, (1970). Chicago, IL: American Hospital Association, (1971), p. 254-274.

Reinigung und Desinfektion – Definitionen^b

- ▶ **Reinigung:** Physische Entfernung von Verschmutzungen und kontaminierenden Substanzen von einem Gegenstand, sodass dieser für die weitere Verarbeitung oder seinen bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet werden kann.
- ▶ **Low-Level-Desinfektion:** Verwendung von Wirkstoffen, die vegetative Bakterienformen, einige Pilze und in Flüssigkeiten befindliche Viren abtöten.
- ▶ **Intermediate-Level-Desinfektion:** Verwendung von Wirkstoffen, die Viren, Mykobakterien, Pilze und vegetative Bakterien, aber keine Bakteriensporen abtöten.
- ▶ **High-Level-Desinfektion:** Verwendung von Sterilisationsmitteln, deren Anwendung jedoch die Bedingungen für eine echte Sterilisation nicht ganz erfüllt. Hierdurch werden alle Formen mikrobiellen Lebens abgetötet, mit Ausnahme von in großer Menge vorhandener Bakteriensporen.

b. *Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff.* Issued March 17, 2015, updated June 9, 2017.

Option A: Reinigung und High-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (semikritischer Einsatz)

Dieses Verfahren zur Reinigung und High-Level-Desinfektion von Ultraschallsystem und Schallkopf **immer dann verwenden, wenn diese beiden Teile in Kontakt verletzter Haut oder Schleimhäuten gekommen sind.**

Befolgen Sie bei Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln die Herstelleranweisungen. Die im Verfahren aufgelisteten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind chemisch kompatibel und wurden auf Wirksamkeit in Verbindung mit dem System und den Schallköpfen getestet. Stellen Sie sicher, 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.
- ▶ Verwenden Sie die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. **Schutzbrillen** und **-handschuhe**.



Vorsichtshinweise

- ▶ Lassen Sie keine Schritte aus und kürzen Sie das Reinigungs- und Desinfektionsverfahren in keiner Weise ab.
- ▶ Sprühen Sie Reinigungs- oder Desinfektionsmittel nicht direkt auf die Oberflächen des Systems bzw. Anschlüsse des Systems und Schallkopfs. Dies kann zum Eindringen des Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittels in das System führen, wodurch es beschädigt wird und die Garantie erlischt.
- ▶ Versuchen Sie nicht, einen Schallkopf oder ein Schallkopfkabel mit einer nicht hier angegebenen Methode zu desinfizieren. Verwenden Sie keine Substanzen, die nicht in diesem Leitfaden oder unter www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants aufgeführt sind. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.
- ▶ Verwenden Sie nur von Fujifilm Sonosite zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Die Verwendung einer nicht zugelassenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann System und Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Befolgen Sie hinsichtlich der Lösungsstärke die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers.



Hinweis Das Ultraschallsystem, das Stativ und der Schallkopf sind nach jedem Gebrauch zu reinigen und zu desinfizieren (bis Intermediate-Level). Jedoch kann nur am Schallkopf eine High-Level-Desinfektion vorgenommen werden.

So reinigen und desinfizieren Sie das System, das Stativ und den Schallkopf

- 1 **Schalten** Sie das System durch Drücken der Ein-/Aus-Taste **aus**.
- 2 **Ziehen** Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
- 3 **Entfernen** Sie die abnehmbare Schallkopfhülle, falls erforderlich.
- 4 **Trennen** Sie den Schallkopf vom System. Legen Sie diesen zwischenzeitlich an einer Stelle ab, wo er saubere Geräte oder Oberflächen nicht kontaminieren kann, während Sie das Ultraschallsystem reinigen.
- 5 **Nehmen** Sie das System vom Stativ, wenn Sie die Bereiche zwischen dem System und der Plattform reinigen müssen (siehe [Seite 3-7](#)).
- 6 **Reinigen** Sie die Außenflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
 - a Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in [Tabelle 12-2](#) aus.

Tabelle 12-2: Zugelassene Reinigungsmittel/Intermediate-Level-Desinfektionsmittel für System, Stativ, Plattform und alle Schallköpfe

Produkt ^{a, b}
SaniCloth Prime
SaniCloth Bleach
Oxivir TB

- a Informationen zu Konzentration, Temperatur und Dauer sind den Anleitungen des Herstellers zu entnehmen.
- b Eine umfassende Liste der zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants zu finden.
- b Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom System.
- c Reinigen Sie das System, einschließlich der Bildschirmanzeigen, mit einem neuen Tuch, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen wischen. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.



Vorsicht Verwenden Sie keine durchtränkten Tücher zum Reinigen des Systems. Durch die Verwendung von durchtränkten Tüchern kann Flüssigkeit in das System gelangen.

- d Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitsfilm auf dem System. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn es nicht mehr feucht ist.
- e Lassen Sie das Ultraschallsystem an einem trockenen, gut belüfteten Ort trocknen.



Hinweis Falls es zu Reinigungsmittelrückständen auf den Oberflächen des Systems kommt, wischen Sie diese mit destilliertem Wasser oder einem sauberen, trockenen Tuch ab.

7 Reinigen Sie **STATIV UND PLATTFORM** des Ultraschallsystems mithilfe des folgenden Verfahrens:

- a Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in **Tabelle 12-2** auf Seite 12-6 aus.
- b Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom System.
- c Reinigen Sie das Stativ und die Plattform mit einem neuen Tuch, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen wischen. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.
- d Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitsfilm auf dem Stativ. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn es nicht mehr feucht ist.
- e Lassen Sie das Stativ und die Plattform an einem sauberen, gut belüfteten Ort trocknen.

8 Reinigen Sie **SCHALLKOPFKABEL UND -GEHÄUSE**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in **Tabelle 12-2** auf Seite 12-6 aus.
- b Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom Schallkopf.
- c Reinigen Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Kabel und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Dies hilft, eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

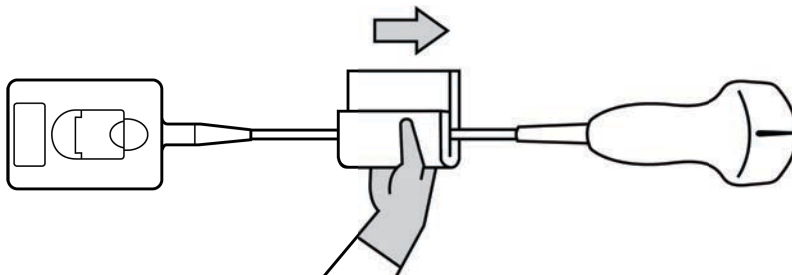


Abbildung 12-1 Abwischen von Kabel und Schallkopf



Vorsicht Lassen Sie keine Feuchtigkeit in die Nähe der elektronischen Komponenten des Anschlusses kommen.

- d Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitstestfilm auf dem Schallkopf. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn er nicht mehr feucht ist.

9 Überprüfen Sie, ob Gel und Schmutz vollständig von System, Stativ und Schallkopf entfernt wurden. Falls nötig, wiederholen Sie Schritte 6, 7 und 8 mit einem neuen Tuch.



WARNHINWEIS Sollten Gelrückstände und Schmutz nicht komplett entfernt werden, könnte dies zu einer Kontamination des Schallkopfs führen.

10 Bereiten Sie das High-Level-Desinfektionsmittel für die Verwendung vor.

- a Wählen Sie aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel ein High-Level-Desinfektionsmittel aus.

High-Level-Desinfektionsmittel, die mit Sonosite PX-Schallköpfen kompatibel sind:

Produkt ^{a, b}	Kompatible Schallköpfe
Cidex OPA	C5-1, IC10-3, L12-3, L15-4, L19-5, P5-1
Revital-Ox RESERT	C5-1, IC10-3, L12-3, L15-4, L19-5, P5-1

- a. Informationen zu Konzentration, Temperatur und Dauer sind den Anleitungen des Herstellers zu entnehmen.
- b. Eine umfassende Liste der zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants zu finden.
- b Überprüfen** Sie das Verfallsdatum auf der Flasche, um sicherzugehen, dass das Desinfektionsmittel nicht abgelaufen ist.
- c Überprüfen** Sie, ob das Desinfektionsmittel die vom Hersteller empfohlene Konzentration hat (z. B. **chemischer Streifentest**).
- d Überprüfen** Sie, ob die Temperatur des Desinfektionsmittels innerhalb der vom Hersteller empfohlenen Grenzwerte liegt.

11 Führen Sie eine High-Level-Desinfektion des Schallkopfs durch, indem Sie diesen in ein High-Level-Desinfektionsmittel tauchen. Achten Sie darauf, dass der Anschluss und mindestens 31 cm des Anschlusskabels nicht in die Flüssigkeit getaucht werden (siehe **Abbildung 12-2** auf Seite 12-9).



Vorsichtshinweise

- Legen Sie den Schallkopf nicht länger als vom Desinfektionsmittelhersteller empfohlen ein.
- Tauchen Sie den Anschluss des Schallkopfs nicht in Desinfektionslösung ein.
- Verwenden Sie nur von Fujifilm Sonosite zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Die Verwendung einer nicht empfohlenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann den Schallkopf beschädigen oder verfärben und zum Erlöschen der Garantie führen.

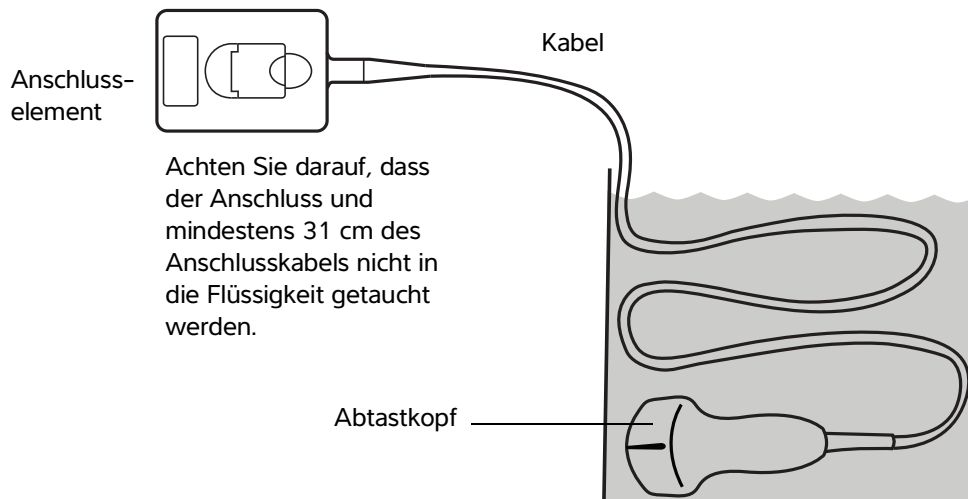


Abbildung 12-2 Tauchen Sie den Schallkopf in eine High-Level-Desinfektionslösung ein.



WARNHINWEIS High-Level-Desinfektionsmittel können zu Verletzungen des Patienten führen, wenn sie nicht vollständig vom Schallkopf entfernt werden. Beachten Sie die Spülanweisungen des Desinfektionsmittelherstellers zum Entfernen von Desinfektionsmittelrückständen.

12 Spülen Sie den Schallkopf **dreimal** unter sauberem, fließendem Wasser oder in einem Becken mit sauberem Wasser gemäß den Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers ab. Achten Sie darauf, dass der Anschluss und mindestens 31 cm des Anschlusskabels nicht in die Flüssigkeit getaucht werden.

13 Trocknen Sie den Schallkopf mit einem sterilen, fusselfreien Tuch ab.

14 Entsorgen Sie das Desinfektionsmittel gemäß den Herstelleranweisungen.

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

Verwenden Sie den Schallkopf nicht mehr bei einer offensichtlichen Beschädigung und wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite oder den zuständigen Kundendienstvertreter.

Option B: Reinigung und Low-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (nicht kritischer Einsatz)

Das folgende Verfahren zur Reinigung und Desinfektion des Systems und des Schallkopfs verwenden, **wenn diese Teile nicht mit verletzter Haut oder Schleimhäuten in Kontakt gekommen sind.**



WARNHINWEIS Wenn das System oder der Schallkopf in Kontakt mit Folgendem gekommen ist, muss ein High-Level-Reinigungs- und Desinfektionsverfahren angewendet werden. Siehe „**Option A: Reinigung und High-Level-Desinfektion von System, Stativ und Schallkopf (semikritischer Einsatz)**“ auf Seite 12-5.

- ▶ Verletzte Haut
- ▶ Schleimhäute

Befolgen Sie bei Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln die Herstelleranweisungen. Die im Verfahren aufgelisteten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind chemisch kompatibel und wurden auf Wirksamkeit in Verbindung mit dem System und den Schallköpfen getestet. Stellen Sie sicher, 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.
- ▶ Verwenden Sie die vom Hersteller des chemischen Produkts empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. **Schutzbrillen** und **-handschuhe**.



Vorsichtshinweise

- ▶ Lassen Sie keine Schritte aus und kürzen Sie das Reinigungs- und Desinfektionsverfahren in keiner Weise ab.
- ▶ Sprühen Sie Reinigungs- oder Desinfektionsmittel nicht direkt auf die Oberflächen des Systems bzw. Anschlüsse des Systems und Schallkopfs. Dies kann zum Eindringen des Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittels in das System führen, wodurch es beschädigt wird und die Garantie erlischt.
- ▶ Versuchen Sie nicht, einen Schallkopf oder ein Schallkopfkabel mit einer nicht hier angegebenen Methode zu desinfizieren. Verwenden Sie keine Substanzen, die nicht in diesem Leitfaden oder unter www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants aufgeführt sind. Dies kann den Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.
- ▶ Verwenden Sie nur von Fujifilm Sonosite zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Die Verwendung einer nicht zugelassenen Desinfektionslösung oder einer falschen Lösungskonzentration kann System und Schallkopf beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Befolgen Sie hinsichtlich der Lösungsstärke die Empfehlungen des Desinfektionsmittelherstellers.

So reinigen und desinfizieren Sie das System, das Stativ und den Schallkopf

- 1 **Schalten** Sie das System durch Drücken der Ein-/Aus-Taste **aus**.
- 2 **Ziehen** Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
- 3 **Entfernen** Sie die Schallkopfhülle, falls erforderlich.
- 4 **Trennen** Sie den Schallkopf vom System. Legen Sie diesen zwischenzeitlich an einer Stelle ab, wo er saubere Geräte oder Oberflächen nicht kontaminieren kann, während Sie das Ultraschallsystem reinigen.
- 5 **Nehmen** Sie das System vom Stativ, wenn Sie die Bereiche zwischen dem System und der Plattform reinigen müssen (siehe [Seite 3-7](#)).
- 6 Die Außenflächen des **ULTRASCHALLSYSTEMS reinigen**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
 - a Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in [Tabelle 12-3](#) aus.

Tabelle 12-3: Zugelassene Reinigungsmittel/Intermediate-Level-Desinfektionsmittel für System, Stativ, Plattform und alle Schallköpfe:

Produkt ^{a, b}
SaniCloth Prime
SaniCloth Bleach
Oxivir TB

- a Informationen zu Konzentration, Temperatur und Dauer sind den Anleitungen des Herstellers zu entnehmen.
- b Eine umfassende Liste der zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist über das entsprechende Tool zu den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf der Website www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants zu finden.
- b Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom System.
- c Reinigen Sie das System, einschließlich der Bildschirmanzeigen, mit einem neuen Tuch, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen wischen. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.



Vorsicht Verwenden Sie keine durchtränkten Tücher zum Reinigen des Systems. Durch die Verwendung von durchtränkten Tüchern kann Flüssigkeit in das System gelangen.

- d Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitstestfilm auf dem System. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn es nicht mehr feucht ist.

7 Reinigen Sie die Oberflächen von **STATIV UND PLATTFORM** des Ultraschallsystems mithilfe des folgenden Verfahrens:

- a** Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in **Tabelle 12-3** auf Seite 12-12 aus.
- b** Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom System.
- c** Reinigen Sie das Stativ und die Plattform mit einem neuen Tuch, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen wischen. Durch diese Methode wird eine Kreuzkontamination vermieden.
- d** Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitsfilm auf dem Stativ. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn es nicht mehr feucht ist.
- e** Lassen Sie das Stativ und die Plattform an einem sauberen, gut belüfteten Ort trocknen.

8 Reinigen Sie **SCHALLKOPFKABEL UND -GEHÄUSE**, um Schmutz zu entfernen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a** Verwenden Sie entweder ein Feuchttuch oder ein weiches, mit Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (Low-Level oder Intermediate-Level) angefeuchtetes Tuch. Wählen Sie ein Reinigungsmittel aus der Liste der zugelassenen Reinigungsmittel in **Tabelle 12-3** auf Seite 12-12 aus.
- b** Entfernen Sie Gelrückstände und Schmutz vom Schallkopf.
- c** Reinigen Sie Kabel und Schallkopf mit einem neuen Tuch. Beginnen Sie beim Kabel und wischen Sie weiter in Richtung Abtastkopf. Dies hilft, eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

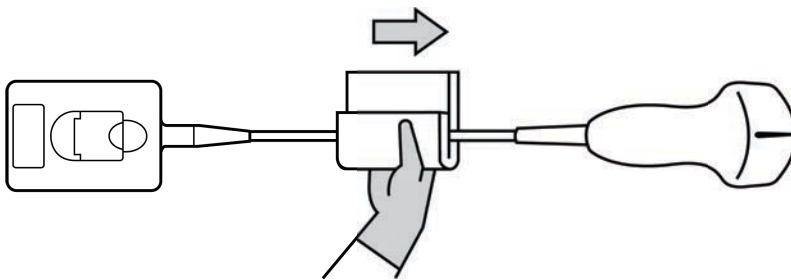


Abbildung 12-3 Abwischen von Kabel und Schallkopf



Vorsicht Lassen Sie keine Feuchtigkeit in die Nähe der elektronischen Komponenten des Anschlusses kommen.

- d** Speziell auf die Einwirkdauer bezogene Informationen sind den Herstelleranweisungen zu entnehmen. Überprüfen Sie den Feuchtigkeitsfilm auf dem Schallkopf. Wischen Sie mit einem neuen Tuch nach, wenn er nicht mehr feucht ist.

9 Überprüfen Sie, ob Gel und Schmutz vollständig von System, Stativ und Schallkopf entfernt wurden. Falls nötig, wiederholen Sie Schritte 6, 7 und 8 mit einem neuen Tuch.

10 Entfernen Sie Reinigungsmittelrückstände vom Schallkopf mit einem sterilen Tuch oder einem mit sterilem Wasser befeuchteten Schwamm.

Um jegliche Rückstände zu entfernen, können Sie den Schallkopf dreimal unter sauberem, fließendem Wasser oder in einem Becken mit sauberem Wasser abspülen. Achten Sie darauf, dass der Anschluss und mindestens 31 cm des Anschlusskabels nicht in die Flüssigkeit getaucht werden.

11 Lassen Sie das Ultraschallsystem, einschließlich aller Oberflächen und Schallkopf, an einem sauberen und gut belüfteten Ort trocknen.



Hinweis Falls es zu Reinigungsmittelrückständen auf den Oberflächen des Systems kommt, wischen Sie diese mit destilliertem Wasser oder einem sauberen, trockenen Tuch ab.

12 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.

Lagerung des Schallkopfs

So wird der Schallkopf gelagert

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Schallkopf wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben gereinigt und desinfiziert wurde.
- 2 Lagern Sie den Schallkopf so, dass er frei und vertikal hängt, und berücksichtigen Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen:
 - ▶ Lagern Sie den Schallkopf getrennt von kontaminierten Schallköpfen.
 - ▶ Lagern Sie den Schallkopf in einer Umgebung, die sicher und gut belüftet ist. Lagern Sie den Schallkopf nicht in geschlossenen Behältnissen oder an Orten, wo sich Kondensat bilden kann.
 - ▶ Vor direkter Sonneneinstrahlung und Einwirkung von Röntgenstrahlen schützen. Die empfohlene Lagerungstemperatur liegt in einem Bereich von 0 °C bis + 45 °C.
 - ▶ Bei Verwendung einer Wandhalterung zur Lagerung Folgendes sicherstellen:
 - ▶ Sie ist fest montiert.
 - ▶ Die Lagerplätze beeinträchtigen den Schallkopf nicht und führen zu keinen Schäden am Kabel.
 - ▶ Die Wandhalterung weist die richtige Größe und Position auf, sodass der Schallkopf nicht versehentlich herunterfallen kann.
 - ▶ Stellen Sie sicher, 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.

So transportieren Sie einen verschmutzten Schallkopf zur Reinigung

Ein verschmutzter Schallkopf ist ein Schallkopf, der kontaminiert wurde und vor der Verwendung für eine Untersuchung gereinigt werden muss.

- 1 Legen Sie den Schallkopf in ein sauberes, zulässiges Behältnis.



WARNHINWEIS Um eine Kreuzkontamination oder 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:



Vorsicht Bevor der Schallkopf in ein geschlossenes Behältnis gelegt wird, stellen Sie sicher, dass der Schallkopf trocken ist. Kondensation eines feuchten Schallkopfs kann den Stecker beschädigen.

- 2 Transportieren Sie den Schallkopf im Behältnis zum Ort der Reinigung. Öffnen Sie das Behältnis erst, wenn der Schallkopf zur Reinigung bereit ist.



Vorsicht Lassen Sie den Schallkopf nicht über längere Zeit in einem verschlossenen Behälter liegen.

So transportieren Sie einen sauberen Schallkopf

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 Legen Sie den Schallkopf in ein sauberes, zulässiges Behältnis. 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 Transportieren Sie den Schallkopf im Behältnis zum Einsatzort. Öffnen Sie das Behältnis erst, wenn der Schallkopf zur Verwendung bereit ist.

So versenden Sie einen Schallkopf



WARNHINWEIS Vermeiden Sie den Versand eines kontaminierten Schallkopfs, soweit dies möglich ist. Stellen Sie vor dem Versand sicher, 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, dokumentieren Sie die Desinfektion durch ein „Sauberkeitszertifikat“ (Declaration of Cleanliness) und fügen Sie dieses der Packliste bei.

- 1 Legen Sie den Schallkopf in den Versandbehälter und verschließen Sie diesen. Es dürfen keine Teile des Schallkopfs aus dem Behälter herausragen.
- 2 Versenden Sie den Schallkopf unter Einhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen:
 - ▶ Deutliche Kennzeichnung des Behälters mit „zerbrechlich“.
 - ▶ Keine Elemente auf dem Versandbehälter stapeln.
 - ▶ Versandtemperatur nicht überschreiten: - 35 °C bis + 65 °C.
 - ▶ Den Versandbehälter erst öffnen, wenn er sein Endziel erreicht hat.
 - ▶ Nach der Ankunft muss der Schallkopf gereinigt und desinfiziert werden, bevor er für eine Untersuchung verwendet werden kann.

Reinigung und Desinfektion des Zubehörs

Reinigen Sie Zubehör vor der Desinfektion. Die Außenfläche von Zubehörteilen kann mithilfe eines zugelassenen Desinfektionsmittels gereinigt werden. Weitere Informationen finden Sie im Tool für Reinigungs- und Desinfektionsmittel auf www.sonosite.com/sales-support/cleaners-disinfectants.

Das folgende Verfahren gilt für den Großteil des Sonosite PX-Zubehörs. Entnehmen Sie ausführliche Anweisungen der Bedienungsanleitung des jeweiligen Zubehörteils oder gehen Sie entsprechend den Empfehlungen und Herstelleranweisungen zur Reinigung und Desinfektion des jeweiligen Peripheriegeräts vor.



WARNHINWEIS Um einen Stromschlag zu vermeiden, unterbrechen Sie vor dem Reinigen die Stromversorgung von PowerPark.

So reinigen und desinfizieren Sie Zubehörteile

- 1** Unterbrechen Sie ggf. die Stromversorgung und ziehen Sie alle Kabel ab.
- 2** Reinigen Sie die äußeren Oberflächen des Zubehörteils mit einem Feuchttuch oder einem weichen Tuch, das leicht mit einem zugelassenen Reinigungsmittel oder Intermediate-Level-Desinfektionsmittel befeuchtet wurde.

Tragen Sie die Reinigungslösung auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche auf.
- 3** Wischen Sie die Oberflächen mit einem neuen oder befeuchteten Tuch ab, indem Sie von den sauberen Bereichen zu den verschmutzten Bereichen wischen.
- 4** Lassen Sie das Gerät an der Luft trocknen oder wischen Sie es mit einem trockenen, sauberen Tuch ab.

Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Sicherheitsinformationen, die für Ultraschallsystem, Schallköpfe, Zubehörteile und Peripheriegeräte gelten.

Ergonomische Sicherheit

Mit diesen Richtlinien zu sicheren Scan-Verfahren wird der komfortable sowie effektive Einsatz des Ultraschallsystems gewährleistet.



WARNHINWEISE

- ▶ Um muskuloskelettale Störungen zu vermeiden, beachten Sie die Richtlinien dieses Abschnitts.
- ▶ Durch die Verwendung von Ultraschallsystemen können muskuloskelettale Störungen auftreten.^{a,b,c}
- ▶ Die Verwendung eines Ultraschallsystems ist als physische Interaktion zwischen Bediener, Ultraschallsystem und Schallkopf definiert.
- ▶ Die Arbeit mit einem Ultraschallsystem kann, wie bei ähnlichen körperlichen Aktivitäten, gelegentlich zu leichten Beschwerden in den Händen, Fingern, Armen, Schultern, mit den Augen, am Rücken oder an anderen Körperteilen führen. Wenn jedoch Symptome wie Unbehagen, Schmerzen, Pochen, Verspannungen, Kribbeln, Taubheit, Brennen oder Steifheit ständig oder immer wieder auftreten, dürfen diese Warnsignale nicht ignoriert werden. Konsultieren Sie umgehend einen Arzt. Diese Symptome können auf muskuloskelettale Störungen hinweisen. Diese sind schmerzhaft und können zu schwerwiegenden Erkrankungen der Nerven, Muskeln, Sehnen oder anderer Körperteile führen, beispielsweise zum Karpaltunnelsyndrom oder einer Sehnenentzündung.

a. Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." *Occupational Environmental Medicine*. 41:11 (1999), p. 981-988.

- b. Craig, M. "Sonography: An Occupational Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), p.121-125.
- c. Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." *Journal of American Society of Echocardiography*. (May 1997), p. 357-362.



WARNHINWEIS Obwohl Wissenschaftler noch nicht alle Fragen zu muskuloskelettalen Störungen vollständig beantworten können, gilt es doch als erwiesen, dass bestimmte Faktoren das Auftreten dieser Störungen beeinflussen. Dazu zählen: bestehende gesundheitliche oder körperliche Beschwerden, allgemeiner Gesundheitszustand, Position des Gerätes und Körperhaltung während der Arbeit, Häufigkeit und Dauer der Arbeit sowie andere körperliche Aktivitäten, die die Entstehung von muskuloskelettalen Störungen fördern können^a. Dieses Kapitel enthält Richtlinien, wie die Arbeit mit dem Gerät angenehmer gestaltet und das Risiko muskuloskelettaler Störungen verringert werden kann^{bc}.

- a. Wihlidal, L.M. and S. Kumar. "An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta." *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), p.205-216.
- b. Habes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).
- c. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B. S. Smith, and K. L. Harms. "Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers." *Journal of Medicine*. 35:6 (1993), p. 605-610.

Aufstellung des Systems

Belastung der Augen und des Nackens minimieren

- ▶ Wenn möglich, stellen das System in Reichweite aufstellen.
- ▶ Die Neigung des Klinik-Monitors und des Bedienfelds so einstellen, dass Bediener so wenig wie möglich geblendet werden.
- ▶ Die Höhe des Klinik-Monitors so einstellen, dass er sich auf Augenhöhe oder etwas darüber befindet.

Körperhaltung

Den Rücken während der Untersuchungen stützen

- ▶ Einen Stuhl verwenden, dessen Rückenlehne die Lendenwirbelsäule unterstützt, dessen Sitzhöhe an die Höhe der Arbeitsfläche angepasst werden kann, der eine natürliche Körperhaltung ermöglicht und bei dem die Höhe problemlos verstellbar ist.
- ▶ Stets aufrecht sitzen oder stehen. Nicht vorbeugen und einen Rundrücken vermeiden.

Verdrehte Körperhaltungen weitgehend vermeiden

- Eine höhenverstellbare Liege verwenden.
- Den Abstand zwischen Patient und Bediener möglichst gering halten.
- Mit dem Gesicht nach vorn richten. Ein Verdrehen von Kopf oder Körper vermeiden.
- Bewegungen mit dem gesamten Körper durchführen und den Arm, der den Schallkopf führt, neben oder leicht vor dem Körper halten.
- Bei schwierigen Untersuchungen aufstehen, um Streckbewegungen weitestgehend zu vermeiden.
- Den Bildschirm direkt vor dem Bediener aufstellen.

Angenehme Schulter- und Armhaltung gewährleisten

- Den Ellbogen nahe an der Körperseite halten.
- Auf eine gerade, entspannte Schulterhaltung achten.
- Den Arm auf einem Kissen, einer Unterlage bzw. auf der Liege abstützen.

Entspannte Hand-, Handgelenk- und Fingerhaltung gewährleisten

- Den Schallkopf locker in den Fingern halten.
- Möglichst wenig Druck ausüben.
- Das Handgelenk gerade halten.

Pausen, Bewegung und Abwechslung der Tätigkeiten

- Damit sich der Körper von der körperlichen Anstrengung erholen kann und muskuloskelettale Störungen vermieden werden, die Untersuchungsdauer beschränken und Pausen machen. Bei einigen Ultraschalluntersuchungen sind längere und häufigere Pausen empfehlenswert. Ein ähnlich positiver Effekt wird erzielt, wenn zwischendurch andere Aufgaben durchgeführt werden, bei denen einige Muskelgruppen entspannt und dafür andere aktiviert werden.
- Software- und Hardwarefunktionen richtig verwenden, um Ultraschalluntersuchungen effizient durchzuführen.
- Wechselnde Körperhaltungen einnehmen. Starre Körperhaltung vermeiden (Haltung von Kopf, Hals, Rumpf, Armen und Beinen variieren).
- Gezielte Übungen absolvieren. Durch gezielte Übungen werden Muskelgruppen gestärkt, die muskuloskelettalen Störungen vorbeugen. Informationen zu geeigneten Dehn- und Kräftigungsübungen erhalten Sie von Ihrem Arzt.

Elektrische Sicherheit

Dieses System erfüllt die Anforderungen der Norm EN 60601-1 für Geräte der Klasse I mit interner Stromversorgung sowie die Sicherheitsanforderungen vom Typ BF (Schallköpfe) für isolierte, auf Patienten angewandte Teile.

Das System erfüllt die im Abschnitt Normen dieses Dokuments aufgeführten Sicherheits- und EMV-Normen (siehe [Seite 13-40](#)).

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



WARNHINWEISE

- ▶ Heiße Oberflächen vom Patienten fernhalten, um Unannehmlichkeiten und Verletzungsrisiken für den Patienten zu vermeiden.
- ▶ Zur Vermeidung von Verletzungen darf das System nicht in der Nähe von entflammenden 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.



WARNHINWEISE So vermeiden Sie Stromschläge:

- ▶ Geräte nur bei ordnungsgemäßer Erdung verwenden. Wenn das Netzteil nicht ordnungsgemäß geerdet ist, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Die Zuverlässigkeit einer Erdung lässt sich nur dann sicherstellen, wenn das Gerät im Krankenhaus an eine entsprechende Wandsteckdose angeschlossen wird. Erdungskabel nicht entfernen oder beschädigen.
- ▶ Dieses Gerät an eine geerdete Stromversorgung anschließen.
- ▶ Wenn Verdacht besteht, dass der Schutzleiter beschädigt ist, darf das System nur mit Akkustrom und nicht über das Netzteil in Betrieb genommen werden.
- ▶ Keinen Teil des Systems (Netzteil, Netzteilstecker) den Patienten berühren lassen. Eine Ausnahme bildet nur der Schallkopf.
- ▶ Das System, das Stativ oder angeschlossene Zubehöerteile (mit Ausnahme der am Patienten angebrachten Komponenten) nicht berühren, während Sie den Patienten berühren.
- ▶ Die folgenden Teile nicht berühren:
 - ▶ Die Signalein-/ausgänge am System und am Stativ.
 - ▶ Akkukontakte des Systems (innerhalb des Akkufachs).
 - ▶ Den Anschluss für den Schallkopf an der Unterseite des Systems, wenn das System ohne Stativ verwendet wird und der Schallkopf nicht angeschlossen ist.
 - ▶ Nicht verwendete Schallkopf-Anschlüsse, wenn das System nicht auf dem Stativ installiert ist.
- ▶ Das Stromkabel des Systems nicht an eine tragbare Mehrfachsteckdose oder an ein Verlängerungskabel anschließen.
- ▶ Überprüfen Sie vor Verwendung des Schallkopfs die Schallkopfoberfläche, das Gehäuse und das Kabel. Auf keinen Fall den Schallkopf verwenden, wenn der Schallkopf oder das Kabel beschädigt sind.
- ▶ Schalten Sie das System vor der Reinigung aus und trennen Sie es vom Netzteil.
- ▶ Keinen Schallkopf verwenden, der länger als die angegebene Reinigungs- oder Desinfektionsdauer eingetaucht war. Siehe **Kapitel 12, „Reinigung und Desinfektion“**.



WARNHINWEISE

- ▶ Ausschließlich von Fujifilm Sonosite empfohlene Zubehörteile und Peripheriegeräte (einschließlich Netzteil) verwenden. Der Anschluss von nicht von Fujifilm Sonosite empfohlenen Peripheriegeräten und Zubehörteilen kann zu einem elektrischen Schlag führen. Eine Liste der durch Fujifilm Sonosite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehörteile ist bei Fujifilm Sonosite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.
- ▶ Das Risiko von elektrischen Schlägen und Brandgefahr vermeiden:
 - ▶ Netzstromkabel, sonstige Kabel und Stecker in regelmäßigen Abständen überprüfen. Sicherstellen, dass sie nicht beschädigt sind.
 - ▶ Der Netzkabelsatz, mit dem das Netzteil des Ultraschallsystems oder Stativs an die Stromversorgung angeschlossen wird, darf nur zusammen mit dem Netzteil, jedoch nicht zum Anschluss anderer Geräte an die Stromversorgung, verwendet werden.
- ▶ Um Verletzungen beim Bediener bzw. bei Anwesenden zu vermeiden, ist vor Anwendung eines Hochspannungs-Defibrillationsimpulses der Schallkopf vom Patienten zu entfernen.
- ▶ Da die Stromversorgung des Stativs nur durch Trennen des Netzkabels an der Stativbasis vollständig abgeschaltet werden kann, muss das Stativ so positioniert werden, dass das Netzkabel jederzeit schnell und einfach getrennt werden kann.
- ▶ Fehler im elektrischen Sicherheitskonzept angeschlossener Geräte können zu einer Spannung auf dem Ultraschallsystem führen. Um das Risiko eines elektrischen Schlags für Patienten und Bediener zu minimieren:
 - ▶ Nur medizintechnische Geräte verwenden.
 - ▶ Nach der Herstellung sämtlicher Verbindungen die elektrische Sicherheit gemäß den elektrischen Sicherheitsvorschriften der biomedizinischen Abteilung prüfen.
- ▶ Unter bestimmten Umständen kann sich der Bereich, in dem das System am Stativ andockt, erhitzen. Gehen Sie bei der Handhabung vorsichtig vor.



Vorsichtshinweise

- Das System nicht verwenden, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung angezeigt wird. Den Fehlercode notieren; Fujifilm Sonosite oder Ihren zuständigen Kundendienstmitarbeiter anrufen; das System ausschalten, indem Sie die Ein/Aus-Taste drücken und halten, bis das System herunterfährt.
- Um eine Erhöhung der System- und Schallkopfsteckertemperatur zu vermeiden, den Luftstrom in die Belüftungslöcher an der Vorder- und Rückseite des Systems nicht blockieren.
- Wenn das System überhitzt, schaltet es sich automatisch ab.
- Falls der Griff des Systems zu heiß wird, lassen Sie das System einige Minuten abkühlen, bevor Sie es bewegen oder ziehen Sie Schutzhandschuhe an.



Hinweis An der Basis des Systems befindet sich ein Spannungsausgleich-Terminal gemäß IEC 60601-1, Ziffer 8.6.7, das in Situationen verwendet werden kann, wenn ein Potenzialausgleich am Installationsort erforderlich ist.

Klassifizierung der elektrischen Sicherheit

Gerät der Klasse I	Das Ultraschallsystem ist als Gerät der Klasse I eingestuft, wenn es an eine externe Stromversorgung angeschlossen oder auf das Stativ montiert ist, da die externe Stromversorgung eine geerdete Stromversorgung der Klasse 1 darstellt.
Gerät mit interner Stromversorgung	Das Ultraschallsystem ist als Gerät mit interner Stromversorgung klassifiziert, wenn es über die internen Akkus betrieben wird (und nicht an das Stromnetz angeschlossen ist).
Angewandte Teile des Typs BF	Ultraschallköpfe
Schutzgrad gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit IPX0	Ultraschallsystem (auf dem Stativ)
Schutzgrad gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit IP22	Ultraschallsystem (ohne Stativ)
Schutzgrad gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit IPX7	Ultraschallköpfe
Kein AP/APG-Schutz	Das Ultraschallsystem mit Netzteil, Stativelementen und angeschlossenen Peripheriegeräten ist nicht für die Verwendung in Gegenwart von entflammaren Anästhetika geeignet, die Luft, Sauerstoff oder Lachgas enthalten.
Betriebsmodus	Kontinuierlich

Trennen des Ultraschallsystems und Stativs von der Stromversorgung

Das Sonosite PX-Ultraschallsystem wird durch Drücken der Ein-/Aus-Taste nicht vollständig von der Stromversorgung getrennt. Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um das System (einschließlich des Stativs) vollständig von der Stromversorgung zu trennen.

So trennen Sie System und Stativ von der Stromversorgung

- 1 Den Netzschalter (Ein/Aus) drücken.
- 2 Auf das akustische Signal achten.



Vorsicht Wenn das Netzstromkabel abgezogen wird, bevor das akustische Signal ertönt, kann dies zum Verlust von Daten führen. Wenn kein akustisches Signal ertönt, ist das System möglicherweise so eingestellt, dass alle Signale stummgeschaltet sind. Zum Wiedereinschalten der Töne, siehe „**Audioeinstellungen**“ auf Seite 4-15.

- 3 Ist das System nicht an das Stromnetz angeschlossen, ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
- 4 Es bestehen folgende Möglichkeiten:
 - ▶ Wenn das System am Stativ angedockt ist, nehmen Sie es vom Stativ.
 - ▶ Wird das System ohne Stativ verwendet, trennen Sie das tragbare Netzteil vom System.
- 5 Trennen Sie alle in die Systemanschlüsse eingesteckten Geräte, auch Schallköpfe, vom System (siehe [Seite 3-26](#)).
- 6 Nehmen Sie die Akkus aus dem System (siehe [Seite 3-10](#)).

Gerätesicherheit

Zum Schutz des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs die folgenden Vorsichtshinweise beachten.



WARNHINWEIS Um beim Transport ein Verletzungsrisiko durch Umkippen des Systems zu vermeiden, immer den Klinik-Monitor einklappen und das System an der Stange an der Plattform vorwärts schieben. Das System nicht durch Ziehen an der Stange oder Schieben am Klinik-Monitor fortbewegen.



Vorsichtshinweise

- ▶ Übermäßiges Biegen oder Verdrehen der Kabel kann zu einem Defekt oder zum zeitweiligen Aussetzen des Betriebs führen.
- ▶ Unsachgemäße Reinigung oder Desinfektion einer Systemkomponente kann permanenten Schaden verursachen. Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion befinden sich unter **Kapitel 12, „Reinigung und Desinfektion“**.
- ▶ Den Schallkopfstecker nicht in Lösung eintauchen. Das Kabel ist jenseits der Stecker-/Kabelübergangsstelle des Schallkopfs nicht flüssigkeitsdicht.
- ▶ Keine Lösungen wie Verdünner oder Benzol sowie Scheuermittel auf Teilen des Systems verwenden.
- ▶ Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf dem System.
- ▶ Das System so positionieren, dass der Netzstromstecker jederzeit leicht zu erreichen ist.

Akkusicherheit

Um zu vermeiden, dass der Akku explodiert, sich entzündet oder Dämpfe erzeugt und zu Verletzungen führt oder Geräte beschädigt, beachten Sie die folgenden Vorsichtshinweise.



WARNHINWEISE

- ▶ Der Akku verfügt über eine Sicherheitsvorrichtung. Bauen Sie den Akku nicht auseinander und ändern Sie den Zustand des Akkus nicht.
- ▶ Laden Sie den Akku nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C.
- ▶ Es sollte kein Kurzschluss des Akkus verursacht werden, indem die positiven und negativen Pole direkt mit Metallobjekten verbunden werden.



WARNHINWEISE

- Berühren Sie die Kontakte des Akkus nicht.
- Erhitzen Sie den Akku nicht und werfen Sie ihn nicht ins Feuer.
- Setzen Sie den Akku keinen Temperaturen über 60 °C aus. Halten Sie den Akku von Feuer und anderen Wärmequellen fern.
- Laden Sie den Akku nicht in der Nähe einer Wärmequelle, z. B. einem Feuer oder einer Heizung.
- Setzen Sie den Akku nicht direktem Sonnenlicht aus.
- Durchstechen Sie den Akku nicht mit einem scharfen Objekt, setzen Sie ihn keinen Stößen aus und treten Sie nicht auf ihn.
- Verwenden Sie keinen beschädigten Akku.
- Löten Sie den Akku nicht.
- Die Polarität der Akkupole ist festgelegt und kann nicht gewechselt oder umgekehrt werden. Stellen Sie sicher, dass die Akkus korrekt ausgerichtet sind.
- Schließen Sie den Akku nicht an eine Netzsteckdose an.
- Falls das Wiederaufladen des Akkus nicht innerhalb von zwei aufeinander folgenden 6-stündigen Ladezyklen abgeschlossen ist, das Laden des Akkus nicht fortsetzen. Akku austauschen.
- Einen beschädigten Akku nicht ohne Anweisungen vom technischen Kundendienst von Fujifilm Sonosite einsenden. Siehe hierzu „[Weiterführende Informationen](#)“ auf Seite 1-2.
- Wenn der Akku ausläuft oder einen Geruch abgibt, entfernen Sie ihn von allen möglicherweise leicht entflammaren Quellen.



Vorsichtshinweise

- Den Akku nicht in Wasser eintauchen und nicht nass werden lassen.
- Den Akku nicht in einen Mikrowellenherd oder in einen Druckbehälter legen.
- Wenn der Akku einen Geruch oder Hitze abgibt, verformt oder verfärbt ist oder auf irgendeine Weise während des Gebrauchs, des Aufladens oder der Lagerung abnormal erscheint, diesen sofort entfernen und nicht mehr verwenden. Falls Sie Fragen zum Akku haben, wenden Sie sich an Fujifilm Sonosite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.
- Verwenden Sie nur Fujifilm Sonosite-Akkus.
- Überprüfen Sie regelmäßig, ob der Akku vollständig aufgeladen wird. Wenn der Akku nicht vollständig aufgeladen wird, ersetzen Sie ihn.
- Die Verwendung und das Laden des Akkus ist nur mit Geräten gestattet, die von Fujifilm Sonosite stammen. Laden Sie den Systemakku nur mit dem System.



WARNHINWEISE

- ▶ Um Verletzungen zu vermeiden, alle Befestigungen und Verbindungen prüfen.
- ▶ Fujifilm Sonosite rät davon ab, 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 chirurgischen Geräten verwenden. Eine solche Gefahr kann im Falle eines Defekts am Anschluss der hochfrequenten chirurgischen Neutralelektrode auftreten.
- ▶ Die maximale Temperatur des Abtastkopfs des Schallkopfs kann 41 °C übersteigen, liegt aber unterhalb von 43 °C beim Kontakt mit dem Patienten. Bei der Verwendung des Schallkopfs bei Kindern oder anderen Patienten, die empfindlich auf höhere Temperaturen reagieren, sollten entsprechende Vorsichtsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.
- ▶ Das System nicht verwenden, 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. Fujifilm Sonosite empfiehlt es, eventuelle Latexallergien der Patienten oder Überempfindlichkeiten gegenüber Talkum im Vorhinein festzustellen und für eine schnelle Behandlung allergischer Reaktionen vorbereitet zu sein.
- ▶ Ultraschalluntersuchungen sind mit Bedacht durchzuführen. Das ALARA-Prinzip (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken) walten lassen und die Informationen zur wohlbedachten Verwendung von MI und TI beachten.
- ▶ Fujifilm Sonosite empfiehlt gegenwärtig keine bestimmte Schallabstandsisolatormarke. Wenn ein Schallabstandsisolator verwendet wird, muss er eine Mindestdämpfung von 0,3 dB/cm/MHz aufweisen.
- ▶ Verwenden Sie bei transrektalen, transvaginalen oder Nadelführungsverfahren für den Markt freigegebene sterile Schallkopf-Schutzhüllen und steriles Ultraschallgel. 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.



WARNHINWEISE

- ▶ Um eine Verletzung des Patienten bzw. Infektionsgefahr für den Patienten zu vermeiden, Folgendes beachten:
 - ▶ Beim Einführen und Verweilen einer medizinischen Vorrichtung die universellen Vorsichtsmaßnahmen für interventionelle Verfahren beachten.
 - ▶ Voraussetzung ist eine angemessene Ausbildung in interventionellen Verfahren gemäß den aktuellen einschlägigen medizinischen Praktiken sowie in der korrekten Bedienung von Ultraschallsystem und Schallkopf. Beim Gefäßzugang besteht das Risiko ernsthafter Komplikationen, darunter auch: Pneumothorax, Punktion einer Arterie und Fehlpositionierung des Führungsdrahts.
- ▶ Um den Patienten während des Anschließen eines Geräts an den digitalen Videoausgang nicht zu starken Spannungen auszusetzen, muss ein gleichzeitiges Berühren des Ultraschallsystems und des Patienten vermieden werden. Lassen Sie vor der Verwendung die elektrische Sicherheit Ihres Systems von einem biomedizinisch ausgebildeten Techniker überprüfen.

Gefahrenstoffe



WARNHINWEIS Produkte und Zubehör können Gefahrenstoffe enthalten. Bei der Entsorgung von Produkten und Zubehör mit Umweltbewusstsein handeln und die entsprechenden Bundesverordnungen und lokalen Bestimmungen einhalten.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Ultraschallsystem wurde getestet, geprüft und verifiziert und erfüllt die Grenzwertbestimmungen der elektromagnetischen Verträglichkeit für medizinische Geräte gemäß IEC 60601-1-2:2014 (Aufl. 4). Das Ultraschallsystem ist für den Einsatz in professionellen Gesundheitseinrichtungen geeignet, mit Ausnahme von Umgebungen, in denen aktive hochfrequente chirurgische Geräte verwendet werden oder in HF-abgeschirmten Räumen, in denen MR-Bildgebungsverfahren durchgeführt werden, da es unter diesen Umständen zu hohen elektromagnetischen Störungen kommt, die zu einer Beeinträchtigung der Leistung des Ultraschallsystems führen könnten. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen Krankenhausumgebung gewährleisten.



WARNHINWEIS Um das Risiko erhöhter elektromagnetischer Emissionen oder verringerter Störfestigkeit zu vermeiden, verwenden Sie nur von Fujifilm Sonosite empfohlene Peripheriegeräte. Der Anschluss von Zubehör und Peripheriegeräten, die nicht von Fujifilm Sonosite empfohlen wurden, kann zu einer Fehlfunktion des Ultraschallsystems oder anderer medizinischer elektrischer Geräte in diesem Bereich führen. Eine Liste der durch Fujifilm Sonosite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehörteile ist bei Fujifilm Sonosite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich. Siehe „**Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte**“ auf Seite 13-18.



Vorsicht Medizinische elektrische Geräte erfordern spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich EMV und müssen entsprechend diesen Richtlinien installiert und betrieben werden. Hohe Pegel hochfrequenter, ausgestrahlter oder geleiteter elektromagnetischer Störemissionen von tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten (HF) zur Datenübertragung oder andere starke oder nahe gelegene Hochfrequenzquellen können den Betrieb des Ultraschallsystems stören. Hinweise für Betriebsstörungen sind schlechte oder verzerrte Bilddarstellung, schwankende Werte, Betriebsunterbrechungen oder andere Funktionsstörungen. In diesem Fall ist die Störquelle im Untersuchungsraum auffindig 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 (bzw. dem Gerät, das gestört wird) und dem Ultraschallsystem vergrößern.
- ▶ Das Ultraschallgerät und das störende Gerät (bzw. das Gerät, das gestört wird) an verschiedene Stromkreisläufe anschließen.
- ▶ 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.
- ▶ Keine anderen Geräte auf das Ultraschallsystem stapeln bzw. keine anderen Geräte in der Nähe oder neben dem Ultraschallsystem verwenden. Wenn das Stapeln oder die Verwendung anderer Geräte in der Nähe unvermeidlich ist, muss geprüft werden, ob das System normal funktioniert.



Vorsicht Die EMV des Ultraschallsystems kann beeinträchtigt sein, wenn das Gerät unter ungünstigen Bedingungen betrieben und über längere Zeit einer hohen Luftfeuchtigkeit, erhöhten Temperaturen, starken Vibrationen oder starken Stößen ausgesetzt wird. Wenn das Gerät Anzeichen einer beeinträchtigten EMV zeigt, beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen (siehe oben). Wenn die beeinträchtigte EMV nach dem Treffen der oben beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen weiterhin besteht, muss das System möglicherweise repariert werden, um die optimale EMV wiederherzustellen.

Drahtlose Übertragung

Das Sonosite PX-Ultraschallsystem enthält einen internen IEEE 802.11-Sender, der ISM-Frequenzen (Industrial, Scientific and Medical) von 2,412 bis 2,484 GHz und/oder von 5,15 bis 5,825 GHz nutzt. Der Sender unterstützt das 802.11 a/b/g/n/ac-Protokoll für die Drahtloskommunikation (fünf verschiedene Sendemethoden):

- ▶ IEEE 802.11a (5,150 bis 5,850 GHz) mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei 13 dBm +/- 2 dBm bei 54 Mbit/s
- ▶ IEEE 802.11ac (5,150 bis 5,850 GHz) mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei 17 dBm +/- 2 dBm bei MCS 0
- ▶ IEEE 802.11b mit Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) bei 15 dBm +/- 2 dBm bei 11 Mbit/s
- ▶ IEEE 802.11g mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei 14 dBm +/- 2 dBm bei 54 Mbit/s
- ▶ IEEE 802.11n mit orthogonalem Frequenzmultiplexverfahren (OFDM) bei 18 dBm +/- 2 dBm bei MCS 0



Hinweis Dieses Gerät erfüllt die wesentlichen Anforderungen und sonstigen Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG, der FCC und von Industry Canada.

Elektrostatische Entladung



WARNHINWEIS Sofern die Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung nicht eingehalten werden, darf mit den Stiften (Kontakten) von Anschlüssen, die mit dem Symbol für elektrostatisch empfindliche Geräte versehen sind, keine Verbindung hergestellt werden und diese dürfen auch nicht (mit dem Körper oder Handgeräten) berührt werden:



Vorsicht Elektrostatische Entladungen oder ein statischer Schlag sind natürlich auftretende Phänomene. Elektrostatische Entladungen treten meist bei niedriger Luftfeuchtigkeit auf, die durch Heizungen oder Klimaanlage verursacht werden kann. Als elektrostatische Entladung wird die Entladung elektrischer Energie auf einen weniger oder nicht geladenen Körper bezeichnet. Der Grad der Entladung kann hoch genug sein, um Schäden an einem Schallkopf oder Ultraschallsystem zu verursachen. Mit den folgenden Vorsichtsmaßnahmen lässt sich das Risiko elektrostatischer Entladungen verringern: Antistatik-Spray auf Teppichböden, Antistatik-Spray auf Linoleum und antistatische Matten.

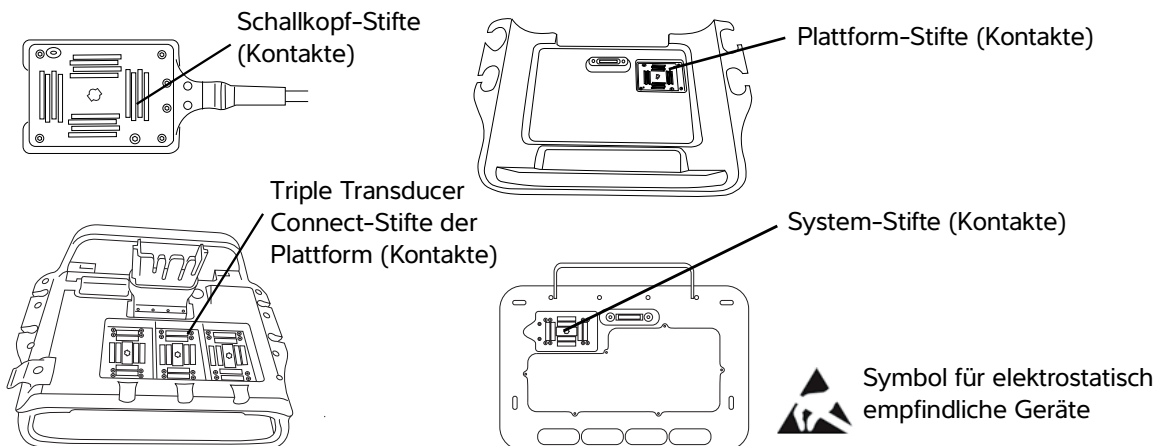


Abbildung 13-1 Anschlüsse mit Kennzeichnung für Geräte mit elektrostatischer Empfindlichkeit.

Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung sind u. a. Folgende:

- ▶ Alle beteiligten Mitarbeiter müssen eine Schulung über elektrostatische Entladung absolvieren, die u. a. mindestens Folgendes abdeckt: Erklärung des Warnsymbols für elektrostatische Entladung, Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, Einführung in die Physik der elektrostatischen Aufladung, die Spannungspegel, die im Normalfall auftreten können, und die Schäden, die an elektronischen Komponenten entstehen können, wenn das Gerät von einer elektrostatisch aufgeladenen Person berührt wird.
- ▶ Eine elektrostatische Aufladung vermeiden. Beispielsweise durch Befeuchtung, leitfähige Fußbodenbeläge, nicht synthetische Kleidung, Ionisatoren und Minimierung von Isoliermaterialien.

- ▶ Eigenen Körper durch Erdung entladen.
- ▶ Ein Handgelenkband als Verbindung zum Ultraschallsystem oder zur Erdung tragen.

Abstand

Empfohlene Abstände zwischen tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten zur Datenübertragung und dem Sonosite PX-Ultraschallsystem



WARNHINWEIS Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräten wie Antennenkabeln und externen Antennen) sollten in einem Abstand von mindestens 30 cm zu allen Teilen des Sonosite PX-Ultraschallsystems (einschließlich der vom Hersteller spezifizierten Kabel) verwendet werden. Anderenfalls könnte es zu einer Verschlechterung der Leistung dieses Geräts kommen.

Das Sonosite PX-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 PX-Ultraschallsystems kann durch die Einhaltung der nachstehend empfohlenen Mindestabstände zwischen tragbaren oder mobilen Hochfrequenzgeräten zur Datenübertragung (Sender) und dem Sonosite PX-Ultraschallsystem gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Übertragungsgeräte dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

Tabelle 13-1: Abstand

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (Watt) ^a	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 2,7 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

- a. 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 PX-Ultraschallsystem mit den folgenden Zubehörteilen und Peripheriegeräten getestet und nachgewiesen, dass sie die Anforderungen von IEC 60601-1-2:2014 erfüllen.

Diese Zubehörteile von Fujifilm Sonosite und Peripheriegeräte von Drittanbietern können mit dem Sonosite PX-Ultraschallsystem verwendet werden.



WARNHINWEISE

- Die Verwendung des Zubehörs mit anderen medizinischen Systemen als dem Sonosite PX-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 und zu Betriebsstörungen führen.

Tabelle 13-2: Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte

Beschreibung	Maximale Kabellänge
C5-1-Schallkopf ^a	1,7 m
IC10-3-Schallkopf ^a	1,7 m
L12-3-Schallkopf ^a	1,7 m
L15-4-Schallkopf ^a	2,3 m
L19-5-Schallkopf ^a	2,3 m
P5-1-Schallkopf ^a	1,8 m
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, C5-1, Infiniti Plus	—
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, IC10-3	—
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, L12-3, Infiniti Plus	—
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, L15-4, Infiniti Plus	—
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, L19-5, Infiniti Plus	—
CIVCO Nadelführungs-Starterkit, L19-5, Accusite	—
Aquasonic-Gel	—
Akkus (2)	—

Tabelle 13-2: Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte

Beschreibung	Maximale Kabellänge
Ethernetkabel	15 m
Schwarzweißdrucker	—
Netzkabel für Schwarzweißdrucker	0,45 m
Stativ	—
Stativ-Netzkabel	3,1 m
Stativ-Plattform mit Triple Transducer Connect	—
USB-Flash-Speicher (64 GB)	—
Netzteil mit Gleichstromkabel	2 m
Netzteil mit Wechselstromkabel	1 m
Halterungen für Gel und Tücher	—
Abschließbare Schublade	—
Aufbewahrungsbehälter	—
Tray	—

- a. Für Schallköpfe wird die maximale Kabellänge zwischen den Zugentlastungen gemessen. Die angegebenen Längen enthalten nicht die Kabellängen an den folgenden Stellen: unter den Zugentlastungen, im Schallkopfgehäuse und im Schallkopfstecker.

Herstellererklärung

In den Tabellen dieses Abschnitts werden die vorgesehene Einsatzumgebung sowie die EMV-Grenzwerte des Systems aufgeführt. Für einen optimalen Betrieb ist sicherzustellen, dass das System in Umgebungen verwendet wird, die in diesen Tabellen beschrieben sind.

Das System ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die den unten aufgeführten Angaben entspricht.

Tabelle 13-3: Herstellererklärung – Elektromagnetische Emissionen gemäß IEC 60601-1-2:2014

Emissionsprüfung	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Sonosite PX-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 B	Das Sonosite PX-Ultraschallsystem eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen, einschließlich 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 13-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Elektrostatische Entladung IEC 61000-4-2	$\pm 8,0$ kV Kontakt, $\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 8,0$ kV ± 15 kV Luft	$\pm 8,0$ kV Kontakt, $\pm 2,0$ kV, $\pm 4,0$ kV, $\pm 8,0$ 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 Störgrößen (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	± 2 kV am Netz ± 1 kV auf Signalleitungen	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	± 1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) zu Erde	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Netzteil-Eingangsleitungen IEC 61000-4-11	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 1 Zyklus 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 500 ms < 5 % U_T (> 95 % Abfall in U_T) für 5 s	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 1 Zyklus 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 500 ms < 5 % U_T (> 95 % Abfall in U_T) für 5 s	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn die Untersuchung mit dem Fujifilm Sonosite- Ultraschallsystem auch bei Unterbrechung der Netzspannung fortgesetzt werden muss, sollte das Fujifilm Sonosite- Ultraschallsystem über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku betrieben werden.

Tabelle 13-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Bei verzerrter Bilddarstellung ist es möglicherweise erforderlich, den Abstand zwischen dem Fujifilm Sonosite-Ultraschallsystem und Magnetfeldern mit energietechnischer Frequenz zu vergrößern oder eine Abschirmvorrichtung für Magnetfelder anzubringen. Die Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz sollte am vorgesehenen Installationsort gemessen werden, um sicherzustellen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.
Geleitete Hochfrequenz gemäß IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern	3 Vrms 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern	Beim Einsatz tragbarer oder mobiler Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des Fujifilm Sonosite-Ultraschallsystems (einschließlich Kabel) eingehalten werden, der sich aus der Gleichung für die Frequenz des Senders berechnet. Empfohlene Distanz $d = 1,2 \sqrt{P}$

Tabelle 13-4: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß IEC 60601-1-2:2014

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz <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). Die Feldstärken stationärer Hochfrequenzsender, die bei der elektromagnetischen Untersuchung des Standorts ermittelt wurden ^a , sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen ^b . In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:  (IEC 60417 Nr. 417-IEC-5140: „Quelle nicht ionisierender Strahlung“)
In der Nähe von drahtlosen Kommunikationsgeräten IEC 61000-4-3	Gemäß 60601-1-2:2014, Tabelle 9	Gemäß 60601-1-2:2014, Tabelle 9	

- a. Die Feldstärken stationärer Sender wie Basisstationen für Funktelefone (Handys/Schnurlostelefone) sowie Sendern für Landfunk, Amateurfunk, UKW/MW-Radio- und Fernsehübertragung können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Um die durch stationäre Hochfrequenzsender bedingte elektromagnetische Umgebung zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Untersuchung des Aufstellungsorts in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des Fujifilm Sonosite- Ultraschallsystems die entsprechenden Grenzwerte für Hochfrequenzstörungen übersteigt, sollte beobachtet werden, ob das Fujifilm Sonosite-Ultraschallsystem ordnungsgemäß funktioniert. Werden Betriebsstörungen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eventuell muss das Fujifilm Sonosite-Ultraschallsystem neu ausgerichtet oder an einem anderen Ort aufgestellt werden.
- b. Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz darf die Feldstärke maximal 3 V/m betragen.

Wesentliche Leistungsanforderungen

Gemäß 60601-2-37 wurden die folgenden Anforderung als wesentlich für die Leistung des Sonosite PX-Ultraschallsystems definiert. In Zusammenhang mit dem Sonosite PX-Ultraschallsystem darf Folgendes nicht auftreten:

- ▶ 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

Die Ergebnisse der Prüfung der EMV-Störfestigkeit haben gezeigt, dass das Sonosite PX-Ultraschallsystem die in 60601-2-37 dargelegten wesentlichen Leistungsanforderungen erfüllt. Stellt der Bediener einen inakzeptablen Abfall der grundlegenden Sicherheit oder der wesentlichen Leistung fest, darf das Gerät nicht weiter verwendet werden und es sind die auf [Seite 13-14](#) aufgeführten geeigneten Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Warnhinweis der FCC: Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass ein ausreichender Schutz vor schädlichen Interferenzen innerhalb von professionellen Gesundheitseinrichtungen besteht. Dieses Gerät erzeugt und verwendet störende Funkfrequenzenergie und kann bei unsachgemäßer, nicht der Anleitung des Herstellers entsprechender Installation und Verwendung schädliche Störungen des Funk- und Fernsehempfangs verursachen. Es kann jedoch nicht gewährleistet werden, dass bei bestimmten Installationen keinerlei Störungen auftreten. Falls dieses Gerät schädliche Störungen bei anderen medizinischen oder elektronischen Geräten hervorruft, sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen, wie auf Seite 12-13 ausführlich beschrieben, zu treffen.

Kennzeichnungssymbole

Die folgenden Symbole befinden sich auf den Produkten, der Verpackung und den Behältern.

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	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 Herstellers des Medizinprodukts, gemäß EU-Richtlinien 90/385/EWG, 93/42/EWG und 98/79/EG
	Herstellungsdatum	ISO 7000 – Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5.1.3	Angabe des Datums, an dem ein Produkt hergestellt wurde
	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 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Vorsicht	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
	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

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Temperatur- grenzwert	ISO 15223-1:2016 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.3.7	Angabe der sicheren Temperaturgrenz- werte, 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
	Stapelgrenze nach Anzahl	ISO 7000:2004: Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	2403	Nicht höher als n stapeln, wobei n für die Zahl auf dem Etikett steht.

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Siehe Bedienungs- anleitung/Broschüre	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.2-10	Gebrauchsanwei- sungen befolgen (Verwendung gemäß IEC 60601-1)
	Gebrauchsanwei- sungen 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
	Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung	IEC 60601-1-2:2007 – Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende 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 Identifikation von Geräten oder Systemen, d. h. im elektrischen medizinischen Bereich, die HF-Sender enthalten oder die absichtlich elektromagnetische HF-Energie für die Diagnose oder Behandlung verwenden

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Wellpappe dem Recycling zuführen	—	—	Versandkarton besteht aus Wellpappe und sollte entsprechend recycelt werden
	21 Teil 15	Konformitätserklärung der Federal Communications Commission (FCC)	—	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
	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 Altakumulatoren	Anhang IX	Nicht im Hausmüll entsorgen
	CE-Kennzeichnung	EU-Richtlinie 93/42/EWG	Artikel 17 Anhang XII, Annex VII	Bedeutet europäische technische Konformität

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Conformité Européenne Referenznr. 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
	Bevollmächtigter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen	5.1.2	Gibt den bevollmächtigten Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft an
	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

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	RCM-Kennzeichnung (Regulatory Compliance Mark, Konformitäts- Prüfzeichen)	AS/NZS3820	—	Angabe der C-Tick-Kennzeich- nung – dem Konformitäts- Prüfzeichen für Australien und Neuseeland Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte in Australien und Neuseeland
	Wechselstrom	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5032	Angabe auf dem Typenschild, dass das Gerät zur Identifizierung geeigneter Anschlussstellen nur mit Wechselstrom betrieben werden darf
	Gleichstrom (DC)	—	—	—
	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	Angabe der Chargennummer des Herstellers, damit die Charge oder das Los identifiziert werden kann
	Biologisches Risiko	ISO 7010 – Grafiksymbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen	W009	Warnung vor Biogefährdung

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	INMETRO- Sicherheitssymbole	—	—	Angabe der Akkreditierung in Brasilien durch die Zertifizierungsstelle des National Institute of Metrology Standardization and Industrial Quality (INMETRO)
	CSA(Kanadische Normierungs- organisation)- Zertifizierung	—	—	CSA-Prüfzeichen, das bedeutet, dass das Produkt die anwendbaren CSA- und ANSI/ UL-Anforderungen erfüllt und für den Gebrauch in Kanada und den Vereinigten Staaten zugelassen ist
	CSA(Kanadische Normierungs- organisation)- Zertifizierung der Komponente	—	—	CSA-Prüfzeichen, das bedeutet, dass das Produkt die anwendbaren CSA- und ANSI/ UL-Anforderungen erfüllt und für den Gebrauch in Kanada und den Vereinigten Staaten zugelassen ist

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	TUV Rheinland of North America.	—	—	TUV Rheinland of North America. Ein „C“- oder „US“-Hinweis zeigt an, dass das Produkt gemäß den geltenden CSA- und ANSI/UL-Standards für die Verwendung in Kanada bzw. den USA geprüft und zugelassen ist
	Gegen Elektrostatik empfindliche Geräte	IEC 60417:2002 Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	5134	Angabe, dass in der Verpackung elektrostatisch empfindliche Geräte enthalten sind oder Angabe, dass ein Gerät oder ein Stecker nicht auf Störfestigkeit gegenüber elektrostatischer Entladung getestet wurde
	MR-unsicher	ASTM International (American Society for Testing and Materials)	ASTM F2503	Gibt an, dass das System ein Produkt ist, das nachweislich eine Gefahr in allen MR-Umgebungen darstellt.
GEL	Gel	—	—	—

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Mithilfe von Bestrahlung sterilisiert	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.2.4	Angabe, dass ein Medizinprodukt mit Strahlung sterilisiert wurde
	Mithilfe von Ethylenoxid sterilisiert	ISO 15223-1 Medizinprodukte – Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	5.2.3	Angabe, dass ein Medizinprodukt mithilfe von Ethylenoxid sterilisiert wurde
	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
	Vorsicht, Gefahr durch statisches Magnetfeld!	ISO 7000 / IEC 60417, Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	6204	Kennzeichnung von Bereichen mit poten- ziell gefährlichen stati- schen Magnetfeldern und Kräften in einer Anlage

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.3-2	Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens in Wasser geschützt. Tauchfähig – Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens geschützt.
	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.3-2	Schutz vor festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser von 12,5 mm oder mehr und Schutz vor vertikalem Eindringen von Wasser bei einer Neigung des Gehäuses bis zu 15 Grad.
	—	—	—	Angabe, dass es vorsichtig behandelt werden muss
	—	—	—	Angabe, dass Herstelleranweisungen zur Desinfektionsdauer befolgt werden müssen
	—	—	—	Angabe, wie der Schallkopf desinfiziert werden muss

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	Angewandte Teile des Typs BF	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.1-20	Angabe eines angewandten Teils vom Typ BF in Übereinstimmung mit IEC 60601-1
	Defibrillations- sicheres angewandtes Teil vom Typ CF	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.1-27	Angabe eines defibrillationssicheren angewandten Teils vom Typ CF in Übereinstimmung mit IEC 60601-1
	China Pollution Control (10)	ISO 7000:2014 Grafische Symbole zur Verwendung an Geräten	1135	Umweltschutz-Logo. (Gilt für alle Teile/ Produkte, die in den von China veröffentlichten RoHS-Vorschriften aufgelistet werden. Wird möglicherweise wegen Platzmangel nicht auf der Oberfläche einiger Teile/Produkte angezeigt.)

Tabelle 13-5: Normen und Kennzeichnungssymbole

Symbol	Titel	Normungsorganisation (SDO, Standards Development Organization)	Referenz- nummer	Beschreibung
	CCC-Zertifizierung („China Compulsory Certificate“). Obligatorische Sicherheitskennzeichnung für die Einhaltung chinesischer Normen für viele Produkte, die in der chinesischen Volksrepublik verkauft werden.	—	—	—
	Spannungsausgleich-Terminal	IEC 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	D.1-8	Hinweis auf ein Spannungsausgleich-Terminal
	Maximale Gewichtsbelastung	IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale	7.2.21	Angaben über Gesamtgewicht des Geräts, einschließlich der sicheren Arbeitslast

Technische Daten

Informationen zu Zubehörteilen und Peripheriegeräten befinden sich unter **„Kompatible Zubehörteile und Peripheriegeräte“** auf Seite 13-18.

Abmessungen

System

- **Länge:** 392,5 cm
- **Breite:** 338,4 cm
- **Höhe:** 370,9 cm
- **Gewicht:** 8,13 kg mit L15-4-Schallkopf und installiertem Akku

Stativ

- **Tiefe:** 55,9 cm
- **Breite:** 51,4 cm
- **Höhe:** max. 114,3 cm, min. 83,8 cm
- **Höhenverstellung:** 25 cm
- **Gewicht:** 18,1 kg
- **Kapazität Aufbewahrungsbehälter:** 5 kg
- **Gesamtgewicht des Stativs mit System und Peripheriegeräten:** Max. 46 kg

Anzeige

- **Länge:** 344,16 mm
- **Höhe:** 193,59 mm
- **Diagonale:** 396,24 mm
- **Auflösung:** 1920 x 1080 px

Umgebungsbedingungen

Tabelle 13-6: Grenzwerte für den Betrieb

Grenzwert	System, Akkus, Schallköpfe und Stativ
Temperatur	0–40 °C
Feuchtigkeit	15–95 % relative Luftfeuchtigkeit
Luftdruck	700–1060 hPa (0,69–1,05 ATM)

Tabelle 13-7: Grenzwerte für Transport und Lagerung

Grenzwert	System, Schallköpfe und Stativ	System und Stativakkus
Temperatur	- 35–65 °C	- 20–60 °C für 1 Monat - 20–45 °C für 3 Monate - 20–23 °C für 1 Jahr < - 20 °C (- 35 °C mind.) und > 60 °C (65 °C max.) über eine begrenzte Zeitdauer für Versand oder Transport
Feuchtigkeit	5–95 % relative Luftfeuchtigkeit	15–95 % relative Luftfeuchtigkeit
Luftdruck	500–1060 hPa (0,5–1,05 ATM)	500–1060 hPa (0,5–1,05 ATM)

Elektrische Daten

Tragbares Netzteil

Eingang: 100–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 3,4–1,3 A

Ausgang: 26,7 V Gleichstrom, 8,24 A, max. 220 W; Klasse I, Dauerbetrieb.

Stativ-Nennwerte

Eingang: 100–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 6,0–2,5 A

Ausgang: 100–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 2,5–1,0 A



Hinweis Schließen Sie nur den Drucker an, der mit dem System mitgeliefert wird.

Akkus

Die Systemakkus bestehen aus sechs Lithiumionenzellen plus Elektronik, einem Temperatursensor und Akkukontakten. Die Laufzeit beträgt bei Verwendung beider Akkus bis zu einer Stunde, je nach Bildgebungsmodus und Monitorhelligkeit.

Bildgebungsmodi

- 2D (256 Grautöne)
- Farb-/Amplitudendoppler (CPD) (256 Farben)
- Farbdoppler (Farbe) (256 Farben)
- M Modus
- Kontinuierlicher (CW) Doppler

Außerdem verfügt das System über modernste Bilderfassungstechnologien:

- Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)
- Tissue Harmonic Imaging (THI)

Bild- und Videoclip-Speicherungskapazität

Wie viele Bilder und Videoclips gespeichert werden können, hängt vom Bildgebungsmodus und Dateiformat ab.

Normen

Elektromechanische Sicherheitsstandards

Tabelle 13-8: Elektromechanische Sicherheitsstandards

Standard	Beschreibung
ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R) 2012 und A1:2012	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (Ausgabe 3.1)
CAN/CSA C22.2 Nr. 60601-1:2014	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (Ausgabe 3.1)
CSA C22.2 60601-2-37:2008 (+A1:2019)	Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung (IEC 60601-2-37:2007, Ausgabe 2.1)
CSA C22.2 60601-1-6:2011 (+A1: 2013)	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-6: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Anwendbarkeit (IEC 60601-1-6:2013, Ausgabe 3.1)

Tabelle 13-8: Elektromechanische Sicherheitsstandards

Standard	Beschreibung
IEC 60601-1:2012	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (Ausgabe 3.1)
IEC 60601-2-37:2015	Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung (Ausgabe 2.1)
IEC 60601-1-6:2013	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-6: Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Anwendbarkeit (Ausgabe 3.1)

EMV-Klassifizierungsnormen

Tabelle 13-9: EMV-Klassifizierungsnormen

Standard	Beschreibung
IEC 60601-1-2:2014	Medizinische elektrische Geräte. Allgemeine Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm. Elektromagnetische Verträglichkeit. Anforderungen und Tests.
CISPR 11:2009	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische (IWM) Funkausstattung, elektromagnetische Störungsmerkmale – Limits und Messmethoden.

Klassifizierung für Ultraschallsystem, Docking-System, Zubehör und Peripheriegeräte bei gemeinsamer Konfiguration: Gruppe 1, Klasse A.

DICOM-Norm

Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), Version 3.1, 2007 (NEMA).

Das System erfüllt die DICOM-Norm, die im Sonosite PX DICOM Conformance Statement angegeben ist und unter www.sonosite.com aufgerufen werden kann. Diese Erklärung liefert Informationen über den Zweck, die Merkmale, Konfiguration und technische Daten zu den vom System unterstützten Netzwerkverbindungen.

Sicherheits- und Datenschutznormen

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

Tabelle 13-10: Sicherheits- und Datenschutznormen

Standard	Beschreibung
HIPAA:1996	45 CFR, Abschnitte 160 und 164; Unterabschnitte A, C und E, Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) – Regeln zum Datenschutz und zur Sicherheit
NIST SP 800-53:	Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations

Schallausgangsleistung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über das ALARA-Prinzip (engl. „As Low As Reasonably Achievable“), die Norm für die Ausgangsleistungsanzeige sowie die Schalleistungs- und Schallintensitätstabellen, die sich auf das Ultraschallsystem sowie Schallköpfe, Peripheriegeräte und Zubehör beziehen.

ALARA-Prinzip

ALARA ist das Leitprinzip für diagnostische Ultraschallanwendungen. Dabei sollen Ultraschalldiagnostiker und andere qualifizierte Bediener von Ultraschallgeräten mittels gutem Beurteilungsvermögen und Einblick die Anwendung auf ein vernünftiges Maß reduzieren, um die Exposition zu senken. Es gibt keine festen Regeln, die 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 Scanverfahren erforderlich. Der Bildgebungsmodus bestimmt die Art 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 Aufnahmefeld ab. Die Standardeinstellungen des Systems werden vor der Untersuchung jedes neuen Patienten wiederhergestellt. Die während der Untersuchung verwendeten Systemeinstellungen hängen vom gewählten Scanverfahren des qualifizierten Ultraschalldiagnostikers und den Patientenvariablen ab.

Zu den Variablen, welche die Anwendung des ALARA-Prinzips durch den qualifizierten Ultraschalldiagnostiker beeinflussen, zählen Körpergröße des Patienten, Knochenlage im Verhältnis zum Fokuspunkt, im Körper angetroffene Schwächung und Ultraschall-Expositionsdauer. Die Expositionsdauer ist eine besonders nützliche Variable, da sie durch den qualifizierten Ultraschalldiagnostiker kontrollierbar ist. Die Möglichkeit, die Exposition über die Zeitdauer 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. CPD-Bildgebung liefert Informationen über das Vorhandensein eines nachweisbaren Blutflusses anhand 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 anhand der Energie- oder Amplitudenstärke des Doppler-Signals an einer bestimmten anatomischen Stelle und über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Tissue Harmonic Imaging nutzt zusätzlich empfangene, höhere Frequenzen, um Störflecken und Artefakte zu verringern sowie die Auflösung des 2D-Bilds zu verbessern. Das Verständnis der Art des verwendeten Bildgebungsmodus ermöglicht dem qualifizierten Ultraschalldiagnostiker die Anwendung des ALARA-Prinzips.

Die Verwendung von Ultraschall sollte mit Bedacht erfolgen und 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. Die Schallausgangsleistung kann vom Benutzer, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, direkt kontrolliert werden. Welche Entscheidungen im Rahmen einer umsichtigen Verwendung getroffen werden sollten, hängt von folgenden Faktoren ab: Patiententyp; Untersuchungstyp; Patientenanamnese; Einfachheit oder Schwierigkeit, mit der diagnostisch verwertbare Informationen gewonnen werden; Überlegungen bezüglich einer potenziellen stellenweisen Erwärmung des Patienten aufgrund der Schallkopfoberflächentemperatur. Siehe „Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur“ auf Seite 14-6. Bei einer Fehlfunktion des Geräts beschränken redundante Kontrollmodule die Schallkopfleistung. Dies wird durch ein elektrisches Design erreicht, das sowohl die Eingangsstromstärke als auch die Eingangsspannung für den Schallkopf begrenzt.

Mit den Steuerelementen 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 Mithilfe des Bedienelements „Leistung“ (siehe [Seite 6-4](#)) kann der Benutzer die Schallausgangsleistung direkt steuern. Der Grad der Schallausgangsleistung kann in 10 %-Schritten von 100 % bis hinunter zu 10 % variiert werden. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Einstellung der Leistung und der MI- und TI-Ausgangsleistung; durch Verringerung der Leistung werden auch MI und TI verringert. Jedoch besteht nicht zwingend eine lineare Korrelation zwischen diesen beiden Parametern. Daher liegt es im Ermessen des Ultraschalldiagnostikers, die Leistung entsprechend dem Bedarf einzustellen, um den gewünschten MI bzw. TI für den aktuellen Bildgebungsstatus zu erzielen. Es ist zu beachten, dass die Einstellung der Leistung bei Änderungen der Bildeinstellungen (z. B. Tiefe, Optimierung und THI) zwar beibehalten wird, MI und TI aber keine festen Werte sind und sich daher höchstwahrscheinlich infolge der geänderten Einstellungen ändern werden (Zu- oder Abnahme). Die Einstellungen der Leistung, die zum Erreichen des Ziel-MI oder -TI benötigt werden, können daher in den unterschiedlichen Bildgebungsstatus abweichen.

Das System überschreitet bei keinem der Bildgebungsmodi eine räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität (ISPTA) von 720 mW/cm^2 . Bei bestimmten Schallköpfen treten bei einigen Bildgebungsmodi mechanische Indexwerte (MI) und thermische Indexwerte (TI) über 1,0 auf. Bei den Untersuchungstypen „Ophthalmisch“ oder „Orbital“ ist die Schallausgangsleistung auf folgende Werte beschränkt: Maximaler ISPTA-Wert 50 mW/cm^2 , maximaler TI-Wert 1,0 und maximaler MI-Wert 0,23. Ultraschalldiagnostiker können die MI- und TI-Werte auf der rechten Bildschirmseite des Klinik-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 Art 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 betrachten, während die Sondenposition bei einem Scan beibehalten wird. Einige Bedienelemente, wie Tiefe, stimmen grob mit der Ausgangsleistung überein.

Empfänger-Bedienelemente Bei den Empfänger-Bedienelementen handelt es sich um Verstärkungsregler. Empfänger-Bedienelemente wirken sich nicht auf die Ausgangsleistung aus. Wenn möglich, sollten sie zur Verbesserung der Bildqualität verwendet werden, bevor von Bedienelementen mit direkter oder indirekter Auswirkung auf die Ausgangsleistung Gebrauch gemacht wird.

Akustische Artefakte

Bei einem akustischen Artefakt handelt es sich um im Bild vorhandene oder fehlende Informationen, die zu einer inkorrekten Anzeige der darzustellenden Struktur oder Strömung führen. Es gibt hilfreiche Artefakte, die einer Diagnose förderlich sind, sowie Artefakte, die eine korrekte Interpretation der Daten erschweren. Beispiele für Artefakte sind Schatten, Durchschallung, Aliasing, Wiederholungsechos und Kometenschweif.

Folgender Literaturverweis enthält weitere Informationen zur Ermittlung und Auslegung akustischer Artefakte:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

Ausgangsleistungsanzeige

Das System erfüllt die Norm für die Ausgangsleistungsanzeige in IEC60601-2-37 für den MI und den TI (siehe „**Sachverwandte Leitfäden**“ auf Seite 14-6). Die Ausgangsleistungsanzeige des Systems besteht aus zwei Indizes: dem mechanischen und dem thermischen Index. Beide Indizes werden kontinuierlich über den Bereich < 0,1 bis zur maximalen Ausgangsleistung in Schritten von 0,1 angezeigt. 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 als maximaler Wert der Ausgangsleistung angezeigt werden muss (siehe „**Schallausgangsleistungs-Tabellen**“ auf Seite 14-10).

Tabelle 14-1: TI oder MI ≥ 1,0

Schallkopf	Index ^{1, 2, 3}	2D/ M Modus	CPD/ Farbe	PW- Doppler	2D + PW	2D + PW + Farbe	CW- Doppler
C5-1	MI	Ja	Ja	Ja	—	—	—
	TIC, TIB oder TIS	Ja	Ja	Ja	—	—	—
IC10-3	MI	Nein	Nein	Nein	—	—	—
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Nein	Nein	—	—	—
L12-3	MI	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—
	TIC, TIB oder TIS	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—
L15-4	MI	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—
	TIC, TIB oder TIS	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	—
L19-5	MI	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	—
	TIC, TIB oder TIS	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—
P5-1	MI	Ja	Ja	Ja	—	—	Nein
	TIC, TIB oder TIS	Ja	Ja	Ja	—	—	Ja

1. Auch wenn der MI unter 1,0 liegt, erscheint in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den MI in Schritten von 0,1.
2. Das System erfüllt den Standard für die Ausgangsleistungsanzeige des TI, und es erscheint in allen Bildgebungsmodi eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den TI in Schritten von 0,1.
3. 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 (siehe „**Sachverwandte Leitfäden**“ auf Seite 14-6).

Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI

In der folgenden Tabelle ist für jeden Schallkopf die Genauigkeit des angezeigten MI und TI angegeben. Die Genauigkeitswerte werden statistisch als 95 %-Toleranzintervallgrenzen angegeben und sind folgendermaßen zu interpretieren: bei einer Konfidenz von 95 % liegen 95 % der gemessenen MI/TI-Werte innerhalb des angegebenen Prozentsatzes des angezeigten Werts oder 0,1 des angezeigten Werts, je nachdem, was größer ist.

Tabelle 14-2: Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige des MI und TI

Schallkopf	Genauigkeit der MI-Anzeige	Genauigkeit der TI-Anzeige
C5-1	+19 % bis -17 %	+21 % bis -21 %
IC10-3	+15 % bis -22 %	+19 % bis -37 %
L12-3	+24 % bis -20 %	+33 % bis -28 %
L15-4	+25 % bis -23 %	+37 % bis -29 %
L19-5	+21 % bis -26 %	+38 % bis -47 %
P5-1	+20 % bis -16 %	+21 % bis -22 %

Ein angezeigter MI- oder TI-Wert von 0,0 bedeutet, dass der berechnete Schätzwert für den Index unter 0,05 liegt.

Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen

Die Nettomessunsicherheit der angezeigten Indizes wird durch die Kombination der quantifizierten Unsicherheit aus drei Quellen abgeleitet: der Messunsicherheit, der System- und Schallkopfvariabilität sowie der technischen Annahmen und Annäherungen bei der Berechnung der Anzeigewerte.

Fehler bei der Messung der Schallparameter bei der Erhebung von Referenzdaten stellen die größte Fehlerquelle dar, die zu Abweichungen der Anzeige beiträgt. Der Messfehler wird unter **„Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen“** auf Seite 14-54 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

Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, FDA, 2019.

Medical Ultrasound Safety (Sicherheit des medizinischen Ultraschalls), 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, Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung.

Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur

Die Tabellen in diesem Abschnitt zeigen den gemessenen Anstieg der Oberflächentemperatur von der Umgebungstemperatur ($23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$) der mit dem Ultraschallsystem verwendeten Schallköpfe. Die Temperaturen wurden gemäß IEC 60601-2-37 gemessen, wobei Bedienelemente und Einstellungen so reguliert wurden, dass maximale Temperaturen erzielt wurden.

Tabelle 14-3: Maximaler Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur, externe Anwendung (°C)

Test	C5-1	L 12-3	L 15-4	L 19-5	P5-1
Ruhende Luft	12,8 (≤ 27)	12,3 (≤ 27)	12,0 (≤ 27)	11,4 (≤ 27)	15,2 (≤ 27)
Simulierte Anwendung	8,9 (≤ 10)	8,5 (< 10)	8,6 (< 10)	8,2 (< 10)	8,6 (< 10)

Tabelle 14-4: Maximaler Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur, nicht externe Anwendung (°C)

Test	IC 10-3
Ruhende Luft	8,3 (≤ 27)
Simulierte Anwendung	4,7 (≤ 6)

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 anderer Bericht mit dem Titel „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ (Bioeffekte und Sicherheit der Ultraschalldiagnostik) vom 28. Januar 1993 enthält aktuellere Informationen.

Die Schallausgangsleistung des Ultraschallsystems wurde gemessen und berechnet, und zwar in Übereinstimmung mit IEC 60601-2-37: 2015, Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnose und Überwachung, 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, der 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:

$$In\ Situ\ (herabgesetzt) = \text{Wasser} \cdot e^{-(0,069lf)}$$

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 oberflächennahesten 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 Scans 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 Ausgangleistungsmessung eine bedeutende Sättigung aufgrund nicht-linearer Schallstrahlverzerrung im Wasser vorhanden ist.

Die maximalen Schallausgangsleistungspegel von diagnostischen Ultraschallgeräten erstrecken sich über einen breiten Wertebereich:

- ▶ Eine Untersuchung von Geräten aus dem Jahr 1990 hat bei Einstellung der höchsten Ausgangsleistung MI-Werte zwischen 0,1 und 1,0 ergeben. Maximale MI-Werte von ungefähr 2,0 können bei modernen Geräten auftreten. Die maximalen MI-Werte für Echtzeit-2D- und -Bewegungsmodus-Bildgebung (M Modus) sind vergleichbar.
- ▶ Im Rahmen einer statistischen Erhebung von gepulsten 1988er- und 1990er-Doppler-Geräten wurden berechnete Schätzungen der oberen Grenzwerte von Temperaturanstiegen, die während transabdominaler Scans 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 betrugen 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/cm². Die Berechnung der Temperaturanstiege für Fetalknochen und -gewebe erfolgte auf Basis der Berechnungsverfahren, die in den Abschnitten 4.3.2.1 bis 4.3.2.6 in „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ (Bioeffekte und Sicherheit der Ultraschalldiagnostik) (AIUM, 1993) angegeben sind.

Schallausgangsleistungs-Tabellen

Die Tabellen in diesem Abschnitt enthalten die Schallausgangsleistung für die Kombinationen von System und Schallkopf mit einem TI oder MI größer bzw. gleich 1,0 und für alle Untersuchungen vom Typ „Ophthalmisch“ und „Orbital“. Diese Tabellen sind nach Schallkopfmodell und Bildgebungsmodus aufgeteilt. Definitionen der in diesen Tabellen verwendeten Begriffe befinden sich unter [„Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen“](#) auf Seite 14-54.

Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: 2D	14-11
Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-12
Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-13
Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-14
Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: 2D	14-15
Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-16
Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-17
Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-18
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D	14-19
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-20
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-21
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-22
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler	14-23
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe	14-24
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D	14-25
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D + M Modus	14-26
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: Farbe/CPD	14-27
Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: PW-Doppler	14-28
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D	14-29
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-30
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-31
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-32
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler	14-33
Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe	14-34
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D	14-35
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-36
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-37
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-38
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler	14-39
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe	14-40
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D	14-41
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D + M Modus	14-42
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: Farbe/CPD	14-43
Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: PW-Doppler	14-44
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: 2D	14-45
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: 2D + M Modus	14-46
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: Farbe/CPD	14-47
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: PW-Doppler	14-48
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: CW-Doppler	14-49

Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: 2D	14-50
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: 2D + M Modus	14-51
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: Farbe/CPD	14-52
Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: PW-Doppler	14-53

Tabelle 14-5: Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,56	1,25		1,25		(b)
Index-Komponentenwert			1,25	1,25	1,25	1,25	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,34					
	P (mW)		290,3		290,3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		98,5		98,5		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	3,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,8					
	f_{awf} (MHz)	2,23	2,66		2,66		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	2778					
	s_{rr} (Hz)	21,7					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	309,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	15,7					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	27,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,03					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	MUS	Gyn		Gyn		
	Optimierung	Gen	Pen		Pen		
	Tiefe (cm)	8,7	8,3		8,3		
	MB/THI	Aus/Ein	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	—	Medium/mittel		Medium/mittel		
	Nadel-Profilerstellung	Aus	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-6: Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,56	1,26		1,92		(b)
Index-Komponentenwert			1,20	1,26	1,00	1,92	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,28					
	P (mW)		269,8		166,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		95,4		98,8		
	z_s (cm)			3,6			
	z_b (cm)					3,6	
	z_{MI} (cm)	3,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,2					
	f_{awf} (MHz)	2,12	2,65		2,13		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	2369					
	s_{rr} (Hz)	15,4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	258,8					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	14,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	23,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,70					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abdomen	Abdomen		OB		
	Optimierung	Gen	Pen		Gen		
	Tiefe (cm)	7,7	20,7		8,7		
	MB/THI	Aus/Ein	Aus/Aus		Aus/Ein		
	AQ-Zoom	Aus	Medium/mittel		Klein/mittel		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-7: Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		1,55	1,67		1,67		(b)
Index-Komponentenwert			1,67	1,67	1,67	1,67	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,30					
	P (mW)		187,8		187,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		125,3		125,3		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	4,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	4,6					
	f_{awf} (MHz)	2,21	2,75		2,75		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1175					
	s_{rr} (Hz)	9,1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	276,6					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	9,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	16,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,09					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	MUS	Gyn		Gyn		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/11,2	Pen/8,7		Pen/8,7		
	THI	Ein	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/219	Niedrig/868		Niedrig/868		
	Position/Größe des Farbbereichs	Oben/ Standard	Standard/ schmal-kurz		Standard/ schmal-kurz		
	AQ-Zoom	—	Ein		Ein		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-8: Schallkopfmodell: C5-1 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,35	2,29		4,52		(b)
Index-Komponentenwert			1,09	2,29	1,09	4,52	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,99					
	P (mW)		375,5		375,5		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		103,1		103,1		
	z_s (cm)			3,6			
	z_b (cm)					3,6	
	z_{MI} (cm)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,4					
	f_{awf} (MHz)	2,19	2,23		2,23		#
Sonstige Informationen	pr (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	254,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	341,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	582,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,48					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Abdomen	Abdomen		Abdomen		
	Gate-Größe (mm)	1	4		4		
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (3,8)	Zone 9 (14,1)		Zone 9 (14,1)		
	PRF (Hz)	1008	3906		3906		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-9: Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,73	0,28		0,28		(b)
Index-Komponentenwert			0,28	0,28	0,28	0,28	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,66					
	P (mW)		14,5		14,5		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		11,2		11,2		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	2,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	2,2					
	f_{awf} (MHz)	5,14	5,28		5,28		#
Sonstige Informationen	pr (Hz)	2400					
	srr (Hz)	50,0					
	η_{pps}	2					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	134,7					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	8,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	16,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,40					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	GYN	GYN		GYN		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	5,2	4,1		4,1		
	MB/THI	Ein/Aus	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	Klein/mittel	Medium/mittel		Medium/mittel		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-10: Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		0,73	0,23		0,25		(b)
Index-Komponentenwert			0,23	0,22	0,23	0,25	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,66					
	P (mW)		12,3		12,3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		9,3		9,3		
	z_s (cm)			1,0			
	z_b (cm)					2,2	
	z_{MI} (cm)	2,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	2,2					
	f_{awf} (MHz)	5,14	5,14		5,14		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	6286					
	s_{rr} (Hz)	57,1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	134,7					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	3,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	6,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,40					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	GYN	GYN		GYN		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	5,2	5,2		5,2		
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	Aus	Medium/mittel		Medium/mittel		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-11: Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,76	0,30		0,30		(b)
Index-Komponentenwert			0,30	0,30	0,30	0,30	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,61					
	P (mW)		20,1		20,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		15,3		15,3		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,7					
	f_{awf} (MHz)	4,46	4,05		4,05		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1915					
	s_{rr} (Hz)	18,4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	117,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sij,\alpha}$ (mW/cm ²)	1,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sij} (mW/cm ²)	2,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,04					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	OB	OB		OB		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/4,1	Gen/3,0		Gen/3,0		
	THI	Ein	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/324	Niedrig/648		Niedrig/648		
	Position/Größe des Farbbereichs	Oben/Standard	Standard/Standard		Standard/Standard		
	AQ-Zoom	Aus	Aus		Aus		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-12: Schallkopfmodell: IC10-3 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,72	0,30		0,93		(b)
Index-Komponentenwert			0,30	0,21	0,25	0,93	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,51					
	P (mW)		14,3		12,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		14,3		12,1		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,5	
	z_{MI} (cm)	1,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,6					
	f_{awf} (MHz)	4,37	4,37		4,37		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1008					
	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	122,1					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	143,7					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	293,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,82					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	OB	OB		OB		
	Gate-Größe (mm)	1	2		2		
	Gate-Position (cm)	Zone 2 (2,0)	Zone 4 (3,5)		Zone 2 (2,0)		
	PRF (Hz)	1008	3906		6250		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-13: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,59	0,83		0,83		(b)
Index-Komponentenwert			0,83	0,83	0,83	0,83	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,77					
	P (mW)		112,6		112,6		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		31,6		31,6		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,8					
	f_{awf} (MHz)	5,66	5,49		5,49		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	7465					
	s_{rr} (Hz)	19,4					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	516,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	47,5					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	77,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,31					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	3,4	7,6		7,6		
	MB/THI	Ein/Aus	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	Aus	Aus		Aus		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-14: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		1,59	0,87		0,99		(b)
Index-Komponentenwert			0,87	0,83	0,84	0,99	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,77					
	P (mW)		104,5		95,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		33,2		31,1		
	z_s (cm)			1,05			
	z_b (cm)					1,2	
	z_{MI} (cm)	1,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,8					
	f_{awf} (MHz)	5,66	5,49		5,51		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	10.000					
	s_{rr} (Hz)	50,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	516,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	63,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	103,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,31					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Oberflächennah		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	4,7	7,6		5,5		
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.
- # Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)
- Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-15: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,59	1,51		1,51		(b)
Index-Komponentenwert			1,51	1,51	1,51	1,51	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,77					
	P (mW)		92,5		92,5		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		54,3		54,3		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,8					
	f_{awf} (MHz)	5,66	5,80		5,80		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3784					
	s_{rr} (Hz)	19,6					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	516,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	23,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	38,8					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,31					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Arteriell	Brust		Brust		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/4,7	Res/2,9		Res/2,9		
	THI	Aus	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/12.500	Niedrig/1096		Niedrig/1096		
	Position/Größe des Farbbereichs	Oben/ Standard	Unten/ Standard		Unten/ Standard		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-16: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,06	1,40		2,79		(b)
Index-Komponentenwert			1,40	1,24	1,40	2,79	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,33					
	P (mW)		77,8		77,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		60,8		60,8		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,35	
	z_{MI} (cm)	1,35					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,35					
	f_{awf} (MHz)	4,82	4,82		4,82		#
	p_{rr} (Hz)	1563					
Sonstige Informationen	s_{rr} (Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	201,7					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	391,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	622,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,74					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 11 (7,0)	Zone 11 (7,0)		Zone 11 (7,0)		
	PRF (Hz)	1562	1562		1562		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-17: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,66	1,53		2,97		(b)
Index-Komponentenwert			1,53	1,40	1,53	2,97	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,07					
	P (mW)		90,0		90,0		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		65,0		65,0		
	z_s (cm)			1,05			
	z_b (cm)					1,05	
	z_{MI} (cm)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,4					
	f_{awf} (MHz)	6,05	4,82		4,82		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	7812					
	s_{rr} (Hz)	40,7					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	675,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	27,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	47,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,49					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Arteriell	Venös		Venös		
	Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/3,4	Res/9,0		Res/9,0		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 1 (0,6)	Zone 11 (7,0)		Zone 11 (7,0)		
	PRF (Hz)	2604	3906		3906		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-18: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		1,61	1,54		2,75		(b)
Index-Komponentenwert			1,54	1,42	1,54	2,75	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,98					
	P (mW)		108,4		108,4		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		67,0		67,0		
	z_s (cm)			1,05			
	z_b (cm)					1,05	
	z_{MI} (cm)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,4					
	f_{awf} (MHz)	6,06	4,80		4,80		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	2116					
	s_{rr} (Hz)	16,3					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	652,6					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	7,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	12,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,34					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Arteriell	Venös		Venös		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/4,0	Res/9,0		Res/9,0		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	5208	2604		2604		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 1 (0,6)	Zone 11 (7,0)		Zone 11 (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 nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-19: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,04		0,04		(b)
Index-Komponentenwert			0,04	0,04	0,04	0,04	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,48					
	P (mW)		3,1		3,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,9		0,9		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,7					
	f_{awf} (MHz)	8,53	8,53		8,53		#
Sonstige Informationen	pr (Hz)	6778					
	srr (Hz)	11,8					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	7,9					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	3,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	8,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,28					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	9,0	9,0		9,0		
	MB/THI	Ein/Aus	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-20: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,16	0,03		0,03		(b)
Index-Komponentenwert			0,03	0,02	0,03	0,02	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,47					
	P (mW)		1,90		1,90		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,60		0,60		
	z_s (cm)			1,2			
	z_b (cm)					1,45	
	z_{MI} (cm)	3,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,5					
	f_{awf} (MHz)	8,87	8,78		8,78		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	6800					
	s_{rr} (Hz)	33,3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	10,8					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	1,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	4,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,37					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	7,6	9,0		9,0		
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-21: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Opthalmisch“: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,18	0,05		0,05		(b)
Index-Komponentenwert			0,05	0,05	0,05	0,05	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,53					
	P (mW)		4,2		4,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		2,0		2,0		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0,55					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,55					
	f_{awf} (MHz)	8,63	4,84		4,84		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3274					
	s_{rr} (Hz)	17,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	9,5					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	0,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,60					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Opthalmisch	Opthalmisch		Opthalmisch		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/1,8	Res/9,0		Res/9,0		
	THI	Aus	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/287	Mittel/2358		Mittel/2358		
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/Standard	Unten/Standard		Unten/Standard		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-22: Schallkopfmodell: L12-3 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,15	0,10		0,21		(b)
Index-Komponentenwert			0,10	0,09	0,10	0,21	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,32					
	P (mW)		5,4		5,4		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		4,2		4,2		
	z_s (cm)			1,05			
	z_b (cm)					1,05	
	z_{MI} (cm)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,9					
	f_{awf} (MHz)	4,81	4,80		4,80		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1563					
	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	3,6					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	6,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	9,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,37					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Gate-Größe (mm)	1	3		3		
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (1,3)	Zone 11 (7,0)		Zone 11 (7,0)		
	PRF (Hz)	1562	7812		7812		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-23: Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,44	0,60		0,60		(b)
Index-Komponentenwert			0,60	0,60	0,60	0,60	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,40					
	P (mW)		72,8		72,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		15,0		15,0		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,58	8,60		8,60		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	4611					
	s_{rr} (Hz)	10,5					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	247,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	22,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	32,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,90					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Oberflächennah		Oberflächennah		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	6,0	6,0		6,0		
	MB/THI	Ein/Ein	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	Aus	Aus		Aus		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-24: Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,44	0,70		0,75		(b)
Index-Komponentenwert			0,70	0,64	0,69	0,75	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,40					
	P (mW)		67,5		73,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		17,6		19,3		
	z_s (cm)			1,0			
	z_b (cm)					0,95	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,58	8,59		7,74		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3931					
	s_{rr} (Hz)	13,8					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	247,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	18,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	27,8					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,90					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	MUS	Oberflächennah		MUS		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	6,0	6,0		6,0		
	MB/THI	Aus/Ein	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-25: Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,44	1,04		1,04		(b)
Index-Komponentenwert			1,04	1,04	1,04	1,04	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,40					
	P (mW)		55,8		55,8		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		36,4		36,4		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	5,58	5,87		5,87		#
Sonstige Informationen	pr_r (Hz)	2387					
	srr (Hz)	13,9					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	247,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	11,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	16,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,90					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Brust		Brust		
	Modus	CVD	CVD		CVD		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/6,0	Res/6,0		Res/6,0		
	THI	Ein	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Hoch/4808	Niedrig/1096		Niedrig/1096		
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/Standard	Standard/schmal-kurz		Standard/schmal-kurz		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-26: Schallkopfmodell: L 15-4 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,86	0,92		2,01		(b)
Index-Komponentenwert			0,92	0,74	0,92	2,01	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	1,98					
	P (mW)		43,7		43,7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		36,4		36,4		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,15	
	z_{MI} (cm)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,9					
	f_{awf} (MHz)	5,33	5,31		5,31		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1563					
	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	181,8					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	342,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	468,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,27					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (1,1)	Zone 11 (4,7)		Zone 11 (4,7)		
	PRF (Hz)	1562	2604		2604		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-27: Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,44	0,95		1,95		(b)
Index-Komponentenwert			0,95	0,79	0,95	1,95	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,20					
	P (mW)		56,2		56,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		35,7		35,7		
	z_s (cm)			1,1			
	z_b (cm)					1,15	
	z_{MI} (cm)	0,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,4					
	f_{awf} (MHz)	8,48	5,31		5,31		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	4688					
	s_{rr} (Hz)	21,4					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	640,1					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	5,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	9,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	4,75					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	Optimierung/Tiefe (cm)	Res/1,7	Gen/6,0		Gen/6,0		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 0 (0,4)	Zone 11 (4,7)		Zone 11 (4,7)		
	PRF (Hz)	1562	1953		1953		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-28: Schallkopfmodell: L15-4 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		1,37	1,05		1,91		(b)
Index-Komponentenwert			1,05	0,91	1,05	1,91	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,05					
	P (mW)		65,1		68,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		41,3		41,2		
	z_s (cm)			1,0			
	z_b (cm)					1,15	
	z_{MI} (cm)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,2					
	f_{awf} (MHz)	8,76	5,31		5,30		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1724					
	s_{rr} (Hz)	11,7					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	443,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	2,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	3,6					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,52					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/2,5	Res/5,3		Gen/6,0		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	NA/1953	NA/1953		NA/1953		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 0 (0,4)	Zone 10 (4,3)		Zone 11 (4,7)		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-29: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,01		1,01		(b)
Index-Komponentenwert			1,01	1,01	1,01	1,01	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	3,87					
	P (mW)		41,3		41,3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		23,1		23,1		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{awf} (MHz)	6,49	9,20		9,20		#
Sonstige Informationen	pr (Hz)	2538					
	srr (Hz)	12,8					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	411,9					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	47,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	63,9					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	4,49					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Oberflächennah	MUS		MUS		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	4,5	5,2		5,2		
	MB/THI	Ein/Ein	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	Ein	Aus		Aus		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-30: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,01		1,05		(b)
Index-Komponentenwert			1,01	0,95	1,01	1,05	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,17					
	P (mW)		38,2		38,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		22,6		22,6		
	z_s (cm)			0,8			
	z_b (cm)					0,8	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	7,56	9,26		9,26		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3813					
	s_{rr} (Hz)	26,7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	467,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	11,7					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	17,3					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,14					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Oberflächennah	MUS		MUS		
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		
	Tiefe (cm)	2,5	4,5		4,5		
	MB/THI	Aus/Ein	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-31: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,46		1,46		(b)
Index-Komponentenwert			1,46	1,46	1,46	1,46	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,17					
	P (mW)		52,2		52,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		43,1		43,1		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,8					
	f_{awf} (MHz)	7,56	6,79		6,79		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3140					
	s_{rr} (Hz)	24,3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	467,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	9,5					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	14,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	5,14					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Oberflächennah		Oberflächennah		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/2,9	Gen/4,8		Gen/4,8		
	THI	Ein	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Mittel/1866	Niedrig/1667		Niedrig/1667		
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/ breit	Standard/ Standard		Standard/ Standard		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-32: Schallkopfmodell: L 19-5 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,00	1,16		2,29		(b)
Index-Komponentenwert			1,16	0,85	1,16	2,29	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,46					
	P (mW)		40,7		40,7		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		40,7		40,7		
	z_s (cm)			0,75			
	z_b (cm)					0,75	
	z_{MI} (cm)	0,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,5					
	f_{awf} (MHz)	6,02	6,02		6,02		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1563					
	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	236,7					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	467,3					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	576,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,73					
Betriebssteuerelemente	Untersuchungstyp	Nerv	Nerv		Nerv		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (0,9)	Zone 12 (4,4)		Zone 12 (4,4)		
	PRF (Hz)	1562	3906		3906		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-33: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D- und PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,17		2,07		(b)
Index-Komponentenwert			1,17	0,90	1,17	2,07	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,73					
	P (mW)		41,2		41,2		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		38,2		38,2		
	z_s (cm)			0,75			
	z_b (cm)					0,75	
	z_{MI} (cm)	0,85					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,85					
	f_{awf} (MHz)	9,76	6,06		6,06		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	4688					
	s_{rr} (Hz)	24,4					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	762,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	16,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	27,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	6,27					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/2,2	Gen/5,2		Gen/5,2		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 1 (0,4)	Zone 12 (4,4)		Zone 12 (4,4)		
	PRF (Hz)	1562	6250		6250		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-34: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus: 2D + PW-Doppler + Farbe

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche	Unter der Ober- fläche	An der Ober- fläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,18		1,87		(b)
Index-Komponentenwert			1,18	0,99	1,14	1,87	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	4,73					
	P (mW)		46,3		43,4		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		38,5		37,9		
	z_s (cm)			0,75			
	z_b (cm)					0,75	
	z_{MI} (cm)	0,85					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,85					
	f_{awf} (MHz)	9,76	6,06		6,04		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3210					
	s_{rr} (Hz)	24,9					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	762,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	11,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	18,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	6,27					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	Venös	Venös		Venös		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/2,2	Res/5,2		Gen/5,2		
	THI	Ein	Ein		Ein		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	NA/2604	NA/1562		NA/2604		
	Gate-Größe (mm)	1	1		1		
	Gate-Position (cm)	Zone 1 (0,4)	Zone 12 (4,4)		Zone 12 (4,4)		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-35: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,02		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,022	0,022	0,022	0,022	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,59					
	P (mW)		0,67		0,67		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,37		0,37		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,45					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,45					
	f_{awf} (MHz)	12,58	12,34		12,34		#
Sonstige Informationen	pr (Hz)	5726					
	srr (Hz)	14,9					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	18,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	1,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,09					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	4,1	6,0		6,0		
	MB/THI	Ein/Aus	Ein/Aus		Ein/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-36: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,16	0,02		0,02		(b)
Index-Komponentenwert			0,020	0,018	0,020	0,020	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,57					
	P (mW)		0,56		0,56		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		0,33		0,33		
	z_s (cm)			0,75			
	z_b (cm)					0,9	
	z_{MI} (cm)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,9					
	f_{awf} (MHz)	12,45	12,41		12,41		#
Sonstige Informationen	prr (Hz)	3813					
	srr (Hz)	26,7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	15,9					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,2					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	0,5					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,83					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Optimierung	Res	Res		Res		
	Tiefe (cm)	1,4	4,1		4,1		
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-37: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Opthalmisch“: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,04		0,04		(b)
Index-Komponentenwert			0,036	0,036	0,036	0,036	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,42					
	P (mW)		1,47		1,47		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,08		1,08		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,7					
	f_{awf} (MHz)	6,13	6,13		6,13		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	9063					
	s_{rr} (Hz)	24,8					
	η_{pps}	12					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	5,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	2,9					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	3,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,50					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Opthalmisch	Opthalmisch		Opthalmisch		
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Res/2,9	Res/4,8		Res/4,8		
	THI	Aus	Aus		Aus		
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Medium/1645	Medium/2976		Medium/2976		
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/Standard	Unten/Standard		Unten/Standard		
	AQ-Zoom	—	—		—		
	Variabler Sektor	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-38: Schallkopfmodell: L19-5 Betriebsmodus „Ophthalmisch“: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,15	0,10		0,19		(b)
Index-Komponentenwert			0,100	0,083	0,100	0,190	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,38					
	P (mW)		3,71		3,71		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		3,50		3,50		
	z_s (cm)			0,6			
	z_b (cm)					0,6	
	z_{MI} (cm)	0,65					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	0,65					
	f_{awf} (MHz)	6,01	6,01		6,01		#
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1563					
	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	5,2					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	21,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	28,0					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,44					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Ophthalmisch	Ophthalmisch		Ophthalmisch		
	Gate-Größe (mm)	2	2		2		
	Gate-Position (cm)	Zone 5 (1,4)	Zone 13 (4,7)		Zone 13 (4,7)		
	PRF (Hz)	1562	10.417		10.417		
	TDI	—	—		—		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-39: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,55		1,55		3,33
Index-Komponentenwert			1,55	1,55	1,55	1,55	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,18					
	P (mW)		174,3		174,3		147,8
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		157,9		157,9		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	2,06	2,06		2,06		2,08
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3100					
	s_{rr} (Hz)	100,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	167,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	109,1					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	118,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,94					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Herz	Herz		Herz		OB
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		Gen
	Tiefe (cm)	5,0	7,0		7,0		7,0
	MB/THI	Aus/Ein	Aus/Ein		Aus/Ein		Aus/Ein
	AQ-Zoom	Aus	Medium/mittel		Medium/mittel		Klein/mittel
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		—
	Variabler Sektor	Minimum	Aus		Aus		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-40: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,55		2,20		3,39
Index-Komponentenwert			1,55	1,50	1,44	2,20	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,18					
	P (mW)		171,3		164,4		146,7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		156,9		142,6		
	z_s (cm)			1,8			
	z_b (cm)					3,8	
	z_{MI} (cm)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,0					
	f_{awf} (MHz)	2,06	2,07		2,11		2,09
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	3556					
	s_{rr} (Hz)	44,4					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	167,3					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	54,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	59,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	1,94					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Herz	Herz		Abdomen		Abdomen
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		Gen
	Tiefe (cm)	5,0	7,0		11,0		7,0
	MB/THI	Aus/Ein	Aus/Ein		Aus/Ein		Aus/Ein
	AQ-Zoom	Aus	Medium/mittel		Klein/mittel		Klein/mittel
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		—
	Variabler Sektor	Aus	Aus		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-41: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,49	1,59		1,59		3,32
Index-Komponentenwert			1,59	1,59	1,59	1,59	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,18					
	P (mW)		182,8		182,8		182,8
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		158,0		158,0		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	3,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,0					
	f_{awf} (MHz)	2,13	2,10		2,10		2,10
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	1652					
	s_{rr} (Hz)	19,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	168,4					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	10,4					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	12,1					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	2,60					
Betriebs- steuerelemente	Untersuchungstyp	OB	Abdomen		Abdomen		Abdomen
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		Farbe
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Pen/5,0	Gen/11,0		Gen/11,0		Gen/11,0
	THI	Aus	Aus		Aus		Aus
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/273	Hoch/1894		Hoch/1894		Hoch/1894
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/schmal-kurz	Standard/schmal		Standard/schmal		Standard/schmal
	AQ-Zoom	Aus	Ein		Ein		Ein
	Variabler Sektor	—	—		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-42: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		1,52	1,54		4,20		3,50
Index-Komponentenwert			1,13	1,54	1,11	4,20	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	2,32					
	P (mW)		218,9		214,5		234,4
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		114,0		111,7		
	z_s (cm)			2,4			
	z_b (cm)					3,4	
	z_{MI} (cm)	3,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,6					
	f_{awf} (MHz)	233	2,09		2,09		2,08
Sonstige Informationen	prr (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	285,8					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	379,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	689,4					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	3,00					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Herz	Herz		Abdomen		Abdomen
	Gate-Größe (mm)	1	5		5		2
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (4,6)	Zone 11 (22,0)		Zone 8 (14,0)		Zone 12 (25,4)
	PRF (Hz)	1008	1953		2604		2604
	TDI	Ein	Aus		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-43: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus: CW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		(a)	1,14		3,87		2,62
Index-Komponentenwert			1,14	0,89	1,02	3,87	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	#					
	P (mW)		120,1		106,7		120,1
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		120,1		106,7		
	z_s (cm)			1,8			
	z_b (cm)					2,8	
	z_{MI} (cm)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	#					
	f_{awf} (MHz)	#	2,00		2,00		2,00
Sonstige Informationen	pr (Hz)	#					
	srr (Hz)	#					
	η_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	#					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	#					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	#					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp		Herz		Herz		Herz
	Gate-Position (cm)		Zone 12 (25,4)		Zone 4 (6,1)		Zone 12 (25,4)

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-44: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: 2D

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,15	0,02		0,02		0,04
Index-Komponentenwert			0,021	0,021	0,021	0,021	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,26					
	P (mW)		2,69		2,69		2,69
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,74		1,74		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	1,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,6					
	f_{awf} (MHz)	2,92	2,56		2,56		2,56
Sonstige Informationen	pr (Hz)	11.273					
	srr (Hz)	87,4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	3,1					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	0,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,30					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Orbital	Orbital		Orbital		Orbital
	Optimierung	Gen	Pen		Pen		Pen
	Tiefe (cm)	5,0	5,0		5,0		5,0
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		Aus/Aus
	AQ-Zoom	—	—		—		—
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		—
	Variabler Sektor	—	—		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-45: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: 2D + M Modus

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,15	0,02		0,02		0,03
Index-Komponentenwert			0,019	0,019	0,019	0,021	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,26					
	P (mW)		2,12		2,12		2,12
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		1,40		1,40		
	z_s (cm)			1,4			
	z_b (cm)					1,4	
	z_{MI} (cm)	1,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	1,6					
	f_{awf} (MHz)	2,92	2,92		2,92		2,92
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	10720					
	s_{rr} (Hz)	80,0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	3,1					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	0,6					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	0,7					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,30					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Orbital	Orbital		Orbital		Orbital
	Optimierung	Gen	Gen		Gen		Gen
	Tiefe (cm)	5,0	5,0		5,0		5,0
	MB/THI	Aus/Aus	Aus/Aus		Aus/Aus		Aus/Aus
	AQ-Zoom	—	—		—		—
	Nadel-Profilerstellung	—	—		—		—
	Variabler Sektor	—	—		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-46: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: Farbe/CPD

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,09		0,09		0,18
Index-Komponentenwert			0,088	0,088	0,088	0,088	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,25					
	P (mW)		9,81		9,81		9,81
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		8,55		8,55		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	3,6					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,6					
	f_{awf} (MHz)	2,11	2,11		2,11		2,11
Sonstige Informationen	p_{rr} (Hz)	2071					
	s_{rr} (Hz)	7,3					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	2,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	2,8					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	4,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,37					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Orbital	Orbital		Orbital		Orbital
	Modus	Farbe	Farbe		Farbe		Farbe
	2D-Optimierung/Tiefe (cm)	Gen/31,0	Gen/5,0		Gen/5,0		Gen/5,0
	THI	Aus	Aus		Aus		Aus
	Farboptimierung/PRF (Hz)	Niedrig/710	Niedrig/1016		Niedrig/1016		Niedrig/1016
	Position/Größe des Farbbereichs	Standard/Standard	Oben/breit-kurz		Oben/breit-kurz		Oben/breit-kurz
	AQ-Zoom	—	—		—		—
	Variabler Sektor	—	—		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Tabelle 14-47: Schallkopfmodell: P5-1 Betriebsmodus „Orbital“: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		MI	TIS		TIB		TIC
			An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche	Unter der Oberfläche	An der Oberfläche
Maximaler Indexwert		0,17	0,16		0,40		0,32
Index-Komponentenwert			0,11	0,16	0,11	0,40	
Schallparameter	$p_{r,\alpha}$ bei z_{MI} (MPa)	0,25					
	P (mW)		21,7		21,7		21,7
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		11,3		11,3		
	z_s (cm)			2,2			
	z_b (cm)					3,6	
	z_{MI} (cm)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (cm)	3,4					
	f_{awf} (MHz)	2,10	2,09		2,09		2,09
Sonstige Informationen	pr (Hz)	3906					
	srr (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ (W/cm ²)	2,0					
	$I_{spta,\alpha}$ bei $z_{pii,\alpha}$ oder $z_{sii,\alpha}$ (mW/cm ²)	29,0					
	I_{spta} bei z_{pii} oder z_{sii} (mW/cm ²)	48,2					
	p_r bei z_{pii} (MPa)	0,31					
Betriebs-steuerelemente	Untersuchungstyp	Orbital	Orbital		Orbital		Orbital
	Gate-Größe (mm)	3	5		5		5
	Gate-Position (cm)	Zone 3 (4,6)	Zone 10 (18,9)		Zone 10 (18,9)		Zone 10 (18,9)
	PRF (Hz)	3906	3125		3125		3125
	TDI	—	—		—		—

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich. Der Wert ist < 1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz und nicht für Schädeluntersuchungen bei Neugeborenen vorgesehen.

Für diese Betriebsbedingung liegen keine Daten vor, da aus dem angegebenen Grund kein globaler Maximalindexwert vorliegt. (Siehe Zeile „Globaler maximaler Indexwert“.)

— Für diesen Schallkopf/Modus nicht zutreffend.

Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen

Alle Tabelleneinträge wurden unter den gleichen Betriebsbedingungen ermittelt, die auch dem maximalen Indexwert in der ersten Tabellenzeile zugrunde liegen. Die 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.

Tabelle 14-48: Messunsicherheit von Schallmessungen

Parameter	Unsicherheit (95 %-Konfidenz)		
	C5-1, IC10-3, P5-1	L 12-3, L 15-4	L 19-5
p_r	+ 11,2 bis - 9,3 %	+ 12,5 bis -12,3 %	+ 13,4 bis - 13,1 %
$p_{r0,3}$	+ 11,2 bis - 9,4 %	+ 12,5 bis -12,3 %	+ 13,5 bis - 13,2 %
P	$\pm 11,7$ %	$\pm 11,7$ %	$\pm 16,2$ %
f_{awf}	$\pm 1,0$ %	$\pm 1,0$ %	$\pm 1,0$ %
P_{ii}	+ 19,4 bis - 14,1 %	+ 21,8 bis - 21,3 %	+ 24,1 bis - 23,2 %
$P_{ii,3}$	+ 19,5 bis - 14,2 %	+ 21,9 bis - 21,4 %	+ 24,2 bis - 23,3 %

Begriffe in Schallausgangsleistungs-Tabellen

Tabelle 14-49: Schallausgangsleistung – Terminologie

Begriff	Definition
α	Schwächungskoeffizient, der zur Reduzierung verwendet wird. Gleich 0,3 dB/cm/MHz ² .
f_{awf}	Akustische Arbeitsfrequenz.
$I_{pa,\alpha}$	Abgeschwächte Durchschnittsimpulsstärke.
I_{spta}	Räumlich maximale zeitlich gemittelte Intensität.
$I_{spta,\alpha}$	Abgeschwächte räumlich maximale zeitlich gemittelte Intensität.
MI	Mechanischer Index.
P	Ausgangsleistung.
$P_{1 \times 1}$	Ausgangsleistung in einem beschränkten Quadrat.
$p_{r,\alpha}$	Abgeschwächter Schalldruck der Spitzenverdünnung.
p_r	Schalldruck der Spitzenverdünnung.
p_{ii}	Ganzzahl zur Impulsstärke.

Tabelle 14-49: Schallausgangsleistung – Terminologie

Begriff	Definition
$p_{ii,\alpha}$	Ganzzahl zur abgeschwächten Impulsstärke.
n_{pps}	Impulsanzahl pro Ultraschallscanzeile.
pr	Impulswiederholungsrate.
sr	Scanwiederholungsrate.
TI	Thermischer Index.
TIB	Thermischer Index für Knochen.
TIC	Thermischer Index für Schädelknochen.
TIS	Thermischer Index für Weichgewebe.
z_b	Tiefe für TIB.
z_{MI}	Tiefe für mechanischen Index.
z_{pii}	Tiefe für Spitzenwert der Ganzzahl zur Impulsstärke.
$z_{pii,\alpha}$	Tiefe für Spitzenwert der Ganzzahl zur abgeschwächten Impulsstärke.
z_{sii}	Tiefe für Spitzenwertsumme der Ganzzahlen zur Impulsstärke.
$z_{sii,\alpha}$	Tiefe für Spitzenwertsumme der Ganzzahlen zur abgeschwächten Impulsstärke.
z_s	Tiefe für TIS.

IT-Netzwerk

Funktionen

Dieses Gerät kann an ein IT-Netzwerk angeschlossen werden, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- ▶ Speicherung der mit diesem Gerät erfassten Untersuchungsdaten (Standbilder, Clips) über die DICOM-Kommunikation in einem PACS (Picture Archiving and Communication System).
- ▶ Abfragen und Ausführen von Untersuchungsanordnungen über die DICOM-Kommunikation vom MWL-Server (Modality Worklist Server).
- ▶ Einstellen der Uhrzeit dieses Geräts durch Abfrage des Netzwerk-Zeitdienstes.
- ▶ Kommunizieren des Verfahrensstatus über den Dienst Modality Performed Procedure Step (MPPS).
- ▶ Anfrage auf Übertragung der Verantwortlichkeit für Bildrechte auf ein anderes System über den Storage Commitment-Dienst.

Datensicherung

- ▶ Führen Sie regelmäßige Datensicherungen als Teil des Notfallplans Ihres Unternehmens durch. Auf diese Weise können Sie die ordnungsgemäße Funktion des Systems und die Datenintegrität sicherstellen. Fujifilm Sonosite empfiehlt, nur den berechtigten Systemadministratoren zur Sicherung von ePHI, Auditprotokollen und konfigurierbaren Systemdaten zu autorisieren.
- ▶ Speichern Sie Datensicherungen auf modernen Speichermedien, um sicherzustellen, dass die Daten infolge von technologischem Veralten verlorengehen.

Netzwerk zum Anschluss des Geräts

Um die Sicherheit und den Datenschutz zu gewährleisten, verwenden Sie ein IT-Netzwerk, das vom äußeren Umfeld durch eine Firewall getrennt ist.

Technische Anforderungen für den Anschluss

Hardwareanforderungen

- 802.11 a/b/g/n/ac
- Ethernet 10/100/1000 BASE-T mittels RJ45-Port und Patchkabel

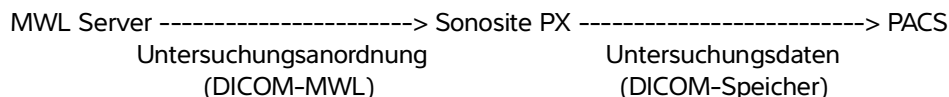
Sicherheit und Datenschutz

- Der Port für die DICOM-Kommunikation (in den Systemeinstellungen vom Benutzer festgelegt; normalerweise Port 104, 2762 oder 11112) wird für die ausgehende Kommunikation mit dem Netzwerk verwendet.
- Eine Antivirus-Software ist auf diesem Gerät nicht installiert.
- Dieses Gerät verfügt über einen einzelnen konfigurierbaren Überwachungsport zum Zwecke des DICOM-Echos und der Speicherbestätigung.
- Die sicherheits- und datenschutzbezogenen konfigurierbaren Bedienelemente in Sonosite PX sind:
 - Benutzerrollen und -verantwortlichkeiten
 - Automatische Benutzerabmeldung
 - Benutzerautorisierung und -authentifizierung
 - Datensicherung und -wiederherstellung
 - Datenverschlüsselung (momentan nicht genutzte Daten und momentan genutzte Daten)
- Systemadministratoren und Abteilungsleiter sollten die unten aufgeführten empfohlenen technischen und physischen Schutzmaßnahmen sowie die ausführlichen HIPAA-Richtlinien zur Sicherstellung der HIPAA-Compliance befolgen:
 - **Zutrittskontrolle zu Räumen:** Es sind lokale Maßnahmen zur Einschränkung des physischen Zugangs zu medizinischen Geräten zu treffen, um einem versehentlichen, beiläufigen oder absichtlichen Kontakt durch Unbefugte vorzubeugen.
 - **Zugangskontrolle zum System:** Auf das System darf nur über unverwechselbare Benutzerkonten zugegriffen werden. Anmeldedaten dürfen nicht weitergegeben werden.
 - **Überprüfung der Auditprotokolle:** Jede Benutzeraktivität in Zusammenhang mit Patientendaten wird mithilfe von ePHI-Auditprotokollen nachverfolgt, auf die der Administrator zugreifen kann und die von diesem regelmäßig überprüft werden sollten.
 - **Entidentifizierung:** Vor dem Exportieren von Patientendaten auf ein abnehmbares Speichermedium im Rahmen der Fehlerbehebung oder Reparatur des Systems ist eine Entidentifizierung der Daten vorzunehmen.
 - **Umgang mit abnehmbaren Speichermedien:** Abnehmbare Speichermedien, die Bilder oder andere medizinische Daten enthalten, müssen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden, zu dem Unbefugte keinen Zugang haben.

- ▶ **Übertragungssicherheit:** Klinische Daten, die über das Netzwerk übertragen werden, sind möglicherweise nicht verschlüsselt. Fügen Sie dem Netzwerk nur vertrauenswürdige Geräte hinzu. (Die Verwendung von verschlüsselter DICOM-Übertragung wird dringend empfohlen. Wenn keine sichere DICOM-Übertragung unterstützt wird, sollten Maßnahmen zur Netzwerksicherheit ergriffen werden, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten zu schützen).
- ▶ **Datenintegrität:** Es sollten stets kryptografische Methoden angewendet werden, um die Integrität von personenbezogenen Daten sicherzustellen. Wenn möglich, sind Integritätsprüfungen durchzuführen, um nicht genehmigte Änderungen an personenbezogenen Daten zu identifizieren. Bei einem Verdacht auf Änderung oder Löschung von klinischen Daten in missbräuchlicher Weise informieren Sie den Kundendienst von Fujifilm Sonosite.
- ▶ **Datenverschlüsselung:** Momentan nicht genutzte Daten müssen auf Laufwerksebene sowie auf Datenbankebene mithilfe einer gemäß FIPS 140-2 gültigen Verschlüsselungsmethode verschlüsselt werden. Die Schlüssel sind an einem sicheren Ort aufzubewahren und dürfen nur von Systemadministratoren verwaltet werden.
- ▶ **Systemhärtung:** Der bzw. die Server, auf dem/denen die Anwendung und die Datenbank gehostet wird/werden, müssen gemäß den in NIST 800-123 aufgeführten Maßnahmen zur Kontrolle der Serversicherheit gehärtet werden.
- ▶ **Software-Updates:** Auf das Gerät dürfen nur von Fujifilm Sonosite genehmigte Updates und/oder Patches aufgespielt werden.

Datenfluss

DICOM



Weitere Informationen finden Sie in der Sonosite PX *DICOM-Konformitätserklärung*.



Vorsicht

- 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 sich diese Änderung nicht auf das Gerät auswirkt 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.

Whitelisting

Durch Whitelisting wird der unbefugten Verwendung des Ultraschallsystems vorgebeugt.

- Das System erlaubt nur die Ausführung von Software, die in der Whitelist konfiguriert ist.
- Das System blockiert jegliche Versuche, die in der Whitelist enthaltenen Dateien zu ändern, zu überschreiben oder zu löschen.
- Die Whitelist kann nicht vom Benutzer konfiguriert werden. Die Konfiguration der Whitelist auf dem System erfolgt während des Installationsvorgangs der Fujifilm Sonosite-Software.
- Das System lässt nur dann eine Änderung der Whitelist zu, wenn die Änderung von einer Software-Komponente mit digitaler Signatur ausgeht, beispielsweise einem Update von Fujifilm Sonosite.
- Das System protokolliert jegliche Versuche einer Änderung oder Löschung von Whitelist-Dateien.
- Das System protokolliert jegliche Versuche einer Änderung der Whitelist-Konfiguration.
- Das System protokolliert jegliche Versuche des Hochladens oder Ausführens von Dateien, die von nicht genehmigter Software stammen.

Die Systemprotokolle sind regelmäßig vom Administrator zu überprüfen.

Abhilfemaßnahmen für IT-Netzwerkfehler

Gelegentlich kann es im IT-Netzwerk zu einer unzuverlässigen Verbindung kommen, was dazu führt, dass die unter „**Funktionen**“ auf Seite 15-1 beschriebenen Funktionen nicht mehr ausgeführt werden können. Daraus können sich die folgenden Gefahrensituationen ergeben:

Netzwerk-Fehler	Auswirkung auf Geräte	Problem	Sonosite PX Gegenmaßnahmen
IT-Netzwerk wird instabil	Untersuchungsdaten können nicht an PACS übertragen werden	Verzögerte Diagnose	Sonosite PX verfügt über einen internen Speicher, in dem die Untersuchungsdaten gespeichert werden. Wenn das IT-Netzwerk wieder stabil ist, startet das System den Datentransfer automatisch erneut.
	Verzögerte Übertragung an PACS		
	Übertragung fehlerhafter Daten an PACS	Fehldiagnose	Die Integrität der Daten wird anhand der TCP/IP- und DICOM-Protokolle, die von Sonosite PX verwendet werden, gewährleistet.
	Anordnungsdaten können nicht von einem MWL-Server abgerufen werden	Verzögerte Untersuchung	Der Benutzer kann auf Sonosite PX eine neue Studie starten/erstellen.
	Verzögerter Abruf der Anordnung von einem MWL-Server		
	Fehlerhafte Daten von einem MWL-Server	Fehlerhafte Untersuchung	Sonosite PX verwendet TCP/IP- und DICOM-Protokolle. Dadurch wird die Integrität der Daten sichergestellt.
	Die Uhrzeit kann nicht von einem Zeitserver abgerufen werden	Fehlerhafte Untersuchungsdaten	Sonosite PX verfügt über die Möglichkeit, Datum und Zeit manuell einzugeben.
	Fehlerhafte Zeitinformationen		Im Hauptbildschirm von Sonosite PX werden stets das Datum und die Uhrzeit angezeigt.
Zusammenbruch der Firewall	Angriff über das Netzwerk	Manipulation von Untersuchungsdaten	Sonosite PX schließt nicht erforderliche Netzwerkports.
	Infizierung des Netzwerks mit Computervirus	Weitergabe von Untersuchungsdaten	Sonosite PX verhindert, dass ein Benutzer Software laden und ausführen kann.

Glossar

Begriffe

Nicht in diesem Glossar enthaltene Ultraschallbegriffe können in dem 2011 vom American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) veröffentlichten Standardwerk *Recommended Ultrasound Terminology, Third Edition* (Empfohlene Ultraschallterminologie, dritte Ausgabe) nachgeschlagen werden.

ACEP	American College of Emergency Physicians
As Low As Reasonably Achievable (ALARA, Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken)	Das Leitprinzip der Ultraschallanwendung, das besagt, dass die Exposition des Patienten gegenüber Ultraschallenergie auf ein vernünftiges Maß beschränkt werden sollte, solange sich dabei diagnostisch aussagekräftige Ergebnisse erzielen lassen.
D-Linie	Bezeichnet die Fokusposition des Ultraschallstrahls während der Doppler-Bildgebung.
Hautoberfläche	Eine Tiefe im Bild, die der Haut-/Schallkopf-Übergangsstelle entspricht.
in situ	In der natürlichen oder ursprünglichen Lage.
M-Linie	Bezeichnet die Fokusposition des Ultraschallstrahls während der Bildgebung im M Modus.
Mechanischer Index (MI)	Ein Anhaltspunkt für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von mechanischen Bioeffekten: Je höher der MI, desto größer die Wahrscheinlichkeit von mechanischen Bioeffekten. Eine ausführlichere Beschreibung des MI ist Kapitel 14, „Schallausgangsleistung“ , zu entnehmen.
MI/TI	Siehe <i>Mechanischer Index (MI)</i> und <i>Thermischer Index (TI)</i> .
Schallkopf	Ein Gerät, das eine Energieform in eine andere umwandelt. Ultraschallköpfe enthalten Piezoelemente, die bei elektrischer Stimulation 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 („linear array“)	Er wird mit dem Buchstaben L (Abk. für linear) und einer Zahl (38) bezeichnet. Die Zahl entspricht der in Millimeter ausgedrückten Länge der Anordnung. Die Schallkopfelemente sind für die Steuerung der Merkmale und Richtung des Schallstrahls elektrisch konfiguriert. Beispielsweise L38xp.
Schallkopf mit phasengesteuerter Anordnung („phased array“)	Ein in erster Linie auf kardiologische Scanverfahren ausgelegter Schallkopf. Durch elektronische Steuerung von Richtung und Fokus des Schallstrahls wird ein Sektorbild aufgebaut. Zum Beispiel P21xp.
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 ist Kapitel 14, „Schallausgangsleistung“ zu entnehmen.
TIB (thermischer Index für Knochen)	Ein thermischer Index für Anwendungen, in denen der Ultraschallstrahl durch Weichteile dringt und eine Fokusregion sich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet.
TIC (thermischer Index für Schädelknochen)	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 (THI)	Sendet mit einer Frequenz und empfängt eine höhere harmonische Frequenz, um Rauschen und Störflecken 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 Farbdoppler-Flussbildgebung innerhalb einer vorliegenden Probe an. Varianz wird in grün dargestellt und zum Nachweis von Turbulenz verwendet.

Abkürzungen

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
A	„A“-Wellen-Spitzengeschwindigkeit
A PG	„A“-Wellen-Spitzendruckgradient
A2Cd	Apikaler 2-Kammerblick, Diastole
A2Cs	Apikaler 2-Kammerblick, Systole
A4Cd	Apikaler 4-Kammerblick, Diastole
A4Cs	Apikaler 4-Kammerblick, Systole
AAA	Bauchaortenaneurysma
AAo oder Asc Ao	Aorta ascendens
Abd	Abdomen
abs	Absoluter Wert
ACA	Vordere Gehirnarterie
ACM	Arteria cerebri media
ACoA	Arteria communicans anterior
ACS	Aortenklappenscheitelpunkt
ADauer	„A“-Wellen-Dauer
AI	Aorteninsuffizienz
AI PHT	Aorteninsuffizienz-Druckhalbwertszeit
AL	Atlasschleife
Ann D	Anulus-Durchmesser
ANT F	Anterior fern
ANT N	Anterior nah
Ao	Aorta
AoD	Aortenwurzeldurchmesser
Apikal	Apikale Ansicht
APTD	Anteroposteriorer Stammdurchmesser
Art	Arterie
AS	Aortenstenose

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
AT	Beschleunigungs-/ (Verzögerungs-) Zeit
ATFL	Ligamentum talofibulare anterius
AU	Abdomenumfang
AUA	Mittleres Ultraschallalter Wird durch Mittelwertbildung des individuellen Ultraschallalters für die fetalen biometrischen Messungen berechnet, die während der Untersuchung durchgeführt werden. Die zur Bestimmung des AUA verwendeten Messungen beruhen auf den ausgewählten OB-Berechnungsautoren.
AV	Aortenklappe
AV Area	Aortenklappenöffnungsfläche
AVA	Aortenklappenöffnungsfläche
B	Breite
BA	Arteria basilaris
Bifur	Bifurkation
BP	Blutdruck
BPD	Biparietaler Durchmesser
BPM	Schläge pro Minute
BPP	Biophysikalisches Profil
Bre	Brust
BSA	Körperoberfläche
CBD	Ductus choledochus
CCA	Arteria carotis communis
CI	Herzindex
CIA	Arteria iliaca communis
Cine	Cine-Puffer oder -Schleife. Im Cine-Puffer wird eine Abfolge von Bildern gespeichert, die über einen bestimmten Zeitraum aufgezeichnet wurden.
CM	Cisterna Magna
CMFN	CM ab Brustwarze
CO	Herzzeitvolumen

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
CPD	Color Power Doppler (Farb-/Amplitudendoppler)
Crd	Herz
CRL	Scheitel-Steiß-Länge
CVD	Color Velocity Doppler (Farb-/Geschwindigkeitsdoppler)
CW	Continuous Wave Doppler (Kontinuierlicher Doppler)
CxLen	Länge der Cervix
D Apikal	Distanz Apikal
D oder Durchm	Durchmesser
DCCA	Distale Arteria carotis communis
DECA	Distale Arteria carotis externa
Decel	Verzögerungszeit
DG Dur	Mittlerer Druckgradient
DG Max	Maximaler Druckgradient
DGr	Druckgradient
DICA	Distale Arteria carotis interna
Dist	Distal
dP/dt	Delta-Druck:Delta-Zeit
E	E-Wellen-Spitzengeschwindigkeit
E DG	E-Wellen-Spitzendruckgradient
E:A	E:A-Verhältnis
E/e'	Geschwindigkeit E = Geschwindigkeit E an der Mitralklappe durch Geschwindigkeit e' am Anulus
ECA	Arteria carotis externa
ECICA	Extrakranielle Arteria carotis interna
ECVA	Extrakranielle Arteria vertebralis
EDA	Enddiastolische Fläche
EDV	Enddiastolische Geschwindigkeit
EF	Ejektionsfraktion
EF:SLOPE	E-F-Abfall

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
EIA	Arteria iliaca externa
Endo	Endokardial
Epi	Epikardial
EPSS	E-Punkt-Septumseparation
ESA	Endsystolische Fläche
ESI	Epidurale Steroidinjektion
Etab. DD	Errechneter Geburtstermin Ein vom Benutzer eingegebener Geburtstermin, der auf früheren Untersuchungsdaten oder anderen verfügbaren Informationen beruht. Die LMP wird aus dem errechneten Geburtstermin (Etab. DD) abgeleitet und im Patientenbericht als LMPd aufgeführt.
ET	Verstrichene Zeit
FAC	Teilflächenänderung
FH	Femurkopf
FHR	Fetale Herzfrequenz
FL	Femurlänge
FM	Foramen Magnum (siehe SO)
Foll	Follikel
FS	Verkürzungsfraction
FTA	Fetaler Stammbereich
FWI	Fruchtwasserindex
GA	Gestationsalter
GA nach LMP	Gestationsalter nach letzter Menstruationsperiode Das mithilfe des Datums der letzten Menstruationsperiode (LMP) errechnete Fetalalter.
GA nach LMPd	Gestationsalter nach errechneter letzter Menstruationsperiode Das Fetalalter, das mithilfe der letzten Menstruationsperiode (LMPd) berechnet wird, die wiederum aus dem errechneten Geburtstermin (Etab. DD) abgeleitet wird.
Gate	Doppler-Gate-Tiefe
GB	Gallenblase

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
Geschätzter Geburtstermin	Geschätzter Geburtstermin
Geschätzter Geburtstermin nach AUA	Geschätzter Geburtstermin auf Grundlage des mittleren Ultraschallalters Der geschätzte Geburtstermin, der aus den Messungen berechnet wird, die während der Untersuchung durchgeführt werden.
Geschätzter Geburtstermin nach LMP	Geschätzter Geburtstermin nach letzter Menstruationsperiode Der auf Grundlage der vom Benutzer eingegebenen LMP berechnete Geburtstermin.
Gest	Gestations-
GEW	Geschätztes Fetalgewicht Wird aus den während der Untersuchung durchgeführten Messungen berechnet. Die zur Bestimmung des geschätzten Fetalgewichts verwendeten Messungen sind durch den aktuell ausgewählten GEW-Berechnungsautor definiert.
GS	Gestationssack
GSV	Vena saphena magna
Gyn	Gynäkologie
H	Höhe
HL	Humeruslänge
HR	Herzfrequenz
IAS	Interatriales Septum
ICA	Arteria carotis interna
IIA	Arteria iliaca interna
IJV	Vena jugularis interna
IMT	Intima-Media-Dicke
IOD	Innere okulare Distanz
IVC	Vena cava inferior
IVCT	Isovolumetrische Kontraktionszeit
IVRT	Isovolumetrische Relaxationszeit
IVS	Interventrikuläres Septum
IVSd	Interventrikuläres Septum, Diastole
IVSFT	Verdickungsfraction des interventrikulären Septums

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
IVSs	Interventrikuläres Septum, Systole
KU	Kopfumfang
L	Länge
LA	Linkes Atrium
LA/Ao	Linkes Atrium/Aorta-Verhältnis
LAT F	Lateral fern
LAT N	Lateral nah
Lat V	Lateraler Ventrikel
LCL	Ligamentum collaterale laterale
Li	Links
LMP	Letzte Menstruationsperiode
LMP	Letzte Menstruationsperiode Der erste Tag der letzten Menstruationsperiode. Wird zur Berechnung von Gestationsalter und geschätztem Geburtstermin benutzt.
LMPd	Errechnete letzte Menstruationsperiode Wird aus dem vom Benutzer eingegebenen errechneten Geburtstermin berechnet.
LSV	Vena saphena magna
LV	Linksventrikulär
LV Area	Linksventrikuläre Fläche
LV-Masse	Linksventrikuläre Masse
LV-Volumen	Linksventrikuläres Volumen
LVd	Linksventrikulär diastolisch
LVD	Linke Ventrikel-Abmessung
LVDd	Linke Ventrikel-Abmessung, Diastole
LVDFS	Linke Ventrikel-Abmessung, Verkürzungsfraction
LVDs	Linke Ventrikel-Abmessung, Systole
LVEDV	Linksventrikuläres enddiastolisches Volumen
LVESV	Linksventrikuläres endsystolisches Volumen
LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
LVHW	Linksventrikuläre Hinterwand
LVHWD	Linksventrikuläre Hinterwand-Diastole
LVHWFT	Verdickungsfraction der linksventrikulären Hinterwand
LVHWs	Linksventrikuläre Hinterwand-Systole
LVO	Linksventrikuläre Opazifizierung
LVOT	Linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVOT Durchm	Durchmesser linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVOT-Fläche	Fläche linksventrikulärer Ausflusstrakt
LVOT VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des linksventrikulären Ausflusstrakts
LVs	Linksventrikulär systolisch
MB	SonoMB-Technologie
MCCA	Mittlere Arteria carotis communis
MCL	Ligamentum collaterale mediale
MECA	Mittlere Arteria carotis externa
MI	Mechanischer Index
MICA	Mittlere Arteria carotis interna
Mitt	Mitte
MK PISA-Ber	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralklappe
MM	M Modus
MR PISA	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralregurgitation
MR/VTI	Mitralregurgitation/Geschwindigkeits-Zeit-Integral
MUS	Muskuloskelettal
MV	Mitralklappe
MV Area oder MVA	Mitralklappenöffnungsfläche
MV Rate	Mitralklappenfrequenz
MV Regurgitant Fraction	Mitralklappen-Regurgitationsfraktion
MV Regurgitant Volume	Mitralklappen-Rückströmungsvolumen
MV/VTI	Mitralklappe/Geschwindigkeits-Zeit-Integral

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
MV ERO	Effektive Rückströmungsöffnung der Mitralklappe
Neo	Neonatal
Nrv	Nerv
NST	Ruhe-CTG (Non-Stress-Test)
NT	Nackentransparenz
OA	Arteria ophthalmica
OB	Geburtshilfe
OFD	Fronto-okzipitaler Durchmesser
ONSD	Sehnervenscheidendurchmesser
OOD	Äußere okulare Distanz
Oph	Ophthalmisch
Orb	Orbital
P. Vein	Pulmonalvene
PAL	Phasenweiser Zeilenwechsel
PCAp	Maximum Arteria cerebri posterior
PCCA	Proximale Arteria carotis communis
PCoA oder PComm	Arteria communis posterior
PECA	Proximale Arteria carotis externa
PHT	Druckhalbwertszeit
PI	Pulsatilitätsindex
PICA	Proximale Arteria carotis interna
PISA	Proximal Isovelocity Surface Area
Plaq	Plaque
POST F	Posterior fern
POST N	Posterior nah
Post-V	Vor Entl
Prä-V	Nach Entl
PRF	Impulswiederholungsfrequenz

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
Prox	Proximal
PSIS	Posterior-superiore Spina iliaca
PSV	Systolische Spitzengeschwindigkeit
PV	Pulmonalklappe
PW	Pulsed Wave Doppler (Gepulster Doppler)
QL	Quadratischer Lendenmuskel
Qp/Qs	Pulmonaler Blutfluss dividiert durch systemischen Blutfluss
RA	Rechtsatrial
RAP	Rechtsatrialer Druck
RCA	Rechte Koronararterie
Re	Rechts
RI	Resistiver Index
RIMP	Rechtsventrikulärer Index der myokardialen Performance
RV	Rechtsventrikulär
RVD	Rechte Ventrikellabmessung
RVDd	Rechte Ventrikellabmessung, Diastole
RVDs	Rechte Ventrikellabmessung, Systole
RVOT D	Durchmesser des rechtsventrikulären Ausflusstrakts
RVOT VTi	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des rechtsventrikulären Ausflusstrakts
RVSP	Rechtsventrikulärer systolischer Druck
RVW	Rechte Ventrikelfreiwand
RVWd	Rechte Ventrikelfreiwand, Diastole
RVWs	Rechte Ventrikelfreiwand, Systole
S'	Systolische Geschwindigkeit des lateralen Trikuspidalringes (TDI-Messung)
S/D	Systole/Diastole-Verhältnis
SI	Schlagindex
Siphon	Siphon (Arteria carotis interna)
SM	Submandibular

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
SmP	Kleinteile
SO	Subokzipital
Sup	Oberflächennah
SV	Schlagvolumen
TAM	Zeitmittel
TAP	Maximales Zeitmittel
TAPSE	Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (Auslenkung der Trikuspidalklappe in der Systole): Distanzmessung der systolischen Auslenkung des rechten Ventrikels im M Modus
TAV	Zeitmittel Geschwindigkeit
TCD	Trans-Zerebellum-Durchmesser (OB-Messung) Transkranieller Doppler (Untersuchungstyp)
TDI	Tissue-Doppler-Bildgebung
THI	Tissue Harmonic Imaging
TI	Thermischer Index
TICA	Arteria carotis interna terminalis
TL	Tibiallänge
TO	Transorbital
Trans	Diagonal
TRMax	Trikuspidalklappen-Regurgitation (Höchstgeschwindigkeit)
TT	Transtemporal
TTD	Transversaler Stammdurchmesser
TV	Trikuspidalklappe
TVA	Trikuspidalklappenöffnungsfläche
UA	Ultraschallalter Wird aus den mittleren Messungen berechnet, die für eine bestimmte fetale Biometrie durchgeführt wurden.
Umb A	Nabelarterie
VA	Arteria vertebralis
VArty	Arteria vertebralis

Tabelle A-1: Abkürzungen der Benutzeroberfläche

Abkürzung	Definition
Vas	Vaskulär
Ven	Venös
VF	Volumenfluss
VMax	Spitzengeschwindigkeit
VMean	Mittlere Geschwindigkeit
Vol	Volumen
VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral
YS	Dottersack

Stichwortverzeichnis

2D

Bild oder Scan **6-2**

Definition **6-1**

Messungen **8-6**

2D-Bedienelemente **6-3**

Abdomen

Berechnungen **8-17**

Einstellungen **4-28**

Umfang (AU) **10-19**

Untersuchungstyp **3-28**

Verwendungszweck **2-9**

Abfall **8-13**

Abmelden **4-14**

Abtastkopf. *Siehe* Schallkopf.

Administrator

Abmelden **4-14**

Anmelden **4-4**

System konfigurieren **4-2**

Zugriff auf Arbeitsblätter **4-12**

Akku

Anzeige **3-12**

einsetzen oder entfernen **3-10**

Sicherheit **13-9**

Aktualisieren Taste **3-19**

ALARA-Prinzip **14-1–14-2, A-1**

Anmelden

Benutzer **4-12**

Gast **4-14**

Schwelle für Sperrung **4-8**

Anschlüsse **3-3**

Anzeigeformat **6-7**

Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) **8-39, 10-4**

Arbeitsblätter

anzeigen **9-8**

arteriell **9-11**

ausfüllen **9-8**

benutzerdefiniert **9-9**

Geburtshilfe **9-11**

Remote **4-12, 9-9**

Zugriff auf **4-12**

Arbeitsliste

durchsuchen **5-5, 9-2**

einrichten **5-4**

Geplante Verfahren **5-7**

konfigurieren **4-23**

löschen **5-6**

manuelles Update **5-6**

Patientendaten **5-4**

scannen **4-32**

sortieren **5-5**

Zugriff **5-5**

Arbeitslistenserver **4-23**

Archiv

manuell **9-5**

status **9-4**

überprüfen **9-4**

Archivieren

Bilder und Clips **7-8**

DICOM **4-22, 9-4**

Studie **9-4**

Arteriell

Bericht **9-11**

Untersuchungstyp **3-28**

Verwendungszweck **2-11**

assistiertes Herzzeitvolumen (ACO) **8-34**

Atriumvolumen **8-36, 10-9**

Audio **4-15**

Aufnahmefehler **10-3**

Ausgangsleistungsanzeige **14-5**

Ausgangsposition **7-5**

Ausschalten

Verzögerung **4-30**

Auswahl

Taste **3-19**

Auswählen

Modus **3-16**

AUTO **6-3, 6-19**

Auto-Kurve **8-15**

Automatische Löschung **4-11**

Batterie

Einstellungen **4-30**

Bedien

tasten **3-18**

Bedienelemente

2D **6-3**

aktualisieren **3-19**

Auswahltaste **3-19**

benutzerdefiniert anpassen **6-2**

Berechnungen **3-19**

Beschriftungen **3-19**

Clips **7-2**

direkte **14-2**

Doppler **6-10**

Empfänger **14-3**

Farbe **6-14**

indirekte **14-3**

M Modus **6-7**

Modus **3-20**

Nadelführung **6-4, 6-27**

Needle Profiling **6-26**

Speichern **3-20**

Tiefe **3-19**

Touchpad **3-20**

Verstärkung **3-19**

Weitere Bedienelemente **6-2**

Bedienelemente im M Modus **6-7**

Bedienfeld **3-20**

Bedientasten **3-18**

Benutzer

bearbeiten 4-5	Berechnungen löschen 9-10
Konto aktivieren 4-6	Geburtshilfe 9-11
Konto deaktivieren 4-6	speichern 9-10
Konto löschen 4-6	Vorschau 9-10
neu hinzufügen 4-4	Beschriftung
Passwort ändern 4-6	Text 7-3
Passwortanforderungen 4-7	Beschriftungen
Protokolle 4-34	Bedienelemente 3-19
Benutzerhandbuch, verwendete Konventionen 1-1	einfügen 7-2
Berechnungen	manuell 7-3
Abdomen 8-17	Optionen 7-3
aus Bericht löschen 9-10	Pfeile 7-4
Einstellungen 4-16	Piktogramme 7-5
Geburtshilfe Einrichtung 4-27	überprüfen 7-6
geburtshilflich 8-43	vordefiniert 7-4
Gynäkologie (Gyn) 8-41	Bild
Hüftverhältnis 8-50	2D 6-2
Hüftwinkel 8-49	Doppler 6-8
Informationen 8-16	Dual 6-16
kardiologische Einrichtung 4-27	Farbe 6-13
speichern 8-5	M Modus 6-6
Volumen 8-9	Modi, Liste von 13-40
Volumenfluss 8-15	schlechte Qualität 11-1
Berichte	Simultan 6-17
Anzeige 9-11	Tasten 3-20
arteriell 9-11	Verfahrensmodus 6-5, 6-11, 6-15
bearbeiten 9-10	Bilder und Clips
	anhängen 9-3

Anzeigen **7-10**
 Bildergalerie **7-10**
 Dateiformate **4-33**
 Drucken **7-7**
 exportieren **4-33, 7-8**
 speichern **7-1**
 Studie **9-3**
 Überprüfung **7-2, 7-6**
 Bilder- und Clips
 Archiv **7-8**
 Biometrie
 eingeben **5-3**
 Messungen **2-14**
 Biparietaler Durchmesser (BPD) **10-19**
 Brust
 Untersuchungstyp **3-28**
 Verwendungszweck **2-11**
 cardiac
 references **B-1**
 Cephalica-Index (CI) **10-18**
 Cine **6-21**
 Cisterna Magna (CM) **10-19**
 Clips
 abspielen **7-6**
 Einstellungen **7-2**
 Siehe auch Bilder und Clips
 speichern **3-20, 7-2**
 Daten
 aus Arbeitsliste **5-4**
 bearbeiten **5-2, 5-8, 9-3**
 entfernen **4-9**
 erstellen **5-2**
 schützen **4-8**
 überprüfen **5-9**
 verbergen **4-8**
 Datenintegrität **15-3**
 Desinfizieren
 High-Level **12-8**
 Spaulding-Klassifizierung **12-3**
 System, Stativ und Schallkopf **12-6, 12-13**
 Zubehörteile **12-17**
 DICOM **15-3**
 Arbeitsliste **4-23**
 -Archiv **4-22, 9-4**
 Geräteplätze **4-19**
 konfigurieren **4-18**
 MPPS **4-23**
 Normen **13-41**
 Protokoll **4-34**
 Speicherbestätigung **4-22**
 Distanz
 2D **8-6**
 M Modus **8-10**
 D-Linie
 Gate-Größe **6-11**
 Strahlenkung **6-12**
 Winkel **6-10**

Doppler

Bedienelemente **6-10**

Bild oder Scan **6-8**

Definition **6-1**

Gate-Größe **6-11**

Kurve **8-14**

Messungen **8-11**

Strahlenkung **6-12**

Doppler-Laufgeschwindigkeit **6-12**

dP, dT **8-40, 10-6**

Drahtlos

Netzwerk **4-18**

Übertragung **13-15**

verbinden **4-18**

Drucken

Bilder und Clips **7-7**

Fehlersuche **11-2**

Studien **9-7**

Druckgradient (DG) **8-12, 10-14**

Druckgrenzwerte **13-38**

Druckhalbwertszeit (PHT) **8-13, 10-15**

Dual-Modus **6-16**

Durchsuchen **5-5, 9-2**

Einrichtung der PC-Anbindung **4-16**

Einstellungen

Abdomen **4-28**

anpassen **3-20**

Audio **4-15**

Batterie **4-30**

Berechnungen **4-16**

Clips **7-2**

Datum und Zeit **4-28**

Display-Information **4-29**

Export **4-25, 4-32**

Geburtshilfe **4-27**

Helligkeit **4-31**

Herz **4-28**

Import **4-25, 4-32**

PC-Anbindung **4-16**

Protokolle **4-35**

Speicher **4-11**

Strom **4-30**

USB **4-33**

Ejektionsfraktion (EF) **10-12**

Elektrische Sicherheit **13-4**

Elektromagnetische Verträglichkeit **13-13**

Elektromechanische Sicherheitsstandards **13-40**

EMV-Klassifizierungsnormen **13-41**

Entriegeln **3-6**

Ethernet **4-17**

Export

Bilder und Clips **7-8**

deaktivieren **4-9**

Einstellungen **4-25, 4-32**

manuell **9-6**

Protokolle **4-35**

Untersuchung oder Studie 9-5	Bericht 9-11
FAC 8-33, 10-10–10-11	Diagramme 9-11
Farb-/Amplitudendoppler (CPD) 6-13	Referenzmaterial 10-18
Farb-/Geschwindigkeitsdoppler (CVD) 6-13	Tabellen 4-27, 10-19
Farbdoppler-Varianz (Var) 6-13	Untersuchungstyp 3-28
Farbe	Verwendungszweck 2-10
Bedienelemente 6-14	Geburtshilfliche
Bild oder Scan 6-13	Berechnungen 8-43
Definition 6-1	Berechnungen Einrichtung 4-27
Strahlenkung 6-15	Einstellungen 4-27
Fehler	Gel 3-31
algorithmisch 10-3	Geplante Verfahren 5-7
Aufnahme 10-3	Gepulster (PW) Doppler 6-8
Messung 10-2	Gerätesicherheit 13-9
Fehlerbehebung 1-2, 11-1	Geschätzter Geburtstermin
Fehlermeldung 13-7	Letzte Menstruationsperiode (LMP) 10-18
Fixieren 3-19, 6-2	Nach mittlerem Ultraschallalter (AUA) 10-18
FL/AU-Verhältnis 10-20	Geschätztes Fetalgewicht (GEW) 4-27, 10-18
FL/BPD-Verhältnis 10-20	Geschwindigkeit
FL/KU-Verhältnis 10-20	Maximum (VMax) 8-13
Fläche	Messung 8-12
Ellipse 8-7	Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) 8-11, 8-30
Kurve 8-7	Berechnungsreferenz 10-22
Follikel 8-42, 10-23	Gestationsalter
Fruchtwasserindex (FWI) 10-18	Berechnung 10-19
Gate-Größe 6-11	Einrichtung 4-27
gebogene Distanz 8-7	messen 8-45
Geburtshilfe	Referenzmaterial 10-19

Tabellen **4-27, 10-19**

Gestationssack (GS) **8-48, 10-20**

Gestationswachstum

Tabellen **4-27**

Gewebemodelle **14-8**

Grenzwerte

Betrieb **13-38**

Druck **13-38**

Luftfeuchtigkeit **13-38**

Gynäkologie

Berechnungen **8-41**

Untersuchungstyp **3-28**

Verwendungszweck **2-10**

Hardware **3-2**

Hautoberfläche, Definition **A-1**

Helligkeitseinstellung **4-31**

Herz

Einstellungen **4-28**

Referenzmaterial **10-4**

Untersuchungstyp **3-28**

Verwendungszweck **2-9**

Herzfrequenz (HR)

Gestation **8-46**

messen **8-10**

Referenz **10-7**

Herzindex (CI) **8-32, 10-5**

Herzzeitvolumen (CO) **8-32, 10-5**

Hinweis, Definition **1-1**

HIPAA-Norm **13-42**

Hüfte

Verhältnis **8-50, 10-21**

Winkel **8-49**

Import **4-25, 4-32**

Impulswiederholungsfrequenz (PRF) **A-10**

in situ, Definition **A-1**

Intensität

herabgesetzt **14-7**

InSitu **14-7**

Wasserwert **14-7**

Invertieren **6-15**

Isovolumetrische Relaxationszeit (IVRT) **10-8**

IVS **10-7–10-8**

JPEG-Format **4-34**

Kabel

Netz- **3-9, 13-19**

untersuchen **13-6**

kardiologische Berechnungen

ACO **8-34**

Atriumvolumen **8-36**

CO und CI **8-32**

dPdT **8-40**

Druckhalbwertszeit (PHT) **8-37**

Einrichtung **4-27**

FAC **8-33**

Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) **8-30**

IVC **8-39**

LV-Masse **8-37**
LV-Volumen **8-33, 8-38**
MAPSE **8-33**
QpQs **8-36**
RAP **8-39**
SV und SI **8-32**
TAPSE **8-33**
TDI-Kurve **8-38**
Karotis
 Untersuchungstyp **3-28**
 Verwendungszweck **2-11**
kommentieren. Siehe Beschriftungen.
Konfigurationsassistent **4-2**
Kontinuierlicher (CW) Doppler **6-8**
Kontraindikationen **2-14**
Kopfumfang (KU) **10-20**
Körperoberfläche (BSA) **5-3, 10-5**
KU/AU-Verhältnis **10-21**
Kurve
 Auto **8-15**
 Doppler **8-14**
 Fläche oder Umfang **8-7**
 manuell **8-14**
Lagerung
 Schallkopf **12-15, 13-38**
 technische Daten **13-38**
Laufgeschwindigkeit
 Doppler **6-12**

M Modus **6-8**
Lautstärke **4-15**
LDAP **4-6**
Linksventrikulär (LV)
 Volumen (2 Ebenen) **10-13**
Linksventrikuläre
 Opazifizierung (LVO) **6-4**
Linksventrikuläre (LV)
 Ejektionsfraktion **10-12**
 Endvolumen **10-10**
 Masse **10-11–10-12**
 Teilflächenänderung **10-10**
Linksventrikuläres (LV)
 Volumen **8-33, 8-38**
 Volumen (1 Ebene) **10-13**
Lizenzschlüssel **3-1, 11-3**
Luftfeuchtigkeitsgrenzwerte **13-38**
Lunge **3-28**
M Modus
 Bild oder Scan **6-6**
 Definition **6-1**
 Laufgeschwindigkeit **6-8**
 Messungen **8-10**
 M-Linie **6-6**
MAPSE **8-33, 10-14**
Mechanischer Index (MI) **14-5, A-1**
Messungen
 2D **8-6**

Abfall **8-13**
Auto-Kurve **8-15**
bearbeiten **8-5**
Biometrisch **2-14**
Distanz **8-6, 8-10**
Doppler **8-11**
Druckgradient (DG) **8-12**
Druckhalbwertszeit (PHT) **8-13**
Ellipse **8-7**
Fehler **10-2**
Fläche **8-7**
Follikel **8-42**
gebogene Distanz **8-7**
Genauigkeit **10-1**
Geschwindigkeit **8-12**
Gestationswachstum **8-45**
Herzfrequenz **8-10, 8-46**
Kontur **8-7**
löschen **8-5**
M Modus **8-10**
Ovar **8-42**
speichern **8-5**
Terminologie **10-3**
Umfang **8-7**
Uterus **8-41**
Veröffentlichungen **10-3**
Verz **8-13**
VMax **8-13**

Volumen **8-9**
Winkel **8-8**
Zeit **8-10, 8-12**
Zieltiefe **8-8**
Mitralklappen-Öffnungsfläche (MVA) **10-14**
Mittellinie **6-22**
mittlere Gehirnarterie (ACM) **8-46**
Mittleres Ultraschallalter (AUA) **10-18**
M-Linie **6-6**
Modus
 Daten **4-29**
 Tasten **3-20**
Monitor
 Ansicht **3-17**
 Display **4-29**
MPPS
 abbrechen **9-5**
 -Server **4-23**
Muskuloskelettal (MUS)
 Berechnungen **8-49**
 Untersuchungstyp **3-28**
 Verwendungszweck **2-11**
Nabelarterie (UmbA) **8-46**
Nach Simpson **8-33, 8-38**
Nadel
 Größe und Winkel **6-26**
Nadelführung **6-4, 6-27**
Needle

Profiling **6-24**

Nerv

 Untersuchungstyp **3-28**

 Verwendungszweck **2-11**

Netzkabel **3-9, 13-19**

Netzwerk

 Anforderungen **15-2**

 drahtlos **4-18**

 Fehlerbehebung **15-5**

 Status **4-29**

 Verbindung **4-16**

 Zugriff einschränken auf **4-9**

Normen

 DICOM **13-41**

 elektromechanisch **13-40**

 EMV-Klassifizierung **13-41**

 HIPAA **13-42**

 Sicherheit **13-42**

Oberflächennah

 Untersuchungstyp **3-28**

 Verwendungszweck **2-11**

Ophthalmisch

 Untersuchungstyp **3-28**

 Verwendungszweck **2-11**

Orbital

 Untersuchung **3-30**

 Verwendungszweck **2-9**

Ovar **8-42, 10-23**

Passwort

Anforderungen **4-7**

ändern **4-15**

Benutzer **4-6**

Patient

 bearbeiten **5-2, 5-8, 9-3**

 Biometrie **5-3**

 Daten **3-16, 5-2**

 eingeben **5-2**

 erstellen **5-2**

 Formular **5-2**

 Information **4-29**

 Modul **3-16, 5-2**

 neu **5-2**

Patienten

 daten **5-2**

Patientendaten **9-3**

Patientenliste **9-1, 9-3**

Peripheriegeräte **3-3, 13-18**

Pfeile **7-4**

Piktogramme **7-5**

Power

 Aus **3-10**

 Ein **3-9**

Protokolle

 Benutzer **4-34**

 DICOM **4-34**

 Einstellungen **4-35**

 Erklärung **4-34**

exportieren 4-35	Simultan 6-17
Schallkopfdiagnose 4-34	Verfahrensmodus 6-5, 6-11, 6-15
Prozent-Flächenreduktion 10-21	Schallausgangsleistung
Pulsatilitätsindex (PI) 8-46, 10-22	Begriffe 14-54
RAP 8-39	Messung 14-7
RA-Volumenindex 10-16	Tabellen 14-10, 14-54
Referenzmaterial	Schallkopf
allgemein 10-21	anschießen 3-23, 13-16
Geburtshilfe 10-18	auswählen 3-16, 3-27
Herz 10-4	Definition A-1
kardiologisch 10-4	entfernen 3-26
Reinigen	gekrümmte Anordnung A-1
Spaulding-Klassifizierung 12-3	lagern 12-15
System, Stativ und Schallkopf 12-6, 12-13	Lagerung 13-38
Zubehörteile 12-17	lineare Anordnung A-2
Reparatur 11-6	Probleme 11-1-11-2
resistiver Index (RI) 8-46, 10-22	Reinigung und Desinfektion 12-6
Ruhemodus 3-10, 4-30	Schutzhülle 3-31
Rückströmungsvolumen (RV) 10-15	Transport 12-16
S/D-Verhältnis 8-46, 10-17	versenden 12-17, 13-38
Scan	Vorbereiten 3-31
2D 6-2	Schädel
Doppler 6-8	Verwendungszweck 2-9
Dual 6-16	Scheitel-Steiß-Länge (CRL) 10-19
Farbe 6-13	Schlaganfall-Index (SI) 8-32
M Modus 6-6	Schlagindex (SI) 10-17
Modi, Liste von 13-40	Schlagvolumen (SV) 8-32, 10-17
Modul 3-16	Sicherheit

Akku **13-9**
elektrisch **13-4**
Elektromagnetische Verträglichkeit **13-13**
Ergonomie **13-1**
Gerät **13-9**
klinisch **13-11**
Normen **13-42**
und Datenschutz **13-42, 15-2**
Verriegeln des Systems **3-6**
Simultan **6-17**
Softwarelizenz **3-1, 11-3**
Sonde. *Siehe* Schallkopf.
SonoMB **A-2**
Speicher
 bestätigungsserver **4-22**
 intern **4-11, 9-7**
Speichermeldungen **4-12**
Speichern
 Bericht **9-10**
 Messungen und Berechnungen **8-5**
 Patient **5-8**
Speicherung
 Bilder **13-40**
Spezifikationen
 Betrieb **13-38**
 Lagerung **13-38**
 Versand **13-38**
Startbildschirm **3-16**

Stativ
 Reinigung **12-6**
 System abnehmen **3-7**
 System andocken **3-4**
 System einsetzen **3-6**
Strahlenkung
 D-Linie **6-12**
 Doppler **6-12**
 Farbe **6-15**
Strom
 Anzeige **3-12**
 Einstellungen **4-30**
Stromversorgung
 trennen **13-8**
Studie
 anhängen **9-3**
 archivieren **9-4**
 Bilder und Clips **9-3**
 drucken **9-7**
 exportieren **9-5**
 löschen **9-3**
 überprüfen **9-3**
Studien
 liste **9-1**
System
 Abnehmen vom Stativ **3-7**
 Andocken am Stativ **3-4**
 Bedienelemente **3-20**
 Funktionen **3-2**

- Geräteplatz **4-16**
- In das Stativ einsetzen **3-6**
- Information **4-33**
- Netzwerk **4-16**
- Protokoll **4-34**
- Reinigung **12-6**
- Software **3-1**
- transportieren **3-31**
- von der Stromversorgung trennen **13-8**
- System andocken **3-4**
- System trennen **13-8**
- Systemhärtung **15-3**
- TAPSE **8-33, 10-17**
- Tastatur **3-22**
- Tasterzirkel
 - Taste **3-19**
- Technischer Kundendienst **1-2**
- Temperaturgrenzwerte **13-38**
- Text
 - Beschriftung **7-3**
 - manuell **7-3**
 - vordefiniert **7-4**
- Thermischer Index (TI) **14-5, A-2**
- Tiefe
 - Definition **A-2**
 - einstellen **6-18**
 - Steuerung **3-19**
- Tiefenskala **6-18**
- Tissue Harmonic Imaging (THI) **6-6, 14-2, A-2**
- Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI) **6-8, A-2**
- Ton **4-15**
- Touchpad **3-20**
- Trainings
 - video **3-16**
- Transkraniall
 - Untersuchungstyp **3-30**
 - Verwendungszweck **2-9**
- Transport
 - Schallkopf **12-16**
 - System **3-31**
- Trikuspidalklappen-Öffnungsfläche (TVA) **10-22**
- Triple Transducer Connect (TTC) **3-23**
- Ultraschallbegriffe **14-54, A-1**
- Umfang
 - Ellipse **8-7**
 - Kurve **8-7**
- Umgang mit abnehmbaren Speichermedien **15-2**
- Untersuchung
 - archivieren **9-4**
 - Ende **5-1**
 - exportieren **9-5**
 - Typ ändern **3-16, 3-27**
 - Übertragung **9-4**
 - Übertragung überprüfen **9-4**
- USB
 - Einstellungen **4-33**

Export 4-33	auto 6-3, 6-19
-Export deaktivieren 4-9	Verwendungszweck
Fehlerbehebung 11-2	Abdomen 2-9
-Gerät anschließen oder entfernen 3-15	Arteriell oder Karotis 2-11
-Geräte 3-14	Brust 2-11
Zugriff einschränken auf 4-9	Geburtshilfe 2-10
Uterus 8-41, 10-23	Gynäkologie 2-10
Überprüfung	Herz 2-9
Beschriftungen 7-6	Indikationen 2-1
Bilder und Clips 7-2, 7-6	Kleine Organe 2-11
Patientendaten 5-9	Muskuloskelettal (MUS) 2-11
Studie 9-3	Nerv 2-11
Überprüfung der Auditprotokolle 15-2	Oberflächennah 2-11
Übertragungssicherheit 15-3	Orbital 2-9
Vena cava inferior (IVC) 8-39, 10-8	Periphere Gefäße 2-11
Venös Untersuchungstyp 3-28	Schädel 2-9
Verfahren	transkranial 2-9
ändern 5-7	Wirbelsäule 2-11
Codes ändern 5-7	Verzögerung (Verz) 8-13
geplant 5-7	Video
Verfahrensmodus 6-5, 6-11, 6-15	clips 7-1
Verriegeln 3-6	hilfe 3-16
Versand	Volumen
Spezifikationen 13-38	Blase 10-23
Versenden	Follikel 10-23
Schallkopf 12-17, 13-38	LV 8-33, 8-38
Verstärkung	messung 8-9
anpassen 3-19, 6-19	Ovarien 10-23

Referenzmaterial **10-21**

Zutrittskontrolle zu Räumen **15-2**

Uterus **10-23**

Volumenfluss **8-15**

Referenz **10-23**

Vorsichtshinweise, Definition **1-1**

Warnhinweise, Definition **1-1**

Wartung **11-2, 11-5**

Whitelist **15-4**

Winkel

D-Linie **6-10**

Messung **8-8**

Wirbelsäule

Untersuchungstyp **3-28**

Verwendungszweck **2-11**

Zeit

Doppler **8-12**

M Modus **8-10**

Zeitmittelhöchstwert (TAP) **10-22**

Zeitmittelwert (TAM) **10-22**

Zeit-Verstärkungskompensation (TGC) **3-19, 6-19**

Zielpersonen **1-1**

Zieltiefe **8-8**

Zoom **6-20**

fixiert **6-21**

Zubehör **3-3, 13-18**

reinigen und desinfizieren **12-17**

Zugangskontrolle zum System **15-2**

Zurücksetzen auf Werkseinstellung **4-2**

FUJIFILM
SONOSITE

P21896-01

