

---

# MicroMaxx<sup>®</sup> Ultraschallsystem- Benutzerhandbuch



CE  
0086

**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

**SonoSite Ltd**

Alexander House

40A Wilbury Way

Hitchin

Herts SG4 0AP

Großbritannien

Tel.: +44-1462-444800

Fax: +44-1462-444801

**Vorsichtshinweis:** Laut US-Bundesgesetzen darf dieses Gerät nur an Ärzte oder auf deren Anordnung verkauft werden.

„MicroMaxx“, „SonoCalc“, „SonoRES“ und „SonoMB“ sind eingetragene Marken oder Marken von SonoSite, Inc.

CompactFlash ist eine eingetragene Marke von Symbol Technologies.

DICOM ist eine eingetragene Marke der National Electrical Manufacturers Association für die von ihr veröffentlichten Normen bezüglich der digitalen Übertragung medizinischer Daten.

Nicht zu SonoSite gehörende Produktnamen sind u. U. Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer.

SonoSite-Produkte sind u. U. durch eines oder mehrere der folgenden US-Patente geschützt: 5722412, 5817024, 5893363, 6135961, 6364839, 6371918, 6383139, 6416475, 6569101, 6648826, 6962566, D456509. Weitere Patente sind angemeldet.

P06439-06 05/2007

Copyright 2007 SonoSite, Inc.

Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 1: Einführung

Informationen zum Benutzerhandbuch .....	1
Verwendungszwecke .....	1
Konventionen .....	4
Symbole und Begriffe .....	4
Upgrades und Aktualisierungen des Benutzerhandbuchs .....	4
Kundenkommentare .....	4
Kontaktinformationen .....	5
Informationen zum System .....	6
Informationen zur Systemsoftware .....	8

## Kapitel 2: Erste Schritte

Ergonomische Richtlinien für die Untersuchung .....	9
Systemvorbereitung .....	11
Einsetzen und Entfernen der Batterie .....	11
Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte .....	12
Systembetrieb mit Wechselstrom/Aufladen der Batterie .....	13
Ein-/Ausschalten des Systems .....	14
Anschließen oder Entfernen des Schallkopfs .....	15
Bedienelemente des Systems .....	16
Bildschirmaufteilung .....	19
Allgemeine Interaktion .....	20
Touchpad .....	20
Bildschirmmenüs .....	21
Menüelemente .....	21
Kommentar und Text .....	22
Formulare .....	23
Systemeinrichtung .....	24
Einstellungen der Sicherheitseinrichtung .....	25
Audio und Batterie .....	31
Kardiologische Berechnungen .....	32
Anschlüsse .....	33
Datum und Zeit .....	36
Delta-Taste und Kommentare .....	37
Display-Information .....	39
IMT-Berechnungen .....	40
Autoren von GBH-Berechnungen .....	41
Individuelle GBH-Messungen .....	43
Individuelle GBH-Tabellen .....	44
Voreinstellungen .....	46
System-Information .....	48
Netzwerkstatus .....	49

### Kapitel 3: Bildgebung

Patientendaten .....	51
Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus .....	54
Vorbereitung des Schallkopfs .....	58
Allgemeine Anwendung .....	59
Invasive oder chirurgische Anwendung .....	59
Modi .....	60
2D-Bildgebung .....	60
Bildgebung im M-Mode .....	65
Farbdoppler-Bildgebung .....	68
Gepulstes (PW) und kontinuierliches (CW) Doppler-Verfahren .....	71
Clips .....	75
Clip-Aufnahmeverzögerung .....	77
Bild- und Clip-Speicherung .....	78
Auf CompactFlash-Karte speichern .....	78
Drucken auf lokalem Drucker .....	80
Bild- und Clipüberprüfung .....	81
Patientenliste .....	81
Patientenbilder und -Clips .....	82
Kommentare .....	83
EKG-Überwachung .....	86
Fußschalter .....	87
Barcode-Leser .....	87
Nadelführung .....	87

### Kapitel 4: Messungen und Berechnungen

Messungen .....	89
2D-Messungen .....	89
M-Mode-Messungen .....	93
Doppler-Messungen .....	95
Berechnungen .....	99
Prozent-Reduktionsberechnungen .....	100
Volumenberechnung .....	102
Volumenflussberechnung .....	104
Kleinteil-Berechnungen .....	107
Gyn-Berechnungen .....	108
GBH-Berechnungen .....	111
Vaskuläre Berechnungen .....	119
IMT-Berechnungen .....	121
Transkraniale Doppler-Berechnungen (TCD) .....	125
Kardiologische Berechnungen .....	129
Patientenbericht .....	147

## Kapitel 5: Anschlüsse und Konfigurationen

Einrichtung der Systemverbindung .....	153
Systemkonfiguration für SiteLink .....	153
Konfiguration von SiteLink für Ethernet .....	154
Konfiguration von SiteLink für die Funkverbindung .....	156
Systemkonfiguration für DICOM .....	159
Sicherungskopie der DICOM-Einstellungen .....	159
Konfigurieren von Geräteplätzen .....	160
Konfigurieren von Archivern .....	166
Konfigurieren von Druckern .....	169
Konfigurieren von Arbeitslistenservern .....	173
Konfigurieren von Verfahren .....	177
Importieren und Exportieren von Konfigurationen .....	178
Anzeigen des Netzwerkprotokolls .....	179
Verwendung von DICOM .....	180
DICOM-Bildarchiv und -Druckfunktion .....	184
Patientendaten .....	186
DICOM-Arbeitslisten .....	187

## Kapitel 6: Fehlersuche und Wartung

Fehlersuche .....	191
Softwarelizenzierung .....	193
Aktualisieren der System- und Schallkopfsoftware .....	193
Aktualisieren des Triple Transducer Connect (TTC) .....	199
Erwerb eines Lizenzschlüssels .....	200
Installieren einer Lizenz-Nummer .....	201
Wartung .....	202
Empfohlenes Desinfektionsmittel .....	202
Sicherheit .....	202
Reinigung und Desinfektion des Ultraschallsystems .....	203
Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe .....	205
Sterilisieren von Schallköpfen .....	207
Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe .....	207
Reinigung und Desinfektion der Batterie .....	209
Reinigung des Fußschalters .....	210
Reinigung und Desinfektion der EKG-Kabel .....	210

## Kapitel 7: Referenzmaterial

Darstellungsgröße .....	219
Platzierung des Tasterzirkels .....	219
2D-Messungen .....	219
Fehlerquellen bei Messungen .....	222
Aufnahmefehler .....	222
Algorithmischer Fehler .....	222
Veröffentlichungen zu Terminologie und Messungen .....	222
Kardiologisches Referenzmaterial .....	223

Referenzmaterial zur Geburtshilfe .....	229
Gestationsaltertabellen .....	230
Wachstumsanalysetabellen .....	233
Verhältnissberechnungen .....	234
Allgemeines Referenzmaterial .....	235

## **Kapitel 8: Technische Daten**

Systemabmessungen .....	237
Bildschirmabmessungen .....	237
Schallköpfe .....	237
Bildgebungsmodi .....	238
Bildspeicherung .....	238
Zubehör .....	238
Hardware, Software und Dokumentation .....	238
Kabel .....	239
Peripheriegeräte .....	239
Grenzwerte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit .....	239
Elektrische Daten .....	240
Batterie .....	240
Elektromechanische Sicherheitsnormen .....	240
EMV-Normen Klassifizierung .....	241
Normen für auf dem Luftweg transportierte Geräte .....	241
DICOM-Norm .....	241
HIPAA-Norm .....	241

## **Kapitel 9: Sicherheit**

Ergonomische Sicherheit .....	243
Klassifizierung der elektrischen Sicherheit .....	243
Elektrische Sicherheit .....	244
Gerätesicherheit .....	247
Batteriesicherheit .....	247
Biologische Sicherheit .....	249
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	250
Herstellereklärung .....	252
Das ALARA-Prinzip .....	256
Anwendung des ALARA-Prinzips .....	256
Direkte Bedienelemente .....	257
Indirekte Bedienelemente .....	257
Empfänger-Bedienelemente .....	257
Akustische Artefakte .....	258
Richtlinien zur Verringerung des MI und TI .....	258
Ausgangsleistungsanzeige .....	260
Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige der mechanischen und thermischen Indizes .....	262
Faktoren, die zu einer Messunsicherheit bei der Anzeige beitragen .....	262
Sachverwandte Leitfäden .....	263

Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur .....	264
Messung der Schall-Ausgangsleistung .....	265
<i>In situ</i> , herabgesetzte und Wasser-Wertintensitäten .....	265
Gewebemodelle und Geräteuntersuchung .....	266
Informationen zur Schallausgangsleistungs-Tabelle .....	268
Schallausgangsleistung-Tabellen .....	269
Genauigkeit und Ungewissheit von Schallmessungen .....	306
Symbole auf den Etiketten .....	306

## **Glossar**

Begriffe .....	311
Abkürzungen .....	314

<b>Index</b> .....	323
--------------------	-----



# Kapitel 1: Einführung

Bitte lesen Sie vor Gebrauch des SonoSite® MicroMaxx®-Ultraschallsystems die Angaben in diesem Benutzerhandbuch. Sie beziehen sich auf das Ultraschallsystem und die Schallköpfe.

## Informationen zum Benutzerhandbuch

Das *MicroMaxx-Ultraschallsystem-Benutzerhandbuch* enthält Informationen über Vorbereitung und Gebrauch des Ultraschallsystems, zur Aktualisierung des Systems und der Schallköpfe und zur Reinigung und Desinfektion des Systems und der Schallköpfe. Weiterhin enthält es Referenzmaterial für Berechnungen, die technischen Daten des Systems sowie zusätzliche Informationen zur Sicherheit und zur Schall-Ausgangsleistung.

Die im hinteren Einband des Benutzerhandbuchs enthaltenen *MicroMaxx-Kurzanleitungskarten* liefern einen Überblick über die wichtigsten Systemfunktionen.

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

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

## Verwendungszwecke

Im Folgenden sind die Verwendungszwecke für jeden Untersuchungstyp aufgeführt. Der für den jeweiligen Untersuchungstyp vorgesehene Schallkopf ist der [Tabelle 2, „Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus“](#) auf Seite 56 zu entnehmen.

### Anwendungen für abdominale Untersuchungen

Das System sendet Ultraschallenergie in das Abdomen des Patienten mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-Doppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), Tissue Harmonic Imaging (THI) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Milz, Gallenblase, Gallengänge, transplantierte Organe, Abdominalgefäße sowie angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien transabdominal untersucht werden.

### Anwendungen für Herzuntersuchungen

Das System sendet Ultraschallenergie in den Thorax des Patienten mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-Doppler (Color), Tissue Harmonic Imaging (THI), gepulstem Dopplerverfahren (PW), gepulstem Tissue-Dopplerverfahren (TDI PW) sowie kontinuierlichem Dopplerverfahren (CW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Herz, Herzklappen, große Gefäße, angrenzende anatomische Strukturen sowie die Gesamtleistung und -größe des Herzens können auf mögliche Pathologien untersucht werden.

Das Elektrokardiogramm (EKG) des Patienten kann ermittelt werden und wird für die zeitliche Bestimmung der diastolischen und systolischen Funktion verwendet.

**WARNHINWEIS:** Das EKG ist nicht zur Arrhythmie-Diagnostik zu verwenden und ist auch nicht für eine Langzeitüberwachung des Herzrhythmus ausgelegt.

### **Anwendungen für gynäkologische und Infertilitätsuntersuchungen**

Das System sendet Ultraschallenergie in das Becken und das untere Abdomen mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), Farb-Doppler (Color), Tissue Harmonic Imaging (THI) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Uterus, Ovarien, Adnexe und angrenzende anatomische Strukturen können transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden.

### **Anwendungen für interventionelle und intraoperative Bildgebung**

Das System sendet Ultraschallenergie in die verschiedenen Körperteile mit Hilfe von 2D, Farb-Doppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), Tissue Harmonic Imaging (THI) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten, die eine Navigation bei interventionellen und intraoperativen Verfahren ermöglichen. Das System kann zur Navigation mittels Ultraschall bei Biopsien und Drainagen, Legen von Gefäßzugängen, peripheren Nervenblockaden, Nervenblockaden der Spinalnerven und Lumbalpunktionen, Eizellenentnahmen, Amniozentesen und anderen geburtshilflichen Verfahren eingesetzt werden und bei intraoperativen Verfahren an Unterleib, Brust und Gefäßen hilfreich sein.

### **Anwendungen für geburtshilfliche Untersuchungen**

Das System sendet Ultraschallenergie in das Becken von schwangeren Frauen mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-Doppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), Tissue Harmonic Imaging (THI) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Die fetale Anatomie, Lebensfähigkeit, das geschätzte Fetalgewicht, Gestationsalter, Fruchtwasser und angrenzende anatomische Strukturen können transabdominal oder transvaginal auf mögliche Pathologien untersucht werden. Die CPD- und Farb-Doppler-Bildgebung ist für Patientinnen mit Risikoschwangerschaften gedacht. Zu den Anzeichen einer Risikoschwangerschaft zählen u. a., jedoch nicht ausschließlich, Mehrfachschwangerschaften, Hydrops fetalis, Anomalitäten der Plazenta sowie Bluthochdruck, Diabetes und Lupus bei der Mutter.

**WARNHINWEIS:** Um Verletzungen und Fehldiagnosen zu vermeiden, verwenden Sie das System nicht für die perkutane Nabelschnurpunktion oder die *in-vitro*-Fertilisation (IVF). Der zuverlässige Einsatz für diese beiden Verwendungszwecke wurde noch nicht nachgewiesen.

CPD- oder Color-Bilder können als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungsmittel – für die Erkennung von strukturellen Anomalitäten des fetalen Herzens sowie als zusätzliche Methode – jedoch nicht als ausschließliches Untersuchungshilfsmittel – für die Diagnose von intrauteriner Wachstumsverzögerung (IUGR) dienen.

## Anwendungen für Untersuchungen an Kindern

Das System sendet Ultraschallenergie in Kinder mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-Doppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), gepulstem Dopplerverfahren (PW), gepulstem Tissue-Dopplerverfahren (TDI PW) sowie kontinuierlichem Dopplerverfahren (CW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Die Anatomie von Abdomen, Becken, Herz und Hüften von Kindern, des Kopfes von Neugeborenen sowie der angrenzenden anatomischen Strukturen kann auf mögliche Pathologien untersucht werden.

## Anwendungen für Prostatauntersuchungen

Das System sendet Ultraschallenergie in die Prostata eines Mannes mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farb-/Amplituden-Doppler (CPD), Farbdoppler (Color) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Die Prostata kann auf mögliche Pathologien untersucht werden.

## Anwendungen für Untersuchungen oberflächlicher Strukturen

Das System sendet Ultraschallenergie in verschiedene Körperteile mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farbdoppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Brust, Schilddrüse, Hoden, Lymphknoten, Hernien, Muskulo-Skelettal-Strukturen, Weichteilstrukturen und angrenzende anatomische Strukturen können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Dieses System kann zur Navigation mittels Ultraschall bei Biopsien und Drainagen, Linienplatzierungen in Gefäßverläufen, peripheren Nervenblockaden, Nervenblockaden der Spinalnerven und Lumbalpunktionen hilfreich sein.

## Anwendungen für die transkraniale Bildgebung

Das System sendet Ultraschallenergie in den Schädel mit Hilfe von 2D, Farbdoppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. Die anatomischen Strukturen und die vaskuläre Anatomie des Gehirns können auf mögliche Pathologien untersucht werden. Zwei Untersuchungsarten unterstützen die transkraniale Bildgebung: TCD und Orb. Temporale, okzipitale und orbitale Bildgebung ist möglich.

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

## Anwendungen für vaskuläre Untersuchungen

Das System sendet Ultraschallenergie in verschiedene Körperteile mit Hilfe von 2D, M-Mode, Farbdoppler (Color), Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und gepulstem Dopplerverfahren (PW), um Ultraschallbilder zu erhalten. A. carotis, tiefe und oberflächliche Venen und Arterien in den Armen und Beinen, große Gefäße im Abdomen sowie verschiedene kleine Gefäße, die Organe versorgen, können auf mögliche Pathologien untersucht werden.

## Konventionen

In diesem Benutzerhandbuch werden folgende Konventionen verwendet:

- Ein **WARNHINWEIS** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verletzung oder eines tödlichen Unfalls.
- Ein **Vorsichtshinweis** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Produkte.
- Nummerierte Schritte in den Verfahren müssen in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden.
- Listen mit Gliederungspunkten stellen Informationen in einem Listenformat dar, sie schreiben jedoch keine Reihenfolge vor.
- Der Systemgriff befindet sich an der Vorderseite, das Batteriefach an der Rückseite des Systems.

## Symbole und Begriffe

Die bei diesem System und diesen Schallköpfen verwendeten Symbole und Begriffe werden in [Kapitel 2, „Erste Schritte“](#), [Kapitel 5, „Anschlüsse und Konfigurationen“](#), [„Glossar“](#) auf Seite 311, und [Kapitel 9, „Sicherheit“](#) erläutert.

## Upgrades und Aktualisierungen des Benutzerhandbuchs

SonoSite bietet u. U. Softwareupgrades, neue Funktionen und verbesserte Systemleistung an. Im Lieferumfang des Softwareupgrades sind Benutzerhandbuch-Aktualisierungen enthalten, die detailliert über die jeweiligen Erweiterungen informieren.

## Kundenkommentare

Fragen und Kommentare sind willkommen. SonoSite ist an Ihrem Feedback zum System und zum Benutzerhandbuch interessiert. Bitte rufen Sie SonoSite in den USA unter **+1-888-482-9449** an. Außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene SonoSite-Vertretung. Sie können SonoSite außerdem per E-Mail unter **comments@sonosite.com** erreichen.

## Kontaktinformationen

Der technische Kundendienst von SonoSite ist unter den folgenden Telefonnummern oder Adressen erreichbar:

Technischer Kundendienst (USA, Kanada):	+1-877-657-8118
Fax des technischen Kundendiensts:	+1-425-951-6700
E-Mail des technischen Kundendiensts:	service@sonosite.com
SonoSite-Website:	<b>www.sonosite.com</b> und wählen Sie „Support“
Internationaler technischer Kundendienst:	Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Kundendienstvertreter oder wählen Sie die Rufnummer (USA) +425-951-1330
Europäische Kundendienstzentrale:	+44-(0)1462-444-800 E-Mail: uk.service@sonosite.com

## Informationen zum System

Das Ultraschallsystem ist ein tragbares, softwaregesteuertes Ultraschallsystem mit volldigitaler Architektur. Das System verfügt über zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten und Funktionsmerkmale zur Aufnahme und Darstellung von hochauflösenden Ultraschallbildern im Echtzeitmodus. Diese sind im vorliegenden Benutzerhandbuch beschrieben. Allerdings ist es möglich, dass Ihr Gerät nicht über sämtliche beschriebene Optionen verfügt. Welche Optionen verfügbar sind, hängt von der Gerätekonfiguration, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

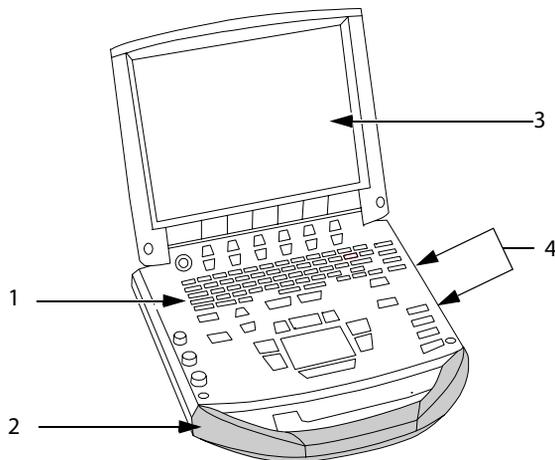


Abbildung 1 Frontansicht des Systems

**Tabelle 1: Funktionen – Systemvorderseite**

Nummer	Funktion
1	Bedienfeld
2	Griff
3	Bildschirm
4	CompactFlash®-Steckplätze: vorderer Steckplatz für Bildspeicherung, hinterer Steckplatz für System- und Schallkopfaktualisierungen sowie Import/Export der GBH-Tabellen, individuellen Beschriftungen und Benutzernamen/Passwörter und DICOM® (Digital Imaging and Communications in Medicine)-Konfigurationen

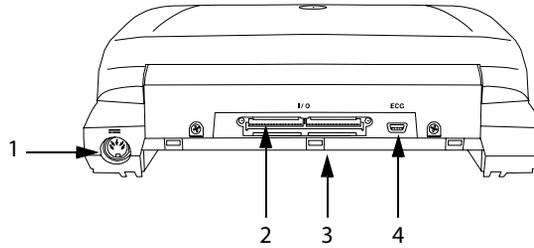


Abbildung 2 Rückansicht des Systems

**Tabelle 2: Anschlüsse – Systemrückseite**

Nummer	Funktion
1	Gleichstromeingang
2	E/A-Anschluss
3	Batterie
4	EKG-Stecker

Das System unterstützt gegenwärtig die folgenden Schallköpfe:

- C11e/8-5 MHz
- C60e/5-2 MHz
- D2/2 MHz
- HFL38/13-6 MHz
- ICT/8-5 MHz
- LAP/12-5 MHz
- L25e /13-6 MHz
- L38e/10-5 MHz
- P10/8-4 MHz
- P17/5-1 MHz
- SLA/13-6 MHz
- SLT/10-5 MHz
- TEE/8-3 MHz

Das Ultraschallsystem verfügt u. U. über eines oder mehrere der folgenden Docking-Systeme:

- Mobiles Docking-System enhanced (MDSe)
- Mobiles Docking-System (MDS)
- MDS Lite

Siehe betreffendes Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs. In [Kapitel 8, „Technische Daten“](#) finden Sie eine vollständige Liste des kompletten Systemzubehörs.

Zu den Peripheriegeräten des Systems gehören für medizinische Geräte zugelassene (den Anforderungen der Richtlinie EN60601-1 entsprechende) und nicht für medizinische Geräte zugelassene (handelsübliche) Produkte. In [Kapitel 8, „Technische Daten“](#) finden Sie eine vollständige Liste kompatibler Peripheriegeräte. Auf Anweisungen zur Einstellung des Systems für den Gebrauch von Peripheriegeräten wird unter [„Systemeinrichtung“](#) auf Seite 24 eingegangen.

Die Herstelleranweisungen liegen den jeweiligen Peripheriegeräten bei. Anweisungen für den Gebrauch von Zubehör- und Peripheriegeräten mit dem System finden Sie im betreffenden Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs.

## Informationen zur Systemsoftware

Das Ultraschallsystem enthält Software zur Steuerung des Systembetriebs. Unter Umständen ist ein Softwareupgrade erforderlich. Von SonoSite wird in diesem Fall eine CompactFlash-Karte, auf der sich die Software befindet, zur Verfügung gestellt. Eine neue Software bietet normalerweise auch neue Funktionen. Mit einer einzelnen CompactFlash-Karte können ein bzw. mehrere Systeme aktualisiert werden. Für Softwareupgrades wird der hintere CompactFlash-Steckplatz auf der rechten Systemseite verwendet. In den vorderen CompactFlash-Steckplatz eingesetzte CompactFlash-Karten führen zu keiner Aktualisierung des Systems.

# Kapitel 2: Erste Schritte

Dieses Kapitel enthält Informationen über ergonomische Richtlinien für die Untersuchung, den grundlegenden Betrieb sowie die Änderung der Systemeinstellungen.

## Ergonomische Richtlinien für die Untersuchung

Mit diesen Richtlinien wird der komfortable sowie effektive Einsatz des Ultraschallsystems gewährleistet.

**WARNHINWEIS:** Durch die Verwendung von Ultraschallsystemen können muskuloskeletale Störungen auftreten<sup>a,b,c</sup>.

Die Verwendung eines Ultraschallsystems ist als die physische Interaktion zwischen Bediener, Ultraschallsystem und Schallkopf definiert.

Die Arbeit mit einem Ultraschallsystem kann wie ähnliche körperliche 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 muskuloskeletale Störungen (MSD) hinweisen. Diese sind schmerzhaft und können zu schwerwiegenden Erkrankungen der Nerven, Muskeln, Sehnen oder anderer Körperteile führen, beispielsweise zum Karpaltunnelsyndrom oder einer Sehnenentzündung.

Obwohl es noch keine definitiven Forschungsergebnisse zu vielen Fragen hinsichtlich muskuloskeletaler Störungen gibt, gilt als allgemein gesichert, dass bestimmte Faktoren mit dem Auftreten von MSD in Verbindung stehen: vorab bestehende medizinische oder körperliche Zustände, allgemeiner Gesundheitszustand, Position des Gerätes und Körperhaltung während der Arbeit, Häufigkeit und Dauer der Arbeit sowie andere körperliche Aktivitäten, die die Entstehung von muskuloskeletalen Störungen fördern<sup>d</sup>. Dieses Kapitel enthält Richtlinien, wie die Arbeit mit dem Gerät angenehmer gestaltet und das Risiko muskuloskeletaler Störungen verringert werden kann<sup>e,f</sup>.

- a. Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, und N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." *Occupational Environmental Medicine*. 41:11 (1999), 981-988.
- b. Craig, M. "Sonography: An Occupational Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121-125.
- c. Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, und M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." *Journal of American Society of Echocardiography*. (Mai 1997), 357-362.
- d. Wihlidal, L.M. und Kumar, S., 1997. „An injury profile of practicing diagnostic medical sonographers in Alberta." *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), 205-216.

- e. Habes, D.J. und S. Baron. „Health Hazard Report 99-0093-2749.“ *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).
- f. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B.S. Smith, und K.L. Harms. „Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers.“ *Journal of Medicine*. 35:6 (1993), 605-610.

## **Aufstellung des Systems**

Um eine angenehme Schulter-, Arm- und Handhaltung zu gewährleisten,

- das Gewicht des Ultraschallsystems durch einen Bildschirmträger abstützen.

Um die Belastung der Augen zu minimieren,

- das System in Reichweite aufstellen, sofern die Untersuchung/das Verfahren dies erlaubt.
- den System-/Bildschirmwinkel anpassen, um Reflexionen durch Lichteinfall von oben oder von der Seite zu minimieren.

Um die Belastung des Halses zu minimieren,

- bei Verwendung eines Bildschirmträgers die Höhe so anpassen, dass sich der Bildschirm auf oder etwas unter Augenhöhe befindet.

## **Körperhaltung**

Um den Rücken während einer Untersuchung zu stützen,

- einen Stuhl verwenden, dessen Rückenlehne die Lendenwirbelsäule unterstützt.
- einen Stuhl verwenden, dessen Sitzhöhe an die Höhe der Arbeitsfläche angepasst werden kann und der eine natürliche Körperhaltung ermöglicht.
- einen Stuhl verwenden, bei dem die Höhe problemlos verstellbar ist.
- beim Sitzen oder Stehen auf eine gerade Haltung achten. Nicht nach vorne beugen und Rundrücken vermeiden.

Um eine verdrehte Körperhaltung weitestgehend zu vermeiden,

- ein höhenverstellbares Bett verwenden.
- den Abstand zwischen Patient und Bediener möglichst gering halten.
- Gesicht nach vorne richten. Verdrehen von Kopf oder Körper vermeiden.
- den gesamten Körper bewegen und den Arm, der den Schallkopf führt, neben oder leicht vor dem Körper halten.
- bei schwierigen Untersuchungen aufstehen, um Streckbewegungen weitestgehend zu vermeiden.

Um eine angenehme Schulter-, Arm- und Handhaltung bei der Untersuchung zu gewährleisten,

- den Ellbogen nahe an der Körperseite halten.
- auf eine gerade, entspannte Schulterhaltung achten.
- den Arm auf einem Kissen, einer Unterlage bzw. auf dem Bett abstützen.

Um ein Verdrehen der Halspartie weitestgehend zu vermeiden,

- das Ultraschallsystem/den Bildschirm direkt vor dem Bediener aufstellen.
- einen zusätzlichen Monitor für den Patienten bereitstellen.

Um eine entspannte Hand-, Handgelenk- und Fingerhaltung bei der Untersuchung zu gewährleisten,

- den Schallkopf locker in den Fingern halten.
- möglichst wenig Druck ausüben.
- das Handgelenk gerade halten.

## Pausen

Damit sich der Körper von der körperlichen Anstrengung erholen kann und muskuloskeletale Störungen vermieden werden, die Untersuchungsdauer beschränken und Pausen machen. Bei einigen Ultraschalluntersuchungen sind längere und häufigere Pausen empfehlenswert. Eine Möglichkeit ist, die Untersuchung zu unterbrechen und zu entspannen. Ein ähnlich positiver Effekt wird erzielt, wenn Sie zwischendurch andere Aufgaben erledigen, bei denen einige Muskelgruppen entspannt und dafür andere aktiviert werden.

Um Abwechslung in den Tagesablauf zu bringen,

- den Tagesablauf so planen, dass zwischen Ultraschalluntersuchungen Pausen liegen.
- Software- und Hardwarefunktionen richtig verwenden, um Ultraschalluntersuchungen effizient durchzuführen. Weitere Informationen zu diesen Funktionen sind [Kapitel 3](#) dieses Handbuchs zu entnehmen.
- Körperhaltung regelmäßig ändern. Starre Körperhaltung vermeiden (Haltung von Kopf, Hals, Rumpf, Armen und Beinen variieren).

## Übungen

Gezielte Übungen stärken Muskelgruppen. Dadurch werden muskuloskeletale Störungen vermieden. Informationen zu geeigneten Dehn- und Kräftigungsübungen erhalten Sie von Ihrem Arzt.

## Systemvorbereitung

### Einsetzen und Entfernen der Batterie

Die Batterie besteht aus sechs Lithiumionenzellen plus Elektronik, einem Temperatursensor und Batteriekontakten.

- WARNHINWEIS:** Um Verletzungen des Bedieners und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, die Batterie vor dem Einsetzen auf Leckagen untersuchen.
- Um Datenverlust zu vermeiden und ein sicheres Herunterfahren des Systems zu gewährleisten, darauf achten, dass sich im System immer eine Batterie befindet.

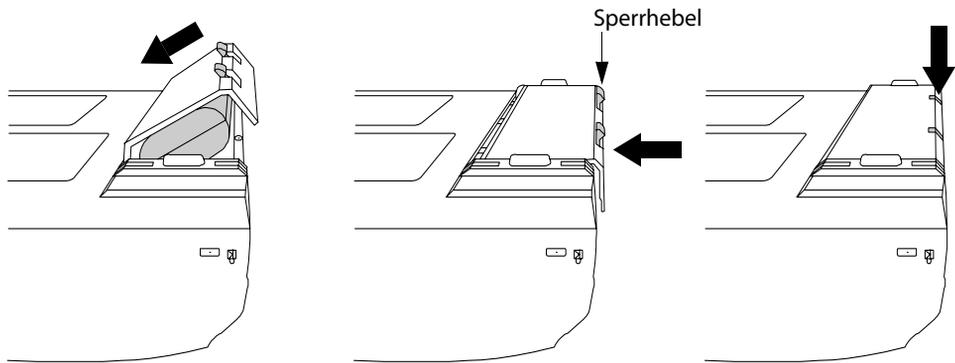


Abbildung 1 Einsetzen der Batterie in das System

<b>Batterie einsetzen</b>	1	Netzteil vom Ultraschallsystem trennen.
	2	Das System umdrehen.
	3	Die Batterie leicht angestellt in das Batteriefach einsetzen. Siehe <a href="#">Abbildung 1</a> auf Seite 12.
	4	Die Batterie einschieben, bis sie einrastet.
	5	Die beiden Sperrhebel nach unten drücken, um die Batterie zu sichern.
<b>Batterie entfernen</b>	1	Die beiden Sperrhebel nach oben drücken.
	2	Die Batterie zurückschieben.
	3	Die Batterie aus dem Fach nehmen.

## Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte

Bilder und Clips werden auf einer CompactFlash-Karte gespeichert und in der Patientenliste verwaltet. Die Bilder und Clips in der Patientenliste sind alphabetisch nach Patientennamen und Patienten-ID sortiert. Sie werden vom Ultraschallsystem über eine USB-, Ethernet- oder Funk-Verbindung oder eine CompactFlash-Karte auf einem PC archiviert. Die Bilder und Clips auf der CompactFlash-Karte können nicht direkt mit einem CompactFlash-Lesegerät angezeigt werden.

- 
- CompactFlash-Karte einsetzen**
- 1 Sicherstellen, dass die Auswurf-taste vollständig eingedrückt ist.
  - 2 Die CompactFlash-Karte in den vorderen Steckplatz im Ultraschallsystem einsetzen. Siehe [Abbildung 1](#) auf Seite 6.
    - Der vordere Steckplatz wird zum Speichern von Bildern verwendet.
    - Der hintere Steckplatz ist für die Aktualisierung von Systemen/Schallköpfen und den Import/Export von DICOM-Konfigurationsdaten, GBH-Tabellen und Beschriftungen vorgesehen.
    - Die CompactFlash-Karte ist einsatzbereit, wenn das Speichersymbol und die Bild- und Clipzähler auf dem Bildschirm angezeigt werden.

**Vorsichtshinweis:** Erscheinen das CompactFlash-Symbol sowie die Bild- und Clipzähler nicht in der Systemstatusanzeige, ist die CompactFlash-Karte evtl. defekt. Das System abschalten und die CompactFlash-Karte ersetzen. CompactFlash-Karten lassen sich evtl. durch Formatieren an einem PC wiederherstellen. Das Formatieren der Karte führt zum Verlust aller Daten. Bei physischen Kartenschäden ist eine Wiederherstellung durch Formatieren nicht möglich.

**WARNHINWEIS:** Um den Verlust von Daten (z. B. Bildern/Clips) bzw. Schäden an der CompactFlash-Karte zu vermeiden, das Ultraschallsystem vor dem Entfernen der CompactFlash-Karte stets abschalten.

- 
- CompactFlash-Karte entfernen**
- 1 Das Ultraschallsystem vor dem Entfernen der Karte ausschalten.
  - 2 Die Auswurf-taste am vorderen Kartensteckplatz drücken, damit die Taste an der Außenseite des Systems hervorsteht. Siehe [Abbildung 1](#) auf Seite 6.
  - 3 Die Auswurf-taste drücken, um die CompactFlash-Karte auszuwerfen.
  - 4 Die Karte entfernen.
  - 5 Die Auswurf-taste wieder eindrücken, um eine Beschädigung der Taste zu vermeiden.

## Systembetrieb mit Wechselstrom/Aufladen der Batterie

Solange das System an das Stromnetz angeschlossen ist, wird die Batterie geladen.

- Wenn das System ausgeschaltet ist oder sich im Ruhemodus (Anzeige ausgeschaltet) befindet, wird eine komplett entladene Batterie innerhalb von 2,5 bis 3,5 Stunden aufgeladen.
- Ist das System eingeschaltet und im Fixieren-Status, wird eine komplett entladene Batterie innerhalb von 5 bis 6 Stunden aufgeladen.
- Befindet sich das System im Bildgebungsstatus, wird die Batterie nur sehr langsam aufgeladen, und es kann über 24 Stunden dauern, bis sie vollständig aufgeladen ist.
- Wenn die Batterie möglichst schnell aufgeladen werden soll, das System abschalten.

Es gibt zwei Möglichkeiten, das System mit Wechselstrom zu versorgen und die Batterie aufzuladen.

- Direkter Anschluss an das System
- Anschluss an ein Mini-Dock/Docking-System (siehe *Mini-Dock-Benutzerhandbuch*, *MDS-Benutzerhandbuch*, *MDSe-Benutzerhandbuch* oder *MDS-Lite-Benutzerhandbuch*)

**WARNHINWEIS:** Die Anlage muss an eine mittenangezapfte Einphasenstromquelle angeschlossen werden, wenn Benutzer die Anlage in den Vereinigten Staaten über eine 240V-Stromquelle betreiben.

**Vorsichtshinweis:** Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung im Krankenhaus dem Spannungsbereich des Netzteils entspricht. Siehe „[Elektrische Daten](#)“ auf Seite 240.

- 
- |                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>Systembetrieb mit Wechselstrom</b> | 1 | Das Gleichstromkabel des Netzteils an die Buchse am System anschließen. Siehe <a href="#">Abbildung 2</a> auf Seite 7. |
|                                       | 2 | Das Netzkabel mit dem Netzteil verbinden und an eine entsprechende Wandsteckdose anschließen.                          |

## Ein-/Ausschalten des Systems

**Vorsichtshinweis:** Verwenden Sie das System nicht, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung erscheint. Notieren Sie den Fehlercode, und schalten Sie das System aus. Rufen Sie SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter an.

- 
- |                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| <b>System ein-/ausschalten</b> | 1 | Die <b>Ein-/Aus</b> -Taste oben links am System suchen. Siehe <a href="#">Abbildung 3</a> auf Seite 16.          |
|                                | 2 | Die <b>Ein-/Aus</b> -Taste einmal drücken, um das System einzuschalten, und erneut drücken, um es auszuschalten. |

---

**System aktivieren** Um die Batterienutzungsdauer zu verlängern, ist das System so konfiguriert, dass der Ruhemodus aufgerufen wird. Der Ruhemodus wird aktiviert, wenn die Abdeckung geschlossen oder innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums weder eine Taste noch das Touchpad berührt wird. Eine beliebige Taste drücken, das Touchpad berühren oder die Abdeckung öffnen, um das System wieder zu aktivieren. Informationen zum Einstellen des Zeitraums bis zum Aufrufen des Ruhemodus sind dem Abschnitt „[Audio und Batterie](#)“ auf Seite 31 zu entnehmen.

## Anschließen oder Entfernen des Schallkopfs

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

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

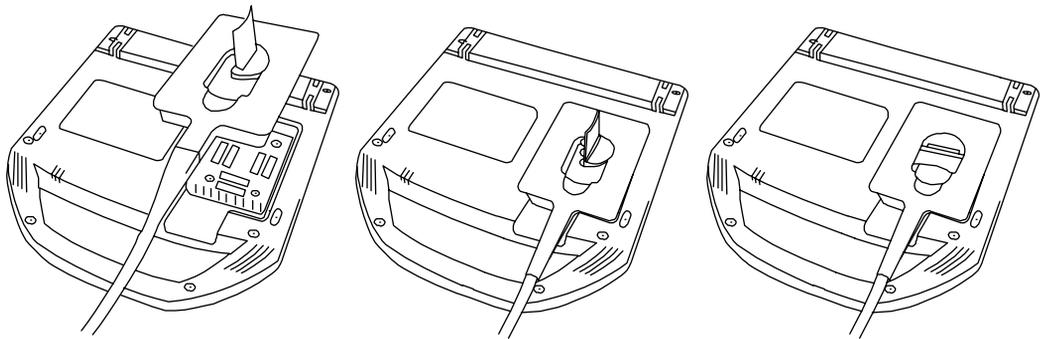


Abbildung 2 Anschließen des Schallkopfs

---

### Schallkopfstecker an das System anschließen

- 1 Das System umdrehen (wenn es nicht in ein Docking-System eingesetzt ist).
- 2 Den Schallkopfriegel nach oben ziehen und im Uhrzeigersinn drehen.
- 3 Den Schallkopfstecker an der Buchse an der Unterseite des Systems ausrichten.
- 4 Den Schallkopfstecker an der Systembuchse anschließen.
- 5 Den Riegel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- 6 Den Riegel nach unten drücken, um den Schallkopfstecker am System zu sichern.

---

### Schallkopf entfernen

- 1 Den Riegel nach oben ziehen und im Uhrzeigersinn drehen.
- 2 Den Schallkopfstecker vom System abziehen.

# Bedienelemente des Systems

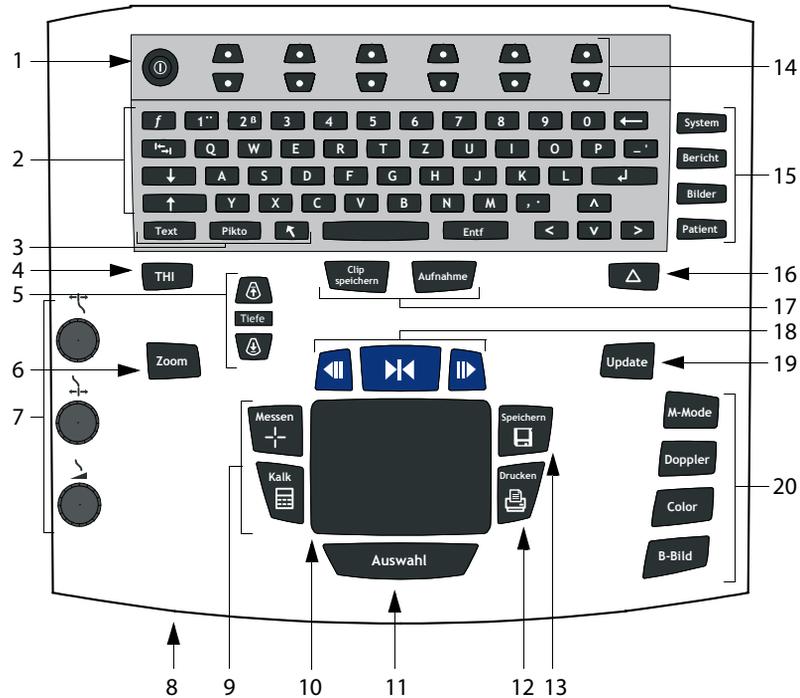


Abbildung 3 Bedienelemente des Systems

**Tabelle 1: Bedienelemente des Systems**

Nummer	Bedienelement	Beschreibung
1	Ein-/Aus-Taste	Schaltet das System ein bzw. aus.
2	Alphanumerisch	Dient zur Eingabe von Text und Zahlen.
3	<b>Kommentar</b>	
	Text	Schaltet die Tastatur für die Eingabe von Text ein bzw. aus.
	Pikto	Schaltet die Piktogramme/Piktogrammmarkierung ein bzw. aus.
	Pfeil	Zeigt einen Pfeil an, der im Bildbereich bewegt und gedreht werden kann.
4	THI	Schaltet Tissue Harmonic Imaging (THI) ein bzw. aus.

**Tabelle 1: Bedienelemente des Systems (Fortsetzung)**

Nummer	Bedienelement	Beschreibung
5	<b>Tiefe</b>	
	Tiefe auf	Verringert die Tiefeneinstellung.
	Tiefe ab	Erhöht die Tiefeneinstellung.
6	Zoom	Vergrößert das Bild um den Faktor 2.
7	Nahe	 Passt die auf die nahe Zone des Bildes angewendete Verstärkung an.
	Weit	 Passt die auf die weite Zone des Bildes angewendete Verstärkung an.
	Verstärkung	 Passt die auf das gesamte Bild angewendete Verstärkung an.
8	Netzstrom-anzeige	Stetig grün leuchtend: Es besteht eine Verbindung zum Stromnetz. Grün blinkend: Das System befindet sich im Ruhemodus.
9	Messen Kalk	Aktiviert einen Messtasterzirkel auf dem Bildschirm. Aktiviert und deaktiviert das Menü „Berechnungen“.
10	Touchpad	Dient zum Auswählen, Anpassen und Verschieben von Objekten auf dem Bildschirm.
11	Auswahl	Schaltet zwischen fixierten Bildern in Duplex- und Dualbildschirmen, Farb- und Dopplermenüs, Tasterzirkeln für die Messung (Tasterzirkel), Piktogramm-Markierungsposition/Winkel (Pikto) und der Pfeilposition/-ausrichtung (Pfeil) um.
12	Drucken	Druckt das aktive Bild auf dem Drucker.
13	Speichern	Speichert ein Bild auf der CompactFlash-Karte und speichert die Mess- und Berechnungsdaten bei entsprechender Konfiguration in der Systemeinrichtung im Bericht.
14	Menüelemente	Steuert Funktionen im Bildschirmmenü, die entsprechend dem Systemstatus angepasst werden.

**Tabelle 1: Bedienelemente des Systems (Fortsetzung)**

<b>Nummer</b>	<b>Bedienelement</b>	<b>Beschreibung</b>
15	<b>Formulare</b>	
	System	Zugriff auf die Systemeinstellungen.
	Bericht	Zugriff auf den Patientenbericht und die NOT-MED-Arbeitsblätter.
	Bilder	Zugriff auf die Patientenliste und die gespeicherten Bilder sowie Archivfunktionen.
Patient	Zugriff auf die Patienteninformationen.	
16	 (Delta-Taste)	Dient als Verknüpfung zu vorhandenen Funktionen im System.
17	Clip speichern	Speichert ein Clip auf der CompactFlash-Karte.
	Aufnahme	Schaltet die DVD/Videoaufzeichnung ein bzw. aus.
18	Fixieren	Hält die Bildaufnahme an und zeigt ein fixiertes Bild.
	 Cine-Tasten (Vorwärts/Zurück)	Anzeige der im Cine-Puffer gespeicherten Bilder; rückwärts bzw. vorwärts nach dem LIFO-Prinzip. Alle M-Mode-Bilder können im Cine-Puffer gespeichert und erneut angezeigt werden.
19	Update	Schaltet zwischen Dual- und Duplexbildschirmen sowie den M-Mode- und Doppler-Bildgebungsmodi um, wie beispielsweise zwischen D-Linie und Doppler-Spektralkurve.
20	<b>Modi</b>	
	M-Mode	Schaltet M-Mode ein und schaltet zwischen M-Linie und M-Mode-Kurve um.
	Doppler	Schaltet Doppler ein und schaltet zwischen D-Linie und Doppler-Kurve um.
	Color	Schaltet den CPD-/Color-Modus ein bzw. aus.
2D	Schaltet 2D ein.	

# Bildschirmaufteilung

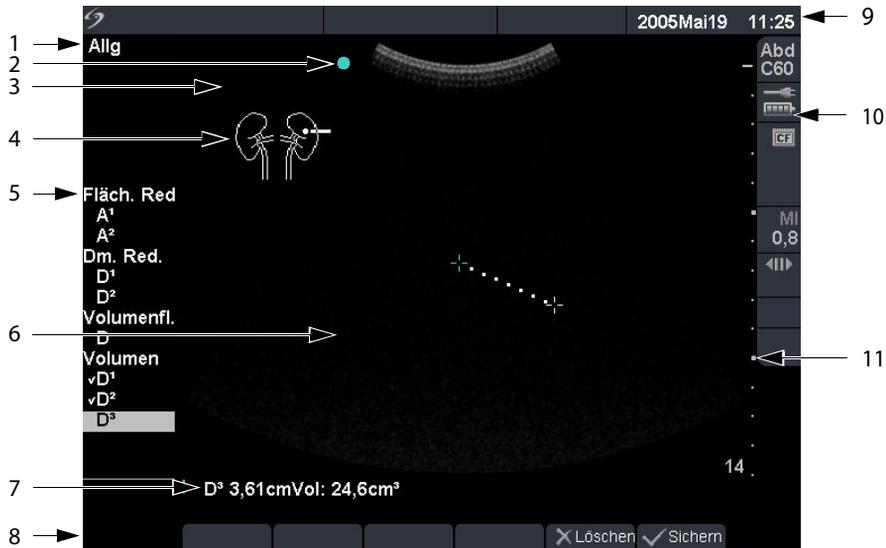


Abbildung 4 Bildschirmaufteilung

**Tabelle 2: Bildschirmaufteilung**

Nummer	Menüpunkt	Beschreibung
1	Daten der Modi	Zeigt Informationen zum aktuellen Bildgebungsmodus an, z. B. „Allg“, „Aufl“, „THI“ und „PW“.
2	Orientierungs- markierung	Zeigt die Bildorientierung an. In Duplex- und Dualbildern wird die Orientierungsmarkierung auf dem aktiven Bildschirm grün dargestellt.
3	Text	Zeigt mit Hilfe der Tastatur eingegebenen Text an.
4	Pikto	Zeigt ein Piktogramm an, das die Anatomie und die Schallkopfposition angibt. Öffnet Bildschirmmenü für Piktogramme für die Auswahl von Anatomie und Bildschirmposition.
5	Menü „Berechnungen“	Zeigt die verfügbaren Berechnungen an.
6	Bild	Zeigt das Ultraschallbild an.

**Tabelle 2: Bildschirmaufteilung (Fortsetzung)**

<b>Nummer</b>	<b>Menüpunkt</b>	<b>Beschreibung</b>
7	Mess- und Berechnungsdaten	Zeigt die aktuellen Mess- und Berechnungsdaten an.
8	Bildschirmmenü	Zugriff auf Bedienelemente für jeden Systemstatus.
9	Patienteninformation	Zeigt den aktuellen Patientennamen, die ID-Nummer, die Institution, den Namen des Benutzers sowie Datum und Uhrzeit an.
10	Systemstatus	Zeigt Informationen zum Systemstatus an, z. B. Untersuchungstyp, Schallkopf, Betrieb mit Netzstrom, Batterie-Ladestatus und CompactFlash-Karte.
11	Tiefenmarkierung	Zeigt markierte Unterteilungen je nach Tiefe in Schritten von 0,5 cm, 1 cm und 5 cm an.

## Allgemeine Interaktion

### Touchpad

Das Touchpad dient zum Auswählen, Anpassen und Verschieben von Objekten auf dem Bildschirm. Beispielsweise werden damit die Position des Tasterzirkels, die Größe und Position des CPD-/Color-Bereichs und der frei bewegliche Cursor und Ähnliches gesteuert. Mit den Pfeiltasten werden ähnliche Funktionen ausgeführt wie mit dem Touchpad.

## Bildschirmmenüs

Die Bildschirmmenüs unten im Bildschirm enthalten Bedienelemente, die entsprechend dem Systemstatus angepasst werden können. Im 2D-Modus stehen beispielsweise die folgenden Optionen zur Verfügung:

**Tabelle 3: Bildschirmmenüs**

Symbol	Beschreibung	Werte	Typen
 Allg	Steuert die 2D-Bildoptimierung	Aufl, Allg, Tiefe	Durchlauf
 Dynam. Bereich	Ändert das Bild durch Variieren des angezeigten Grauwertebereichs.	(+3)–(-3)	Auf/Ab
 Dual	Zeigt Bilder nebeneinander an.		Ein/Aus
 O/Li U/Li U/Re O/Re	Dreht das Bild nach oben/links. Dreht das Bild nach unten/links. Dreht das Bild nach unten/rechts. Dreht das Bild nach oben/rechts.		Durchlauf
 Helligkeit	Steuert die Bildschirmhelligkeit	1-10	Auf/Ab

## Menüelemente

Die Menüelemente umfassen sechs Sätze aus Gruppen mit jeweils zwei Tasten oben im Bedienfeld. Sie passen die Werte der Bedienelemente im Bildschirmmenü an. Je nach Kontext können die Bedienelemente mit einer von vier Funktionen genutzt werden.

**Tabelle 4: Optionen für Menüelemente**

Bedienelement	Beschreibung
Durchlauf	Zeigt nacheinander die Werte in einer Liste an. Die Anzeige startet von neuem, wenn das Ende bzw. der Anfang der Liste erreicht ist.
Auf/Ab	Hält am Anfang und Ende einer Werteliste an. Der Übergang vom ersten zum letzten Eintrag bzw. vom letzten zum ersten Eintrag mit einem Tastendruck ist nicht möglich.
Ein/Aus	Schaltet die verfügbaren Funktionen je nach aktuellem Status ein bzw. aus.
Aktion	Führt eine Aktion aus, die einem Objekt auf dem Bildschirm zugeordnet ist.

## Kommentar und Text

### Bedienelemente auf der Tastatur

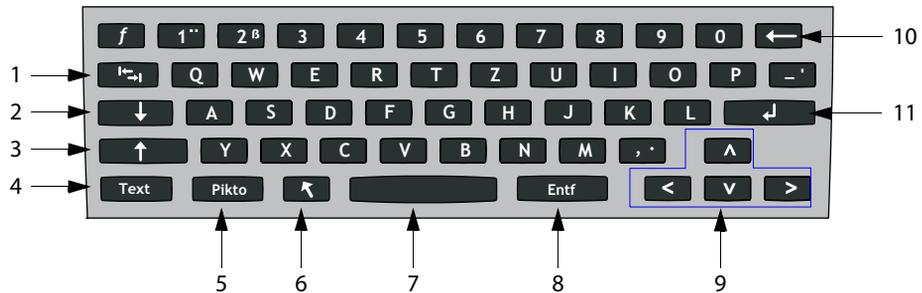


Abbildung 5 Bedienelemente auf der Tastatur

**Tabelle 5: Bedienelemente auf der Tastatur**

Nummer	Taste	Beschreibung
1	Tabulator- taste 	Bewegt den Cursor in den Formularen von einem Feld zum nächsten und springt in Dualbildschirmen zwischen den verschiedenen Textpositionen hin und her.
2	Feststelltaste 	Stellt die Tastatur auf Großschreibung fest.
3	Umschalttaste 	Ermöglicht die Eingabe von Großbuchstaben und internationalen Zeichen.
4	Text	Schaltet die Tastatur für die Eingabe von Text ein bzw. aus.
5	Pikto	Schaltet Piktogramme ein bzw. aus.
6	Pfeil	Zeigt einen Pfeil an, der im Bildbereich bewegt und gedreht werden kann.
7	Leertaste	Schaltet die Tastatur für die Eingabe von Text ein oder fügt eine Leerstelle ein mit Zugriff auf weitere Bildschirmmenüs (Symbole, Löschen Zeile und Fertig).
8	Entf	Entfernt den gesamten Text während der Texteingabe und in allen Modi, bis auf Messmodi, vom Bildschirm.
9	Pfeiltasten	Verschieben den markierten Bereich in Berechnungsmenüs, bewegen den Cursor um eine Stelle bei der Texteingabe, verschieben die Position des Tasterzirkels und ermöglichen den Wechsel zwischen Seiten in der Bildüberprüfung und in Berichten.

**Tabelle 5: Bedienelemente auf der Tastatur (Fortsetzung)**

Nummer	Taste	Beschreibung
10	Rücktaste	Entfernt das Zeichen links neben dem Cursor während der Texteingabe.
11	Eingabetaste	Bewegt den Cursor in Formularen von einem Feld zum nächsten und speichert Berechnungen in einem Bericht.

## Symbole

*Hinweis: Nicht alle der Symbole/Sonderzeichen sind in Feldern und Formularen verfügbar.*

Symbole/Sonderzeichen können in ausgewählte Felder und Formulare eingegeben werden:

- Patientendaten: Nachname, Vorname, 2. Vorname, ID-Nummer, Untersuchung, Indikationen, ID, Name des Benutzers, Verantw. Arzt, Überweiser und Institution.
- Anschlüsse (DICOM und SiteLink) konfigurieren: Alias, AE Titel.
- Delta-Taste, Kommentare Text.
- Textmodus (Bildgebung): Kommentarfeld.

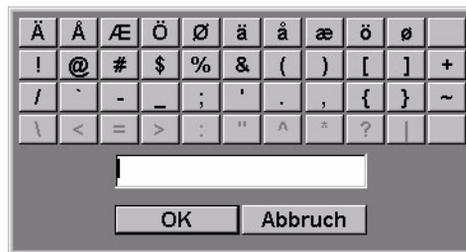


Abbildung 6 Symbole/Sonderzeichen

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Symbole/<br/>Sonderzeichen<br/>eingeben</b> | 1 | Das gewünschte Feld und dann <b>Symbole</b> auswählen.   |
|  | 2 | Auf das gewünschte Symbol bzw. Sonderzeichen klicken.<br>Im Symbole-Dialogfeld können auch die Bedienelemente auf der Tastatur verwendet werden. |
|  | 3 | Auf <b>OK</b> klicken.   |

## Formulare

In den Einricht-, Patienten- und Berichtformularen steht ein frei beweglicher Cursor zur Verfügung. Er ermöglicht das Ausführen von Funktionen mit dem Touchpad und der Taste **Auswahl**. Befindet sich z. B. der frei bewegliche Cursor im Patientenformular über dem Feld „Nachname“, wird durch Drücken der Taste **Auswahl** dieses Feld aktiviert. Außerdem kann der frei bewegliche Cursor für die Auswahl von Listen und Kontrollkästchen verwendet werden.

## Systemeinrichtung

Die Systemeinrichtung dient zur benutzerspezifischen Anpassung des Systems. Durch Drücken der Taste **System** können Sie auf die folgenden Systemfunktionen zugreifen, um sie einzurichten:

Administration	Konfiguration des Systems zum Schutz der Patientendaten durch erforderliche Benutzeranmeldung und Passwordeingabe.
Audio, Batterie	Konfiguration von Tastendruck, Tonalarm, Ruhemodus und Aus-Modus.
Kardiologische Berechnungen	Anpassung vordefinierter Beschriftungen zur Anzeige im Berechnungsmenü der Tissue-Dopplerbildgebung (TDI) sowie auf der Berichtseite.
Anschlüsse	Konfiguration der Funktionen Drucker, Videoformat, Serielle Schnittstelle, Warnung Speicherkapazität CF-Karte und Übertr. Modus: DICOM-Einstellungen oder SiteLink-Einstellung (DICOM und SiteLink sind optionale Funktionen).
Datum und Zeit	Konfiguration von Datum und Uhrzeit.
Delta-Taste, Kommentare	Konfiguration vorhandener Systemfunktionen als Verknüpfung, Anpassung vordefinierter Bildbeschriftungen und Festlegen von Textverwaltungseinstellungen bei Bildern, bei denen die Fixierung aufgehoben wird.
Display-Information	Konfiguration der auf dem Bildschirm angezeigten Informationen: Patienteninformation, Daten der Modi und Systemstatus.
IMT-Berechnungen	Anpassung vordefinierter Beschriftungen zur Anzeige im IMT-Berechnungsmenü sowie auf der Berichtseite.
GBH-Berechnungen	Auswahl der Autoren von GBH-Berechnungstabellen und Import/Export weiterer GBH-Tabellen.
Individuelle GBH-Messungen	Anpassung des Systems zur Anzeige benutzerdefinierter Messungen im GBH-Berechnungsmenü und auf der Berichtseite (individuelle GBH-Messungen sind als Zusatzoption erhältlich).
Voreinstellungen	Voreinstellungen konfigurieren: Doppler-Skala, Duplex, Live Trace, Therm. Index, Speichern-Taste, Dynam. Bereich, Einheiten und Fußschalter-Einstellungen
System-Information	Versionsanzeige für Systemhardware und -software und Anzeige von Lizenzinformationen.
Netzwerkstatus	Anzeige von System-IP, Geräteplatz, WLAN-Profil, Aktiver WLAN-SSID, Ethernet-MAC-Adr. und Wireless-MAC-Adr.

# Einstellungen der Sicherheitseinrichtung

## Sicherheitseinrichtung

**WARNHINWEIS:** In den Vereinigten Staaten von Amerika sind Ärzte, die Patienteninformationen aufbewahren oder weitergeben, durch den „Health Insurance Portability and Accountability Act“ (HIPAA) von 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.

SonoSite liefert ein umfassendes Tool-Set für das System, um dem Kunden die Einhaltung der in der HIPAA-Norm aufgelisteten einschlägigen Sicherheitsanforderungen zu ermöglichen. Die Gewährleistung der Sicherheit und des Schutzes aller geschützten elektronischen Patienteninformationen, die auf dem System erfasst, gespeichert, überprüft und übertragen werden, obliegt letztendlich den Kunden von SonoSite.



Abbildung 7 Einrichtung: Administrations- und Administratorinformationen

### Administrator-Anmeldung

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Administration** auswählen.
- 3 Unter **Administrator Login** im Feld **Name** „**Administrator**“ eingeben.
- 4 Das Passwort ist telefonisch von SonoSite erhältlich: 1-877-657-8118 (nur in den USA und Kanada).
- 5 **Login** auswählen.

---

**Administrator-Passwort ändern**

- 1 Unter **Benutzerinformationen** Ihr neues Passwort in das Feld **Passwort** eingeben.
- 2 Das Passwort erneut im Feld **Bestätigen** eingeben.  
Um die Passwortsicherheit zu gewährleisten, sollten Passwörter Zeichen aus den folgenden Kategorien enthalten:
  - Großbuchstaben A–Z
  - Kleinbuchstaben: a–z
  - Zahlen: 0-9Beim Passwort wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- 3 Bei **Passwortänderungen** auf das Kontrollkästchen klicken, wenn die Benutzer die Möglichkeit haben sollen, Ihr Passwort zu ändern, oder das Kontrollkästchen nicht markieren, um den Zugriff zu beschränken. (Optional)
- 4 **Sichern** auswählen.

---

**Benutzeranmeldung einstellen**

- 1 In der Liste **Benutzer-Login** die Option **Ein** oder **Aus** wählen.
  - Bei Auswahl von „Ein“ wird der Zugriff auf das System beschränkt, und Benutzer müssen einen Benutzernamen und ein Passwort eingeben.
  - Bei Auswahl von „Aus“ ist der Zugriff auf das System ohne Eingabe eines Benutzernamens und Passworts möglich.
- 2 Nach Vornehmen von Änderungen in der Administration-Einrichtung das System neu starten, um sich als Administrator abzumelden.

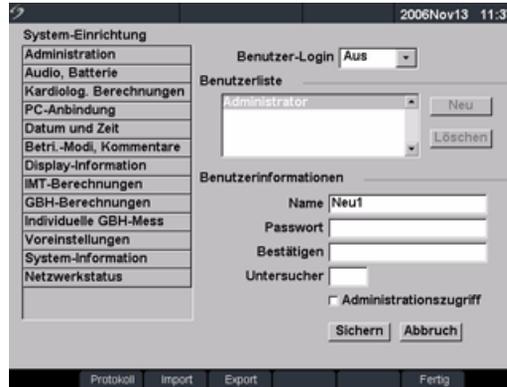


Abbildung 8 Einrichtung: Informationen der Benutzerliste

## Neuen Benutzer hinzufügen

- 1 **Neu** auswählen.
- 2 Unter **Benutzerinformationen** die entsprechenden Daten in die Felder **Name**, **Passwort** und **Bestätigen** eingeben.  
Um die Passwortsicherheit zu gewährleisten, sollten Passwörter Zeichen aus den folgenden Kategorien enthalten:
  - Großbuchstaben A–Z
  - Kleinbuchstaben: a–z
  - Zahlen: 0-9Bei Namen und Passwort wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- 3 Im Feld **Untersucher** die Initialen des Bedieners eingeben, damit diese Daten unter Patienteninformationen und im Feld „Untersucher“ im Patientendaten-Formular angezeigt werden. (Optional)
- 4 Bei **Administrationszugriff** auf das Kontrollkästchen klicken, wenn die Benutzer Zugriff auf alle Administrationsrechte haben sollen, oder das Kontrollkästchen unmarkiert lassen, um den Zugriff zu beschränken. (Optional)
- 5 **Sichern** auswählen.

## Benutzerinformationen ändern

- 1 Unter **Benutzerliste** den gewünschten Benutzernamen auswählen.
- 2 Den neuen Namen eingeben.
- 3 Das neue Passwort eingeben und bestätigen.
- 4 **Sichern** auswählen.  
Bei jeder Änderung des Benutzernamens wird der alte Namen durch den geänderten Namen ersetzt.

<b>Benutzer löschen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Unter <b>Benutzerliste</b> den gewünschten Benutzernamen auswählen.</li> <li>2 <b>Löschen</b> auswählen. Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li> <li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abzubrechen.</li> </ol>
<b>Passwort ändern</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Unter <b>Benutzerliste</b> den gewünschten Benutzernamen auswählen.</li> <li>2 Das neue Passwort eingeben und bestätigen.</li> <li>3 <b>Sichern</b> auswählen.</li> </ol>
<b>Fertig</b>	Im Bildschirmmenü die Option <b>Fertig</b> wählen, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.

## Exportieren oder Importieren von Benutzerkonten

*Hinweis: Die Export- und Importfunktionen dienen zum Konfigurieren mehrerer Systeme und zum Sichern der Benutzerkonteninformationen.*

<b>Benutzerkonto exportieren</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen. Siehe „<a href="#">Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte</a>“ auf Seite 12.</li> <li>2 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>3 <b>Administration</b> auswählen.</li> <li>4 Im Bildschirmmenü <b>Export</b> wählen. Alle Benutzernamen und Passwörter werden auf die CompactFlash-Karte kopiert.</li> <li>5 Die CompactFlash-Karte entfernen.</li> </ol>
<b>Benutzerkonto importieren</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen. Siehe „<a href="#">Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte</a>“ auf Seite 12.</li> <li>2 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>3 <b>Administration</b> auswählen.</li> <li>4 <b>Import</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li> <li>• Nach dem Importieren aller Benutzernamen und Passwörter führt das System einen Neustart aus.</li> <li>• Alle gegenwärtig im System vorhandenen Benutzernamen und Passwörter werden durch die importierten Daten ersetzt.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Reset</b>	Im Bildschirmmenü <b>Reset</b> wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## Exportieren und Löschen des Ereignisprotokolls

In das Ereignisprotokoll werden Fehler und Ereignisse aufgenommen. Es kann auf eine CompactFlash-Karte exportiert und mit einem CompactFlash-Lesegerät gelesen werden.



Abbildung 9 Ereignisprotokoll

---

### Ereignisprotokoll anzeigen

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Administration** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Protokoll** wählen.  
Der Ereignisprotokoll wird angezeigt.
- 4 **Zurück...** auswählen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

---

### Ereignisprotokoll exportieren

*Hinweis: Das Ereignisprotokoll und das DICOM-Netzwerkprotokoll haben den gleichen Dateinamen (log.txt). Beim Exportieren eines der Protokolle auf dieselbe CompactFlash-Karte wird die vorhandene Datei log.txt überschrieben.*

- 1 Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen.
- 2 Im Bildschirmmenü **Protokoll** und anschließend **Export** auswählen.
- 3 Die Dateien auf einem CompactFlash-Lesegerät anzeigen.  
Bei dem Protokoll handelt es sich um eine Textdatei, die in einem Textverarbeitungsprogramm wie Microsoft Word oder Editor geöffnet werden kann. Die Protokolldatei heißt log.txt.

---

### Ereignisprotokoll löschen

- 1 **Löschen** aus dem Bildschirmmenü auswählen.
- 2 **Ja** auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. **Nein**, um den Vorgang abzubrechen.

## Benutzeranmeldung am System

Benutzer-Login

Geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein, und klicken Sie auf OK. Wenn Sie auf Gast klicken, können Sie scannen, haben jedoch keinen Zugriff auf Patientendaten.

Name Neu1

Passwort \*\*\*\*

OK Gast

Passwort...

Passwort ändern...

Geben Sie ihr altes Passwort, dann ihr neues Passwort ein, bestätigen Sie das neue und klicken Sie auf OK. Das Passwort muss 6-12 Zeichen lang sein. Achten Sie auf die Groß- und Kleinschreibung.

Name Neu1

Altes Passwort

Neues Passwort

Bestätigen

OK Abbruch

Abbildung 10 Benutzeranmeldung und Passwortänderung

*Hinweis: Bei Aktivieren des Systemzugriffs wird „Benutzer-Login“ angezeigt.*

---

<b>Benutzer-anmeldung</b>	Unter <b>Benutzer-Login</b> den <b>Namen</b> und das <b>Passwort</b> eingeben und <b>OK</b> auswählen.
---------------------------	--

---

<b>Anmeldung als Gast</b>	Unter <b>Benutzer-Login</b> die Option <b>Gast</b> auswählen. Im Gästemodus kann der Bediener Abtastungen durchführen, hat aber keinen Zugriff auf die Systemeinrichtung und die Patienteninformationen.
---------------------------	---

---

<b>Passwort-änderung</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Unter <b>Benutzer-Login</b> die Option <b>Passwort</b> auswählen.</li><li>2 Das alte Passwort, dann das neue Passwort eingeben, das neue Passwort bestätigen und <b>OK</b> auswählen.</li></ol> <p>Um die Passwortsicherheit zu gewährleisten, sollten Passwörter Zeichen aus den folgenden Kategorien enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Großbuchstaben A–Z</li><li>• Kleinbuchstaben: a–z</li><li>• Zahlen: 0-9</li></ul> <p>Beim Passwort wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.</p>
--------------------------	---

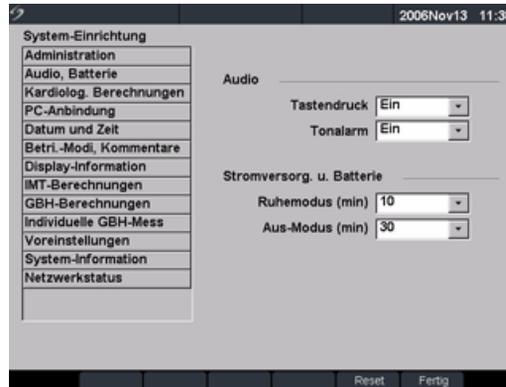


Abbildung 11 Einrichtung: Audio, Batterie

<b>Tastendruck</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Audio, Batterie</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Tastendruck</b> die Option <b>Ein</b> bzw. <b>Aus</b> wählen.</li></ol>
<b>Tonalarm</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Audio, Batterie</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Tonalarm</b> die Option <b>Ein</b> bzw. <b>Aus</b> wählen.</li></ol>
<b>Ruhemodus</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Audio, Batterie</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Ruhemodus (min)</b> die Option <b>Aus, 5</b> oder <b>10</b> wählen.</li></ol>
<b>Aus-Modus</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Audio, Batterie</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Ruhemodus (min)</b> die Option <b>Aus, 15</b> oder <b>30</b> wählen.</li></ol>
<b>Reset</b>	Im Bildschirmmenü <b>Reset</b> wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

# Kardiologische Berechnungen



Abbildung 12 Einrichtung: Kardiologische Berechnungen

---

## Kardiologische Berechnungen einstellen

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Kardiolog. Berechnungen** auswählen.
- 3 Aus der Liste **TDI-Wände**, die gewünschte Beschriftung für jede der Wände auswählen. Die zugewiesenen Beschriftungen werden im TDI-Berechnungsmenü und auf der Berichtseite dargestellt.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Fertig** auswählen.

---

## Reset

Im Bildschirmmenü **Reset** wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.



Abbildung 13 Einrichtung: PC-Anbindung, DICOM und SiteLink

## Drucker

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **PC-Anbindung** auswählen.
- 3 In der Liste **Drucker** den gewünschten Drucker aus den empfohlenen Druckern auswählen.

## Videoformat

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **PC-Anbindung** auswählen.
- 3 In der Liste **Videoformat** die Option **NTSC** oder **PAL** für den gewünschten Mini-Dock-Videoausgang auswählen.

---

<b>Serielle Schnittstelle</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>2 <b>PC-Anbindung</b> auswählen.</li> <li>3 Aus der Liste <b>Ser. Schnittstelle</b> das gewünschte Peripheriegerät auswählen: <b>Video, DVD, Computer (PC)</b> oder <b>Barcode-Leser</b>. <i>Hinweis: Da diese Peripheriegeräte den gleichen RS-232-Anschluss am Mini-Dock verwenden, kann nur jeweils eines dieser Peripheriegeräte angeschlossen werden.</i></li> <li>4 Das System neu starten, um die Verbindung zu dem neu angeschlossenen Peripheriegerät zu aktivieren.</li> <li>5 Ein serielles Kabel (RS-232) an den seriellen Anschluss des Mini-Docks oder Docking-Systems und das gewünschte Peripheriegerät anschließen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Auswahl von „PC“ können Berichtsdaten als ASCII-Text vom System an einen PC gesendet werden.</li> <li>• Auf dem PC muss sich spezielle Drittanbietersoftware befinden, damit die Daten erfasst, angezeigt oder in Berichtformat gebracht werden können.</li> <li>• Überprüfen Sie die Kompatibilität Ihrer Software in Rücksprache mit dem Technischen Kundendienst von SonoSite.</li> </ul> </li> </ol>
-------------------------------	---

---

<b>Übertragungsmodus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>2 <b>PC-Anbindung</b> auswählen.</li> <li>3 In der Liste <b>Übertr. Modus</b> die Option <b>DICOM</b> oder <b>SiteLink</b> auswählen.</li> <li>4 <b>DICOM-Einstellungen</b> oder <b>SiteLink-Einstellungen</b> wählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird der Übertragungsmodus geändert, wird ein Dialogfeld für die Einleitung eines Systemneustarts angezeigt.</li> <li>• Weitere Informationen zur Einrichtung von DICOM oder SiteLink sind in <a href="#">Kapitel 5, „Anschlüsse und Konfigurationen“</a> zu finden.</li> <li>• Die Einstellungen für den SiteLink-Bildverwalter und die Systemkonfigurationen müssen übereinstimmen. Siehe <i>Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter</i>.</li> </ul> </li> </ol>
--------------------------	---

---

<b>Geräteplatz</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>2 <b>PC-Anbindung</b> auswählen.</li> <li>3 Aus der Liste der <b>Geräteplätze</b> den gewünschten DICOM- oder SiteLink-Geräteplatz auswählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird der Geräteplatz geändert, wird ein Dialogfeld für die Einleitung eines Systemneustarts angezeigt.</li> <li>• Weitere Informationen über die Konfiguration von Geräteplätzen in DICOM oder SiteLink sind in <a href="#">Kapitel 5, „Anschlüsse und Konfigurationen“</a> enthalten.</li> </ul> </li> </ol>
--------------------	---

---

---

**Warnung  
Speicherkapazität  
CF-Karte**

- 1 Die Taste **System** drücken.
  - 2 **PC-Anbindung** auswählen.
  - 3 **Warnung Speicherkapazität CF-Karte** auswählen.  
Wenn „Warnung Speicherkapazität CF-Karte“ aktiviert ist, wird der Benutzer darauf hingewiesen, wenn die Kapazität der Compact Flash-Karte bei Wahl von „Ende“ beinahe erschöpft ist. Anschließend werden auf Wunsch archivierte Patientenuntersuchungen gelöscht.
- 

**Reset**

Im Bildschirmmenü **Reset** wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## Datum und Zeit

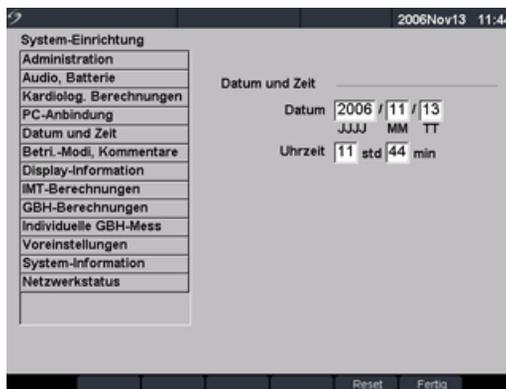


Abbildung 14 Einrichtung: Datum und Zeit

**WARNHINWEIS:** Die Genauigkeit von Datum und Uhrzeit ist bei allen die Geburtshilfe betreffenden Berechnungen absolut ausschlaggebend. Vor jedem Gebrauch des Systems ist sicherzustellen, dass Datum und Uhrzeit genau stimmen. Sommerzeitbedingte Zeitumstellungen werden vom System nicht automatisch korrigiert.

---

**Datum**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Datum und Zeit** auswählen.
- 3 Im Feld **Datum** das aktuelle Datum (Jahr, Monat und Tag) eingeben.

---

**Zeit**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Datum und Zeit** auswählen.
- 3 Im Feld **Uhrzeit** die aktuelle Uhrzeit im 24 -Stunden-Format (Stunden und Minuten) eingeben.

---

**Reset** Im Bildschirmenü **Reset** wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## Delta-Taste und Kommentare

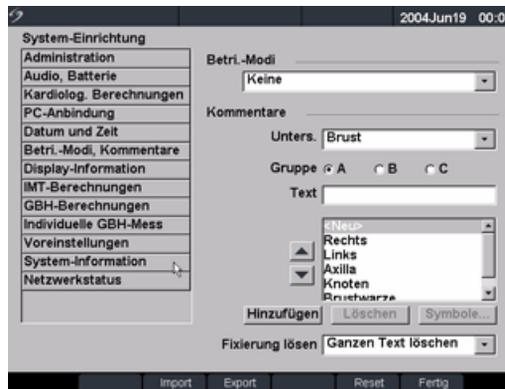


Abbildung 15 Einrichtung: Delta-Taste, Kommentare

### **Betri.-Modi**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Betri.-Modi, Kommentare** auswählen.
- 3 Die gewünschte Funktion für die Betriebsmodi aus der Liste **Betri.-Modi** auswählen.  
Durch Drücken der Delta-Taste wird jetzt diese Funktion aktiviert.

<b>Kommentare</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>2 <b>Delta-Taste, Kommentare</b> auswählen.</li> <li>3 Gewünschten Untersuchungstyp aus der Liste für <b>Untersuchungstypen</b> auswählen.</li> <li>4 <b>Gruppe A, B</b> oder <b>C</b> für vordefinierte Beschriftungen, die dem entsprechenden Untersuchungstyp zugeordnet sein sollen, auswählen. Die vordefinierten Beschriftungen werden für die ausgewählte Gruppe angezeigt.</li> <li>5 Der jeweiligen Gruppe kann eine Beschriftung hinzugefügt werden, indem die Gruppe ausgewählt, die Bezeichnung der Beschriftung in das Feld <b>Text</b> eingegeben und anschließend mit <b>Hinzufügen</b> bestätigt wird.</li> <li>6 Eine bereits bestehende Beschriftung wird umbenannt, indem sie markiert, der neue Name in das Feld <b>Text</b> eingegeben und mit <b>Umbenennen</b> bestätigt wird.</li> <li>7 Eine Beschriftung kann innerhalb einer Gruppe verschoben werden, indem sie markiert und anschließend die Pfeil-nach-unten- oder Pfeil-nach-oben-Taste betätigt wird.</li> <li>8 Das Löschen einer Beschriftung aus einer Gruppe erfolgt durch Markierung und die Auswahl der Funktion <b>Löschen</b>. Für die Benennung der Beschriftungen dürfen Symbole gewählt werden. Für weitere Informationen zur Verwendung von Symbolen siehe „<a href="#">Symbole</a>“ auf Seite 23.</li> </ol>
<b>Fixierung lösen</b>	<p>Voreingestellte Optionen zur Textspeicherung, wenn die Fixierung eines Bildes aufgehoben wird oder sich das Bildlayout ändert.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li> <li>2 <b>Delta-Taste, Kommentare</b> auswählen.</li> <li>3 In der Liste <b>Fixierung lösen</b> den gewünschten Textstatus auswählen: <b>Ganzen Text beibehalten, Txt rechts v Pos1 behalt.</b> oder <b>Ganzen Text löschen</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Text rechts von Position 1 befindet sich rechts von der Ausgangsposition des Cursors. Für weitere Informationen zum Festlegen der Ausgangsposition des Cursors siehe „<a href="#">Pos1/Eir</a>“ auf Seite 84.</li> <li>• „Ganzen Text beibehalten“ ist die Standardeinstellung.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Import</b>	<p>Importiert die Bildbeschriftungen von der CF-Karte und ersetzt dadurch alle vordefinierten Bildbeschriftungsgruppen für alle Untersuchungen.</p>
<b>Export</b>	<p>Speichert und exportiert alle vordefinierten Bildbeschriftungsgruppen für alle Untersuchungen auf die CF-Karte.</p>
<b>Reset</b>	<p>Im Bildschirmmenü <b>Reset</b> wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.</p>

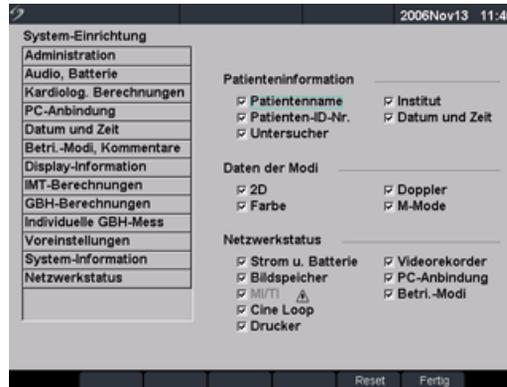


Abbildung 16 Einrichtung: Display-Information

- 
- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Patienteninformation</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Display-Information</b> auswählen.</li><li>3 Die gewünschten Kontrollkästchen aktivieren, um die jeweiligen Informationen in der Titelzeile anzuzeigen.</li></ol> |
|-----------------------------|---|
- 
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Daten der Modi</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Display-Information</b> auswählen.</li><li>3 Die gewünschten Kontrollkästchen aktivieren, um die Informationen zum Bildgebungsmodus auf dem Bildschirm anzuzeigen.</li></ol> |
|-----------------------|--|
- 
- |                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Systemstatus</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Display-Information</b> auswählen.</li><li>3 Die gewünschten Kontrollkästchen aktivieren, um den Systemstatus auf dem Bildschirm anzuzeigen.</li></ol> |
|---------------------|--|
- 
- |              |   |
|--------------|---|
| <b>Reset</b> | Im Bildschirmmenü <b>Reset</b> wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. |
|--------------|---|
-

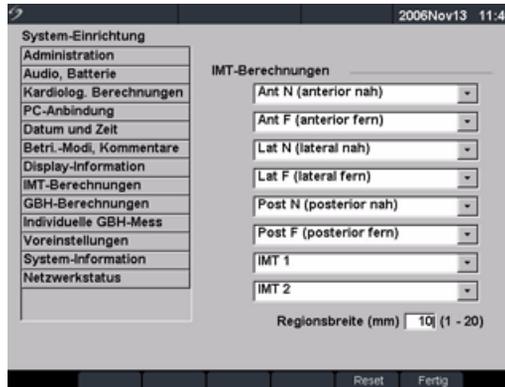


Abbildung 17 Einrichtung: IMT-Berechnungen

---

## IMT-Berechnungen

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **IMT-Berechnungen** auswählen.
- 3 In der Liste **IMT-Berechnungen** die gewünschte Bezeichnung auswählen.
  - Bei Auswahl einer Bezeichnung wird die Messung im Berechnungsmenü und im Bericht abgelegt.
  - Bei Auswahl von „Keine“ wird eine Bezeichnung entfernt.
- 4 Gewünschte Bereichsbreite eingeben.

---

## Reset

Im Bildschirmenü **Reset** wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## Autoren von GBH-Berechnungen



Abbildung 18 Einrichtung: GBH-Berechnungen

### Gestationsalter Wachstumsanalyse

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 3 Die gewünschten GBH-Autoren sind aus den Listen **Gestationsalter** oder **Wachstumsanalyse** auszuwählen.
  - Die Auswahl eines Autors übernimmt die Messung in das Berechnungsmenü,
  - und die Auswahl von „Keine“ entfernt die Messung aus dem Berechnungsmenü.

### Mehr

**Mehr** auswählen, um die Liste mit den benutzerdefinierten individuellen Messungen anzuzeigen und einer individuellen Tabelle eine bestimmte Messung zuzuordnen. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn eine benutzerdefinierte individuelle Tabelle für die individuelle Messung erzeugt wurde.

### Export

- 1 Eine leere CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen.
- 2 Die Taste **System** drücken.
- 3 **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 4 Im Bildschirmenü **Export** wählen.  
Alle benutzerdefinierten Tabellen und Messungen werden auf die CompactFlash-Karte kopiert.

---

**Import**

- 1 Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen.
- 2 Die Taste **System** drücken.
- 3 **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 4 **Import** aus dem Bildschirmmenü auswählen.
- 5 **Ja** wählen, um Daten zu importieren, oder den Vorgang mit **Nein** abbrechen.
  - Nachdem alle benutzerdefinierten Tabellen und Messungen importiert wurden, wird das System neu gestartet.
  - Alle derzeit auf dem System befindlichen benutzerdefinierten Tabellen und Messungen werden durch die importierten Daten ersetzt.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Fertig** wählen, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.

---

**Tabellen**

**Tabellen** aus dem Bildschirmmenü wählen, um System-GBH-Tabellen anzuzeigen oder um individuelle GBH-Tabellen zu erstellen. Siehe [„Individuelle GBH-Tabellen“](#) auf Seite 44.

---

**Reset**

Im Bildschirmmenü **Reset** wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## Individuelle GBH-Messungen

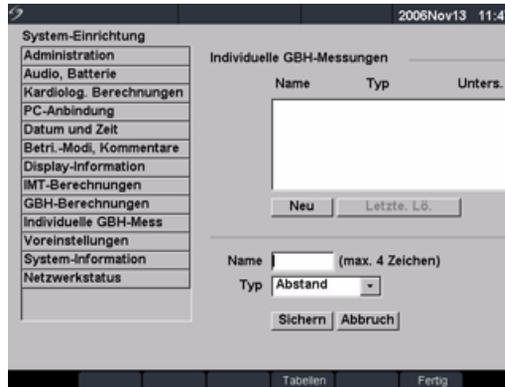


Abbildung 19 Einrichtung: Individuelle GBH-Messungen

### Individuelle GBH-Messungen

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Individuelle GBH-Mess** auswählen.
- 3 **Neu** auswählen.
- 4 Im Feld **Name** einen eindeutigen Namen eingeben.
- 5 In der **Typliste** die gewünschte Messungsart auswählen.
- 6 **Sichern** auswählen.
  - Die neue Messung wird im Berechnungsmenü und im GBH-Bericht angezeigt.
  - Es können bis zu fünf individuelle Messungen gespeichert werden.

### Individuelle GBH-Messung löschen

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Individuelle GBH-Mess** auswählen.
- 3 Die letzte Messung in der Liste mit den **individuellen Messungen** markieren.
- 4 **Letzte Lö.** auswählen.
- 5 **Ja** wählen, um die Messung zu löschen, oder den Vorgang mit **Nein** abbrechen.

Wenn es zugehörige Tabellen und Berichtsdaten für die Messung gibt, werden sie ebenfalls von dem System entfernt.

### Tabellen

**Tabellen** aus dem Bildschirmmenü auswählen, um System-GBH-Tabellen anzuzeigen oder um Gestationsaltertabellen für eine individuelle GBH-Messung zu erzeugen. Siehe „[Individuelle GBH-Tabellen](#)“ auf Seite 44.

## Individuelle GBH-Tabellen

Gestationsalter			Wachstumsanalyse				
D(cm)	Alter	Bereich	D(cm)	Alter	Bereich		
1	0,20	5W6T	0W4T	11	1,20	7W3T	0W4T
2	0,30	5W6T	0W4T	12	1,30	7W4T	0W4T
3	0,40	6W1T	0W4T	13	1,40	7W5T	0W4T
4	0,50	6W1T	0W4T	14	1,50	7W6T	0W4T
5	0,60	6W3T	0W4T	15	1,60	8W0T	0W4T
6	0,70	6W4T	0W4T	16	1,70	8W1T	0W5T
7	0,80	6W5T	0W4T	17	1,80	8W2T	0W5T
8	0,90	6W6T	0W4T	18	1,90	8W3T	0W5T
9	1,00	7W1T	0W4T	19	2,00	8W4T	0W5T
10	1,10	7W1T	0W4T	20	2,10	8W5T	0W5T

Gestationsalter			Wachstumsanalyse						
Wo.	-2S	Mittel	+2S	Wo.	-2S	Mittel	+2S		
1	12,00	1,42	1,83	2,24	11	17,00	3,16	3,64	4,11
2	12,50	1,60	2,01	2,43	12	17,50	3,32	3,81	4,30
3	13,00	1,78	2,20	2,62	13	18,00	3,49	3,98	4,47
4	13,50	1,95	2,38	2,81	14	18,50	3,65	4,15	4,65
5	14,00	2,13	2,57	3,00	15	19,00	3,81	4,32	4,83
6	14,50	2,30	2,75	3,19	16	19,50	3,98	4,49	5,00
7	15,00	2,48	2,93	3,38	17	20,00	4,13	4,65	5,17
8	15,50	2,65	3,11	3,56	18	20,50	4,29	4,82	5,35
9	16,00	2,82	3,28	3,75	19	21,00	4,45	4,98	5,52
10	16,50	2,99	3,46	3,93	20	21,50	4,60	5,14	5,68

Abbildung 20 Einrichtung: Individuelle GBH-Tabelle

Gestationsaltertabellenmessungen: Das System stellt Gestationsaltermessungen von ausgewählten Autoren für die Alterstabellenmessungen bereit, die in [Tabelle 6](#) aufgeführt sind.

Wachstumsanalysetabellenmessungen: Das System stellt Wachstumsdiagramme oder -kurven für die Wachstumstabellenmessungen bereit, die in [Tabelle 6](#) aufgeführt werden.

### Tabelle 6: Individuelle GBH-Messungen

Gestationsaltertabellenmessungen	GS, SSL, BIP, FRO, KU, THQ, AU, THF, FL, 5 weitere Bezeichnungen für individuelle Messungen
Wachstumsanalysetabellenmessungen	BIP, KU, AU, FL, GEW

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

- GBH-Tabellen anzeigen**
- 1 Die Taste **System** drücken.
  - 2 **Individuelle GBH-Mess** oder **GBH-Berechnungen** auswählen.
  - 3 Im Bildschirmmenü **Tabellen** wählen.
  - 4 Die gewünschte Tabelle (Alter oder Wachstum) und die Messung/ den Autor auswählen.

---

**Neue individuelle GBH-Tabellen erstellen**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Individuelle GBH-Mess** oder **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Tabellen** wählen.
- 4 Die gewünschte Tabelle (**Alter** oder **Wachstum**) auswählen.
- 5 In der Messungsliste die gewünschte Messung für die individuelle Tabelle auswählen.
- 6 Im Bildschirmmenü **Neu** wählen.
- 7 Im Feld **Autor** einen eindeutigen Namen eingeben.
- 8 Die Daten eingeben.
- 9 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** wählen.  
Für jede GBH-Messung können zwei individuelle Tabellen erzeugt werden.
  - Um die Messung für die individuelle Tabelle im Berechnungsmenü anzuzeigen, siehe „Autoren von [GBH-Berechnungen](#)“ auf Seite 41 und dann „Mehr“ auswählen.
  - Für individuelle GBH-Messungen können keine Wachstumsanalysetabellen erzeugt werden.

---

**Individuelle GBH-Tabellen bearbeiten**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Individuelle GBH-Mess** oder **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Tabellen** wählen.
- 4 Die gewünschte individuelle GBH-Tabelle auswählen.
- 5 **Bearbeiten** auswählen und die Daten eingeben. Dann im Bildschirmmenü **Sichern** wählen.

---

**Individuelle GBH-Tabellen löschen**

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Individuelle GBH-Mess** oder **GBH-Berechnungen** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Tabellen** wählen.
- 4 Die gewünschte individuelle GBH-Tabelle auswählen.
- 5 **Löschen** aus dem Bildschirmmenü wählen, um die individuelle Tabelle aus dem System zu löschen.

# Voreinstellungen



Abbildung 21 Einrichtung: Voreinstellungen

---

<b>Doppler-Skala</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Doppler-Skala</b> die Option <b>cm/s</b> oder <b>kHz</b> wählen.</li></ol>
<b>Duplex</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Duplex</b> die gewünschte Bilddarstellung auswählen.<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollbild 2D/Kurve</li><li>• 1/3 2D, 2/3 Kurve</li><li>• 1/2 2D, 1/2 Kurve</li></ul></li></ol>
<b>Live Trace</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Live Trace</b> entweder <b>MaxWert</b> oder <b>Mwert</b> auswählen.</li></ol>
<b>Thermischer Index</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Therm. Index</b> die Option <b>TIW</b>, <b>TIK</b> oder <b>TIC</b> wählen. Der Standardwert für den thermischen Index richtet sich nach dem Untersuchungstyp.<ul style="list-style-type: none"><li>• GBH: TIK</li><li>• TCD: TIC</li><li>• Alle anderen: TIW</li></ul></li></ol>

---

---

<b>Taste Speichern</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 In der Liste <b>Taste Speichern</b> wird die Funktion der Taste „Speichern“ durch Auswahl von <b>Nur Bild</b> oder <b>Bild/Berechnungen</b> festgelegt.<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Auswahl von „Nur Bilder“ kann das Bild mit der Speichern-Taste auf einer CompactFlash-Karte gespeichert werden.</li><li>• Bei Auswahl von „Bild/Berechnungen“ kann das Bild mit der Speichern-Taste auf der CompactFlash-Karte und die aktuelle Berechnung im Bericht gespeichert werden.</li></ul></li></ol>
<b>Dynam. Bereich</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Den gewünschten Untersuchungstyp auswählen. Siehe <a href="#">„Untersuchung“</a> auf Seite 53.</li><li>2 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>3 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>4 In der Liste <b>Dynam. Bereich</b> folgende Einstellung auswählen: <b>-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3</b>. Negative Zahlen zeigen Bilder mit stärkerem Kontrast und positive Zahlen zeigen Bilder mit schwächerem Kontrast.</li></ol>
<b>Einheiten</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 Aus der <b>Einheiten-Liste</b> die gewünschten Einheiten für Größe und Gewicht des Patienten auswählen: (<b>in/ft/lbs</b> oder <b>cm/m/kg</b>). Einstellung der Einheiten nur bei Herzuntersuchungen möglich.</li></ol>
<b>Fußschalter (links/rechts)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken.</li><li>2 <b>Voreinstellungen</b> auswählen.</li><li>3 Aus den Listen für den <b>Fußschalter (L)</b> und den <b>Fußschalter (R)</b> die gewünschte Funktion für den linken und den rechten Fußschalter auswählen: <b>Clip speichern, Aufnahme, Fixieren, Bild speichern, Drucken</b>.</li></ol>
<b>Reset</b>	Im Bildschirmmenü <b>Reset</b> wählen, um die Einstellungen in diesem Bildschirm auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

---

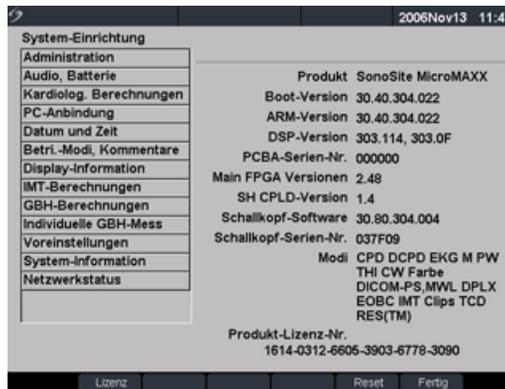


Abbildung 22 Einrichtung: System-Information

---

## System-Information

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **System-Information** auswählen.  
Informationen zur Installation der Lizenz-Nummer sind dem Abschnitt „[Installieren einer Lizenz-Nummer](#)“ auf Seite 201 zu entnehmen.

---

## Auf die Standard-einstellungen zurücksetzen

- 1 Das System ausschalten.
- 2 Das System an eine Wechselstromquelle anschließen. Siehe „[Systembetrieb mit Wechselstrom](#)“ auf Seite 14.
- 3 Die Taste **1** und die **Ein-/Aus**-Taste gleichzeitig drücken und wieder loslassen.
  - Das System gibt mehrere Tonsignale von sich, und die Bilddarstellung wird mit den Standardeinstellungen eingeblendet.
  - Die Standardeinstellungen sind werkseitig voreingestellt und können nicht vom Benutzer geändert werden.

## Netzwerkstatus

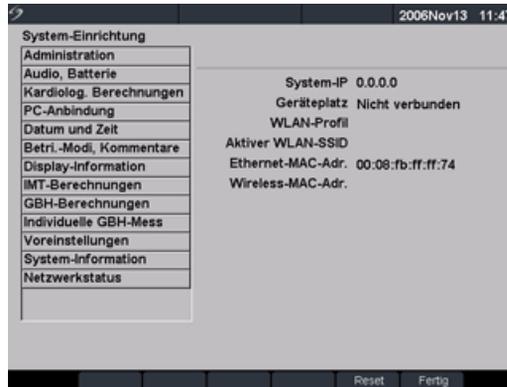


Abbildung 23 Einrichtung: Netzwerkstatus

---

### Netzwerkstatus

- 1 Die Taste **System** drücken.
- 2 **Netzwerkstatus** auswählen.



# Kapitel 3: Bildgebung

## Patientendaten

Über das Patientendaten-Formular können Informationen für die Patientenuntersuchung in das System eingegeben werden.

- Zu diesen Informationen zählen die Patientendemographik, Untersuchungsinformationen und klinische Informationen.
- Diese Informationen werden automatisch auf die letzte Seite des Patientenberichts gestellt.
- Nach Eingabe der Patientendaten werden alle gespeicherten Bilder mit diesem Patienten verknüpft.
- Zum Beenden der Untersuchung kann ein neuer Patient erstellt oder „Ende“ gewählt werden.
- Die Patientendaten können während der Untersuchung durch Drücken der Taste **Patient** geändert werden. Wenn sich jedoch Patientennamen, ID oder Untersuchung ändern, wird ein neuer Patient erstellt.

Abbildung 1 Patientendaten-Formular

### Neuer Patient



- 1 Die Taste **Patient** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **Neu** wählen.
  - Dadurch werden die bereits bestehenden Patientendaten von der Anzeige entfernt.
  - Durch die Auswahl des neuen Patienten werden alle zuvor eingegebenen Daten, u. a. Berechnungen und Berichtseiten, gelöscht. Zum Speichern dieser Daten den Inhalt der Anzeige für jedes Element speichern, z. B. Berichtseiten, Patienteninformationen, Berechnungen und Diagramme.

## Neuer Patient (Forts.)

- Die Informationen in die entsprechenden Felder eingeben.  
Die Felder zur Eingabe der Patientendaten unterscheiden sich je nach dem ausgewählten Untersuchungstyp.

- **Patient**

- **Patient:** Nachname, Vorname, 2. Vorname und ID-Nr. eingeben.
- **Untersuch.:** Falls zutreffend, Nummer eingeben.
- **Geb.-Datum:** Im Format JJJJ/MM/TT eingeben.
- **Geschlecht:** Weiblich oder Männlich auswählen oder Feld leer lassen.
- **Indikationen:** Gewünschten Text eingeben.
- **Symbole:** Siehe „Symbole“ auf Seite 23.

- **Mehr**

- **Benutzer:** Initialen eingeben.
- **Verantw. Arzt** und **Überweiser:** Namen eingeben.
- **Institut:** Namen eingeben.

Alle Patientendaten können so lange bearbeitet werden, bis das erste Bild gespeichert wird. Nachdem das erste Bild gespeichert wurde, können der Patientename, die Patienten-ID und die Untersuchungsnummer nicht mehr geändert werden. Wenn diese Felder geändert werden, wird die aktuelle Patientenuntersuchung geschlossen und eine neue Untersuchung begonnen.

Im Bildschirmmenü die Option **Zurück** wählen, um Daten zu speichern und zum vorhergehenden Menü zurückzukehren.

## Neuer Patient (Forts.)

### • Untersuchung

- **U.-Typ:** Gewünschten Untersuchungstyp auswählen.
- **LMP** oder **ErGeb Ter: LMP** oder **ErGeb Ter** auswählen und entweder die letzte Menstruationsperiode oder den errechneten Geburtstermin eingeben (JJJJ/MM/TT). (ErGebTer nur bei GBH-Untersuchung.) Das Datum für die LMP muss vor dem aktuellen Systemdatum liegen.
- **Zwillinge:** Das Kontrollkästchen „Zwillinge“ markieren, um die Messungen Zw. A und Zw. B auf dem Berechnungsmenü anzuzeigen (nur bei GBH-Untersuchung und -Bericht).
- **Früh. Unters.** (nur bei GBH-Untersuchung).
  - Daten aus früheren Untersuchungen eingeben. Es können Daten aus fünf früheren Untersuchungen eingegeben werden.
  - Bei Zwillingen **Zw. A/B** aus dem Bildschirmmenü auswählen, um die Daten für jeden Zwilling einzugeben.

Das Datum für eine frühere Untersuchung muss vor dem aktuellen Systemdatum liegen.

Im Bildschirmmenü die Option **Zurück** wählen, um Daten zu speichern und zum vorhergehenden Menü zurückzukehren.

- **BD:** Blutdruck eingeben (nur bei Herz-, vaskulären und IMT-Untersuchungen).
- **HF:** Herzfrequenz eingeben (nur bei Herz-, vaskulären und IMT-Untersuchungen). Sobald die Herzfrequenz ermittelt und mit Hilfe des M-Mode gespeichert worden ist, überschreiben die Werte die auf der Patientendatenanzeige eingegebene Zahl.
- **Größe:** Größe des Patienten in Fuß und Zoll bzw. Metern und Zentimetern angeben (nur bei Herzuntersuchungen).
- **Gewicht:** Gewicht des Patienten in Pfund oder Kilo angeben (nur bei Herzuntersuchungen).
- **BSA** (Body Surface Area): Dieser Wert wird automatisch berechnet, sobald Größe und Gewicht eingegeben wurden (nur bei Herzuntersuchungen).
- **Ethnizität:** Die passende ethnische Abstammung wählen (nur bei IMT-Untersuchung).

### Untersuchung beenden

- 1 Die Taste **Patient** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü die Option **Ende** wählen, um die aktuelle Patientenuntersuchung zu schließen.  
Durch Auswahl von „Ende“, Erstellen eines neuen Patienten („Neu“) oder Ändern von Patientennamen oder -ID werden alle zuvor eingegebenen Daten, u. a. Berechnungen und Berichtseiten, gelöscht. Zum Speichern dieser Daten den Inhalt der Anzeige für jedes Element speichern, z. B. Berichtseiten, Patienteninformationen und Berechnungen.

<b>Abbruch</b>		<p>Im Bildschirmmenü die Option <b>Abbruch</b> wählen, um alle Änderungen am Patientendaten-Formular rückgängig zu machen und zum vorhergehenden Bildgebungsstatus zurückzukehren.</p> <p>Die aktuelle Patientenuntersuchung wird hierdurch nicht geschlossen.</p>
<b>Fertig</b>		<p>Im Bildschirmmenü die Option <b>Fertig</b> wählen, um Daten zu speichern und zum vorhergehenden Bildgebungsstatus zurückzukehren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Verlassen des Patientendaten-Formulars werden die Daten gespeichert. Wenn hierfür im Bildschirmmenü die Option „Abbruch“ gewählt wird, werden die Daten nicht gespeichert.</li> <li>• Wenn Änderungen an Name, ID oder Untersuchungsnummer des aktuellen Patienten vorgenommen werden, wird diese Patientenuntersuchung geschlossen und eine neue Untersuchung begonnen.</li> </ul>

## Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus

Das System verfügt über eine Reihe von Konfigurationen und Optionen. Diese sind im vorliegenden Benutzerhandbuch beschrieben. Allerdings ist es möglich, dass Ihr Gerät nicht über sämtliche beschriebenen Optionen verfügt. Welche Optionen verfügbar sind, hängt von der Gerätekonfiguration, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

<b>WARNHINWEIS:</b>	<p>Die diagnostische Leistung unterscheidet sich für jeden Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus. Überprüfen Sie den Leistungsumfang Ihres Systems, bevor Sie eine Diagnose stellen.</p> <p>Schallköpfe erfüllen je nach ihrer Anwendung bestimmte Kriterien, zu denen auch der Biokompatibilitäts-Anspruch zählt.</p> <p>Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Orbital“ (Orb) zu verwenden. Die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA hat für Augenuntersuchungen niedrigere Grenzwerte für die Schallenergie festgelegt. Das System stellt sich nur dann auf diese niedrigeren Grenzwerte ein, wenn der Untersuchungstyp Orb gewählt wird.</p>
---------------------	--

In der nachfolgenden Tabelle werden die Abkürzungen für Untersuchungstypen beschrieben.

**Tabelle 1: Abkürzungen der Untersuchungstypen**

<b>Abkürzung</b>	<b>Untersuchungstyp</b>
Abd	Abdomen
Bru	Brust
Krd	Herz
Gyn	Gynäkologie
Leb	Leber
IMT	Media-Intimadicke
Mus	Muskeln
Neo	Neonatal
Nrv	Nerv
GBH	Geburtshilfe
Orb	Orbital
Bek	Becken
SmP	Kleinteile
Obe	Oberflächennah
TCD	Transkranialer Doppler
Vas	Vaskulär

In der folgenden Tabelle werden der Untersuchungstyp und der Bildgebungsmodus beschrieben, die für den jeweiligen Schallkopf verfügbar sind und u. U. auf Ihrem System zur Verfügung stehen.

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

- Die Optimierungseinstellungen für Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und Farbdoppler (Color) sind „Niedrig“, „Mittel“ und „Hoch“ (Fluss-Sensitivität) mit einer Auswahl an PRF-Einstellungen für Color abhängig von der Anwendung.

**Tabelle 2: Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus**

Schallkopf	Untersuchungstyp	Bildgebungsmodus								
		2D MM	THI	2D MB	2D S	CPD	Color	PW	TDI PW	CW
C11e	Abd	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	—	X	X	X	X	—	—
C60e	GBH	X	X	—	X	X	X	X	—	—
	Gyn	X	X	—	X	X	X	X	—	—
	Abd	X	X	—	X	X	X	X	—	—
D2	Krd	—	—	—	—	—	—	—	—	X
HFL38	Bru	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	SmP	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	Vas	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	IMT	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	X	X	X	X	X	—	—
ICTe	Gyn	X	—	—	—	X	X	X	—	—
	GBH	X	—	—	—	X	X	X	—	—
L25e	Mus	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	Vas	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	X	X	X	X	X	—	—
	Obe	X	—	X	X	X	X	X	—	—
L38e	Bru	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	SmP	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Vas	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	IMT	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	—	X	X	X	X	—	—

**Tabelle 2: Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildungsmodus (Fortsetzung)**

Schallkopf	Untersuchungstyp	Bildungsmodus								
		2D MM	THI	2D MB	2D S	CPD	Color	PW	TDI PW	CW
LAP	Abd	X	—	—	—	X	X	X	—	—
	Bek	X	—	—	—	X	X	X	—	—
P10	Krd	X	—	—	X	—	X	X	X	X
	Neo	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Abd	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Vas	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	—	X	X	X	X	—	—
P17	Abd	X	X	—	X	X	X	X	—	—
	GBH	X	X	—	X	X	X	X	—	—
	Krd	X	X	—	X	—	X	X	X	X
	TCD	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Orb	X	—	—	X	X	X	X	—	—
SLA	Mus	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Obe	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Vas	X	—	—	X	X	X	X	—	—
	Nrv	X	—	—	X	X	X	X	—	—
SLT	Abd	X	—	—	—	X	X	X	—	—
	Leb	X	—	—	—	X	X	X	—	—
TÖU	Krd	X	—	—	—	—	X	X	X	X

## Vorbereitung des Schallkopfs

**WARNHINWEIS:** Einige Schallkopf-Schutzhüllen können natürlichen Latex und Talkum enthalten, was bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen kann. Informationen zu Geräten, die Naturkautschuk enthalten, sind in den FDA-Richtlinien 21 CFR 801.437, User Labeling, zu finden.

Einige Gels und Sterilisationsmittel können bei manchen Personen allergische Reaktionen auslösen.

**Vorsichtshinweis:** Um Schallkopfschäden zu vermeiden, nur von SonoSite empfohlene Gels verwenden. Die Verwendung von Gels, die nicht von SonoSite empfohlen werden, kann zu Schallkopfschäden und zum Erlöschen der Garantie führen. Falls Sie Fragen zur Gelkompatibilität haben, wenden Sie sich an SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.

SonoSite empfiehlt das Reinigen der Schallköpfe nach jedem Gebrauch. Siehe [„Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe“](#) auf Seite 205.

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

## Allgemeine Anwendung

---

### Gel auftragen

Eine großzügige Menge Gel zwischen dem Schallkopf und dem Körper des Patienten auftragen.

## Invasive oder chirurgische Anwendung

### WARNHINWEIS:

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

---

### Schallkopf-Schutzhülle anbringen

*Hinweis: SonoSite empfiehlt für intrakavitäre oder chirurgische Anwendungen die Verwendung von für den Markt freigegebenen Schallkopf-Schutzhüllen.*

- 1 Gel auf die Innenseite der Schutzhülle geben.
- 2 Schallkopf in die Schutzhülle schieben.  
Um das Kontaminationsrisiko zu verringern, sollte die Schutzhülle erst direkt vor der Untersuchung angebracht werden.
- 3 Schutzhülle über den Schallkopf und das Kabel ziehen, bis diese vollständig glatt gezogen ist.
- 4 Schutzhülle mit den mitgelieferten Bändern sichern.
- 5 Prüfen, ob zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle Luftblasen entstanden sind und diese ggf. entfernen.  
Sind zwischen der Schallkopfoberfläche und der Schutzhülle Luftblasen vorhanden, kann sich dies nachteilig auf das Ultraschallbild auswirken.
- 6 Schutzhülle prüfen, um sicherzustellen, dass diese keine Löcher oder Risse aufweist.

# Modi

## 2D-Bildgebung

Das System bietet eine moderne Bildoptimierungstechnologie, die Bedieneraktionen weitgehend vereinfacht. Um die bestmögliche Bildqualität zu erhalten, ist es wichtig, die Bildschirmhelligkeit, die Verstärkung, die Tiefenwerte und den Untersuchungstyp richtig einzustellen.

Es ist auch wichtig, eine Optimierungseinstellung zu wählen, die den jeweiligen Anforderungen am besten entspricht.

Das System ist mit einem Hochleistungs-LCD ausgestattet. Zur Optimierung der Bildqualität den Betrachtungswinkel und die Helligkeit des Bildschirms entsprechend einstellen.

Bei jedem Einschalten des Systems wird das 2D-Bild angezeigt. In diesem Modus werden Echos am Bildschirm in zwei Dimensionen angezeigt, indem auf der Grundlage der Echosignalamplitude eine bestimmte Helligkeitsstufe zugeordnet wird. Dies ist der Standard-Bildgebungsmodus des Systems. Bei Bildgebung in einem anderen Modus können Sie durch Drücken der Taste **B-Bild** in den 2D-Modus zurückkehren. Kehrt das System nach Drücken der Taste **B-Bild** nicht in den 2D-Modus zurück, muss sichergestellt werden, dass das System auf Echtzeit-Bildgebung eingestellt ist.



Abbildung 2 2D-Bild

### Optimieren



Die gewünschte Optimierung im Bildschirmmenü wählen.

- „Aufl“ bietet die bestmögliche Auflösung von Darstellungsdetails.
- „Allg“ bietet ein Gleichgewicht zwischen Auflösung und Eindringtiefe.
- „Tiefe“ bietet die bestmögliche Eindringtiefe.

Zu den Parametern, die für die beste Bildqualität optimiert sind, zählen: Fokuszonen, Öffnungsgröße, Frequenz (mittlere Frequenz und Bandbreite) und Kurven. Diese Parameter können nicht vom Benutzer geändert werden.

<b>Dynam. Bereich</b>		<p>Die gewünschte Einstellung für den dynamischen Bereich im Bildschirmmenü auswählen, um den Grauskalenbereich zu regulieren: <b>-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im positiven Bereich werden mehr und im negativen Bereich werden weniger Grauwerte angezeigt.</li> <li>• Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.</li> </ul>
<b>Dualbilder</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 <b>Dual</b> im Bildschirmmenü auswählen, um 2D-Bilder nebeneinander anzuzeigen.</li> <li>2 Die Taste <b>Update</b> drücken, um den zweiten Bildschirm anzuzeigen und zwischen den Bildschirmen zu wechseln. Wenn beide Bilder fixiert sind, die Taste <b>Update</b> drücken, um zwischen den Bildern zu wechseln.</li> <li>3 <b>Dual</b> im Bildschirmmenü auswählen oder die Taste <b>B-Bild</b> drücken, um zur Vollbildansicht der 2D-Bildgebung zurückzukehren.</li> </ol>
<b>LVO (links-ventrikuläre Opazifizierung)</b>		<p>Diese Funktion hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. LVO ist für kardiologische Untersuchungen im 2D-Modus in Verbindung mit einem Bildgebungskontrastmittel vorgesehen. LVO bewirkt eine Reduzierung des mechanischen Indexes (MI) des Systems und somit eine bessere Visualisierung des Kontrastmittels und des endokardialen Endothels.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Während ein 2D-Bild angezeigt wird, <b>LVO An</b> auf Seite 2 des Bildschirmmenüs auswählen, um die Funktion LVO einzuschalten.</li> <li>2 Zum Ausschalten dieser Option <b>LVO Aus</b> auswählen.</li> </ol>
<b>Ausrichtung</b>		<p>Es stehen vier Bildausrichtungen zur Auswahl: <b>Oben/Rechts, Oben/Links, Unten/Links, Unten/Rechts.</b></p>
<b>Helligkeit</b>		<p>Die gewünschte Helligkeitseinstellung im Bildschirmmenü auswählen, um die Bildschirmhelligkeit anzupassen: <b>1-10.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.</li> <li>• Die Bildschirmhelligkeit wirkt sich auf die Batterienutzungsdauer aus. Um die Batterienutzungsdauer zu verlängern, die Helligkeit auf eine niedrigere Stufe einstellen.</li> </ul>

<b>Biops.</b>		<p>Diese Funktion hängt von Schallkopfstyp ab. Solange das EKG-Kabel angeschlossen ist, steht die Biopsie-Funktion nicht zur Verfügung. Im Bildschirmmenü <b>Biops.</b> wählen, um die Biopsie-Führungslinien anzuzeigen. Zum Deaktivieren erneut wählen.</p> <p>Bei den Schallköpfen P10 und P17 werden die Biopsieführungen angezeigt, wenn die Halterung ordnungsgemäß installiert ist. Wenn die Halterung nicht korrekt installiert ist, ist die Biopsiefunktion nicht verfügbar und ein Dialogfeld für die Prüfung der Installation der Halterung wird angezeigt. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „<a href="#">Nadelführung</a>“ auf Seite 87 und dem <i>Biopsie-Handbuch</i> zu entnehmen.</p>
<b>Führung</b>		<p>Diese Funktion hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p> <p><b>Führen</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen, um die Führungslinie zu aktivieren und erneut auswählen, um die Führungslinie zu deaktivieren.</p>
<b>SonoRES (S)</b>		<p>Diese Funktion ist optional und hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. Wenn beide Methoden zur Verbesserung der 2D-Bildqualität verfügbar sind, teilen SonoRES™-Bildverbesserungskapazität und SonoMB™-Mehrstrahltechnologie das gleiche Bildschirmmenü. Siehe „<a href="#">Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus</a>“ auf Seite 56.</p> <p>Zum Einschalten von SonoRES im Bildschirmmenü <b>S</b> auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn SonoRES eingeschaltet ist, erscheint ein <b>S</b> in der linken oberen Ecke des Bildschirms.</li> <li>• SonoRES ist nur für die 2D-Bildgebung und M-Mode verfügbar.</li> </ul>
<b>SonoMB (MB)</b>		<p>Diese Funktion hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. Wenn beide Methoden zur Verbesserung der 2D-Bildqualität verfügbar sind, teilen SonoRES und SonoMB das gleiche Bildschirmmenü. Siehe „<a href="#">Schallkopf, Untersuchungstyp und Bildgebungsmodus</a>“ auf Seite 56.</p> <p>Zum Einschalten von SonoMB im Bildschirmmenü <b>MB</b> auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn SonoMB eingeschaltet ist, erscheint ein <b>MB</b> in der linken oberen Ecke des Bildschirms.</li> <li>• SonoMB ist nur für die 2D-Bildgebung verfügbar.</li> <li>• Wenn für den Schallkopf SonoMB verfügbar ist, ist keine EKG-Überwachung verfügbar.</li> </ul>
<b>EKG</b>		<p>Diese Funktion ist optional und erfordert ein SonoSite-EKG-Kabel.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 EKG-Kabel anschließen. Siehe <a href="#">Abbildung 2, „Rückansicht des Systems“ auf Seite 7.</a></li> <li>2 Im Bildschirmmenü <b>EKG</b> wählen, um die EKG-Kurve anzuzeigen. Siehe „<a href="#">EKG-Überwachung</a>“ auf Seite 86.</li> </ol> <p>Wenn für den Schallkopf SonoMB verfügbar ist, ist keine EKG-Überwachung verfügbar.</p>

<b>Clips</b>	<p>Diese Funktion ist optional.</p> <p>Im Bildschirmmenü <b>Clips</b> wählen, um das Clip-Menü anzuzeigen. Siehe „Clips“ auf Seite 75.</p>
<b>Verstärkung</b>	<p>Den Drehknopf <b>Nahe, Weit</b> oder <b>Verstärkung</b> drehen (links unten im Bedienfeld), um die auf die nahe Zone, weite Zone oder das gesamte Bild angewendete Verstärkung zu erhöhen oder verringern. „Nahe“ und „Weit“ entsprechen den bei anderen Ultraschallsystemen anzufindenden Bedienelementen für tiefenabhängigen Verstärkungsausgleich (TGC).</p>
<b>Auto Vstk</b>	<p>Diese Funktion hängt von Schallkopfstyp ab.</p> <p>Im Bildschirmmenü <b>Auto Vstk</b> wählen. Jedes Mal, wenn die Funktion „Auto Vstk“ ausgewählt wird, wird die Verstärkung automatisch reguliert.</p>
<b>Tiefe</b>	<p>Die vertikale Tiefenskala ist je nach Tiefe in Schritte von 0,5 cm, 1 cm und 5 cm unterteilt.</p> <p>Den nach oben weisenden Pfeil für <b>Tiefe</b> drücken, um die angezeigte Tiefe zu verringern, oder den nach unten weisenden Pfeil drücken, um die angezeigte Tiefe zu erhöhen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie die Tiefe anpassen, ändert sich die Zahl für die maximale Tiefe rechts unten auf dem Bildschirm.</li> <li>• Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.</li> </ul>
<b>Tissue Harmonic Imaging</b>	<p>Diese Funktion ist optional und hängt von Schallkopf und Untersuchungstyp ab.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>THI</b> drücken, um THI einzuschalten. Links oben im Bildschirm neben der Optimierungseinstellung wird THI angezeigt.</li> <li>2 Die Taste <b>THI</b> erneut drücken, um THI auszuschalten. Das THI-Symbol wird ausgeblendet.</li> </ol>
<b>Zoom</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Zoom</b> drücken. Ein Fenster mit dem Wahlbereich (ROI) wird auf dem Bildschirm angezeigt.</li> <li>2 Mit dem <b>Touchpad</b> können Position und Größe des Wahlbereich-Fensters innerhalb des Bildbereichs geändert werden.</li> <li>3 Die Taste <b>Zoom</b> erneut drücken. Das Bild innerhalb des Wahlbereichs wird um den Faktor 2 vergrößert.</li> <li>4 Zum Aufheben der Vergrößerung erneut die Taste <b>Zoom</b> drücken. Zum Aufheben jeglicher Vergrößerung und für die Rückkehr zur unvergrößerten 2D-Echtzeitbildgebung die Taste B-Bild betätigen.</li> </ol>

---

## Schwenk- Zoom

*Hinweis: Schwenken ist bei fixierten, vergrößerten Bildern verfügbar. Auf fixierten Dualbildern kann nicht geschwenkt werden.*

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Zoom** drücken.  
Ein Zoombereich wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- 2 Mit dem **Touchpad** kann der Zoombereich innerhalb des Bildbereichs positioniert werden.
- 3 Die Taste **Zoom** erneut drücken.  
Das Bild wird an der Position des Zoombereichs um den Faktor 2 vergrößert.
- 4 Das Bild mit dem **Touchpad** nach oben/unten und links/rechts schwenken.
- 5 Zum Aufheben der Vergrößerung erneut die Taste **Zoom** drücken.

---

## Fixieren

- 1 Die **Fixieren**-Taste drücken.  
Das Cine-Symbol und die Bildnummer werden im Systemstatusbereich des Bildschirms angezeigt.
- 2 Die **Fixieren**-Taste erneut drücken, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.  
Das Cine-Symbol wird ausgeblendet und die Bildgebung wieder aufgenommen.

---

## Cine-Puffer



- Bei einem fixierten Bild die **Cine**-Tasten drücken, um einzelne Bilder im Cine-Puffer anzuzeigen.
- Die Bildnummer ändert sich entsprechend, wenn die Cine-Taste gedrückt wird.
  - Die Gesamtzahl der Bilder im Puffer wird im Systemstatusbereich unter dem Fixieren-Symbol angezeigt.

## Bildgebung im M-Mode

Die folgenden Anweisungen behandeln die M-Mode-Bildgebung („Motion Mode“). Anweisungen zur Tiefe und zur Optimierung sind dem Abschnitt „2D-Bildgebung“ auf Seite 60 zu entnehmen.

### M-Mode-M-Linie

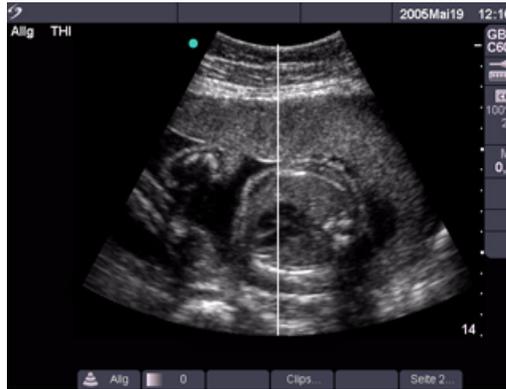


Abbildung 3 M-Mode-M-Linie

#### M-Linie

- 1 Die Taste **M-Mode** für die M-Linie drücken.  
Falls sich der M-Mode nicht einschaltet, muss sichergestellt werden, dass das System auf Echtzeit-Bildgebung eingestellt ist.
- 2 Die M-Linie mit Hilfe des **Touchpads** über dem Wahlbereich (ROI) des Bildes positionieren.
  - Im M-Mode sind keine Tiefenveränderungen möglich.
  - Die Tiefe vor dem Aktivieren der M-Mode-Kurve anpassen.

## M-Mode-Kurve

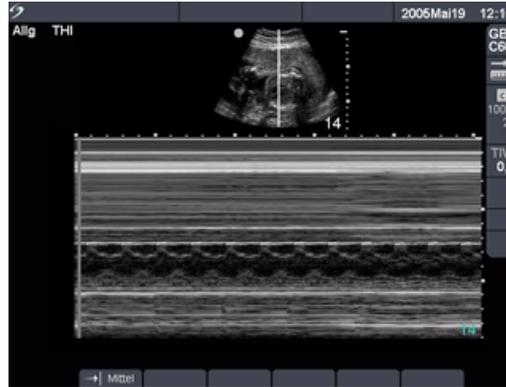


Abbildung 4 M-Mode-Kurvenbild

---

### M-Mode-Kurve

- 1 Die Taste **M-Mode** erneut drücken, um die M-Mode-Kurve aufzunehmen.  
Die Zeitskala über der Kurve ist in Einheiten von 200 ms sowie in größere Einheiten von einer Sekunde unterteilt.
- 2 Die Taste **Update** drücken, um zwischen M-Linie und Kurve umzuschalten.
- 3 Im Duplexbildschirm die Taste **M-Mode** drücken, um zur Vollbildansicht der M-Linie zurückzukehren.  
Es kann eine von drei Aufteilungen ausgewählt werden. Informationen zur Duplex-Bildgebung sind unter „Duplex“ auf Seite 46 zu finden.

---

### Laufgeschwindigkeit



Die gewünschte Laufgeschwindigkeit im Bildschirmmenü auswählen („Langs.“, „Mittel“ oder „Schnell“).

---

### Verstärkung

Den Drehknopf **Nahe**, **Weit** oder **Verstärkung** drehen (links unten im Bedienfeld), um die auf die nahe Zone, weite Zone oder das gesamte Bild angewendete Verstärkung zu erhöhen oder verringern. „Nahe“ und „Weit“ entsprechen den bei anderen Ultraschallsystemen anzufindenden Bedienelementen für tiefenabhängigen Verstärkungsausgleich (TGC).

---

### Fixieren

- 1 Die **Fixieren**-Taste drücken.
- 2 Die **Fixieren**-Taste erneut drücken, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren.
  - Das Cine-Symbol wird ausgeblendet und die Bildgebung wieder aufgenommen.
  - Bei einem fixierten M-Mode-Bild die Taste **M-Mode** drücken, um das entsprechende fixierte 2D-Bild mit der M-Linie anzuzeigen, oder die Taste **Update** betätigen, um das 2D-Bild in Echtzeit mit der M-Linie darzustellen.

---

**Cine-Puffer**

Bei einem fixierten Bild die **Cine**-Tasten drücken, um den Zustand der Kurve zu verschiedenen Zeitpunkten anzuzeigen.

---

**2D-Bild-  
gebung**

Die Taste **B-Bild** drücken, um zur 2D-Bildgebung zurückzukehren.

## Farbdoppler-Bildgebung

*Hinweis: Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) und Farbdoppler (Color) sind optionale Funktionen, die von Schallkopf und Untersuchungsart abhängig sind.*

Die folgenden Anweisungen behandeln die CPD- und Color-Bildgebung.

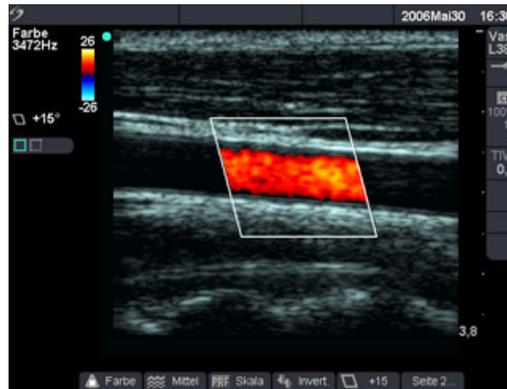


Abbildung 5 Farbbild

---

### CPD oder Color



- 1 Die Taste **Color** für CPD oder Color drücken.  
Ein Wahlbereich-Fenster (ROI) wird in der Mitte des 2D-Bildes angezeigt.
- 2 Im Bildschirmmenü **CPD** oder **Color** wählen.
  - Die aktuelle Einstellung wird in der oberen linken Bildschirmecke sowie im Bildschirmmenü angezeigt.
  - Im Color- oder CPD-Modus wird die Farbanzeigeleiste links oben im Bildschirm angezeigt. Die Farbleiste zeigt die Geschwindigkeit in cm/s an (nur im Color-Modus).

---

### Wahlbereich-Fenster

- 1 Das Wahlbereich-Fenster (ROI) mit Hilfe des **Touchpads** positionieren oder seine Größe ändern.  
Während des Verschiebens oder der Größenänderung des Wahlbereich-Fensters (ROI) erscheint ein grüner Umriss zur Anzeige der neuen Position oder der neuen Größe auf dem Display.
- 2 Die Taste **Auswahl** drücken, um zwischen Position und Größe des Wahlbereichs (ROI) umzuschalten.  
Der ROI-Wahlbereich-Indikator auf der linken Seite des Bildschirms wird in grün markiert, um anzuzeigen, welche Funktion vom Touchpad gesteuert wird.

**Farbunterdrückung**

- 1 Aus dem Bildschirmmenü **Farbunterdrückung** auswählen, um Farbinformation im Color- bzw. CPD-Modus auszublenden bzw. anzuzeigen.
- 2 Bei der Echtzeit- oder der fixierten Bildgebung **Aus** oder **Ein** auswählen.
  - Die im Bildschirmmenü angezeigte Einstellung entspricht dem aktuellen Status.
  - Die Farbunterdrückung kehrt beim Zurückkehren von der Echtzeit-Bildgebung zu einem fixierten Bild zu seiner Standardeinstellung zurück.

**Fluss-Sensitivität**

- Die gewünschte Fluss-Sensitivität im Bildschirmmenü wählen.
- **Langs.** optimiert das System für niedrige Flussstati.
  - **Mittel** optimiert das System für mäßige Flussstati.
  - **Schnell** optimiert das System für hohe Flussstati.
- Die aktuelle Einstellung wird links oben auf dem Bildschirm sowie im Bildschirmmenü angezeigt.

**PRF-Skala**

- Hinweis: Diese Menüoption ist bei ausgewählten Schallköpfen im Color- und CPD-Modus verfügbar.*
- Die gewünschte Pulswiederholungsfrequenz- (PRF-) Einstellung im Bildschirmmenü auswählen.
- Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist
  - Es gibt eine große Auswahl an PRF-Einstellungen für jede gewählte Fluss-Sensitivität.

**Wandfilter**

- Hinweis: Diese Menüoption ist bei ausgewählten Schallköpfen im Color- und CPD-Modus verfügbar.*
- Die gewünschte Wandfilter-Einstellung im Bildschirmmenü wählen: **Langs., Mittel, Schnell.**

**Strahl-  
lenkung**

- Hinweis: Diese Menüoption ist nur für bestimmte Schallköpfe verfügbar.*
- Die gewünschte Winkeleinstellung für die Strahl lenkung im Bildschirmmenü wählen.
- Auf diese Weise wird die Winkelanpassung beim gepulsten Dopplerverfahren (PW) automatisch auf einen optimalen Wert eingestellt.
- Bei einer Strahl lenkung von -15 Grad wird eine Winkelanpassung von -60 Grad vorgenommen.
  - Bei einer Strahl lenkung von 0 Grad wird eine Winkelanpassung von 0 Grad vorgenommen.
  - Bei einer Strahl lenkung von +15 Grad wird eine Winkelanpassung von +60 Grad vorgenommen.
- Bei zwei aktiven Modi (CPD/Color und PW-/CW-Doppler) mit der Taste **Auswählen** zwischen den Bildschirmmenüs umschalten.

---

<b>Varianz</b>		<i>Hinweis: Diese Menüoption ist nur bei Herzuntersuchungen verfügbar.</i> Zum Einschalten im Bildschirmmenü <b>Varianz</b> auswählen.
<b>Umkehrung</b>		Im Bildschirmmenü <b>Invert.</b> wählen, um die angezeigte Flussrichtung umzukehren. „Invert.“ wird nur im Color-Modus angezeigt.
<b>Verstärkung</b>		Den <b>Verstärkung</b> -Drehknopf (links unten am Bedienfeld) drehen, um die auf den CPD- oder Color-Wahlbereich angewendete Farb-Verstärkung zu erhöhen oder zu verringern. Bei der CPD- oder Color-Bildgebung wirkt sich die Bedienung der Nahe- und Weit-Drehknöpfe nur auf das 2D-Bild aus.
<b>2D-Bildgebung</b>		Die Taste <b>B-Bild</b> oder <b>Color</b> drücken, um zur 2D-Bildgebung zurückzukehren. Bei zwei aktiven Modi (CPD/Color und PW-Doppler) mit der Taste <b>Auswahl</b> zwischen den Bildschirmenüs umschalten.

---

## Gepulstes (PW) und kontinuierliches (CW) Doppler-Verfahren

Hinweis: PW und CW sind optionale Funktionen und hängen von Schallkopf und Untersuchungstyp ab. Die folgenden Anweisungen behandeln die PW- und CW-Bildgebung.

### Doppler-D-Linie

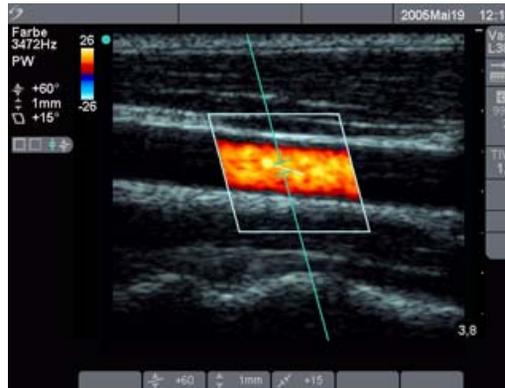


Abbildung 6 Doppler-Bild mit D-Linie und Wahlbereich

#### D-Linie



- 1 Die Taste **Doppler** für die D-Linie drücken.
- 2 Die D-Linie mit Hilfe des **Touchpads** über dem Wahlbereich (ROI) des Bildes positionieren.
- 3 Die Taste **Auswählen** drücken, um die D-Linie einzustellen und zwischen der D-Linie und der Winkelanpassung umzuschalten.
  - Ein Indikator auf der linken Seite des Bildschirms wird in grün markiert, um anzuzeigen, welche Funktion vom Touchpad gesteuert wird.
  - Falls der PW- oder CW-Doppler-Modus sich nicht einschaltet, muss sichergestellt werden, dass das System auf Echtzeit-Bildgebung eingestellt ist.
  - Der Color-Wahlbereich ist an die D-Linie gebunden.

#### PW-/CW-Doppler

Hinweis: CW-Doppler ist nur bei Herzuntersuchungen verfügbar.

- 1 Die Taste **Doppler** drücken.
- 2 **PW** aus dem Bildschirmmenü auswählen, um zwischen PW-Doppler und CW-Doppler umzuschalten.

---

## Winkelanpassung



*Hinweis: Diese Menüoption ist nur für PW-Doppler verfügbar.*

Zur Einstellung der Winkelanpassung bei der gepulsten Doppler-Bildgebung gibt es zwei Möglichkeiten.

Winkelanpassung im Bildschirmmenü auswählen, um die Winkelanpassung auf **0**, **+60** oder **-60 Grad** einzustellen.

ODER

- 1 Die Taste **Auswählen** drücken, um die Winkelanpassung zu markieren und zwischen der D-Linie und der Winkelanpassung umzuschalten. Ein Indikator auf der linken Seite des Bildschirms wird in grün markiert, um anzuzeigen, welche Funktion vom Touchpad gesteuert wird.
- 2 Das **Touchpad** verwenden, um den Winkel in Zwei-Grad-Schritten zwischen -74 und +74 Grad einzustellen.
- 3 Die Taste **Auswahl** erneut drücken, um den gewünschten Winkel einzustellen.

---

## Messvolumen



*Hinweis: Diese Menüoption ist nur für PW-Doppler verfügbar.*

Das gewünschte Messvolumen im Bildschirmmenü wählen.

- Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.
- Die Optionen für das Messvolumen hängen vom Schallkopf und dem Untersuchungstyp ab.

---

## Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)

*Hinweis: Diese Menüoption ist nur für PW-Doppler- und kardiologische Untersuchungen verfügbar.*

Zum Einschalten der Tissue-Doppler-Bildgebung im Bildschirmmenü **TDI ein** auswählen.

- Wenn aktiviert, wird TDI in der oberen linken Ecke des Bildschirms angezeigt.
- Standardmäßig ist TDI deaktiviert.

---

## Doppler-Messtiefe



*Hinweis: Diese Menüoption ist nur für TCD/Orb-Untersuchungen verfügbar.*

- 1 Indikator der Doppler-Messtiefe im unteren rechten Bereich des Bildschirms lokalisieren.

Die Doppler-Messtiefe zeigt die Tiefe im zentralen Messbereich des Doppler-Bildes an.

- 2 Die gewünschte Tiefe mit Hilfe des **Touchpads** auswählen.

---

## Strahl- lenkung



*Hinweis: Diese Menüoption ist nur für bestimmte Schallköpfe verfügbar.*

Die gewünschte Winkeleinstellung für die Strahllenkung im Bildschirmmenü wählen.

Auf diese Weise wird die PW-Winkelanpassung automatisch auf einen optimalen Wert eingestellt.

- Bei einer Strahllenkung von -15 Grad wird eine Winkelanpassung von -60 Grad vorgenommen.
- Bei einer Strahllenkung von 0 Grad wird eine Winkelanpassung von 0 Grad vorgenommen.
- Bei einer Strahllenkung von +15 Grad wird eine Winkelanpassung von +60 Grad vorgenommen.

Die Winkelanpassung kann nach der Auswahl der Strahllenkung manuell eingestellt werden. (Siehe „[Winkelanpassung](#)“.)

Bei zwei aktiven Modi (CPD/Color und PW-/CW-Doppler) mit der Taste **Auswahl** zwischen den Bildschirmenüs umschalten.

## Doppler-Spektralkurve

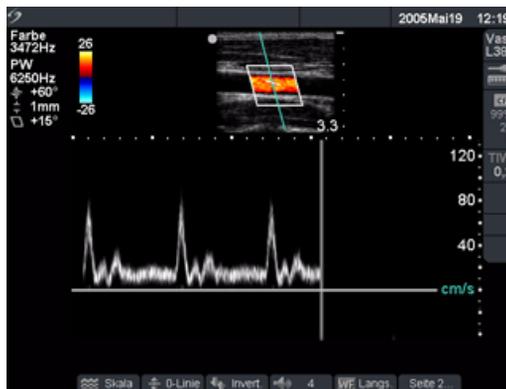


Abbildung 7 Doppler-Kurvenbild

<b>Spektral- kurve</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Doppler</b> erneut drücken, um die Doppler-Kurve aufzuzeichnen.</li> <li>2 Die Taste <b>Update</b> drücken, um zwischen der 2D/D-Linie und Kurve umzuschalten.</li> <li>3 Im Duplexbildschirm die Taste <b>Doppler</b> drücken, um zur Vollbildansicht der D-Linie zurückzukehren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zeitskala über der Kurve ist in Einheiten von 200 ms sowie in größere Einheiten von einer Sekunde unterteilt.</li> <li>• Es kann eine von drei Bildschirmaufteilungen ausgewählt werden. Informationen zur Duplex-Bildgebung sind unter „Duplex“ auf Seite 46 zu finden.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Skala</b>	 <p>Die gewünschte Skala bzw. Pulswiederholungsfrequenz- (PRF-) Einstellung im Bildschirmmenü auswählen. Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.</p>
<b>Linie</b>	 <p>Die gewünschte Position der Grundlinie im Bildschirmmenü wählen. Die Grundlinie kann auf einer fixierten Kurve angepasst werden, wenn die Live Trace nicht angezeigt wird.</p>
<b>Umkehrung</b>	 <p>Im Bildschirmmenü <b>Invert.</b> wählen, um das Spektrum um die Vertikalachse zu drehen. „Invert.“ kann auf einer fixierten Kurve angepasst werden, wenn die Live Trace nicht angezeigt wird.</p>
<b>Lautstärke</b>	 <p>Die gewünschte Doppler-Lautstärke im Bildschirmmenü wählen, um die Doppler-Lautsprecherlautstärke zu erhöhen oder zu verringern (<b>0–10</b>). Ein akustisches Signal ertönt, sobald der niedrigste oder höchste Wert des Bereichs erreicht ist.</p>

<b>Wandfilter</b>		Die gewünschte Wandfilter-Einstellung im Bildschirmmenü wählen: <b>Langs., Mittel, Schnell.</b>
<b>Laufgeschwindigkeit</b>		Die gewünschte Laufgeschwindigkeit im Bildschirmmenü wählen: <b>Langs., Mittel, Schnell.</b>
<b>Live Trace</b>		<b>Trace</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen, um eine LiveTrace von Spitzen- oder Mittelwert anzuzeigen. Siehe „Live Trace“ auf Seite 46.
<b>Verstärkung</b>		Den <b>Verstärkung</b> -Drehknopf drehen, um die Doppler-Verstärkung zu erhöhen oder zu verringern.
<b>Fixieren</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Die <b>Fixieren</b>-Taste drücken. Das Cine-Symbol wird im Systemstatusbereich des Bildschirms angezeigt.</li> <li>Die <b>Fixieren</b>-Taste erneut drücken, um zur Echtzeit-Bildgebung zurückzukehren. Das Cine-Symbol wird ausgeblendet und die Bildgebung wieder aufgenommen.</li> </ol>
<b>Cine-Puffer</b>		Bei einem fixierten Bild die <b>Cine</b> -Tasten drücken, um den Zustand der Kurve zu verschiedenen Zeitpunkten anzuzeigen.
<b>2D-Bildgebung</b>		Die Taste <b>B-Bild</b> drücken, um zur 2D-Bildgebung zurückzukehren.

## Clips

*Hinweis: Diese Funktion ist optional.*

<b>Zeit/EKG</b>	<p>Im Bildschirmmenü <b>Clips</b> auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Bildschirmmenü <b>Zeit</b> auswählen, wenn die gewünschte Aufnahme auf der Anzahl von Sekunden basiert. Die gewünschte Dauer wählen: <b>2s, 4s, 6s.</b></li> <li>Im Bildschirmmenü <b>EKG</b> auswählen, wenn die gewünschte Aufnahme auf der Anzahl von Herzschlägen basiert. Die gewünschte Anzahl von Herzschlägen wählen: <b>1, 2, 3, 4, 6, 8, 10</b> Schläge.</li> </ul>
<b>Vorschau Ein/Aus</b>	<p>Im Bildschirmmenü <b>Vor.Ein</b> auswählen, um die Vorschaufunktion einzuschalten, oder <b>Vor.Aus</b> auswählen, um sie auszuschalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn die Vorschaufunktion aktiviert ist, wird beim Drücken der Taste „Clip speichern“ der aufgenommene Clip automatisch auf dem Bildschirm angezeigt und nicht auf der CompactFlash-Karte gespeichert.</li> <li>Nur bei aktivierter Vorschaufunktion kann ein Clip verändert, gespeichert oder gelöscht werden.</li> <li>Bei deaktivierter Vorschaufunktion wird der Clip automatisch gespeichert und die Funktionen zum Verändern und Löschen des Clips sind nicht verfügbar.</li> </ul>

<b>Prospektiv/ Retrospektiv</b>	<p>Im Bildschirmmenü <b>Prosp.</b> auswählen, um Clips vorausschauend aufzunehmen, oder <b>Retro.</b>, um Clips zurückschauend aufzunehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Auswahl von „Prosp.“ wird ein Clip nach Drücken der Taste „Clip speichern“ aufgenommen.</li> <li>• Bei Auswahl von „Retro.“ wird ein Clip von zuvor gespeicherten Daten aufgenommen, bevor die Taste „Clip speichern“ gedrückt wird.</li> </ul>
<b>Clip speichern</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Im Bildschirmmenü <b>Clips</b> auswählen.</li> <li>2 Clip-Einstellungen nach Bedarf auswählen. Um einen Clip verändern zu können, muss zu diesem Zeitpunkt die Vorschaufunktion aktiviert werden (Vor.Ein).</li> <li>3 Taste <b>Clip speichern</b> drücken. Der Clip wird je nach Aktivierung oder Deaktivierung der Vorschaufunktion auf der CompactFlash-Karte gespeichert oder wiedergegeben.</li> </ol>
<b>Clip verändern</b>	<p>Bilder vom linken und rechten Ende des Clips können entfernt werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Im Bildschirmmenü <b>Clips</b> auswählen.</li> <li>2 Im Bildschirmmenü <b>Vor.Ein</b> auswählen.</li> <li>3 Taste <b>Clip speichern</b> drücken. Der Clip wird aufgenommen, wenn ein akustisches Signal ertönt und der Clip im Vorschaumodus angezeigt wird.</li> <li>4 <b>Links: x</b> im Bildschirmmenü auswählen, um Bilder vom linken Ende des Clips zu entfernen. Die angezeigte Nummer steht für die Nummer des ersten Bildes.</li> <li>5 <b>Rechts: x</b> im Bildschirmmenü auswählen, um Bilder vom rechten Ende des Clips zu entfernen. Die angezeigte Nummer steht für die Nummer des letzten Bildes.</li> <li>6 Aus dem Bildschirmmenü <b>Sichern</b> wählen.</li> </ol>
<b>Clip löschen</b>	<p>Im Bildschirmmenü <b>Löschen</b> auswählen, um einen Clip vor der Speicherung in einer Patientenliste zu löschen.</p>

## Clip-Aufnahmeverzögerung

<b>Verzög.</b>		<i>Hinweis: Diese Menüoption wird im EKG-Bildschirmmenü angezeigt und ist nur bei der Option „Clip speichern“ verfügbar.</i> Aus dem Bildschirmmenü <b>Verzög.</b> auswählen.
<b>Linie</b>		Die gewünschte Position der Verzögerungslinie auf der EKG-Kurve wählen. Die Verzögerungslinie kennzeichnet die Stelle, an der die Clip-Aufnahme getriggert wird.
<b>Verstärkung</b>		Im Bildschirmmenü die gewünschte Verstärkung auswählen, um die EKG-Verstärkung zu erhöhen oder zu verringern: <b>0-20</b> .
<b>Sichern</b>		Speichert die gewünschte Position der Verzögerungslinie auf der EKG-Kurve. Sie können die Position der Verzögerungslinie vorübergehend ändern. Bei Eingabe eines neuen Patienten oder Aus- und Einschalten des Systems wird wieder die Verzögerungslinie auf die zuletzt gespeicherte Position zurückgesetzt.

# Bild- und Clip-Speicherung

## Auf CompactFlash-Karte speichern

Bilder und Clips werden auf der CompactFlash-Karte gespeichert.

- Die Bilder/Clips in der Patientenliste sind alphabetisch nach Patientennamen und Patienten-ID sortiert. Wird kein Name in das Patientennamen-Feld eingegeben, wird eine Patientenuntersuchung erstellt und mit (`_Kein_Name`) bezeichnet. Wird keine ID-Nummer in das ID-Feld eingegeben, wird die ID-Nummer mit (`_Keine_ID`) bezeichnet.
- Informationen zur Überprüfung gespeicherter Bilder/Clips sind unter „Bild- und Clipüberprüfung“ auf Seite 81 zu finden. Die auf der CompactFlash-Karte gespeicherten Bilder/Clips können nicht auf einem PC geöffnet und angezeigt werden.
- Bilder vom Ultraschallsystem können über den SiteLink Bildverwalter auf einem PC oder über die DICOM-Bildübertragung archiviert werden. Siehe „Anschlüsse und Konfigurationen“ auf Seite 153 oder das *SiteLink Bildverwalter-Benutzerhandbuch*.
- Die Anzahl der auf der CompactFlash-Karte gespeicherten Bilder/Clips hängt von der Speicherkapazität der Karte ab.
- Die CompactFlash-Karte dient der vorübergehenden Speicherung von Bildern und Clips. Patientenuntersuchungen sollten regelmäßig archiviert und alte Untersuchungen von der CompactFlash-Karte gelöscht werden. Die Warnung zur Speicherkapazität der CF-Karte kann aktiviert werden, um darauf hinzuweisen, dass die Kapazität der CF-Karte nahezu erschöpft ist. Siehe „Warnung Speicherkapazität CF-Karte“ auf Seite 35. Das Speichern großer Anzahlen von Patientenuntersuchungen auf der CompactFlash-Karte kann zu einer Verlängerung der für das Speichern eines Bildes oder Clips benötigten Zeit führen.

**WARNHINWEIS:** Um den Verlust von Daten (z. B. Bildern/Clips) bzw. Schäden an der CompactFlash-Karte zu vermeiden, das Ultraschallsystem vor dem Entfernen der CompactFlash-Karte stets abschalten.

**Vorsichtshinweis:** Erscheinen das CompactFlash-Symbol sowie die Bild- und Clipzähler nicht in der Systemstatusanzeige, ist die CompactFlash-Karte evtl. defekt. Das System abschalten und die CompactFlash-Karte austauschen.  
CompactFlash-Karten lassen sich evtl. durch Formatieren an einem PC wiederherstellen. Das Formatieren der Karte führt zum Verlust aller Daten. Bei physischen Kartenschäden ist eine Wiederherstellung durch Formatieren nicht möglich.

**Sichern**

1 Sicherstellen, dass die CompactFlash-Karte im vorderen Steckplatz des Ultraschallsystems eingesetzt ist. Siehe [Abbildung 1](#) auf Seite 6.



2 System einschalten.

Die CompactFlash-Karte ist einsatzbereit, wenn das CompactFlash-Kartensymbol und die Bild- und Clipzähler auf dem Bildschirm angezeigt werden. Die Zähler geben folgende Statusinformationen an:

- Prozent an verfügbarem Speicher
- Anzahl der gespeicherten Bilder
- Anzahl der gespeicherten Clips
- Unter Umständen dauert es einige Sekunden, bis die Bildspeicherangabe den freien Speicherplatz anzeigt.
- Wird die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz eingesetzt, werden das CompactFlash-Symbol und die Anzahl der gespeicherten Bilder und Clips nicht angezeigt.



Wenn Bilder oder Clips auf der CompactFlash-Karte gespeichert werden, wird die Animation der CompactFlash-Karte angezeigt. Während die Animation der CompactFlash-Karte abgespielt wird:

- Die Bildüberprüfung ist nicht verfügbar.
- Die Karte darf nicht entfernt werden.
- Das System darf nicht ausgeschaltet werden.

**Bild speichern**

Die Taste **Speichern** drücken, um ein Bild auf der CompactFlash-Karte zu speichern.

- Nachdem ein Piepton ertönt ist, kann das nächste Bild gespeichert werden. Es kann einige Sekunden dauern, bis das Bild gespeichert wurde. Während dieses Vorgangs wird die Animation der CompactFlash-Karte angezeigt.
- Wenn ein Bild gespeichert wird, wird der Bild- und Clipzähler um Eins erhöht.
- Sicherstellen, dass genügend freier Speicherplatz auf der CompactFlash-Karte zur Verfügung steht, ehe zusätzliche Bilder gespeichert werden.
- Für eine einzelne Patientenuntersuchung können maximal 200 Bilder gespeichert werden.

---

**Clip speichern**

Die Taste **Clip speichern** drücken, um ein Clip auf der Compact Flash-Karte zu speichern.

- Während der Clip aufgenommen wird, wird der Zähler gespeicherter Clips hervorgehoben. Nachdem ein Piepton ertönt ist (Zähler wird nicht mehr hervorgehoben), kann der nächste Clip gespeichert werden. Es dauert einige Sekunden, bis der Clip gespeichert wurde. Die Animation der CompactFlash-Karte wird solange angezeigt.
- Je länger der Clip und je öfter Clips gespeichert werden, desto länger dauert es, bis alle Clips gespeichert wurden.
- Wenn ein Clip gespeichert wird, wird der Clipzähler um Eins erhöht.
- Vor dem Speichern sicherstellen, dass genügend freier Speicherplatz auf der CompactFlash-Karte zur Verfügung steht.

## Drucken auf lokalem Drucker

Sicherstellen, dass der Drucker für den Betrieb mit dem System richtig eingestellt ist. Informationen zur Systemeinstellung sind unter „[Drucker](#)“ auf Seite 33 und Informationen zur Hardware-Einstellung sind im betreffenden Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs zu finden.

---

**Bild drucken**

Die Taste **Drucken** drücken.

# Bild- und Clipüberprüfung

In der Patientenliste werden alle Patienten angezeigt, für die Bilder/Clips auf der CompactFlash-Karte gespeichert sind. Die Bild-/Clipüberprüfung besteht aus zwei Teilen: der Patientenliste und den Patientenbildern. Bei den Patientenbildern werden Bilder/Clips des aktuellen Patienten oder des aus der Patientenliste ausgewählten Patienten angezeigt.

## Patientenliste

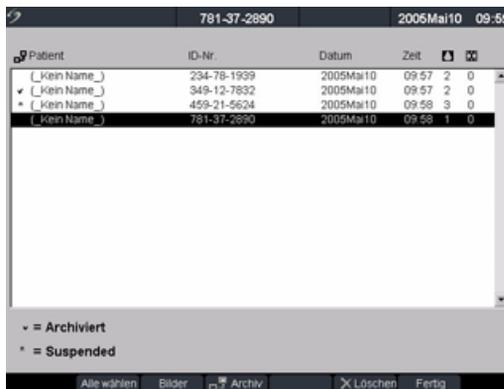


Abbildung 8 Patientenliste

### Patientenliste

Die Taste **Bilder** drücken. Ist ein aktueller Patient vorhanden, im Bildschirmenü **Liste** wählen.

Die Anzahl der gespeicherten Bilder und Clips wird in der Patientenliste angezeigt.

### Alle wählen, Ausschluss

**Alle wählen** auswählen, um alle Einträge der Patientenliste zu markieren.

- Durch Auswahl von „Ausschluss“ wird die Markierung aller Einträge aufgehoben, und der zuvor ausgewählte Patient wird wieder markiert.
- Die Funktion „Bilder“ ist deaktiviert, wenn alle Einträge der Liste markiert sind.

### Bilder prüfen

Im Bildschirmenü **Bilder** wählen, um die Bilder des aktuell ausgewählten Patienten anzuzeigen.

### Archiv



*Hinweis: SiteLink und DICOM sind optionale Funktionen.*

Im Bildschirmenü **Archiv** wählen, um die gewählten Patientenuntersuchungen über SiteLink an einen PC oder einen DICOM-Drucker bzw. -Archiver zu übertragen. Siehe „Übertragungsmodus“ auf Seite 34.

<b>Alle Bilder drucken</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Überprüfen, dass ein Drucker ausgewählt worden ist. Siehe „Drucker“ auf Seite 33.</li> <li>2 Die Taste <b>Bilder</b> drücken.</li> <li>3 Im Bildschirmmenü <b>Liste</b> wählen.</li> <li>4 Den gewünschten Patienten markieren. Es können ein individueller Patient oder alle Patienten ausgewählt werden.</li> <li>5 Im Bildschirmmenü <b>Drucken</b> wählen, um alle Bilder zu drucken. Jedes Bild wird vor dem Drucken kurz auf dem Bildschirm angezeigt.</li> </ol>
<b>Löschen</b>		Im Bildschirmmenü <b>Löschen</b> wählen, um die gewählte Patientenuntersuchung zu löschen. Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt.
<b>Fertig</b>		Im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> wählen, um die Patientenliste zu verlassen und zum vorhergehenden Bildgebungsstatus zurückzukehren.

## Patientenbilder und -Clips

<b>Patientenbilder</b>		Die Taste <b>Bilder</b> drücken. Ist kein aktueller Patient vorhanden, den gewünschten Patienten markieren und im Bildschirmmenü <b>Bilder</b> wählen.
<b>Nächstes oder vorheriges Bild/Clip</b>		(1/x) im Bildschirmmenü auswählen, um das Bild/den Clip anzuzeigen.
<b>Play</b>		Bei einem Clip <b>Play</b> im Bildschirmmenü auswählen, um den Clip zu überprüfen. <b>Pause</b> wählen, um den Clip zu fixieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladezeit ist je nach Länge des Clips verschieden.</li> <li>• Der Clip wird nach dem Laden automatisch abgespielt.</li> </ul>
<b>Wiedergabegeschwindigkeit</b>		Die gewünschte Wiedergabegeschwindigkeit im Bildschirmmenü wählen: <b>1x, 1/2x, 1/4x</b> .
<b>Patientenliste</b>		Im Bildschirmmenü <b>Liste</b> wählen, um die Patientenliste anzuzeigen.
<b>Bild drucken</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Überprüfen, dass ein Drucker ausgewählt worden ist. Siehe „Drucker“ auf Seite 33.</li> <li>2 Im Bildschirmmenü <b>Drucken</b> wählen, um das angezeigte Bild zu drucken.</li> </ol>
<b>Löschen</b>		Im Bildschirmmenü <b>Löschen</b> wählen, um das angezeigte Bild/Clip zu löschen. Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt.
<b>Fertig</b>		Im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> wählen, um die Patientenbilder/-Clips zu verlassen und zum vorhergehenden Bildgebungsstatus zurückzukehren.

## Kommentare

Die Kommentarfunktion steht sowohl bei der Echtzeit-Bildgebung als auch bei fixierten Bildern zur Verfügung. Ein gespeichertes Bild kann nicht mit einem Kommentar versehen werden. Die Möglichkeit einer Texteingabe und vordefinierte Beschriftungen stehen innerhalb des Bildbereichs zur Verfügung.



Abbildung 9 Bilder mit vordefinierten Beschriftungen

### Texteingabe

- 1 Die Taste **Text** drücken.
- 2 Verwenden Sie das **Touchpad** oder die Pfeiltasten, um den Textcursor an einer beliebigen Stelle innerhalb des Bildbereichs zu positionieren.
- 3 Die Eingabe, das Löschen oder Ändern von Text erfolgt über die Tastatur.
  - Die **Rücktaste** drücken, um Zeichen links vom Cursor zu löschen.
  - Die **Leertaste** drücken, um Leerstellen zwischen Wörtern hinzuzufügen bzw. Zeichen rechts vom Cursor durch Leerstellen zu ersetzen.
  - Die **Pfeiltasten** drücken, um den Cursor nach links, rechts, oben oder unten zu verschieben.
  - Die **Eingabetaste** drücken, um den Cursor in die nächste Zeile zu bewegen.
  - Die Taste **Entf** drücken, um Zeichen rechts vom Cursor zu löschen.
  - Zum Löschen des Wortes aus dem Bildschirmmenü **Wort löschen** auswählen.
  - Die Taste **Text** drücken, um die Texteingabe zu deaktivieren.

In den folgenden Bildaufteilungen kann Text eingefügt werden: Vollbildansicht der 2D-Bildgebung, Vollbildansicht der Kurve, Dual- oder Duplexbildschirm.

<b>Pos1/Eir</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Text</b> drücken.</li> <li>2 <b>Touchpad</b> oder Pfeiltasten verwenden, um Textcursor an die gewünschte Position zu bringen.</li> <li>3 <b>Pos1/Eir</b> im Bildschirmmenü auswählen. Die aktuelle Position des Cursors ist nun die Pos1 für den Textcursor.</li> <li>4 Um die Pos1 zurückzusetzen, Cursor wieder in die ursprüngliche Position bringen und aus dem Bildschirmmenü <b>Pos1/Eir</b> auswählen.</li> </ol>
<b>Pos1</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Text</b> drücken.</li> <li>2 <b>Pos1</b> im Bildschirmmenü auswählen, um den Cursor in die ursprüngliche Ausgangsposition zu bringen (oben links). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ausgangsposition kann neu definiert werden. Zur Veränderung der Ausgangsposition siehe „<a href="#">Pos1/Eir</a>“ auf Seite 84.</li> <li>• Die werkseitig voreingestellte Standardausgangsposition unterscheidet sich je nach Bildschirmaufteilung.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Beschriftung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Text</b> drücken.</li> <li>2 Mithilfe des <b>Touchpads</b> Cursor an die gewünschte Position innerhalb des Bildes bringen.</li> <li>3 Im Bildschirmmenü <b>Beschriftung</b> auswählen.</li> <li>4 Gewünschte Beschriftungs-Gruppe auswählen (<b>1/x</b>), um geeignete Beschriftung einzufügen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt drei Gruppen von Beschriftungen. Siehe „<a href="#">Kommentare</a>“ auf Seite 38.</li> <li>• Zuvor definierte Beschriftungen können in den folgenden Bildaufteilungen eingefügt werden: Vollbildansicht der 2D-Bildgebung, Vollbildansicht der Kurve, Dual- oder Duplexbildschirm.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Symbole</b>	<p>Aus dem Bildschirmmenü <b>Symbole</b> auswählen, um Sonderzeichen einzugeben. Siehe „<a href="#">Symbole</a>“ auf Seite 23.</p>
<b>Wort löschen</b>	<p>Wiederholt <b>Wort löschen</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen, um den Bildschirmtext wortweise zu löschen. Wörter werden der Reihe nach gelöscht, von rechts nach links und von unten nach oben.</p>
<b>Entf</b>	<p>Die Taste <b>Löschen</b> drücken, um den gesamten Bildschirmtext auf einmal zu löschen.</p> <p>Die gewünschten Löschoptionen voreinstellen, so dass der Text beim Aufheben der Bildfixierung gespeichert oder gelöscht wird. „<a href="#">Fixierung lösen</a>“ auf Seite 38 enthält Informationen zur Voreinstellung von Optionen, die beim Aufheben der Bildfixierung wirksam werden.</p>

**Pfeil**

- 1 Die **Pfeiltaste** drücken.  
Den Pfeil als Zeiger verwenden, um mit ihm auf einen bestimmten Ausschnitt des Bildes aufmerksam zu machen.
- 2 Mit Hilfe des **Touchpads** den Pfeil über dem Bild bewegen.
- 3 Die Taste **Auswählen** zum Ändern der Pfeilausrichtung drücken und anschließend die Ausrichtung mit Hilfe des **Touchpads** anpassen.
- 4 Die Taste **Auswählen** zum Festlegen der Pfeilausrichtung erneut drücken und anschließend den Pfeil mit Hilfe des **Touchpads** über dem Bild bewegen.
- 5 Die **Pfeiltaste** drücken, um den Pfeil an der gewünschten Position zu positionieren.
  - Die Pfeilfarbe wechselt von grün zu weiß.
  - Die **Pfeiltaste** drücken und im Bildschirmenü **Aus** wählen, um den Pfeil vom Bild zu entfernen.

**Piktogramm**

- 1 Die Taste **Pikto** drücken, um die Piktogramm-Funktion einzuschalten. Die folgenden Optionen für Piktogramme stehen im Bildschirmenü zur Verfügung:
  -  Ein/Aus
  - Nummer (z. B. 1/18)
  - Position auf dem Bildschirm (O/Li, U/Li, U/Re, O/Re)
  - Fertig
- 2 Das gewünschte Piktogramm auswählen.
  - Die erste Nummer ändert sich und zeigt auf diese Weise an, welches Piktogramm in einer Folge von Piktogrammen ausgewählt wurde. Die zweite Nummer zeigt die Gesamtzahl der verfügbaren Piktogramme an.
  - Welche Piktogramme verfügbar sind, hängt vom Schallkopf und dem Untersuchungstyp ab.
- 3 Use the **Touchpad** to position the pictograph marker.
- 4 Die Taste **Auswählen** drücken und anschließend die Piktogrammmarkierung mit Hilfe des **Touchpads** drehen.
- 5 Im Bildschirmenü zwischen den folgenden vier Bildpositionen auswählen, um das Piktogramm an die gewünschte Position zu bringen: **O/Li, U/Li, U/Re, O/Re**.
  - In der Duplexansicht kann das Piktogramm nur in die obere linke Ecke gesetzt werden.
  - In der Dualansicht sind alle vier Positionen verfügbar.
- 6 Gegebenenfalls im Bildschirmenü **Aus** wählen, um das Piktogramm auszublenden.

# EKG-Überwachung

*Hinweis: EKG ist eine optionale Funktion, für die ein SonoSite-EKG-Kabel erforderlich ist.*

**WARNHINWEIS:** Zur Vermeidung einer Fehldiagnose nicht die EKG-Kurve zur Diagnose des Herzrhythmus verwenden. Die SonoSite-EKG-Funktion ist nicht zur Diagnose geeignet.

Um eine Fehldiagnose zu vermeiden, darf die SonoSite-EKG-Funktion nicht für eine Langzeitüberwachung des Herzrhythmus verwendet werden.

**Vorsichtshinweis:** Nur von SonoSite empfohlene Peripheriegeräte mit dem System verwenden. Das System kann durch Anschluss eines nicht von SonoSite empfohlenen Peripheriegeräts beschädigt werden.

---

<b>EKG</b>		<p><i>Hinweis: Diese Menüoption wird nur angezeigt, wenn das EKG-Kabel angeschlossen ist. Wenn für den Schallkopf SonoMB verfügbar ist, ist keine EKG-Überwachung verfügbar.</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Das EKG-Kabel an den EKG-Stecker des Mini-Docks oder des Docking-Systems anschließen.<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobald das EKG-Kabel eingesteckt ist, wird die EKG-Überwachung automatisch aktiviert.</li><li>• Ein externer EKG-Monitor kann zu einer zeitlichen Verzögerung bei der Anzeige der EKG-Kurve im Vergleich zum 2D-Bild führen.</li><li>• Die Biopsie-Führungslinien stehen bei angeschlossenem EKG nicht zur Verfügung.</li></ul></li><li>2 Im Bildschirmmenü <b>EKG</b> wählen.</li></ol>
<b>Ein/Aus</b>		<b>Ein/Aus</b> wählen, um die EKG-Kurve ein- bzw. auszuschalten.
<b>Verstärkung</b>		Im Bildschirmmenü die gewünschte Verstärkung auswählen, um die EKG-Verstärkung zu erhöhen oder zu verringern: <b>0-20</b> .
<b>Position</b>		Die gewünschte Position der EKG-Kurve im Bildschirmmenü wählen.
<b>Laufgeschwindigkeit</b>		Die gewünschte Laufgeschwindigkeit im Bildschirmmenü wählen. <b>Langs., Mittel, Schnell</b> .

---

## Fußschalter

*Hinweis: Der Fußschalter ist optional und erfordert einen SonoSite-Fußschalter.*

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

- 
- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Fußschalter anschließen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Kabel anschließen:<ul style="list-style-type: none"><li>• Das Y-Adapter-Kabel an den EKG-Stecker des Mini-Docks oder des Docking-Systems anschließen.</li><li>• Fußschalter-Kabel an Y-Adapter-Kabel</li></ul></li><li>2 Gewünschte Funktionen des linken und rechten Fußschalters auswählen. Siehe „Fußschalter“ auf Seite 47.</li></ol> |
|--------------------------------|---|

## Barcode-Leser

- 
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Barcode-Leser anschließen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Sicherstellen, dass das Mini-Dock an das System angeschlossen ist.</li><li>2 Kabel anschließen:<ul style="list-style-type: none"><li>• Schnittstellenkabel des Barcode-Lesers an den Adapter des Barcode-Lesers</li><li>• Adapter des Barcode-Lesers an das Mini-Dock</li><li>• Netzteilkabel an das Schnittstellenkabel des Barcode-Lesers</li><li>• Netzkabel an das Netzteil des Barcode-Lesers</li><li>• Netzkabel an die Verteilersteckdose</li><li>• Netzkabel des Systems an eine entsprechende Wandsteckdose anschließen.</li></ul></li><li>3 „Barcode-Scanner“ für Verbindung über die serielle Schnittstelle auswählen. Siehe „Serielle Schnittstelle“ auf Seite 34.</li></ol> |
|----------------------------------|--|

## Nadelführung

*Hinweis: Die Biopsie- und Nadelführungsfunktionen hängen von Schallkopfstyp ab.*

Das Ultraschallsystem ist mit einer Nadelführungsfunktion ausgestattet. Detaillierte Anweisungen zum Gebrauch des Systems, des Nadelführungszubehörs sowie eine Liste kompatibler Schallköpfe sind den Benutzerhandbüchern für die Biopsiehalterung, die L25-Halterung und die L25-Nadelführung zu entnehmen.



# Kapitel 4: Messungen und Berechnungen

## Messungen

Messungen und Berechnungen werden an fixierten Bildern vorgenommen. In den folgenden Abschnitten wird erklärt, wie in den entsprechenden Bildgebungsmodi grundlegende Messungen durchgeführt werden. Basierend auf den durchgeführten Messungen berechnet das SonoSite-System automatisch bestimmte Informationen und zeigt die Ergebnisse an. Einige der in dem Benutzerhandbuch beschriebenen Optionen treffen möglicherweise nicht auf Ihr System zu. Welche Optionen verfügbar sind, hängt von der Gerätekonfiguration, dem Schallkopf sowie dem Untersuchungstyp ab.

## 2D-Messungen

Im 2D-Modus können die folgenden grundlegenden Messungen durchgeführt werden:

- Distanz in cm
- Fläche in  $\text{cm}^2$
- Umfang in cm



Abbildung 1 2D-Messung mit zwei Linien und einer Kurve

---

## Distanz- messung

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Messen** drücken.
  - Ein Tasterzirkelset und die folgenden Optionen stehen im Bildschirmmenü zur Verfügung:
    -  Ellipse (Umfang/Bereich)
    -  Manuelle Kurve
    -  Löschen
  - Die beiden Tasterzirkel sind durch eine gepunktete Linie miteinander verbunden. Je näher die Tasterzirkel beieinander sind, desto kleiner werden sie, und die Tasterzirkellinie wird entfernt.
- 2 Den ersten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.
- 3 Die Taste **Auswählen** zur Aktivierung des anderen Tasterzirkels drücken.

Das Ergebnis wird im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt. Es ändert sich, wenn die Tasterzirkel verschoben werden. Die Messung ist abgeschlossen, wenn die Position der Tasterzirkel nicht mehr geändert wird.
- 4 Die Taste **Messen** zur Aktivierung jedes weiteren Tasterzirkels drücken.
  - Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
  - Es stehen bis zu acht Tasterzirkel für Distanzmessungen zur Verfügung.
  - Eine Kombination von Messungen von Distanz, Fläche/Umfang und Kurven kann gleichzeitig durchgeführt werden.
  - Die Anzahl der verfügbaren Messungen hängt von der Reihenfolge und der Art der Messungen ab. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „[Flächen-/ Umfangsmessung](#)“ auf Seite 91 und dem Abschnitt „[Manuelle Kurve](#)“ auf Seite 92 zu entnehmen.
-  5 Aus dem Bildschirmmenü **Umsch.** auswählen, um zwischen den Tasterzirkelsets hin- und herzuschalten.
- 6 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

## Flächen-/ Umfangsmessung



- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Messen** drücken.
- 2 Aus dem Bildschirmmenü **Ellipse** auswählen.
- 3 Die Taste **Auswählen** drücken, um die Tasterzirkel zu aktivieren und das **Touchpad** verwenden, um die Größe und die Position der Ellipse anzupassen.
  - Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
  - Das Ergebnis wird im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt. Es ändert sich, wenn die Tasterzirkel verschoben werden. Die Messung ist abgeschlossen, wenn die Position der Tasterzirkel nicht mehr geändert wird.
- 4 Die Taste **Messen** zur Aktivierung jedes weiteren Tasterzirkelsets drücken.
  - Eine Kombination von Messungen von Distanz, Fläche/Umfang und Kurven kann gleichzeitig durchgeführt werden.
  - Die Anzahl der verfügbaren Messungen hängt von der Reihenfolge und der Art der Messungen ab.
  - Wenn die maximal erlaubte Kombination von Messungen für ein Bild erreicht ist, wird „Ellipse“ nicht mehr im Bildschirmmenü angezeigt.



- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Umsch.** auswählen, um zwischen den Messungen hin- und herzuwechseln.
- 6 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

---

## Manuelle Kurve



- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Messen** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **Manuell** wählen.
- 3 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** am Ausgangspunkt der Kurve positionieren.
- 4 Die Taste **Auswählen** drücken, um die Kurvenfunktion zu aktivieren.
- 5 Die Kurve mithilfe des **Touchpads** abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Eir** wählen.  
Das Ergebnis wird im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt.
- 6 Die Taste **Messen** zur Aktivierung jedes weiteren Tasterzirkelsets drücken.
  - Eine Kombination von Messungen von Distanz, Fläche/Umfang und Kurven kann gleichzeitig durchgeführt werden.
  - Die Anzahl der verfügbaren Messungen hängt von der Reihenfolge und der Art der Messungen ab.
  - Wenn die maximal erlaubte Kombination von Messungen für ein Bild erreicht ist, wird „Manuell“ nicht mehr im Bildschirmmenü angezeigt.



- 7 Aus dem Bildschirmmenü **Umsch.** auswählen, um zwischen den Messungen hin- und herzuwechseln.
- 8 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

---

## Messung bearbeiten



- 1 Im Bildschirmmenü **Umsch.** drücken, bis die gewünschte Messung markiert ist.
- 2 Den Tasterzirkel an die gewünschte Position bringen.
  - Das Ergebnis im Bereich für die Messungen und Daten wird aktualisiert.
  - Kurvenmessungen im 2D- oder Doppler-Modus können nach der Eingabe nicht mehr geändert werden.

---

## Messung löschen

- 1 Im Bildschirmmenü **Umsch.** drücken, bis die gewünschte Messung markiert ist.
- 2 Im Bildschirmmenü die Option **Löschen** wählen.  
Die markierte Messung wird vom Bildschirm entfernt und die letzte vorhergehende Messung wird markiert.

## M-Mode-Messungen

Im M-Mode können die folgenden grundlegenden Messungen und Berechnungen durchgeführt werden:

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

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



Abbildung 2 M-Mode-Kurvenbild mit Herzfrequenz

### Distanzmessung

- 1 Bei fixierter M-Mode-Kurve die Taste **Messen** drücken. Ein Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt, und die folgenden Optionen stehen im Bildschirmmenü zur Verfügung:
  - ♥ Herzfrequenz (HF)
  - ✕ Löschen
- 2 Den ersten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.
- 3 Die Taste **Auswählen** zur Anzeige des zweiten Tasterzirkels drücken.
  - Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
  - Bis zu vier Distanzmessungen können an einem Bild vorgenommen werden.
  - Aus dem Bildschirmmenü **Umsch.** auswählen, um zwischen den Messungen hin- und herzuwechseln.
- 4 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen. Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

- 
- Herzfrequenz (HF)** 1 Bei einer fixierten M-Modus-Kurve die Taste **Messen** drücken oder die  
**Fetale Herzfrequenz** Taste **Kalk** für FHR drücken (nur GBH-Untersuchung).  
**(FHF)** Die folgenden Optionen stehen im Bildschirmmenü zur Verfügung:
-  Herzfrequenz (HF)
  -  Löschen
  -  Sichern
- 2 Aus dem Bildschirmmenü **HF** oder aus dem Berechnungsmenü **FHR** auswählen.  
Ein vertikaler Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- 3 Den ersten vertikalen Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert des Herzschlags positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.
- Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt.
  - Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
- 5 Den zweiten vertikalen Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert des nächsten Herzschlags positionieren.
- 6 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die HF-Messung im Patientenbericht zu speichern.
- Auf diese Weise wird der vorherige Wert für die Herzfrequenz überschrieben, der unter Untersuchungs-/Patienteninformationen eingegeben wurde.
- 7 Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 

**Messung löschen** Im Bildschirmmenü die Option **Löschen** wählen.  
Dadurch wird die HF-Messung vom Bildschirm entfernt.

## Doppler-Messungen

Die Auto-Kurve überprüfen, um sicherzustellen, dass die vom System erstellten Grenzlinien korrekt sind. Wenn die Auto-Kurve nicht zufriedenstellend ist, eine Doppler-Kurve hoher Qualität erstellen oder die manuelle Messfunktion verwenden.

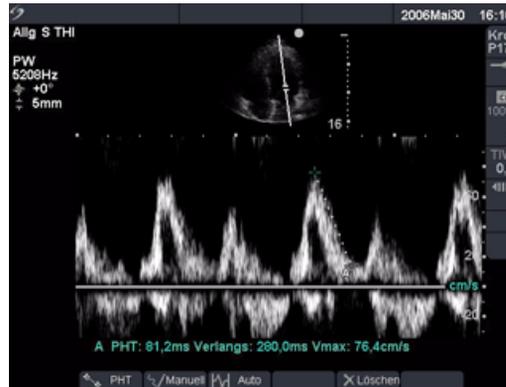


Abbildung 3 Doppler-Kurve mit zwei Geschwindigkeitsmessungen

### Geschwindigkeit (cm/s), Druckgradient

*Hinweis: Die Doppler-Skala muss für die folgenden Messungen auf cm/s eingestellt werden. Siehe „Systemeinrichtung“ auf Seite 24.*

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Messen** drücken. Ein Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt, und die folgenden Optionen stehen im Bildschirmmenü zur Verfügung:
  -  PHT (nur bei kardiologischen Untersuchungen)
  -  Manuelle Kurve
  -  Auto
  -  Löschen
- 2 Den aktiven grünen Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren. Dies ist ein einzelner Tasterzirkel von der Nulllinie.
- 3 Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 4 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen. Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

---

**Geschwindigkeiten,  
verstrichene Zeit,  
+/-x Verhältnis,  
resistiver Index (RI),  
Beschleunigung**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Messen** drücken.  
Ein einzelner Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt, und die folgenden Menüoptionen stehen zur Verfügung:
  -  Manuelle Kurve
  -  Auto
  -  Löschen
- 2 Den ersten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren.
- 3 Die Taste **Messen** oder **Auswahl** drücken.  
Ein zweiter Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- 4 Den zweiten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** am Ende der Diastole auf der Kurvenform positionieren.
- 5 Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 6 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

## Kurvenmessungen

### Manuelle Kurve



- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Messen** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **Manuell** wählen.  
Ein einziger Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- 3 Den Tasterzirkel mit dem **Touchpad** am Beginn der gewünschten Kurvenform positionieren und die Taste **Auswahl** drücken.  
Werden Tasterzirkel nicht korrekt positioniert, wird die Berechnung nicht präzise durchgeführt.
- 4 Tasterzirkel zum Zeichnen der Kurve mithilfe des **Touchpads** bewegen.  
Fehler können folgendermaßen korrigiert werden:
  - Tasterzirkellinie mithilfe des **Touchpads** in umgekehrter Richtung noch einmal abfahren.
  - **Rücktaste** betätigen.
  - **Abbruch** im Bildschirmmenü auswählen.
- 5 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die Kurve abzuschließen und die Ergebnisse anzuzeigen.
- 6 Die Taste **Speichern** drücken, um ein Bild der Kurve mit den angezeigten Ergebnissen zu speichern.
- 7 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

### Automatische Kurve

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Messen** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **Auto** wählen.  
Es wird ein vertikaler Tasterzirkel angezeigt.
- 3 Das **Touchpad** verwenden, um den ersten Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform zu positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.
  - Es wird ein vertikaler Tasterzirkel angezeigt.
  - Werden Tasterzirkel nicht korrekt positioniert, wird die Berechnung nicht präzise durchgeführt.
- 5 Den zweiten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** am Ende der Kurvenform positionieren.
- 6 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die Kurve abzuschließen und die Ergebnisse anzuzeigen.
- 7 Um die markierte Messung für eine Berechnung zu speichern, **Kalk** drücken, die entsprechende Messbezeichnung auswählen und danach **Sichern** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Messung wird nur dann im Patientenbericht gespeichert, wenn ihr eine Bezeichnung zugeordnet werden kann.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die Auto-Kurve, die nach Untersuchungstyp angezeigt werden:

**Tabelle 1: Ergebnisse für die Auto-Kurve nach Untersuchungstyp**

<b>Ergebnisse für die Auto-Kurve</b>	<b>Herz</b>	<b>TCD/ Orb</b>	<b>Vaskulär</b>	<b>GBH/ Gyn</b>	<b>Abdomen</b>	<b>Neo</b>
Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI)	X	—	—	—	—	—
Spitzengeschwindigkeit (Vmax)	X	—	X	X	X	—
Mittlerer Druckgradient (PGmean)	X	—	—	—	—	—
Mittlere Geschwindigkeit auf Spitzenkurve (Vmean)	X	—	—	—	—	—
Druckgradient (PGmax)	X	—	—	—	—	—
Herzzeitvolumen (HZV)	X	—	—	—	—	—
Systolische Spitzengeschwindigkeit (PSV)	—	X	—	—	—	X
Zeitmittel (TAM)*	—	X	—	—	—	X
+/- oder Systolisch/Diastolisch (S/D)	—	X	X	X	X	X
Pulsatilitätsindex (PI)	—	X	X	X	X	X
Enddiastolische Geschwindigkeit (EDV)	—	X	X	X	X	X
Beschleunigungszeit (BZ)	—	—	—	—	X	—
Resistiver Index (RI)	—	X	X	X	X	X
Zeitmittelhöchstwert (TAP)	—	X	—	—	—	X
Messtiefe	—	X	—	—	—	X

*Hinweis: Das automatische Kurvenhilfsmittel muss zur Berechnung von TAM verwendet werden.\**

# Berechnungen

Berechnungen können durchgeführt und die Ergebnisse im Patientenbericht gespeichert werden. Messungen können geprüft, wiederholt und gelöscht werden. Einige Messungen können aus den Berichtsseiten gelöscht werden. Siehe „[Patientenbericht](#)“ auf Seite 147.

---

## Messungen durchführen

- 1 Zur Auswahl einer Messung aus dem Berechnungsmenü die gewünschte Messung markieren und danach die Taste **Auswählen** drücken.
- 2 Die Messung vornehmen.
  - Die Messung wird im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt. Sie ändert sich, wenn die Tasterzirkel verschoben werden.
  - Die Messung ist abgeschlossen, wenn die Position der Tasterzirkel nicht mehr geändert wird.
- 3 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

---

## Gespeicherte Messung anzeigen oder wiederholen

- 1 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen. Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü aufgeführt.
- 2 Die Taste **Auswahl** oder die Taste **Messen** drücken, um die Messung auszuwählen.
- 3 Die Messung wiederholen.
  - Die neuen Ergebnisse werden im Bereich für die Mess- und Berechnungsdaten angezeigt.
  - Sie können die aktive Messung mit der gespeicherten Messung vergleichen.
- 4 Um die neue Messung zu speichern, im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken.  
Auf diese Weise wird die neue Messung im Patientenbericht gespeichert und die zuvor gespeicherte Messung überschrieben.

---

## Messung löschen

- 1 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 2 Im Bildschirmmenü die Option **Löschen** wählen.
  - Dadurch wird die zuletzt gespeicherte Messung aus dem Patientenbericht gelöscht.
  - Einige Messungen können aus den Berichtsseiten gelöscht werden. Siehe „[Patientenbericht](#)“ auf Seite 147.

## Prozent-Reduktionsberechnungen

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.  
Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Prozent-Reduktionsmessungen können durchgeführt und im Patientenbericht gespeichert werden. Die folgende Tabelle zeigt die Schallköpfe und Untersuchungstypen für vaskuläre Prozent-Reduktionsberechnungen.

**Tabelle 2: Schallköpfe und Untersuchungstypen für Prozent-Reduktionsberechnungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen
C11e	Abdomen
C60e	Abdomen
HFL38	IMT, Kleinteile, Vaskulär
L25e	Vaskulär, Muskeln
L38e	IMT, Kleinteile, Vaskulär
P17	Abdomen
P10	Vaskulär, Abdomen
SLA	Vaskulär, Muskeln
SLT	Leber, Abdomen

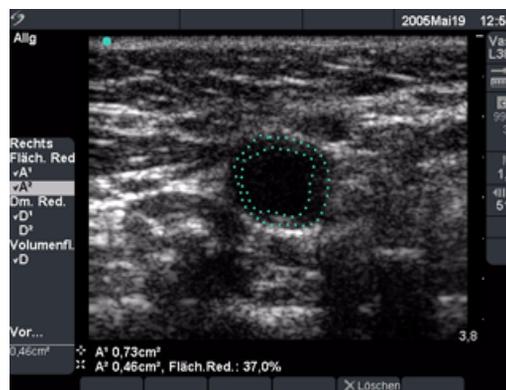


Abbildung 4 Prozent Flächenreduktionsmessung

---

**Prozent-Flächen-  
reduktion**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
  - 3 Um die erste Kurve zu erstellen, den Tasterzirkel an den gewünschten Startpunkt bewegen und die Taste **Auswahl** drücken, um mit der Kurvenfunktion zu beginnen.
  - 4 Die gewünschte Fläche mit Hilfe des **Touchpads** zeichnen.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü „Kurve“ auswählen, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
  - 5 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
  - 6 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.  
Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - 7 Die nächste Messung auswählen.
  - 8 Die nächste Kurve erstellen.
  - 9 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
  - 10 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.  
Das Ergebnis der Prozent-Flächenreduktion wird im Messungs- und Berechnungsdatenbereich und im Patientenbericht angezeigt.
- 

**Prozent-  
Durchmesser-  
reduktion**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.  
Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
- 5 Die nächste Messung auswählen.
- 6 Die nächste Messung vornehmen.
- 7 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.  
Das Ergebnis der Prozent-Durchmesserreduktion wird im Messungs- und Berechnungsdatenbereich und im Patientenbericht angezeigt.

## Volumenberechnung

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.  
Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Die folgende Tabelle zeigt die Schallköpfe und Untersuchungstypen für die Volumenberechnung.

**Tabelle 3: Schallköpfe und Untersuchungstypen für Volumenberechnungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen
C11e	Abdomen, Nerv
C60e	Gyn, Abdomen
HFL38	Brust, Nerv, Kleinteile, Vaskulär
ICT	Gyn
L25e	Nerv, Vaskulär, oberflächennah, Muskeln
L38e	Brust, Nerv, Kleinteile, Vaskulär
P17	Abdomen
P10	Vaskulär, neonatal, Abdomen, Nerv
SLA	Vaskulär, oberflächennah, Muskeln, Nerv
SLT	Leber, Abdomen

Die folgenden Messungen  $D^1$   $D^2$   $D^3$  (2D-Distanz) sind für die Volumenberechnung erforderlich. Volumenmessungen werden im 2D-Modus durchgeführt.

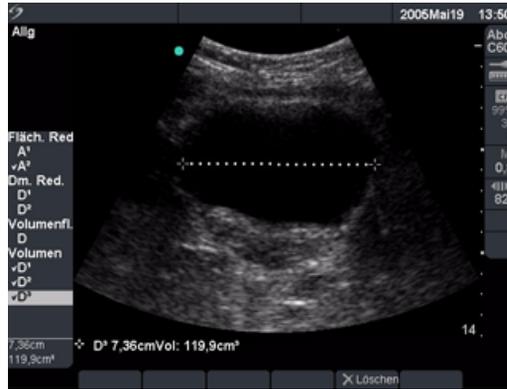


Abbildung 5 2D-Bild mit Volumenberechnung

## Volumen

*Hinweis:  $D^1$ ,  $D^2$  und  $D^3$  werden zur Durchführung einer Volumenberechnung benötigt.*

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 5 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

## Volumenflussberechnung

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.  
Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Die folgende Tabelle zeigt die Schallköpfe und Untersuchungstypen für die Volumenflussberechnung.

**Tabelle 4: Schallköpfe und Untersuchungstypen für Volumenflussberechnungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen	Messvolumina (mm)
C11e	Abdomen	1, 2, 3
C60e	Abdomen	2, 3, 5, 7, 10, 12
HFL38	Vaskulär	1, 3, 5, 7, 10, 12
L25e	Vaskulär	1, 3, 5, 7, 10, 12
L38e	Vaskulär	1, 3, 5, 7, 10, 12
P17	Abdomen,	2, 3, 5, 7, 10, 12
P10	Vaskulär, Abdomen	2, 3, 5, 7, 10, 12
SLA	Vaskulär	1, 3, 5, 7, 10, 12
SLT	Leber, Abdomen	1, 2, 3, 5, 7, 10

Definitionen der Abkürzungen finden Sie unter „[Glossar](#)“ auf Seite 311.

**Tabelle 5: Volumenflussberechnung**

Messung	Berechnungsergebnis
D (2D-Distanz) TAM (Doppler-Auto-Kurve)	VF (Volumenfluss)

Volumenflussmessungen werden im 2D- und Doppler-Modus durchgeführt. Beide Messungen sind für die Volumenflussberechnung erforderlich. Das Doppler-Abtastvolumen sollte das Gefäß vollständig mit Ultraschall erfassen.

Die folgenden Faktoren sollten bei der Durchführung von Volumenflussmessungen berücksichtigt werden.

- Benutzer sollten der geltenden medizinischen Praxis bei der Volumenflussberechnung folgen.
- Die Genauigkeit der Volumenflussberechnung hängt größtenteils vom Benutzer ab.
- Als Faktoren, die die Genauigkeit der Berechnungen beeinflussen, sind in der Literatur folgende angegeben:
  - Verwendung der Durchmesseremethode für den 2D-Bereich

- Schwierigkeiten bei der einheitlichen Ultraschallanwendung auf das Gefäß. Das System ist auf die in [Tabelle 4](#) aufgeführten Abtastvolumina beschränkt.
- Genauigkeit bei der Platzierung des Tastzirkels
- Genauigkeit bei der Winkelanpassung

Zu diesen Faktoren und zum Genauigkeitsgrad der Volumenflussmessungen und -berechnungen können Sie hier nachlesen:

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

---

## **Volumenfluss**

### **2D-Messung**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild als Vollbild oder Duplexbild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü unter **Volumenfluss** die Option **D** (Distanz) auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

### **Doppler-Messung**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve oder Duplexbild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü unter **Volumenfluss** die Option **TAM** auswählen.
- 3 Die Taste **Auswahl** drücken, um den ersten vertikalen Tasterzirkel anzuzeigen.
- 4 Das **Touchpad** verwenden, um den ersten vertikalen Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform zu positionieren.
- 5 Die Taste **Auswahl** drücken, um den zweiten vertikalen Tasterzirkel anzuzeigen.  
Werden Tasterzirkel nicht korrekt positioniert, kann die Berechnung nicht präzise durchgeführt werden.
- 6 Das **Touchpad** verwenden, um den zweiten vertikalen Tasterzirkel am Ende der Kurvenform zu positionieren.
- 7 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die Kurve abzuschließen und die Ergebnisse anzuzeigen.
- 8 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Zur Anzeige der Volumenflussberechnung zum Bericht gehen. Siehe „[Patientenbericht](#)“ auf Seite 147.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

## Kleinteil-Berechnungen

Kleinteil-Berechnungen umfassen Volumen, Hüftwinkel und d:D-Verhältnis. Informationen über Volumenberechnungen finden Sie in Abschnitt „[Volumenberechnung](#)“ auf Seite 102.

Referenzmaterial zu Messungen und Berechnungen sind in [Kapitel 7](#), „[Referenzmaterial](#)“ zu finden. Die folgende Tabelle enthält die Schallköpfe und Untersuchungsarten, die Berechnungen des Hüftwinkels und des d:D-Verhältnisses ermöglichen.

**Tabelle 6: Schallkopf und Untersuchungstyp**

Schallkopf	Untersuchungstyp
HFL38	Kleinteile
L38e	Kleinteile

Hüftwinkel	
	1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste <b>Kalk</b> drücken.
	2 Aus dem Berechnungsmenü <b>Rechts</b> oder <b>Links</b> auswählen.
	3 <b>0-Linie</b> auswählen. Eine Nulllinie wird am Bildschirm angezeigt.
	4 Die Nulllinie positionieren und aus dem Bildschirmmenü <b>Fixieren</b> auswählen. Line A (Alpha-Linie) wird am Bildschirm angezeigt.
	5 Die Linie A positionieren und im Bildschirmmenü <b>Sichern</b> wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern. Die Line B (Beta-Linie) ist markiert und aktiviert.
	6 Die Linie B positionieren und im Bildschirmmenü <b>Sichern</b> wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
	7 Bei Bedarf die Taste <b>Speichern</b> drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

- 
- d:D-Verhältnis**
- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Aus dem Berechnungsmenü **Rechts** oder **Links** auswählen.
  - 3 Unter **Verh. d:D** die Option **Hüftkopf** auswählen.
  - 4 Den Kreis mit dem **Touchpad** positionieren und die Kreisgröße durch Drücken der **Auswahl**-Taste ändern.
  - 5 **Fixieren** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Die Nulllinie wird automatisch mit dem linken aktiven Tasterzirkel angezeigt.
  - 6 Den Tasterzirkel positionieren und aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - 7 Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

## Gyn-Berechnungen

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.  
Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Referenzmaterial für Messungen und Berechnungen finden Sie in [Kapitel 7, „Referenzmaterial“](#). Die folgende Tabelle enthält die Schallköpfe und Untersuchungstypen, mit denen Gyn-Berechnungen möglich sind.

**Tabelle 7: Schallkopf und Untersuchungstyp**

Schallkopf	Untersuchungstyp
C60e	Gyn
ICT	Gyn

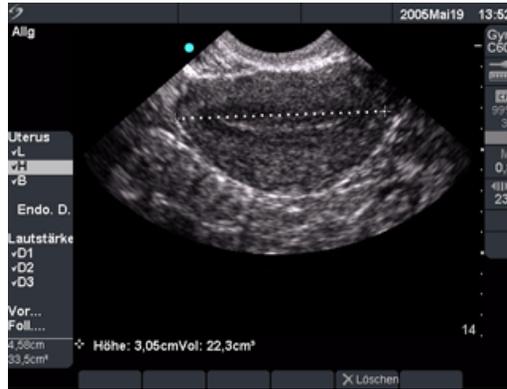


Abbildung 6 Gynäkologische Messungen

## Gyn

- 1 Untersuchungsart **Gyn** auswählen.
- 2 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 3 Aus dem Berechnungsmenü **Gyn** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
- 4 Die Messung vornehmen.
- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 6 Die nächste Messung auswählen.
- 7 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.



Abbildung 7 Follikelmessungen

## Follikel

*Hinweis: Sie können bis zu sechs Follikelmessungen speichern. Für jedes Follikel ist eine Distanzmessung vorgesehen.*

- 1 Untersuchungsart **Gyn** auswählen.
- 2 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 3 Aus dem Berechnungsmenü **Follikel** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
- 4 Die Messung am ersten Follikel durchführen.
- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 6 Die nächste Messung auswählen.
- 7 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

## GBH-Berechnungen

*Hinweis: GEW wird erst berechnet, wenn die entsprechenden Messungen abgeschlossen sind. Falls einer dieser Parameter zu einem ET führt, der später ist als die in den GBH-Tabellen aufgelisteten, wird das GEW nicht angezeigt.*

- WARNHINWEIS:** Sicherstellen, dass der Untersuchungstyp GBH und der GBH-Berechnungsautor für die zu verwendende GBH-Tabelle gewählt wurden. Siehe [Tabelle 10](#), „[Systemdefinierte GBH-Berechnungen und Tabellenautoren](#)“ auf Seite 113.
- Bei GBH-Untersuchungen ist die Richtigkeit von Datum und Uhrzeit für alle die Geburtshilfe betreffenden Berechnungen ausschlaggebend. Vor jedem Gebrauch des Systems ist sicherzustellen, dass Datum und Uhrzeit genau stimmen. Sommerzeitbedingte Zeitumstellungen werden vom System nicht automatisch korrigiert.
- Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.
- Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.
- Vor der Verwendung die Richtigkeit der Einträge in den individuellen GBH-Tabellen prüfen. Das System bestätigt die Richtigkeit der durch den Benutzer in den individuellen Tabellen eingetragenen Daten nicht.

Referenzmaterial für Messungen und Berechnungen finden Sie in [Kapitel 7](#), „[Referenzmaterial](#)“. Die folgende Tabelle enthält die Schallköpfe und Untersuchungsarten, mit denen GBH-Berechnungen möglich sind.

**Tabelle 8: Schallkopf und Untersuchungstyp**

Schallkopf	Untersuchungstyp
C60e	GBH
ICT	GBH
P17	GBH

Die folgenden Begriffe beschreiben die vom System ausgeführten Messungen und Berechnungen.

**Tabelle 9: GBH-Berechnungsbegriffe**

<b>Abkürzung</b>	<b>Definition</b>
MUA	Das MUA (mittleres Ultraschallalter) wird durch Mittelwertbildung der individuellen Ultraschallalter für die fetalen biometrischen Messungen berechnet, die während der Untersuchung durchgeführt werden. Die zur Bestimmung des MUA verwendeten Messungen beruhen auf den ausgewählten GBH-Berechnungsautoren.
ET/MUA	Der ET nach MUA (geschätzter Entbindungstermin nach mittlerem Ultraschallalter) ist der geschätzte Entbindungstermin, der aus den Messungen berechnet wird, die während der Untersuchung durchgeführt werden.
ET nach LMP	Der ET nach LMP (geschätzter Entbindungstermin nach letzter Periode) ist der Entbindungstermin, der aus der vom Benutzer eingegebenen LMP berechnet wird.
GEW	Das GEW (geschätztes Fetalgewicht) wird aus den während der Untersuchung durchgeführten Messungen berechnet. Die zur Bestimmung des GEW verwendeten Messungen sind durch den aktuell ausgewählten GEW-Berechnungsautor definiert.
ErGebTer	Der ErGebTer (errechneter Geburtstermin) ist ein vom Benutzer eingegebener Geburtstermin, der auf früheren Untersuchungsdaten oder anderen verfügbaren Informationen beruht. Die LMP wird aus dem errechneten Geburtstermin abgeleitet und im Patientenbericht als LMPd aufgeführt.
GA nach LMP	Das GA (Gestationsalter nach letzter Periode) ist das mit Hilfe des Datums der letzten Periode (LMP) errechnete Fetalalter.
GA nach LMPd	Das GA (nach der letzten Periode hergeleitetes Gestationsalter) ist das Fetalalter, das mit Hilfe der letzten Periode (LMPd) berechnet wird, die aus dem errechneten Geburtstermin hergeleitet wurde.
LMP	Die LMP (letzte Menstruationsperiode) ist der erste Tag der letzten Periode. Sie wird dazu benutzt, das Gestationsalter und den ET zu berechnen.
LMPd	Die LMPd (hergeleitete letzte Menstruationsperiode) wird aus dem vom Benutzer eingegebenen errechneten Geburtstermin (ErGebTer) berechnet.
UA	Das UA (Ultraschallalter) wird aus den mittleren Messungen berechnet, die für eine bestimmte fetale Biometrie durchgeführt wurden.

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

Die folgende Tabelle zeigt die systemdefinierten Messungen nach Autoren, die für GBH-Berechnungen verfügbar sind. Beschreibungen der Abkürzungen finden Sie unter „Glossar“ auf Seite 311.

**Tabelle 10: Systemdefinierte GBH-Berechnungen und Tabellenautoren**

Berechnungsergebnis	Gestations-GBH-Messungen	Tabellenautoren
Gestationsalter (Siehe Anmerkung 1)	GS	Hansmann Nyberg Tokyo U.
	SSL	Hadlock Hansmann Osaka Tokyo U.
	BIP	Chitty Hadlock Hansmann Osaka Tokyo U.
	FRO	Hansmann
	KU	Chitty Hadlock Hansmann
	THQ	Hansmann Tokyo U.*
	THAP	Tokyo U.*
	AU	Hadlock Hansmann Tokyo U.
	FTA	Osaka
	FL	Chitty Hadlock Hansmann Osaka Tokyo U.

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

**Tabelle 10: Systemdefinierte GBH-Berechnungen und Tabellenautoren (Fortsetzung)**

<b>Berechnungsergebnis</b>	<b>Gestations-GBH-Messungen</b>	<b>Tabellenautoren</b>
Geschätztes Fetalgewicht (GEW) (Siehe Anmerkungen 2 und 3)	KU, AU, FL	Hadlock 1
	BIP, AU, FL	Hadlock 2
	AU, FL	Hadlock 3
	BIP, THQ	Hansmann
	BIP, THF, FL	Osaka U.
	BIP, AU	Shepard
	BIP, THQ, THAP, FL	Tokyo U.
Verhältnisse	KU/AU	Campbell
	FL/AU	Hadlock
	FL/BIP	Hohler
	FL/KU	Hadlock
Fruchtwasserindex	Q <sup>1</sup> , Q <sup>2</sup> , Q <sup>3</sup> , Q <sup>4</sup>	Jeng
Wachstumsanalysetabellen (Siehe Anmerkung 4)	BIP	Chitty Hadlock Jeanty
	KU	Chitty Hadlock Jeanty
	AU	Chitty Hadlock Jeanty
	FL	Chitty Hadlock Jeanty
	GEW	Hadlock Jeanty
	KU/AU	Campbell

*Hinweis 1: Das Gestationsalter wird automatisch berechnet und neben der gewählten GBH-Messung angezeigt. Der Mittelwert der Ergebnisse ist das MUA.*

*Hinweis 2: Zur Berechnung des geschätzten Fetalgewichts wird eine Gleichung verwendet, die sich aus einer oder mehreren fetalen biometrischen Messungen zusammensetzt. Der Berechnungsautor für die GBH-Tabellen, der im Rahmen der Systemeinrichtung ausgewählt wird, bestimmt die zur Berechnung des GEW durchzuführenden Messungen. Siehe ggf. „Autoren von GBH-Berechnungen“ auf Seite 41.*

*Hinweis 3: 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 in dem Bericht gespeichert wurden, wobei die oben aufgeführte Reihenfolge eingehalten wird.*

*Hinweis 4: Die Wachstumsanalysetabellen werden von der Berichtsdiagrammfunktion benutzt. Es werden mit Hilfe der Tabellendaten für die ausgewählten Wachstumsparameter und den angegebenen Autor drei Wachstumskurven gezeichnet. Die Wachstumstabellen sind nur dann verfügbar, wenn ein Benutzer eine LMP oder einen ErGebTer eingegeben hat.*

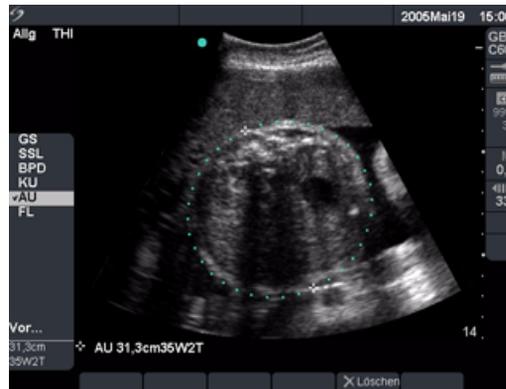


Abbildung 8 GBH-Messung

*Hinweis: GEW wird erst berechnet, wenn die entsprechenden Messungen abgeschlossen sind. Falls einer dieser Parameter zu einem ET führt, der später ist als die in den GBH-Tabellen aufgelisteten, wird das GEW nicht angezeigt.*

- 
- GBH**
- 1 Den Untersuchungstyp **GBH** und entweder die **LMP** oder den **ErGebTer** im Patientendaten-Formular auswählen.
  - 2 Sofern angemessen, **Zwillinge** auswählen.
  - 3 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
  - 4 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
    - Für Zwillingberechnungen **Zwilling A** bzw. **Zwilling B** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
    - Der Tasterzirkel kann sich je nach ausgewählter Messung ändern, seine Position bleibt aber unverändert.
  - 5 Die Messung vornehmen.
  - 6 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
    - Bei jeder 2D-GBH-Messung (außer FWI) speichert das System bis zu drei individuelle Messungen und ihren Mittelwert. Wenn mehr als drei Messungen vorgenommen werden, wird die älteste Messung gelöscht.
    - Der Mittelwert der Messung und das Ultraschallalter werden unten im Berechnungsmenü angezeigt und die Messung ist mit einem Häkchen versehen.
    - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
  - 7 Die nächste Messung auswählen.
  - 8 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

Die folgende Tabelle führt die für GBH-Doppler-Berechnungen verfügbaren Verhältnisse auf.

**Tabelle 11: GBH-Doppler-Berechnungen**

Messung	Beschreibung	S/D	RI	PI*
ACM	Mittlere Gehirnarterie	X	X	X
Umb A	Nabelarterie	X	X	X

\*Für die Berechnung ist eine Kurve erforderlich.

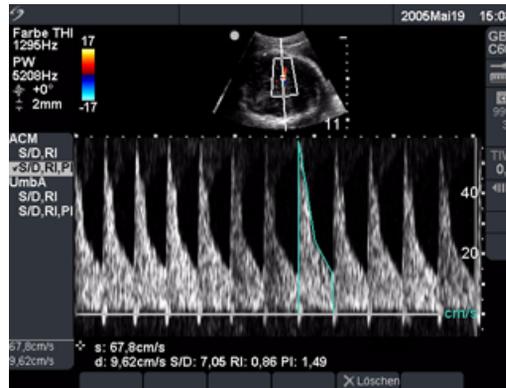


Abbildung 9 GBH-Doppler-Berechnung

---

## GBH-Doppler

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

### ACM (Mittlere Gehirnarterie)

- 1 Den Untersuchungstyp **GBH** und entweder die **LMP** oder den **ErGebTer** im Patientendaten-Formular auswählen.
- 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 3 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 4 Die Messung vornehmen.

### UmbA (Nabelarterie)

#### **Tasterzirkelfunktion**

Wenn S/D, RI ausgewählt wird, ist die Tasterzirkelfunktion aktiviert.

- Den ersten Tasterzirkel am Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren. Die Taste **Auswahl** drücken und den zweiten Tasterzirkel an der Enddiastole der Kurvenform positionieren.

ODER

#### **Manuelle Kurve**

Wenn S/D, RI, PI ausgewählt wird, ist die manuelle Kurvenfunktion aktiviert.

- Den Tasterzirkel am Beginn der gewünschten Kurvenform positionieren und die Taste **Auswahl** drücken. Die gewünschte Fläche mit Hilfe des **Touchpads** zeichnen.
- Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.

Werden Tasterzirkel nicht korrekt positioniert, wird die Berechnung nicht präzise durchgeführt.

- 5 Im Bildschirmmenü die Option **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messungen im Patientenbericht zu speichern.
  - Die Ergebnisse werden unten im Berechnungsmenü angezeigt und die Messung ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
  - Es kann nur eine Berechnung (S/D, RI oder S/D, RI, PI) gespeichert werden.
- 6 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

## Vaskuläre Berechnungen

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.  
Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

## Vaskuläre Messungen

Die folgende Tabelle zeigt die Schallköpfe und Untersuchungstypen für vaskuläre Messungen.

**Tabelle 12: Schallköpfe und Untersuchungstypen für vaskuläre Messungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen
HFL38	Vaskulär
L25e	Vaskulär
L38e	Vaskulär
P10	Vaskulär
SLA	Vaskulär

Vaskuläre Messungen der A. carotis können durchgeführt und im Patientenbericht gespeichert werden. In der folgenden Tabelle werden die Messungen aufgeführt, die im Patientenbericht gespeichert werden können. Definitionen der Abkürzungen finden Sie unter „[Glossar](#)“ auf Seite 311.

**Tabelle 13: Vaskuläre Karotis-Messungen**

Vaskuläre Messung	Systolisch	Diastolisch
PCCA	X	X
MCCA	X	X
DCCA	X	X
Bulbus	X	X
PICA	X	X
MICA	X	X
DICA	X	X
PECA	X	X
MECA	X	X
DECA	X	X
VA (VArty)	X	X

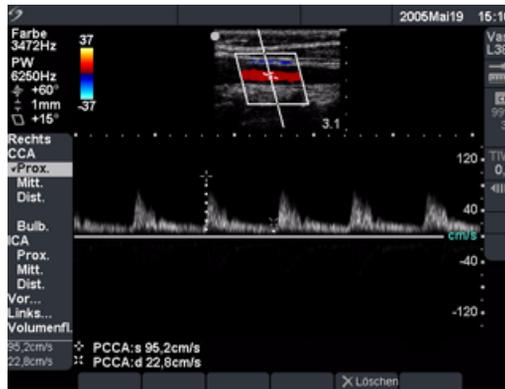


Abbildung 10 Vaskuläre Messung

### Vaskuläre Messung beschriften

*Hinweis: Nach der Durchführung der vaskulären Messungen können die Werte, die für das ICA/CCA-Verhältnis verwendet wurden, im vaskulären Bericht ausgewählt werden.*

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Links** oder **Rechts** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
- 3 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert der systolischen Kurvenform positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.  
Ein zweiter Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt. Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
- 5 Den zweiten Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** am Ende der Diastole auf der Kurvenform positionieren.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 7 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

## IMT-Berechnungen

### WARNHINWEIS:

Um eine hohe Qualität der Bilder sicherzustellen, müssen alle Patientenbilder von qualifizierten und geschulten Personen erfasst werden.

Um eine Verletzung des Patienten zu vermeiden, sollten die IMT-Ergebnisse nicht als alleiniges diagnostisches Hilfsmittel verwendet werden. Alle IMT-Ergebnisse sind in Verbindung mit anderen klinischen Daten und Risikofaktoren auszuwerten.

Um Messfehler zu vermeiden, müssen alle Messungen an der A. carotis communis (ACC) vorgenommen werden. Diese Funktion ist nicht zum Messen des Bulbus oder der A. carotis interna (ACI) bestimmt.

Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.

Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.



Abbildung 11 IMT

Die folgende Tabelle zeigt die Schallköpfe und Untersuchungstypen für Berechnungen der Media-Intima-Dicke IMT an.

**Tabelle 14: Schallköpfe und Untersuchungstypen für IMT-Berechnungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen
L25e	IMT
L38e	IMT
HFL38	IMT

## 2D-IMT-Berechnungen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren IMT-Beschriftungen. Für die Berechnungen der rechten und linken Seite sind maximal acht Beschriftungen zulässig. Die Beschriftungen können in der Systemeinstellung auf der Seite der IMT-Berechnungen ausgewählt werden. Neben den IMT-Beschriftungen sind zwei Plaque-Distanzmessungen zulässig.

**Tabelle 15: IMT-Berechnungen für 2D-Modus**

Bildgebungsmodus/Berechnung	Beschriftung
2D/IMT	Ant N (anterior nah)
	Ant F (anterior fern)
	Lat N (lateral nah)
	Lat F (lateral fern)
	Post N (posterior nah)
	Post F (posterior fern)
	IMT 1
	IMT 2
	IMT 3
	IMT 4
	IMT 5
IMT 6	
IMT 7	
IMT 8	
2D/Plaque	Plaq 1
	Plaq 2

### Automatische IMT-Berechnung



- 1 Bei fixiertem 2D-Bild (1x oder vergrößert) die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 3 Die IMT-Funktion mit Hilfe des **Touchpads** über den Wahlbereich positionieren, bis die Funktion Ergebnisse anzeigt.



- 4 Im Bildschirmmenü **Aus** auswählen, um die Ergebnisse zu überprüfen.  
Damit die Messung im Bericht gespeichert wird, sicherstellen, dass die IMT-Kurve angezeigt wird.
- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

---

## Änderungen an der IMT-Funktion

*Hinweis: Horizontale Position und Breite der IMT-Funktion können geändert werden.*

*Hinweis: Die Position der Funktion kann mit Hilfe der Pfeiltasten geändert werden.*



- 1 Im Bildschirmenü **Beweg** auswählen, um die Position der IMT-Funktion horizontal zu ändern.
  - Die obere Taste bewegt die Funktion mehrere Pixel nach rechts.
  - Die untere Taste bewegt die Funktion mehrere Pixel nach links.



- 2 Im Bildschirmenü **Breite** auswählen, um die Breite der IMT-Funktion zu ändern.
  - Die obere Taste erhöht die Breite um 1 mm.
  - Die untere Taste verringert die Breite um 1 mm.

---

## Bearbeitung der IMT-Funktion

*Hinweis: Vertikale Position und Glättung der IMT-Linien können geändert werden.*

- 1 Im Bildschirmenü **Bearb** wählen.
- 2 Im Bildschirmenü **Glättg** auswählen, um die Glättung der IMT-Linie zu ändern.



- 3 Im Bildschirmenü **Adven.** auswählen, um die Adventitia-Media-Linie zu ändern.
  - Die obere Taste bewegt die Linie auf dem Bildschirm nach oben.
  - Die untere Taste bewegt die Linie nach unten.



- 4 Im Bildschirmenü **Lumen** auswählen, um die Lumen-Intima-Linie zu ändern.
  - Die obere Taste bewegt die Linie auf dem Bildschirm nach oben.
  - Die untere Taste bewegt die Linie nach unten.
  - Jede der beiden IMT-Linien kann unabhängig voneinander verschoben werden.

---

## Trace-Modus der IMT-Funktion

Im Trace-Modus (Konturierungsmodus) wird die IMT-Messung ausschließlich basierend auf der benutzerdefinierten Stelle definiert.

- 1 Im Bildschirmmenü **Bearb** wählen.
- 2 Im Bildschirmmenü **Manuell** auswählen.
- 3 Aus dem Bildschirmmenü **Sketch** (Zeichnen) auswählen.  
Auf dem Bildschirm werden ein einzelner Tasterzirkel und das Wort **Trace** (Konturieren) neben der ausgewählten Berechnung angezeigt.
- 4 Den Tasterzirkel am Beginn der gewünschten Adventitia-Media-Grenzfläche positionieren und die Taste **Auswahl** drücken.
- 5 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** an den nächsten gewünschten Punkt bewegen.
- 6 Mit der Markierung der Punkte durch Drücken der Taste **Auswahl** fortfahren.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü **Rückg** auswählen oder die **Rücktaste** drücken, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
- 7 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die erste Kurvenlinie abzuschließen.
- 8 Die Schritte 4, 5 und 6 für die Lumen-Intima-Grenzfläche wiederholen.
- 9 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die zweite Kurvenlinie abzuschließen und die Ergebnisse anzuzeigen.
- 10 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

## Sketch-Modus der IMT-Funktion



Im Sketch-Modus (Zeichenmodus) wird die IMT-Messung zwischen zwei benutzerdefinierten eingezeichneten Linien vorgenommen, deren Position manuell geändert werden kann.

- 1 Im Bildschirmmenü **Bearb** wählen.
- 2 Im Bildschirmmenü **Manuell** auswählen.  
Auf dem Bildschirm werden ein einzelner Tasterzirkel und das Wort **Sketch** (Zeichnen) neben der ausgewählten Berechnung angezeigt.
- 3 Den Tasterzirkel am Beginn der gewünschten Adventitia-Media-Grenzfläche positionieren und die Taste **Auswahl** drücken.
- 4 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** an den nächsten gewünschten Punkt bewegen.
- 5 Mit der Markierung der Punkte durch Drücken der Taste **Auswahl** fortfahren.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü **Rückg** auswählen oder die **Rücktaste** drücken, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
- 6 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die erste Kurvenlinie abzuschließen.
- 7 Die Schritte 3, 4 und 5 für die Lumen-Intima-Grenzfläche wiederholen.
- 8 Im Bildschirmmenü **Fixieren** auswählen, um die zweite Kurvenlinie abzuschließen und die Ergebnisse anzuzeigen.  
Die Messung ggf. durch Auswahl von **Breite** oder **Bearb.** aus dem Bildschirmmenü korrigieren. Bei Auswahl von **Bearb.** stehen im Bildschirmmenü die Optionen **Glättg**, **Lumen** oder **Adventitia** zur weiteren Bearbeitung der Messung zur Auswahl.
- 9 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

## Transkraniale Doppler-Berechnungen (TCD)

### WARNHINWEIS:

Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten ist für Untersuchungen des Auges der Untersuchungstyp „Orbital“ (Orb) zu verwenden.

Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.

Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Die folgende Tabelle zeigt eine Auflistung der Schallköpfe und Untersuchungstypen mit möglicher TCD-Berechnung.

**Tabelle 16: Schallköpfe und Untersuchungstypen für transkraniellen Doppler**

Schallkopf	Untersuchungstypen
P17	Transkraniel (TCD), Orbital (Orb)

Die folgende Tabelle zeigt die Messungen, die für die Durchführung der TCD-Berechnung erforderlich sind. Definitionen der Abkürzungen finden Sie unter „Glossar“ auf Seite 311.

**Tabelle 17: Transkranielle Berechnungen im Doppler**

Anatomie/Krankheit	Messung	Berechnungsergebnis
TT (rechts und links)	ACM	TAP
	Prox	PSV
	Mitt	EDV
	Dist	PI
	Bifur	RI
	ACA	S/D
	ACoA	Messvolumen
	TICA	
	PCAp1	
	PCAp2 PCoA	
TO	A. ophthalmica (AO) Siphon	TAP
		PSV
		EDV
		PI
		RI
		S/D Messvolumen
SM	Extrakranielle A. carotis interna (ECICA)	TAP
		PSV
		EDV
		PI
		RI
		S/D Messvolumen

**Tabelle 17: Transkraniale Berechnungen im Doppler (Fortsetzung)**

<b>Anatomie/Krankheit</b>	<b>Messung</b>	<b>Berechnungsergebnis</b>
FM (rechts und links)	A. vertebralis (VA)	TAP PSV EDV PI RI S/D Messvolumen
BA (rechts und links)	Dist Mitt Prox	TAP PSV EDV PI RI S/D Messvolumen
AL (rechts und links)	Extrakraniale A. vertebralis (ECVA)	TAP PSV EDV PI RI S/D Messvolumen

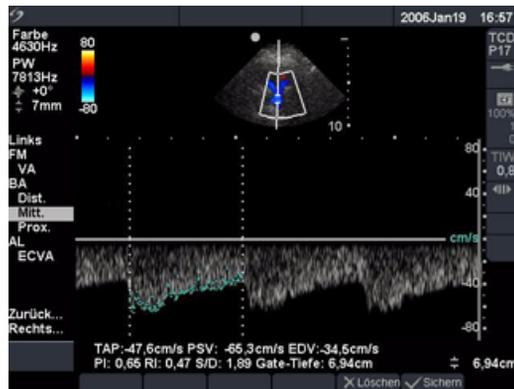


Abbildung 12 Transkranieller Doppler (TCD)

### Transkranieller Doppler (TCD)

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Links** oder **Rechts** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
- 3 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.
- 4 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
- 5 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
- 6 Die nächste Messung auswählen.
- 7 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.  
Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

### WARNHINWEIS:

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

- 
- Transorbital (TO)**
- 1 Untersuchungstyp **Orbital (Orb)** auswählen.
  - 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
  - 3 Aus dem Berechnungsmenü **Links** oder **Rechts** auswählen, **TO** lokalisieren und **OA** oder **Siphon** auswählen.
  - 4 Den Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.
  - 5 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
  - 6 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - 7 Die nächste Messung auswählen.
- Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

## Kardiologische Berechnungen

**WARNHINWEIS:** Bestätigen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind. Vor dem Beginn einer neuen Berechnung eine neue Patientenuntersuchung starten, um bisherige Messungen zu löschen. Siehe „[Neuer Patient](#)“ auf Seite 51.

Referenzmaterial für Messungen und Berechnungen finden Sie in [Kapitel 7, „Referenzmaterial“](#). Die folgende Tabelle enthält die Schallköpfe und Untersuchungsarten, mit denen Herz-Berechnungen möglich sind. Informationen zur Verwendung des TÖU-Schallkopfs sind dem *TÖU-Benutzerhandbuch* und der *TÖU-Pflegeanleitung* zu entnehmen.

**Tabelle 18: Schallköpfe und Untersuchungstypen für Herz-Berechnungen**

Schallkopf	Untersuchungstypen
D2	Herz
P17	Herz
TÖU	Herz
P10	Herz

## 2D- und M-Mode-Herzberechnungen

Die folgende Tabelle zeigt die Messungen, die für die Durchführung der gewünschten kardiologischen Berechnung erforderlich sind. Kardiologische Messungen werden im 2D-Modus und im M-Mode durchgeführt. Definitionen der Abkürzungen finden Sie unter „Glossar“ auf Seite 311.

**Tabelle 19: Kardiologische Berechnungen in 2D**

Beschreibung	Kardiologische Messung	Berechnungsergebnis
LV	RVWd	HZV
	RVDd	EF
	IVSd	SV
	LVDd	LVESV
	LVHWd	LVEDV
	RVWs	IVS Frakt. Verdick.
	RVDs	LVHW Frakt. Verdick.
	IVSs	LVD Frakt. Verkürz.
	LVDs	CI
	LVHWs	SI
		HF erforderlich für HZV & CI
	Ao	Ao LA/Ao
	LA	LA LA/Ao
	Ao A	Ao A
	LVOT D	LVOT D LVOT-Bereich
Bereich	AV	AV-Bereich
	MV	MV-Bereich
LV-Vol	A4Cd	LV-Vol
	A4Cs	LV-Bereich
	A2Cd	EF
	A2Cs	HZV
	(biplanar)	SV
		CI SI
LV Mass	Epi	LV Mass
	Endo	Epi Bereich
	Apikal	Endo Bereich D Apikal

**Tabelle 19: Kardiologische Berechnungen in 2D (Fortsetzung)**

<b>Beschreibung</b>	<b>Kardiologische Messung</b>	<b>Berechnungsergebnis</b>
PISA	Öff D Radius in Color MR/VTI in Doppler MV/VTI in Doppler	PISA-Bereich ERO MV-Rate Regurgitationsvolumen Regurgitationsfraktion
Qp/Qs	LVOT D RVOT D LVOT VTI in Doppler RVOT VTI in Doppler	D VTI Vmax PGmax Vmean PGmean SV Qp/Qs

**Tabelle 20: Kardiologische Berechnungen in M-Mode**

Beschreibung	Kardiologische Messung	Berechnungsergebnis
LV	RWd	HZV
	RVDd	EF
	IVSd	SV
	LVDd	LVESV
	LVHWd	LVEDV
	RWVs	IVS Frakt. Verdick.
	RVDs	LVHW Frakt. Verdick.
	IVSs	LVD Frakt. Verkürz.
	LVDs	CI
	LVHWs	SI
	HF in M-Mode oder Doppler	LV Mass
	Ao	Ao LA/Ao
	LA	LA LA/Ao
	AoVS	AoVS
	LVET	LVET
	EF:NEIGUNG	EF:NEIGUNG
	EPSS	EPSS

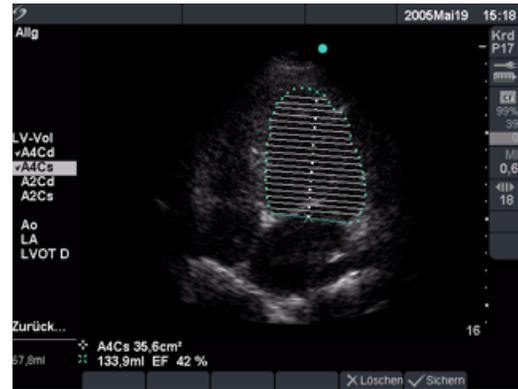
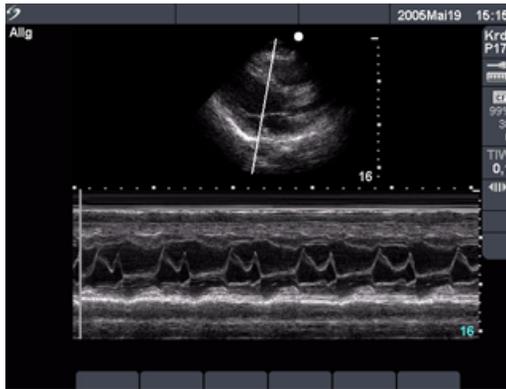


Abbildung 13 Herz-M-Mode und LV-Volumen

### LVD und LVS (2D und M-Mode)

- 1 Bei einer fixierten 2D- oder M-Mode-Kurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die Messung auswählen.
- 3 Aktiven Tasterzirkel am Ausgangspunkt positionieren.  
Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
- 4 Die Taste **Auswählen** zur Markierung und Aktivierung des zweiten Tasterzirkels drücken.
- 5 Zweiten Tasterzirkel positionieren.
- 6 Die Taste **Auswählen** drücken, um zur nächsten Messung zu gelangen.
- 7 Vorgang wiederholen, bis alle Messungen der betreffenden Berechnungsgruppe durchgeführt wurden.
- 8 Im Bildschirmmenü die Option **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messungen im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherten Messungen werden unten im Berechnungsmenü angezeigt und sind mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

### Ao, LA, AAO und LVOT D

- 1 Bei einer fixierten 2D- oder M-Mode-Kurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die gewünschte Messung aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Im Bildschirmmenü die Option **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messungen im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**LV-Volumen  
(nach Simpson)**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Die gewünschte Ansicht aus dem Berechnungsmenü auswählen.
- 3 Den Tastzirkel an der medialen Mitralöffnung positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit der Kurvenfunktion zu beginnen.
- 4 Die linke Herzkammer (LV) mit Hilfe des **Touchpads** zeichnen.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü **Kurve** auswählen, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
- 5 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 7 Die nächste Messung auswählen.
- 8 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

---

**MV/AV-Bereich**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 **Fläche** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach **MV** oder **AV** auswählen.
- 3 Den Tastzirkel an der Startposition positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit der Kurvenfunktion zu beginnen.
- 4 Die gewünschte Fläche mit Hilfe des **Touchpads** zeichnen.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü **Kurve** auswählen, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
- 5 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**LV Mass**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 **LV-Masse** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach **EPI** auswählen.
- 3 Den Tastzirkel an der Startposition positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit der Kurvenfunktion zu beginnen.
- 4 Die gewünschte Fläche mit Hilfe des **Touchpads** zeichnen.  
Ist ein Fehler aufgetreten, aus dem Bildschirmmenü „Kurve“ auswählen, um zur vorherigen Position zurückzukehren.
- 5 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 7 **Endo** auswählen.
- 8 Den Tastzirkel an der Startposition positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit der Kurvenfunktion zu beginnen.
- 9 Die Kurve abschließen und im Bildschirmmenü die Option **Fixieren** wählen.
- 10 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
- 11 **Apikal** auswählen.
- 12 Ventrikellänge messen.
- 13 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

## Doppler-Herz-Berechnungen

- Kurve entfernen** Fehler in einer Kurve im Doppler-Modus können folgendermaßen korrigiert werden:
- Tasterzirkellinie mithilfe des **Touchpads** in umgekehrter Richtung noch einmal abfahren.
  - **Rücktaste** drücken.
  - **Abbruch** im Bildschirmmenü auswählen.

Die folgende Tabelle zeigt die Messungen, die für die Durchführung der gewünschten kardiologischen Berechnung erforderlich sind. Kardiologische Messungen werden im PW-Doppler- und CW-Doppler-Modus durchgeführt. Definitionen der Abkürzungen finden Sie unter „[Glossar](#)“ auf Seite 311.

**Tabelle 21: Kardiologische Berechnungen im Doppler**

Beschreibung	Kardiologische Messung	Berechnungsergebnis
MV	E	E
	Z	E PG Z A PG E:A
	PHT (Verzögerungszeit)	PHT MVA Verzögerungszeit
	VTI	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	IVRT	IVRT
dP:dT	100 cm/s 300 cm/s	dP:dT
PISA	Radius in Color MR/VTI Öff D in 2D MV/VTI	PISA-Bereich ERO MV-Rate Regurgitationsvolumen Regurgitationsfraktion

**Tabelle 21: Kardiologische Berechnungen im Doppler (Fortsetzung)**

<b>Beschreibung</b>	<b>Kardiologische Messung</b>	<b>Berechnungsergebnis</b>
AV	Vmax	Vmax PGmax
	VTI	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	LVOT D in 2D VTI oder Vmax der LVOT VTI oder Vmax der AV	AVA
	VTI LVOT D in 2D	SV
	VTI HF LVOT D in 2D	HZV
LVOT	Vmax	Vmax PGmax
	VTI	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
AI	PHT (Abfall)	AI PHT AI-Abfall
TV	TTRmax	TTRmax PGmax
	RA-Druck	RVSP
PV	Vmax	Vmax PGmax
	VTI	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean

**Tabelle 21: Kardiologische Berechnungen im Doppler (Fortsetzung)**

Beschreibung	Kardiologische Messung	Berechnungsergebnis
Qp/Qs	LVOT D in 2D RVOT D in 2D LVOT VTI RVOT VTI	D VTI Vmax SV Qp/Qs
TDI	Wand e und a Wand e und a Wand e und a Wand e und a	Vmax E/e'-Ratio

### Doppler-Herz-Berechnungen

- E, A, Vmax, TTRmax, e' und a'**
- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV, TV** oder **TDI** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
  - 3 Die Messung vornehmen.
  - 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
    - Bei jeder Herzmessung speichert das System bis zu fünf individuelle Messungen und ihren Mittelwert. Bei mehr als fünf Messungen ersetzt die jeweils letzte Messung die fünfte Messung.
    - Wenn eine gespeicherte Messung aus dem Bericht gelöscht wird, ersetzt die nächste durchgeführte Messung die aus dem Bericht gelöschte.
    - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
    - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
  - 5 Die nächste Messung auswählen.
  - 6 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.
  - 7 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

---

**Geschwindigkeits-  
Zeit-Integral (VTI)**

*Hinweis: Zusätzlich zu den VTI-Ergebnissen werden mit dieser Berechnung auch andere Ergebnisse errechnet. Siehe [Tabelle 21](#).*

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV, AV, PV** oder **LVOT** und anschließend **VTI** auswählen.
- 3 Tasterzirkel am Ausgangspunkt der Kurvenform positionieren.
- 4 Die Taste **Auswählen** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
- 5 Kurve zeichnen und **Fixieren** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Fehler können folgendermaßen korrigiert werden:
  - Tasterzirkellinie mithilfe des **Touchpads** in umgekehrter Richtung noch einmal abfahren.
  - **Rücktaste** betätigen.
  - **Abbruch** im Bildschirmmenü auswählen.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

---

**Rechtsventrikulärer  
systolischer Druck  
(RVSP)**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **TV** und anschließend **TRmax** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 5 Zum Einstellen des RA-Drucks die Taste **Bericht** drücken, um den Bericht zu öffnen.
- 6 Entsprechende Nummer aus der **RA**-Liste auswählen.  
Wenn die Standardeinstellung 5 der RA geändert wird, hat dies Auswirkungen auf die RVSP-Berechnung im Bericht.

---

**Druckhalbwertszeit (PHT) in MV oder AV** *Hinweis: Bei kardiologische Untersuchungen wird PHT im Bildschirmenü angezeigt. Diese Option kann hier statt im Berechnungsmenü ausgewählt werden.*

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV** oder **AV** und anschließend **PHT** auswählen.
- 3 Den ersten Tastzirkel auf dem Höchstwert positionieren und die Taste **Auswahl** drücken.  
Es wird ein zweiter Tastzirkel angezeigt.
- 4 Zweiten Tasterzirkel positionieren:
  - Bei MV Tasterzirkel entlang der EF-Neigung positionieren.
  - Bei AV Tasterzirkel am Ende der Diastole positionieren.
- 5 Aus dem Bildschirmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**Proximal Isovelocity Surface Area (PISA)** *Hinweis: Diese Berechnung erfordert eine Messung in 2D, eine Messung in Color und zwei Messungen in Spektral-Doppler. Wenn alle Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

#### **2D-Messung von Öff D**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 **PISA** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach **Öff D** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

#### **Color-Messung des Radius**

- 1 Bei fixiertem Color-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **Radius** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Im Bildschirmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

## PISA (Forts.)

### **Doppler-Messung von MR VTI und MV VTI**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Aus dem Berechnungsmenü **PISA** und anschließend **MRVTI** auswählen.
  - 3 Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
  - 4 Kurve zeichnen und **Fixieren** aus dem Bildschirmmenü auswählen.
  - 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - 6 **MVVTI** auswählen.
  - 7 Tasterzirkel am Beginn der Kurvenform positionieren und die Taste **Auswählen** drücken, um mit dem Zeichnen der Kurve zu beginnen.
  - 8 Kurve zeichnen und **Fixieren** aus dem Bildschirmmenü auswählen.
  - 9 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
- Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

---

## Isovolumic Relaxation Time (IVRT)

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV** und anschließend **IVRT** auswählen.  
Es wird ein vertikaler Tastzirkel angezeigt.
- 3 **Touchpad** verwenden, um den Tasterzirkel im Bereich des Aortenklappenverschlusses zu positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.  
Es wird ein vertikaler Tastzirkel angezeigt.
- 5 **Touchpad** verwenden, um den zweiten Tasterzirkel am Beginn des Mitralklappen-Einstroms zu positionieren.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**Delta Druck: Delta  
Zeit (dP:dT)**

*Hinweis: 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 Bei fixierter CW-Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **MV** und anschließend **dP:dT** auswählen.  
Eine horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 100 cm/s angezeigt.
- 3 Den ersten Tasterzirkel entlang der Kurvenform bei 100 cm/s positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.  
Eine zweite horizontale gepunktete Linie mit einem aktiven Tasterzirkel wird bei 300 cm/s angezeigt.
- 5 Den zweiten Tasterzirkel entlang der Kurvenform bei 300 cm/s positionieren.
- 6 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**Aortenklappen-  
Öffnungsfläche  
(AVA)**

*Hinweis: Diese Berechnung erfordert, dass eine Messung im 2D-Modus und zwei Messungen in Doppler-Modus durchgeführt werden. Wenn die drei Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

**2D-Messung von LVOT**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **LVOT D** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

## Aortenklappen- Öffnungsfläche (AVA) (Forts.)

### **Doppler-Messung von LVOT**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **AV** auswählen.
- 3 **LVOT** lokalisieren und danach **Vmax** oder **VTI** auswählen.
- 4 Die Messung vornehmen. Siehe „E, A, Vmax, TTRmax, e' und a'“ auf Seite 138 bzw. „Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI)“ auf Seite 139.
- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

### **Doppler-Messung der Aorta**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **AV** und anschließend **VTI** oder **Vmax** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen. Siehe „E, A, Vmax, TTRmax, e' und a'“ auf Seite 138 bzw. „Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI)“ auf Seite 139.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

## **Qp/Qs**

*Hinweis: Diese Berechnung erfordert zwei Messungen im 2D- und zwei Messungen im Doppler-Modus. Wenn die Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

### **2D-Messung von LVOT D und RVOT D**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 **Qp/Qs** im Berechnungsmenü lokalisieren und danach **LVOT D** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
- 5 **RVOT D** auswählen.
- 6 Die Messung vornehmen.
- 7 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.

## Qp/Qs (Forts.)

### **Doppler-Messung von LVOT VTI und RVOT VTI**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Aus dem Berechnungsmenü **Qp/Qs** und anschließend **LVOT VTI** auswählen.
  - 3 Kurve zeichnen und im Bildschirmmenü Taste **Fixieren** auswählen.
  - 4 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - 5 **RVOT VTI** auswählen.
  - 6 Kurve zeichnen und im Bildschirmmenü Taste **Fixieren** auswählen.
  - 7 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
- Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

---

**Schlagvolumen (SV)** *Hinweis: Diese Berechnung erfordert, dass jeweils eine Messung im 2D-Modus und im Doppler-Modus durchgeführt wird. Wenn die Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

### **2D-Messung von LVOT**

- 1 Bei fixiertem 2D-Bild die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **LVOT D** auswählen.
- 3 Die Messung vornehmen.
- 4 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

### **Doppler-Messung der Aorta**

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
  - 2 Aus dem Berechnungsmenü **AV** und anschließend **VTI** auswählen.  
Siehe „[Geschwindigkeits-Zeit-Integral \(VTI\)](#)“ auf Seite 139.
  - 3 Die Messung vornehmen.
  - 4 **Fixieren** aus dem Bildschirmmenü auswählen.
  - 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
    - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
    - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- Für Informationen zur Verwendung des automatischen Kurvenhilfsmittels siehe „[Automatische Kurve](#)“ auf Seite 97.

---

**Schlaganfall-Index (SI)**

*Hinweis: Diese Berechnung erfordert, dass jeweils eine Messung im 2D-Modus und im Doppler-Modus durchgeführt wird. Außerdem ist eine Berücksichtigung der Körperoberfläche (Körperoberfl.) erforderlich. Wenn die Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

- 1 Größe und Gewicht des untersuchten Patienten auf der Patientendatenseite eintragen. Die Körperoberfläche wird automatisch berechnet.
- 2 Berechnung für Schlagvolumen (SV) durchführen.  
Siehe „[Schlagvolumen \(SV\)](#)“ auf Seite 144.

---

**Herzfrequenz (HF)**

*Hinweis: Die Herzfrequenz ist in allen kardiologischen Berechnungspaketen verfügbar. Die Herzfrequenz wird nicht mit der EKG-Kurve berechnet.*

- 1 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 2 Aus dem Berechnungsmenü **HF** auswählen.  
Ein vertikaler Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- 3 Den ersten vertikalen Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert des Herzschlags positionieren.
- 4 Die Taste **Auswahl** drücken.  
Ein zweiter vertikaler Tasterzirkel wird auf dem Bildschirm angezeigt. Der aktive Tasterzirkel ist grün markiert.
- 5 Den zweiten vertikalen Tasterzirkel mit Hilfe des **Touchpads** auf den Höchstwert des nächsten Herzschlags positionieren.
- 6 Im Bildschirmmenü **Sichern** wählen, um die Herzfrequenzmessung im Patientenbericht zu speichern.
  - Auf diese Weise wird der vorherige Wert für die Herzfrequenz überschrieben, der unter Untersuchungs-/Patienteninformationen eingegeben wurde.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.

---

**Herzeitvolumen (HZV)**

*Hinweis: Für diese Berechnung werden ein Schlagvolumen und eine Herzfrequenz benötigt. Wenn die Messungen abgeschlossen und gespeichert sind, werden die Ergebnisse im Patientenbericht angezeigt.*

- 1 SV-Berechnung durchführen.  
Siehe „[Schlagvolumen \(SV\)](#)“ auf Seite 144.
- 2 HF-Berechnung durchführen.  
Siehe „[Herzfrequenz \(HF\)](#)“ auf Seite 145.

---

**Kardiologischer Index (CI)**

*Hinweis: Diese Berechnung erfordert Angaben zum Schlagvolumen, zur Herzfrequenz und zur Körperoberfläche.*

- 1 Größe und Gewicht des untersuchten Patienten auf der Patientendatenseite eintragen. Die Körperoberfläche wird automatisch berechnet.
- 2 Berechnung für Herzzeitvolumen (HZV) durchführen.  
Siehe „[Herzzeitvolumen \(HZV\)](#)“ auf Seite 145.

---

**Tissue-Doppler-Bildgebung (Tissue Doppler Imaging, TDI)**

- 1 Sicherstellen, dass TDI aktiviert ist. Siehe „[Tissue- Doppler- Bildgebung \(TDI\)](#)“ auf Seite 72.
- 2 Bei fixierter Doppler-Spektralkurve die Taste **Kalk** drücken.
- 3 Aus dem Berechnungsmenü **TDI** und anschließend die gewünschte Messung auswählen.
- 4 Die Messung vornehmen.
- 5 Aus dem Bildschirmmenü **Sichern** auswählen oder die **Eingabetaste** drücken, um die Messung im Patientenbericht zu speichern.
  - Die gespeicherte Messung wird unten im Berechnungsmenü angezeigt und ist mit einem Häkchen versehen.
  - Bei Bedarf die Taste **Speichern** drücken, um das Bild mit den angezeigten Messwerten zu speichern.
- 6 Die nächste Messung vornehmen.
- 7 Diese Schritte wiederholen, bis alle Messungen durchgeführt wurden.

# Patientenbericht



Abbildung 14 Vaskuläre und kardiologische Patientenberichte

## Patienten- berichte

- 1 Die Taste **Bericht** drücken.
  - Das Rautensymbol (###) auf dem Patientenbericht weist darauf hin, dass ein Eintrag außerhalb des gültigen Wertebereichs liegt, z. B. wenn ein Wert zu hoch oder zu niedrig ist.
  - Der Wert für eine Berechnung wird nur angezeigt, wenn die Berechnung bereits durchgeführt wurde.
  - Berechnungswerte, die außerhalb des gültigen Bereichs liegen, werden in hergeleitete Berechnungen (z. B. Mittel) nicht einbezogen.
- 2 Im Bildschirmmenü **1/x** auswählen, um weitere Seiten des Patientenberichts anzuzeigen.
  - Die letzte Seite des Patientenberichts enthält die Patienteninformationen.
  - Auf den GBH-Berichtseiten ist ein Unterschriftenfeld für die Unterzeichnung gedruckter Berichte vorgesehen.
- 3 Die Taste **Speichern** drücken, um die aktuelle Seite des Patientenberichts zu speichern.
- 4 Im Bildschirmmenü die Option **Fertig** wählen, um den Patientenbericht zu verlassen und zum vorhergehenden Bildgebungsstatus zurückzukehren.

---

## Vaskulärer Bericht



- 1 Zum Abschluss der vaskulären Untersuchung die Taste **Bericht** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **1/x** auswählen, um weitere Seiten des Patientenberichts anzuzeigen.
- 3 **Details** oder **Zusammenfassung** aus dem Bildschirmmenü auswählen, um Details oder eine Zusammenfassung der Informationen des Berichts anzuzeigen. Für die Zusammenfassung des Berichts wird das Mittel der detaillierten Einträge verwendet.
- 4 Zum Löschen einer Messung zur Seite **Details** gehen und die gewünschte Messung mithilfe des **Touchpads** auswählen.
  - Die gewählte Messung wird grün markiert.
  - Messungen können nur von der Seite „Details“ gelöscht werden.
- 5 Im Bildschirmmenü die Option **Löschen** wählen.
  - Das Löschen einiger Messungen führt gleichzeitig zum Löschen damit zusammenhängender Messungen.
  - Wenn eine Messung gelöscht wird, wird sie ab diesem Zeitpunkt nicht mehr für die Zusammenfassung der Informationen berücksichtigt.
- 6 In der Liste **Verhältnis** die gewünschten Messungen für das ICA/CCA-Verhältnis für die rechte und linke Seite auswählen.

---

## Kardiologischer Bericht



- 1 Zum Abschluss der kardiologischen Untersuchung die Taste **Bericht** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **1/x** auswählen, um weitere Seiten des Patientenberichts anzuzeigen.
- 3 **Details** oder **Zusammenfassung** aus dem Bildschirmmenü auswählen, um Details oder eine Zusammenfassung der Informationen des Berichts anzuzeigen. Für die Zusammenfassung des Berichts wird das Mittel der detaillierten Einträge verwendet.
- 4 Zum Löschen einer Messung zur Seite **Details** gehen und die gewünschte Messung mithilfe des **Touchpads** auswählen.
  - Die gewählte Messung wird grün markiert.
  - Messungen können nur von der Seite „Details“ gelöscht werden.
- 5 Im Bildschirmmenü die Option **Löschen** wählen.
  - Das Löschen einiger Messungen führt gleichzeitig zum Löschen damit zusammenhängender Messungen.
  - Wenn eine Messung gelöscht wird, wird sie ab diesem Zeitpunkt nicht mehr für die Zusammenfassung der Informationen berücksichtigt.

<b>Transkranialer Bericht</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der transkranialen Doppler-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 Im Bildschirmmenü die <b>nächste Seite (1/x)</b> auswählen, um weitere Seiten des Patientenberichts anzuzeigen.</li> <li>3 <b>Details</b> oder <b>Zusammenfassung</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen, um Details oder eine Zusammenfassung der Informationen des Berichts anzuzeigen. Die Maximalwerte für die TAP-Berechnung werden auf der Seite mit der Zusammenfassung dargestellt.</li> <li>4 Zum Löschen einer Messung zur Seite <b>Details</b> gehen und die gewünschte TAP-Messung mithilfe des <b>Touchpads</b> auswählen. Die gewählte Messung wird grün markiert.</li> <li>5 Im Bildschirmmenü die Option <b>Löschen</b> wählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch das Löschen einer TAP-Messung wird die gesamte Messreihe gelöscht.</li> <li>• Wenn eine Messung gelöscht wird, wird sie ab diesem Zeitpunkt nicht mehr für die Zusammenfassung der Informationen berücksichtigt.</li> </ul> </li> </ol>
<b>GBH-Zwillingsbericht (individuell)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 <b>Zw. A/B</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen, um die individuellen Zwillingsberichte anzuzeigen.</li> </ol>
<b>GBH-Zwillingsbericht (kombiniert)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 Im Bildschirmmenü die Option <b>Vergleichen</b> auswählen, um beide Zwillinge in einem einzigen Bericht anzuzeigen.</li> </ol>
<b>GBH-Messung löschen</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 Die gewünschte GBH-Messung mit Hilfe des <b>Touchpads</b> auswählen. Die gewählte Messung wird grün markiert.</li> <li>3 Im Bildschirmmenü die Option <b>Löschen</b> wählen. Um alle Messungen zu löschen, die Messungsbezeichnung auswählen und die Taste <b>Auswahl</b> drücken. Anschließend im Bildschirmmenü die Option „Löschen“ wählen.</li> </ol>
<b>Bericht verschicken</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass der Drucker für den Datenexport über die serielle Schnittstelle konfiguriert ist. Siehe „Anschlüsse“ auf Seite 33.</li> <li>2 Im Bildschirmmenü <b>B. send</b> wählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Daten werden als Textdatei an den Computer geschickt.</li> <li>• Diese Funktion steht für alle Berichte zur Verfügung.</li> </ul> </li> </ol>



Abbildung 15 Demonstrierte Anatomie

- 
- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Demonstrierte Anatomie</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 Auf der Seite für demonstrierte Anatomie die entsprechenden Kontrollkästchen auswählen, um die untersuchte Anatomie zu dokumentieren.</li> </ol> <p>Die <b>Tabulator</b>-Taste zum Umschalten zwischen den Feldern und die <b>Leertaste</b> zum Hinzufügen und Entfernen von Häkchen in der Checkliste benutzen.</p> |
| <b>Biophysikalisches Profil</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste <b>Bericht</b> drücken.</li> <li>2 Auf Seite 2 des Berichts Werte für das biophysikalische Profil auswählen (BPP) (<b>0, 1, 2</b>).</li> </ol> <p>Das Gesamtergebnis wird bei Eingabe der Werte berechnet. Ruhe-CTG (NST/Non-Stress-Test) ist optional.</p>   |
-



Abbildung 16 GBH-Diagramme

## GBH-Diagramme

*Hinweis: GBH-Diagramme können nur angezeigt werden, wenn LMP oder der ErGebTer auf dem Patientendaten-Bildschirm eingegeben wurden.*

- 1 Zum Abschluss der GBH-Untersuchung die Taste **Bericht** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü die Option **Diagr.** wählen.
- 3 In der **Diagrammliste** die gewünschte Messung/den gewünschten Autor auswählen.



Das Diagramm für die gewählte Messung wird angezeigt. Falls gewünscht, eine weitere Messung/einen weiteren Autor oder **1x** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

Falls gewünscht, die Taste **Sichern** drücken, um die aktuelle Diagrammseite zu speichern.

- 4 Im Bildschirmmenü die Option **Ber.** wählen, um zur vorherigen Berichtseite zurückzukehren, oder **Fertig** wählen, um zur Bildgebung in Echtzeit zu gelangen.

Bei Zwillingen werden beide Messungsdatensätze im gleichen Diagramm dargestellt.



Abbildung 17 NOT-MED-Arbeitsblatt

### NOT-MED- Arbeits- blätter



Diese Funktion ist optional.

- 1 Zum Abschluss der Untersuchung die Taste **Bericht** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **NOT-MED** wählen.
- 3 Das gewünschte Arbeitsblatt auswählen: **AAA, FAST, Gallenblase (GB), Niere.**

# Kapitel 5: Anschlüsse und Konfigurationen

SiteLink-Bildverwalter und DICOM sind benutzerfreundliche, effektive Methoden zur Übertragung von Daten und Bildern bei Verwendung des Ultraschallsystems. Dieses Kapitel enthält Informationen über die Konfiguration von SiteLink oder die Konfiguration und den Einsatz von DICOM.

- SiteLink ist eine optionale Funktion, die zusammen mit der Systemsoftware von MicroMaxx zur Übertragung gespeicherter Bilder und Video-Clips vom Ultraschallsystem an einen PC dient. Weitere Informationen sind dem *Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter* zu entnehmen.
- DICOM ist eine optionale Datenübertragungsfunktion, die es dem System ermöglicht, über ein lokales Netzwerk (LAN) Verbindungen zu PACS-Archivern, Filmdruckern und Arbeitslisten-Servern herzustellen.

## Einrichtung der Systemverbindung

- 
- |  |   |   |
|--|---|---|
| <b>System-<br/>verbindung<br/>einrichten</b> | 1 | Die Taste <b>System</b> drücken und <b>PC-Anbindung</b> auswählen.  |
|  | 2 | In der Liste der <b>Übertragungsmodi</b> die Option <b>DICOM</b> oder <b>SiteLink</b> auswählen.<br>Wird der Übertragungsmodus geändert, wird ein Dialogfeld für die Einleitung eines Systemneustarts angezeigt.  |
|  | 3 | <b>DICOM-Einstellungen</b> oder <b>SiteLink-Einstellungen</b> auswählen.<br>Das System ist nun zur Konfiguration von SiteLink oder DICOM bereit. Siehe <a href="#">„Konfiguration von SiteLink für Ethernet“</a> auf Seite 154 bzw. <a href="#">„Konfiguration von DICOM für Ethernet“</a> auf Seite 160. |

## Systemkonfiguration für SiteLink

*Hinweis: SiteLink ist als Zusatzoption erhältlich.*

Das System bietet Konfigurationsseiten zur SiteLink-Netzwerkkonfiguration. Die SiteLink-Konfigurationsseiten werden normalerweise vom Netzwerk-Administrator eingerichtet. Informationen zur Bildübertragung über USB oder das CompactFlash®-Lesegerät sind dem *Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter* zu entnehmen.

- Die [„Einrichtung der Systemverbindung“](#) auf Seite 153 durchführen, um SiteLink vor der Konfiguration des Ultraschallsystems als Übertragungsmodus einzurichten.
- Informationen über für den Funkbetrieb geeignete Ultraschallsysteme sind unter [„Konfiguration von SiteLink für die Funkverbindung“](#) auf Seite 156 zu finden.
- Die Einstellungen für den SiteLink-Bildverwalter und die Systemkonfigurationen müssen übereinstimmen. Siehe *Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter*.

## Konfiguration von SiteLink für Ethernet

- Anschluss an LAN**
- 1 Das Ethernet-Kabel an das Ethernet-Schnittstellenkabel anschließen und dann an den Ethernet-Anschluss am Mini-Dock oder Docking-System. Siehe betreffendes Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs.
  - 2 Bei eingeschaltetem System die Aktivitätsanzeige für die LAN-Verbindung (grüne LED) neben dem Ethernet-Anschluss überprüfen, um sicherzustellen, dass eine physische Verbindung zum LAN besteht.

2005Okt04 22:09

Alias	IP Adresse	Subnet Mask	Vorgeg. Gateway
Nicht verbunden			
Alias_01	172.20.20.20	255.255.0.0	

Geräteplatz

Host Name: MicroMAXX

Alias: Alias\_01

Funk

IP Adresse: 172 . 20 . 20 . 20

Subnet Mask: 255 . 255 . 0 . 0

Vorgeg. Gateway: . . . .

Alternate Gateway: . . . .

Netzwerkgeschw.: Autom. Einst.

Neu Löschen Symbole... Abbruch Sichern

Import Export Fertig

Abbildung 1 Konfigurationsseite für SiteLink (Seite 1)

- 
- |   |   |
|---|---|
| <b>SiteLink-Geräteplatz konfigurieren</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an SiteLink eingerichtet ist. Siehe „<a href="#">Systemkonfiguration für SiteLink</a>“ auf Seite 153.</li> <li>2 Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>SiteLink-Einstellungen</b> auswählen.<br/>Wird der Übertragungsmodus geändert, wird ein Dialogfeld für die Einleitung eines Systemneustarts angezeigt.</li> <li>3 <b>Neu</b> auswählen und die folgenden Felder ausfüllen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Host Name:</b> Eindeutiger Netzwerkname für das Ultraschallsystem. Der Standardname lautet „MicroMaxx“.</li> <li>• <b>Alias:</b> Ein Name zur Angabe des Geräteplatzes des MicroMaxx im Netzwerk.</li> <li>• <b>IP Adresse:</b> Eindeutige Kennung für den Geräteplatz des Ultraschallsystems. Diese Adresse darf keine Werte zwischen „127.0.0.0“ und „127.0.0.8.“ aufweisen.</li> <li>• <b>Subnet Mask:</b> Gibt den Teilbereich im Netzwerk an. Der Standardwert lautet „255.255.0.0“.</li> <li>• <b>Vorgeg. Gateway:</b> 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.“ aufweisen.</li> <li>• <b>Alternate Gateway:</b> Alternativer Geräteplatz, an dem das Netzwerk mit einem anderen Netzwerk verbunden wird. Diese Adresse darf keine Werte zwischen „127.0.0.0“ und „127.0.0.8.“ aufweisen.</li> </ul> </li> <li>4 In der Liste der <b>Netzwerkgeschwindigkeiten</b> die entsprechende Angabe auswählen.</li> <li>5 <b>Sichern</b> und danach <b>Fertig</b> aus dem Bildschirmenü auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li> </ol> |
|---|---|
- 

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>SiteLink-Geräteplatz wählen</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>System</b> drücken und <b>PC-Anbindung</b> auswählen.</li> <li>2 Aus der Liste der <b>Geräteplätze</b> den gewünschten Geräteplatz auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li> </ol> |
|------------------------------------|---|
- 

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Geräteplatz löschen</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Den Namen des Geräteplatzes in der Liste der Geräteplätze auswählen.</li> <li>2 <b>Löschen</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li> <li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abubrechen.</li> <li>4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li> </ol> |
|----------------------------|--|
-

## Konfiguration von SiteLink für die Funkverbindung

*Hinweis: Die Funkverbindung für SiteLink ist eine optionale Funktion.*

**Vorsichtshinweis:** Zur Vermeidung von Beschädigungen der Funkkarte das Ultraschallsystem vor dem Einsetzen oder Entfernen der Funkkarte immer ausschalten.

The screenshot shows a software interface for configuring SiteLink devices. At the top right, the date and time are displayed as '2007Apr23 12:41'. Below this is a table with columns for 'Alias', 'DHCP', 'IP Adresse', 'Subnet Mask', and 'Vorgeg. Gateway'. The table contains three entries: 'Nicht verbunden', 'Alias\_01' with IP '255.255.0.0', and 'Alias\_02' with IP '255.255.0.0'. Below the table, the 'Geräteplatz' (Device Slot) configuration is shown. The 'Host Name' is 'MicroMAXX' and the 'Alias' is 'Alias\_02'. The 'Funk' (Wireless) option is checked. The IP configuration fields are: IP Adresse (empty), Subnet Mask (255.255.0.0), Vorgeg. Gateway (empty), and Alternate Gateway (empty). The 'Netzwerkgeschw.' (Network Speed) is set to 'Autom. Einst.' (Automatic). At the bottom, there are buttons for 'Neu', 'Löschen', 'Symbole...', 'Abbruch', and 'Sichern'. A status bar at the very bottom shows 'Import', 'Export', and 'Fertig'.

Alias	DHCP	IP Adresse	Subnet Mask	Vorgeg. Gateway
Nicht verbunden				
Alias_01		255.255.0.0		
Alias_02		255.255.0.0		

Geräteplatz  
Host Name: MicroMAXX  
Alias: Alias\_02  
 Funk  
IP Adresse: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]  
Subnet Mask: 255 . 255 . 0 . 0  
Vorgeg. Gateway: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]  
Alternate Gateway: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]  
Netzwerkgeschw.: Autom. Einst.  
1/2 Vor

Neu Löschen Symbole... Abbruch Sichern

Import Export Fertig

Abbildung 2 Konfiguration von SiteLink-Geräteplätzen für eine Funkverbindung (Seite 1)

**SiteLink-  
Geräteplätze  
für Funk-  
verbindung  
konfigurieren  
(Seite 1)**

*Hinweis: Nur die Symbol LA-4137802.11b-CompactFlash-Funkkarten sind mit dem MicroMaxx-Ultraschallsystem kompatibel. Nur von SonoSite gelieferte Funkkarten verwenden.*

- 1 Das System ausschalten, die Funkkarte in den hinteren Steckplatz einsetzen und das System einschalten.
- 2 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **SiteLink-Einstellungen** auswählen.
- 3 **Neu** auswählen und die folgenden Felder ausfüllen:
  - **Host Name:** MicroMaxx sollte dieses Feld automatisch ausfüllen.
  - **Alias:** Einen eindeutigen Namen zur Angabe des Geräteplatzes eingeben.
  - **IP Adresse:** Zur Angabe dieses MicroMaxx-Systems im Funknetzwerk eine eindeutige Adresse aus den Nummern in den ersten drei Feldern der Router-IP-Adresse und einer eindeutigen erstellten Nummer im letzten Feld eingeben.
  - **Subnet Mask:** In dieses Feld sollte automatisch „255.255.0.0“ eingetragen werden.
  - **Vorgeg. Gateway:** Optional.
  - **Alternate Gateway:** Optional.
  - **Netzwerkgeschw.:** Bei Funkverbindungen nicht verfügbar.
- 4 Das Kontrollkästchen **Funk** auswählen.
- 5 **Vor** auswählen, um Seite 2 anzuzeigen.

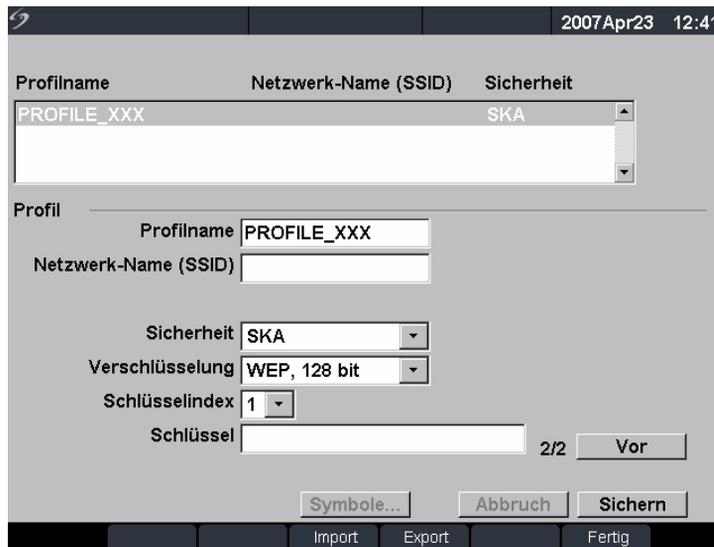


Abbildung 3 Konfiguration von SiteLink-Geräteplätzen für eine Funkverbindung (Seite 2)

---

**SiteLink-  
Geräteplätze  
für Funk-  
verbindung  
konfigurieren  
(Seite 2)**

- 1 Die folgenden Felder ausfüllen:  
Die in dieses Feld eingegebenen Informationen müssen exakt mit den Angaben in der Router-Konfiguration übereinstimmen. Informationen zur Installation und Konfiguration des Funk-Routers und der Funknetzwerkkarte liefern die *Installationsanweisungen für MicroMaxx mit Funkverbindung*.
  - **Profilname:** Der Name des für diesen Geräteplatz festgelegten Profils.
  - **Netzwerk-Name (SSID):** Dieser Name wird vom Netzwerkadministrator bereitgestellt.
  - **Sicherheit:** Die zur Authentifizierung beim Netzwerk verwendeten Sicherheitsrichtlinien.  
Für die Sicherheitseinstellungen am Router kann „Auto“ oder „Shared Key“ eingestellt werden. Bei Auswahl von „Auto“ kann am MicroMaxx „Offen“ oder „SKA“ eingestellt werden. Wird in der Router-Konfiguration „Shared Key“ gewählt, muss am MicroMaxx „SKA“ eingestellt werden.
  - **Verschlüsselung:** Art von Verschlüsselung (64-Bit- oder 128-Bit-Schlüssel).
  - **Schlüsselindex:** WEP-Schlüsselindex 1-4.
  - **Schlüssel:** Für die Datenverschlüsselung verwendeter WEP-Schlüsselwert.
- 2 **Sichern** und danach **Fertig** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

---

**SiteLink-  
Geräteplatz  
mit Funk-  
verbindung  
auswählen**

- 1 Die Taste **System** drücken und **PC-Anbindung** auswählen.
- 2 Aus der Liste der **Geräteplätze** den gewünschten Geräteplatz auswählen. Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.

---

**Funk-  
verbindung  
überprüfen**

- 1 **SiteLink-Bildverwalter** auf Ihrem PC öffnen und das Menü **Konfigurieren** auswählen.
- 2 Im Menü **Konfigurieren** die Option **TCP/IP Port** wählen.
- 3 Sicherstellen, dass die IP-Adresse in SiteLink mit der IP-Adresse im Ultraschallsystem übereinstimmt.  
Der Funkverbindung ist korrekt hergestellt, wenn das Verbindungssymbol mit dem Balken zur Stärkeanzeige und das Symbol zur Anzeige der Verbindung mit dem Ultraschallsystem in der Systemstatusanzeige angezeigt werden. Siehe hierzu das *Benutzerhandbuch für den SiteLink-Bildverwalter*.

# Systemkonfiguration für DICOM

*Hinweis: DICOM ist als Zusatzoption erhältlich.*

Das System bietet Konfigurationsseiten, auf denen DICOM-Geräte für den Anschluss an ein Netzwerk eingerichtet werden können. Die DICOM-Konfigurationsseiten werden in der Regel von Netzwerk- oder PACS-Administratoren konfiguriert.

Geräteplätze	Liste der Geräteplätze für das System.
Archiver	Geräte zur Speicherung der Patientenbilder und -Clips.
Drucker	Filmdrucker zum Drucken von Bildern zu Patientenuntersuchungen.
Arbeitsliste	Liste geplanter Patientenverfahren, die zur Eingabe von Patientendaten in das Patientendaten-Formular benutzt wird.
Verfahren	Liste system- und benutzerdefinierter Verfahren.

Die folgenden Verfahren sind vor Beginn der Konfiguration des Ultraschallsystems durchzuführen:

- „[Einrichtung der Systemverbindung](#)“ auf Seite 153.
- „[Sicherungskopie der DICOM-Einstellungen](#)“ auf Seite 159.
- Ist das Ultraschallsystem für den Funkbetrieb geeignet, DICOM wie üblich einrichten und danach mit der Konfiguration der DICOM-Funkverbindung fortfahren.

## Sicherungskopie der DICOM-Einstellungen

SonoSite empfiehlt dringend, vor der Konfiguration des Systems die werkseitigen DICOM-Einstellungen auf einer CompactFlash-Karte zu speichern und die Karte an einem sicheren Ort aufzubewahren.

- 
- |                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| <b>Sicherungs-<br/>kopie anlegen</b> | 1 | Eine leere CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz einsetzen. Siehe <a href="#">„Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte“</a> auf Seite 12. |
|                                      | 2 | Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.   |
|                                      | 3 | Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.  |
|                                      | 4 | Im Bildschirmmenü <b>Export</b> wählen.   |
|                                      | 5 | Das System abschalten und die CompactFlash-Karte entfernen.   |

## Konfigurieren von Geräteplätzen

Es können bis zu 16 verschiedene Geräteplätze auf dem MicroMaxx-System angelegt werden. Geräteplätze müssen vor der Informationsübertragung eingerichtet sein. Die Konfiguration des Systems für den Funkbetrieb wird über die Geräteplatz-Einrichtung durchgeführt.

*Hinweis: Nur ein Geräteplatz kann dafür eingerichtet werden, Bilder, die gerade bearbeitet werden, zu empfangen.*

### Konfiguration von DICOM für Ethernet

- Anschluss an LAN**
- 1 Das Ethernet-Kabel an das Ethernet-Schnittstellenkabel anschließen und dann an den Ethernet-Anschluss am Mini-Dock oder Docking-System. Siehe betreffendes Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs.
  - 2 Bei eingeschaltetem System die Aktivitätsanzeige für die LAN-Verbindung (grüne LED) neben dem Ethernet-Anschluss überprüfen, um sicherzustellen, dass eine physische Verbindung zum LAN besteht.

The screenshot shows the 'Geräteplätze' (Device Locations) configuration window. At the top right, the date and time are '2007Apr23 09:48'. Below the title bar, there is a dropdown menu for 'Geräteplätze'. A table lists the current device locations:

Alias	DHCP	IP Adresse	Subnet Mask	Vorgeg. Gateway
Nicht verbunden				
Alias_01			255.255.0.0	
Alias_02			255.255.0.0	

Below the table, the configuration for a specific device location is shown. The 'Geräteplatz' section includes:

- Host Name: MicroMAXX
- Alias: Alias\_02
- AE Titel: 000000\_SCU
- Funk
- DHCP
- IP Adresse: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]
- Subnet Mask: 255 . 255 . 0 . 0
- Vorgeg. Gateway: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]
- Alternate Gateway: [ ] . [ ] . [ ] . [ ]

At the bottom, there are buttons for 'Neu', 'Löschen', 'Symbole...', 'Abbruch', and 'Sichern'. A status bar at the very bottom contains 'Protokoll', 'Import', 'Export', and 'Fertig'.

Abbildung 4 Konfiguration der DICOM-Geräteplätze (Seite 1)

---

**DICOM-  
Geräteplatz  
konfigurieren  
(Seite 1)**

- 1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an DICOM eingerichtet ist. Siehe „[Einrichtung der Systemverbindung](#)“ auf Seite 153.
- 2 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Konfig** auswählen.
- 4 **Neu** auswählen. Siehe [Abbildung 4](#) auf Seite 160.
- 5 Bei Bedarf **DHCP** auswählen, um DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) zu aktivieren.  
Die Optionen „IP Adresse“, „Subnet Mask“, „Vorgeg. Gateway“ und „Alternate Gateway“ sind nicht aktiv, wenn „DHCP“ ausgewählt wird.
- 6 Die folgenden Felder ausfüllen:
  - **Host Name:** Eindeutiger Netzwerkname für das Ultraschallsystem. Der Standardname lautet „MicroMaxx“.
  - **Alias:** Ein Name zur Angabe des Geräteplatzes des MicroMaxx im Netzwerk.
  - **AE Titel:** Titel der DICOM-Anwendungseinheit.
  - **Funk:** Soll SiteLink für den Funkbetrieb eingerichtet werden, das Kontrollkästchen **Funk** aktivieren.
  - **IP Adresse:** Eindeutige Kennung für den Geräteplatz des Ultraschallsystems. Diese Adresse darf keine Werte zwischen „127.0.0.0“ und „127.0.0.8.“ aufweisen.
  - **Subnet Mask:** Gibt den Teilbereich im Netzwerk an. Der Standardwert lautet „255.255.0.0“.
  - **Vorgeg. 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.“ aufweisen.
  - **Alternate Gateway:** Alternativer Geräteplatz, an dem das Netzwerk mit einem anderen Netzwerk verbunden wird. Diese Adresse darf keine Werte zwischen „127.0.0.0“ und „127.0.0.8.“ aufweisen.
- 7 **Vor** auswählen, um Seite 2 anzuzeigen.

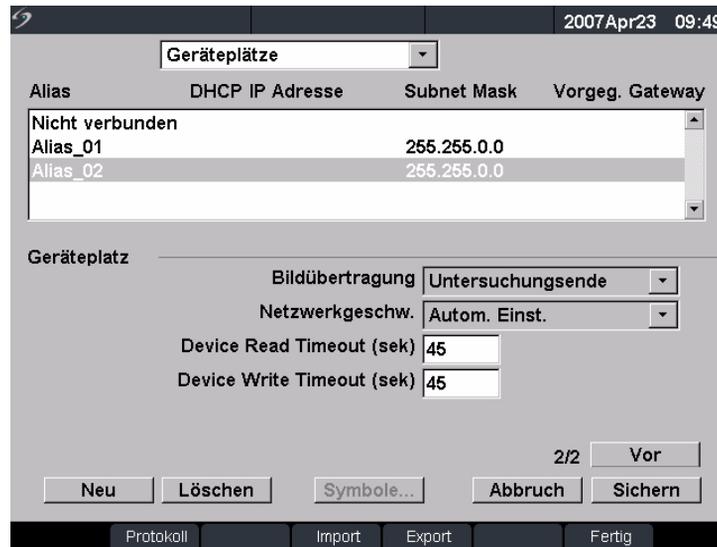


Abbildung 5 Konfiguration der DICOM-Geräteplätze (Seite 2)

### DICOM- Geräteplatz konfigurieren (Seite 2)

- 1 Netzwerkdaten in die folgenden eingeben. Siehe [Abbildung 5](#).
  - **Bildübertragung:** Bestimmt, ob Bilder während oder am Ende der Untersuchung übertragen werden.
  - **Netzwerkgeschw.** (bei Einrichtung einer Funkverbindung nicht verfügbar): Zur Auswahl stehen „Auto. Einst.“, „Voll“ (Vollduplex) oder „Halb“ (Halbduplex).
  - **Device Read Timeout** (sek): Zeitspanne, für die das System die Netzwerkverbindung beim Empfangsversuch von Daten offen hält.
  - **Device Write Timeout** (sek): Zeitspanne, für die das System die Netzwerkverbindung beim Sendeversuch von Daten offen hält.

*Hinweis: Zum Einrichten einer Funkverbindung siehe „DICOM-Geräteplatz mit Funkverbindung konfigurieren (Seite 3)“ auf Seite 164.*

- 2 **Sichern** und danach **Fertig** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

## Konfiguration von DICOM für die Funkverbindung

*Hinweis: Die Funkverbindung für DICOM ist eine optionale Funktion.*

**Vorsichtshinweis:** Zur Vermeidung von Beschädigungen der Funkkarte das Ultraschallsystem vor dem Einsetzen oder Entfernen der Funkkarte immer ausschalten.

The screenshot shows a software interface for configuring DICOM device slots for a wireless connection. At the top right, the date and time are displayed as '2007 Apr 23 09:49'. Below this is a dropdown menu labeled 'Geräteplätze'. The main configuration area is divided into two sections: 'Profilname' and 'Profil'. The 'Profilname' section contains a table with columns for 'Profilname', 'Netzwerk-Name (SSID)', and 'Sicherheit', with the entry 'PROFILE\_XXX' and 'SKA' visible. The 'Profil' section contains several input fields and dropdown menus: 'Profilname' (PROFILE\_XXX), 'Netzwerk-Name (SSID)' (empty), 'Sicherheit' (SKA), 'Verschlüsselung' (WEP, 128 bit), 'Schlüsselindex' (1), and 'Schlüssel' (empty). There are also buttons for 'Symbole...', 'Abbruch', and 'Sichern'. At the bottom, there are buttons for 'Protokoll', 'Import', 'Export', and 'Fertig'.

Abbildung 6 Konfiguration der DICOM-Geräteplätze mit Funkverbindung (Seite 3)

---

**DICOM-Geräteplatz mit Funkverbindung konfigurieren (Seite 3)**

*Hinweis: Nur die Symbol LA-41 37802.11b-CompactFlash-Funkkarten sind mit dem MicroMaxx-Ultraschallsystem kompatibel. Nur von SonoSite gelieferte Funkkarten verwenden.*

- 1 Das System ausschalten, die Funkkarte in den hinteren Steckplatz einsetzen und das System einschalten.
- 2 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.  
Wird der Übertragungsmodus geändert, wird ein Dialogfeld für die Einleitung eines Systemneustarts angezeigt.
- 3 Die Schritte unter „[DICOM- Geräteplatz konfigurieren \(Seite 1\)](#)“ auf Seite 161 durchführen.
- 4 Das Kontrollkästchen **Funk** auswählen.
- 5 **Vor** auswählen, um Seite 2 anzuzeigen. Danach die Schritte unter „[DICOM-Geräteplatz konfigurieren \(Seite 2\)](#)“ auf Seite 162 durchführen.
- 6 **Vor** auswählen, um Seite 3 anzuzeigen. Siehe [Abbildung 6](#) auf Seite 163.
- 7 Die folgenden Felder ausfüllen:  
Die in dieses Feld eingegebenen Informationen müssen exakt mit den Angaben in der Router-Konfiguration übereinstimmen. Informationen zur Installation/Konfiguration des Funk-Routers und der Funknetzwerkkarte liefern die *Installationsanweisungen für MicroMaxx mit Funkverbindung*.
  - **Profilname:** Der Name des für diesen Geräteplatz festgelegten Profils.
  - **Netzwerk-Name (SSID):** Dieser Name wird vom Netzwerkadministrator bereitgestellt.
  - **Sicherheit:** Die zur Authentifizierung beim Netzwerk verwendeten Sicherheitsrichtlinien.  
Für die Sicherheitseinstellungen am Router kann „Auto“ oder „Shared Key“ eingestellt werden. Bei Auswahl von „Auto“ kann am MicroMaxx „Offen“ oder „SKA“ eingestellt werden. Wird in der Router-Konfiguration „Shared Key“ gewählt, muss am MicroMaxx „SKA“ eingestellt werden.
  - **Verschlüsselung:** Art von Verschlüsselung (64-Bit- oder 128-Bit-Schlüssel).
  - **Schlüsselindex:** WEP-Schlüsselindex 1-4.
  - **Schlüssel:** Für die Datenverschlüsselung verwendeter WEP-Schlüsselwert.
- 8 **Sichern** und danach **Fertig** aus dem Bildschirmmenü auswählen.

<b>DICOM Service Class Provider (SCP) auswählen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Auf dem Bildschirm des DICOM-Geräteplatz den gerade erstellten Funkgeräteplatz auswählen.</li> <li>2 Einen oder mehrere vordefinierte SCP-Gerätetypen auswählen.</li> <li>3 Aus dem Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen. Sie werden zu einem Neustart des Systems aufgefordert.</li> <li>4 Die Taste <b>System</b> drücken und <b>PC-Anbindung</b> auswählen.</li> <li>5 <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.</li> <li>6 <b>Prüfen</b> auswählen. Aus der Statusspalte ist ersichtlich, ob die einzelnen SCP bestanden haben oder fehlgeschlagen sind.</li> </ol>
<b>Funkverbindung überprüfen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass das Verbindungssymbol mit dem Balken zur Stärkeanzeige und das Symbol zur Anzeige der Verbindung mit dem Ultraschallsystem in der Systemstatusanzeige angezeigt werden.</li> <li>2 Zur Überprüfung der korrekten Einrichtung und Konfiguration der Funkverbindung Testdaten senden.</li> </ol>
<b>Geräteplatz löschen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Den Namen des Geräteplatzes in der Liste der Geräteplätze auswählen.</li> <li>2 <b>Löschen</b> auswählen. Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li> <li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abubrechen.</li> <li>4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen. Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li> </ol>

## Konfigurieren von Archivern

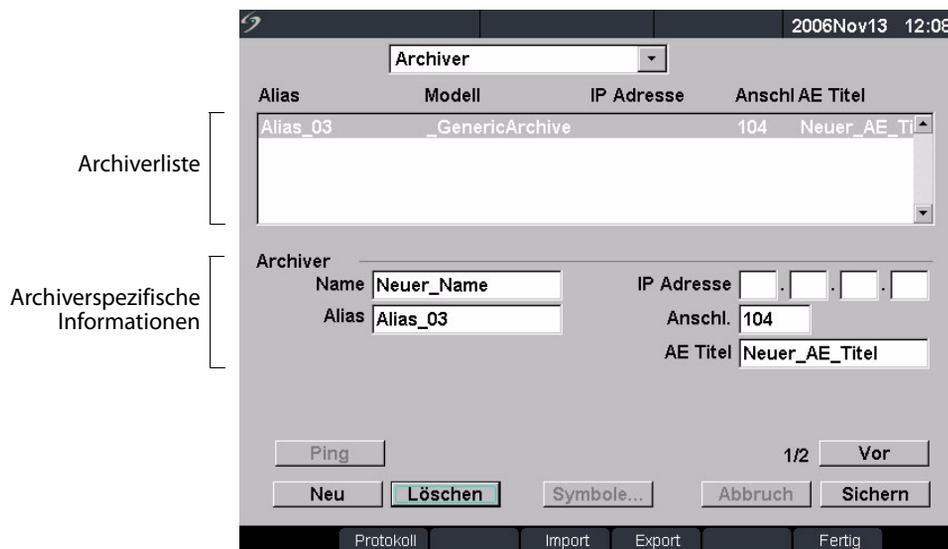


Abbildung 7 Konfigurationsseite für Archiver (Seite 1)

Name	Netzwerk-Hostname für einen Archiver.
Alias	Personalisierter Name für einen Archiver.
IP Adresse	Eindeutige Kennung für den Archiver.
Ansch	Geräte-Anschlussnummer. IP-Anschluss 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
AE Titel	Titel der DICOM-Anwendungseinheit für den Archiver.
Ping	Dienstprogramm, das ermittelt, ob auf eine bestimmte IP-Adresse zugegriffen werden kann.



Abbildung 8 Konfigurationsseite für Archiver (Seite 2)

Bilder	Legt fest, wie Bilder an den Archiver gesendet werden: RGB (unkomprimiert), Mono (unkomprimiert) und JPEG.
Bildtyp	Liste der Archiver-Bildtypen basierend auf dem Aufnahmemodus.
Clips	Legt fest, wie Clips an den Archiver gesendet werden: RGB (unkomprimiert), Mono (unkomprimiert) und JPEG.
Versuche	Anzahl der Wiederholungsversuche bei fehlerhafter Übertragung.
Intervall (sec)	Zeitraum zwischen den Versuchen.
Nur Bilder senden	Beschränkt die Übertragung nur auf Bilder; es werden keine Clips gesendet (nur verfügbar wenn Bildtyp auf Ultraschall eingestellt ist).

- 
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Neuen Archiver konfigurieren</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an DICOM eingerichtet ist. Siehe „<a href="#">Systemkonfiguration für DICOM</a>“ auf Seite 159.</li><li>2 Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.</li><li>3 Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.</li><li>4 In der <b>Konfigurationsliste</b> die Option <b>Archiver</b> auswählen.</li><li>5 <b>Neu</b> auswählen.</li><li>6 Die Informationen in die Felder (Seite 1 und 2) eingeben.<ul style="list-style-type: none"><li>• Name: Darf keine Sonderzeichen enthalten.</li><li>• Alias und AE-Titel: Darf Sonderzeichen enthalten.</li><li>• IP-Adresse und Anschluss: Muss vor dem Speichern der Informationen eingegeben werden.</li></ul>Bei Verwendung von Sonderzeichen „Symbole...“ auswählen. Siehe „<a href="#">Symbole/Sonderzeichen eingeben</a>“ auf Seite 23.<br/>Das Unterstreichungszeichen über die Leertaste auf der Tastatur eingeben.<br/><b>Abbruch</b> auswählen, um die letzte Änderung rückgängig zu machen.</li><li>7 <b>Sichern</b> auswählen.</li><li>8 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|-------------------------------------|--|
- 
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Archiver löschen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Den Namen des Geräts in der Liste der Archiver auswählen.</li><li>2 <b>Löschen</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li><li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abubrechen.</li><li>4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|-------------------------|---|

## Konfigurieren von Druckern

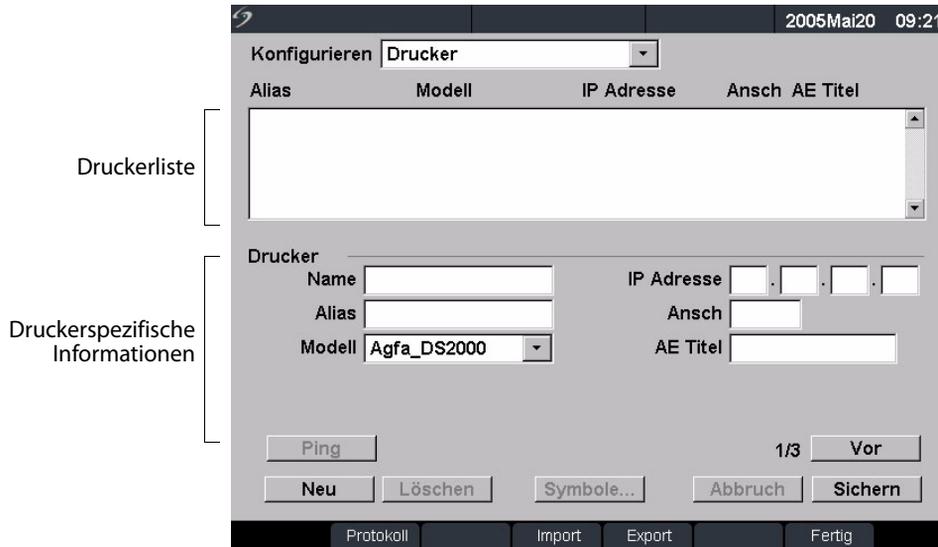


Abbildung 9 Konfigurationsseite für Drucker (Seite 1)

Name	Netzwerk-Hostname für einen Drucker.
Alias	Personalisierter Name für einen Drucker.
Modell	Liste der Druckermodelle von Agfa, Codonics und Kodak. Wenn ein bestimmtes Modell nicht aufgeführt ist, eines der generischen Modelle am Ende der Liste auswählen.
IP Adresse	Eindeutige Kennung für den Drucker.
Ansch	Geräte-Anschlussnummer. IP-Anschluss 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.
AE Titel	Titel der DICOM-Anwendungseinheit für den Drucker.
Ping	Dienstprogramm, das ermittelt, ob auf eine bestimmte IP-Adresse zugegriffen werden kann.

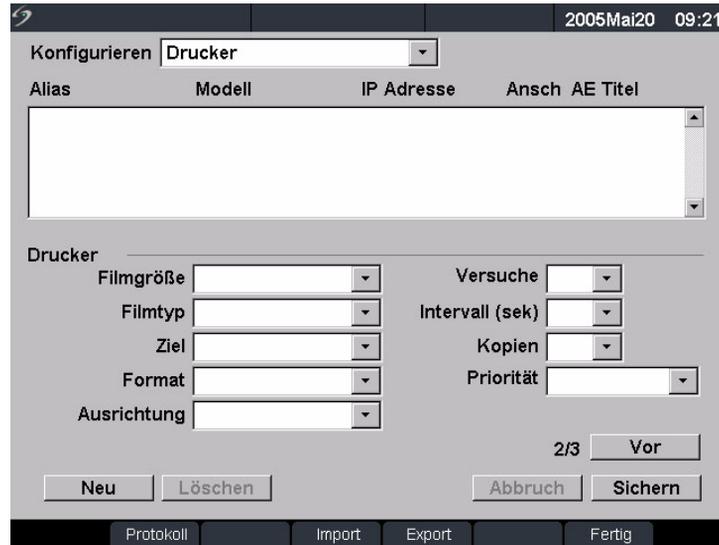


Abbildung 10 Konfigurationsseite für Drucker (Seite 2)

Filmgröße	Vom Drucker unterstützte Filmformate.
Filmtyp	Vom Drucker unterstützte Filmmedien.
Ziel	Aufbewahrungsort des Films nach dem Drucken.
Format	Anzahl der Spalten und Zeilen im Bildausdruck.
Ausrichtung	Filmausrichtung.
Versuche	Anzahl der Wiederholungsversuche bei fehlerhafter Bildübertragung.
Intervall (sec)	Zeitraum zwischen den Versuchen.
Kopien	Anzahl der Ausdrucke für die einzelnen Bilder.
Priorität	Wichtigkeit des Druckauftrags.

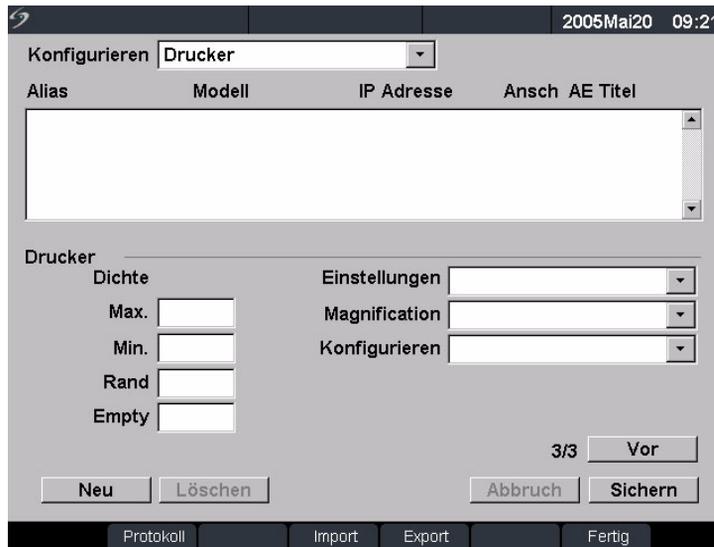


Abbildung 11 Konfigurationsseite für Drucker (Seite 3)

Max.	Maximale Dichte des Schwarzwerts.*
Min.	Minimale Dichte des Weißwerts.*
Rand	Dichte der Bereiche um und zwischen den Filmbildern.*
Empty	Dichte von leeren Bildern.*
Einstellungen	Legt fest, wie Bilder an den Drucker gesendet werden: entweder in Farbe (RGB) oder als Schwarzweißbilder.
Magnification	Interpolierungstyp während des Druckens.
Konfigurieren	Druckerspezifischer Konfigurationswert. Werden die üblichen Druckereinstellungen verwendet, stehen keine Konfigurationsstrings zur Verfügung.

\*In Hundertstel optischer Dichte (OD)

- 
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Neuen Drucker konfigurieren</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an DICOM eingerichtet ist. Siehe „<a href="#">Systemkonfiguration für DICOM</a>“ auf Seite 159.</li><li>2 Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.</li><li>3 Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.</li><li>4 In der <b>Konfigurationsliste</b> die Option <b>Drucker</b> auswählen.</li><li>5 <b>Neu</b> auswählen.</li><li>6 Die Informationen in die Felder (Seite 1, 2 und 3) eingeben.<ul style="list-style-type: none"><li>• Name: Darf keine Sonderzeichen enthalten.</li><li>• Alias und AE-Titel: Darf Sonderzeichen enthalten.</li><li>• IP-Adresse und Anschluss: Muss vor dem Speichern der Informationen eingegeben werden.</li></ul>Bei Verwendung von Sonderzeichen „Symbole...“ auswählen. Siehe „<a href="#">Symbole/Sonderzeichen eingeben</a>“ auf Seite 23.<br/>Das Unterstreichungszeichen über die Leertaste auf der Tastatur eingeben.<br/><b>Abbruch</b> auswählen, um die letzte Änderung rückgängig zu machen.</li><li>7 <b>Sichern</b> auswählen.</li><li>8 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|------------------------------------|--|
- 
- |                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Drucker löschen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Den Namen des Geräts in der Druckerliste auswählen.</li><li>2 <b>Löschen</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li><li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abubrechen.</li><li>4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|------------------------|---|

## Konfigurieren von Arbeitslistenservern

Konfigurieren **Arbeitslistenserver**

2005Mai20 09:22

Alias	Modell	IP Adresse	Ansch AE Titel

Arbeitsliste

Name

Alias

AE Titel

IP Adresse  .  .  .

Ansch

Ping

1/2 Vor

Neu Löschen Symbole... Abbruch Sichern

Protokoll Import Export Fertig

Abbildung 12 Konfigurationsseite für Arbeitslisten (Seite 1)

Name	Netzwerk-Hostname für einen Arbeitslistenserver.
Alias	Personalisierter Name für einen Arbeitslistenserver.
AE Titel	Titel der Anwendungseinheit.
IP Adresse	Eindeutige Kennung für den Arbeitslistenserver.
Ansch	Geräte-Anschlussnummer. IP-Anschluss 104 ist normalerweise für DICOM zugewiesen.

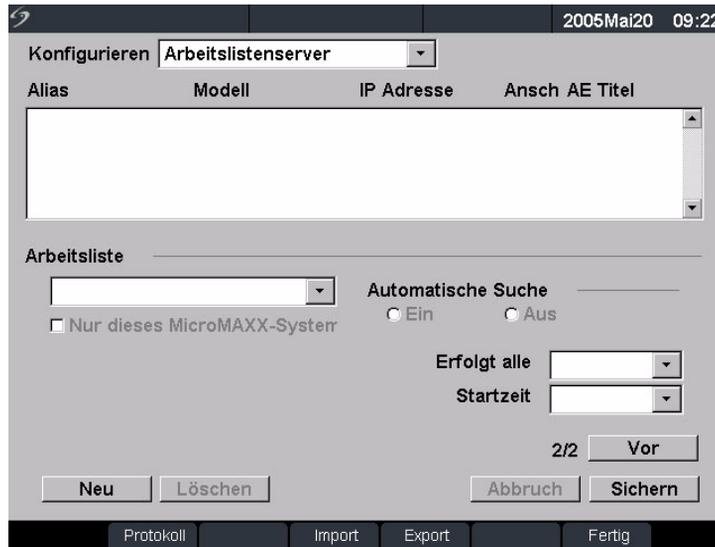


Abbildung 13 Konfigurationsseite für Arbeitslisten (Seite 2)

Datenbereich	Definiert den Datenbereich für manuelle oder automatische Suchen.
Nur dieses MicroMAXX-System	Beschränkt die Suche auf der Basis des AE Titels auf Patientenverfahren, die für das entsprechende System geplant sind.
Automatische Suche	Schaltet die automatische Suche ein/aus.
Erfolgt alle	Eine Option für eine automatische Suche, um die Zeitspanne zwischen automatischen Updates zu bestimmen.
Startzeit	Eine Option für eine automatische Suche, um die Startzeit für ein automatisches Update auszuwählen (im 24-Stunden-Format angezeigt).

Die folgende Tabelle identifiziert die für die Arbeitslistensuchen identifizierten Parameter.

**Tabelle 1: Parameter für manuelle und automatische Suche**

Menüpunkt	Manuelle Patientensuche	Manuelles Update aus der Arbeitsliste	Automatisches Suche-Update
Patientendaten	X		
Datenbereich	X	X	X
Nur dieses MicroMAXX-System		X	X
Automatische Suche Ein/Aus			X
Erfolgt alle			X
Startzeit			X

- Neuen Arbeitslisten-server konfigurieren**
- 1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an DICOM eingerichtet ist. Siehe „[Systemkonfiguration für DICOM](#)“ auf Seite 159.
  - 2 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
  - 3 Im Bildschirmmenü **Konfig** auswählen.
  - 4 In der **Konfigurationsliste** die Option **Arbeitslisten-Server** auswählen.
  - 5 **Neu** auswählen.
  - 6 Die Informationen in die Felder (Seite 1 und 2) eingeben.
    - Name: Darf keine Sonderzeichen enthalten.
    - Alias und AE-Titel: Darf Sonderzeichen enthalten.
    - IP-Adresse und Anschluss: Muss vor dem Speichern der Informationen eingegeben werden.

Bei Verwendung von Sonderzeichen „Symbole...“ auswählen. Siehe „[Symbole/Sonderzeichen eingeben](#)“ auf Seite 23.

Das Unterstreichungszeichen über die Leertaste auf der Tastatur eingeben.

**Abbruch** auswählen, um die letzte Änderung rückgängig zu machen.
  - 7 **Sichern** auswählen.
  - 8 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü **Fertig** auswählen.  
Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.

- 
- |   |   |
|---|---|
| <b>Automatischen Suche-Update konfigurieren</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.</li><li>2 Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.</li><li>3 In der <b>Konfigurationsliste</b> die Option <b>Arbeitslisten-Server</b> auswählen.</li><li>4 Bei <b>automatischer Suche</b> (Seite 2) <b>Ein</b> auswählen.</li><li>5 In der <b>Erfolgt alle</b>-Liste die gewünschte Zeitspanne zwischen den automatischen Updates auswählen.</li><li>6 In der <b>Startzeit</b>-Liste, die Startzeit für die automatischen Updates auswählen.</li><li>7 <b>Fertig</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|---|---|
- 
- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Arbeitslisten-server löschen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Den Namen des Geräts in der Arbeitsliste auswählen.</li><li>2 <b>Löschen</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt.</li><li>3 <b>Ja</b> auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. <b>Nein</b>, um den Vorgang abubrechen.</li><li>4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br/>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.</li></ol> |
|-------------------------------------|---|

## Konfigurieren von Verfahren

Verfahren werden der Verfahrensliste automatisch hinzugefügt, wenn neue Untersuchungsarten von den Patientenverfahren aus der Arbeitsliste ausgewählt werden.

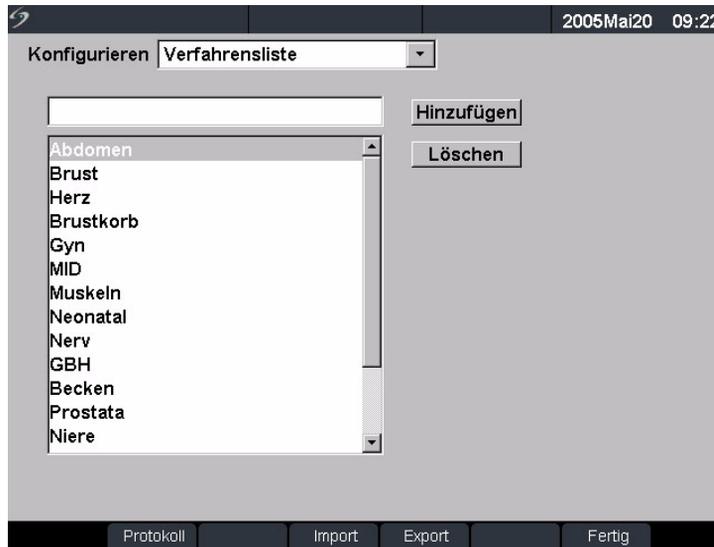


Abbildung 14 Verfahrenskonfiguration

- 
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Neues Verfahren hinzufügen</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Sicherstellen, dass das System für den Anschluss an DICOM eingerichtet ist. Siehe „<a href="#">Systemkonfiguration für DICOM</a>“ auf Seite 159.</li><li>2 Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.</li><li>3 Im Bildschirmenü <b>Konfig</b> auswählen.</li><li>4 In der <b>Konfigurationsliste</b> die <b>Verfahrensliste</b> auswählen.</li><li>5 Gewünschten Text eingeben.</li><li>6 <b>Hinzufügen</b> auswählen.</li><li>7 <b>Fertig</b> aus dem Bildschirmenü auswählen.</li></ol> |
| <b>Verfahren löschen</b>          | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Den Namen des Verfahrens in der Verfahrensliste auswählen.</li><li>2 <b>Löschen</b> auswählen.</li><li>3 <b>Fertig</b> aus dem Bildschirmenü auswählen.</li></ol>   |
-

## Importieren und Exportieren von Konfigurationen

Alle Konfigurationsdaten für die Geräteplätze (mit Ausnahme der IP-Adressen und AE Titel), Archiver, Drucker und Arbeitslisten können importiert und exportiert werden. Das ermöglicht es Ihnen, Konfigurationsdaten zwischen Systemen auszutauschen. Die Import- und Exportfunktionen können über jede DICOM-Konfigurationsseite aufgerufen werden.

- 
- |  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Konfigurationsdaten exportieren</b> | 1 | In allen Konfigurationsseiten für ein System Daten eingeben.  |
|  | 2 | Eine leere CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz einsetzen. Siehe <a href="#">„Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte“</a> auf Seite 12.   |
|  | 3 | Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.   |
|  | 4 | Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.  |
|  | 5 | Im Bildschirmmenü <b>Export</b> wählen.<br>Alle Konfigurationsdaten für Geräteplätze, Archiver, Drucker und Arbeitslisten (mit Ausnahme der IP-Adressen für den Geräteplatz) werden auf die CompactFlash-Karte kopiert. |
|  | 6 | Die CompactFlash-Karte entfernen.   |
- 

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Konfigurationsdaten importieren</b> | 1 | Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen. Siehe <a href="#">„Einsetzen oder Entfernen der CompactFlash-Karte“</a> auf Seite 12.   |
|  | 2 | Die Taste <b>System</b> drücken und zuerst <b>PC-Anbindung</b> und danach <b>DICOM-Einstellungen</b> auswählen.  |
|  | 3 | Im Bildschirmmenü <b>Konfig</b> auswählen.   |
|  | 4 | <b>Import</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen.<br>Nach dem Import aller Dateien wird das System neu gestartet. <ul style="list-style-type: none"><li>• Alle auf dem System vorhandenen Konfigurationen werden durch die importierten Daten ersetzt.</li><li>• Die IP-Adressen und AE Titel für Geräteplätze auf dem empfangenden System manuell eingeben.</li></ul> |
|  | 5 | Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> auswählen.<br>Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.   |

## Anzeigen des Netzwerkprotokolls

Die Funktion „Netzwerkprotokoll“ kann über jede DICOM-Konfigurationsseite aufgerufen werden. In das Protokoll werden Netzwerkfehler und Ereignisse aufgenommen, um die Fehlerdiagnose zu vereinfachen. Es kann auf eine CompactFlash-Karte exportiert und mit einem CompactFlash-Lesegerät gelesen werden. Der Inhalt wird beim Abschalten des Systems gespeichert. Es steht nur ein begrenzter Speicherplatz für das Protokoll zur Verfügung. Wenn der Speicher voll ist, werden vorhandene Informationen überschrieben.



Abbildung 15 Netzwerkprotokoll

Löschen	Löscht alle Einträge aus dem Protokoll.
Export	Kopiert den Inhalt des Protokolls auf eine CompactFlash-Karte (hinterer Steckplatz). Die Protokolldatei wird unter dem Namen log.txt auf der CompactFlash-Karte gespeichert.
Fertig	Die vorherige Seite wird erneut geöffnet.

---

**Protokoll exportieren**

*Hinweis: Das Ereignisprotokoll und das DICOM-Netzwerkprotokoll haben den gleichen Dateinamen (log.txt). Beim Exportieren eines der Protokolle auf dieselbe CompactFlash-Karte wird die vorhandene Datei log.txt überschrieben.*

- 1 Die CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz des Systems einsetzen.
- 2 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Protokoll** und anschließend **Export** auswählen.
- 4 Die Dateien auf einem CompactFlash-Lesegerät anzeigen.  
Bei dem Protokoll handelt es sich um eine Textdatei, die in einem Textverarbeitungsprogramm wie Microsoft Word oder Editor geöffnet werden kann. Die Protokolldatei heißt log.txt.

---

**Protokoll-einträge löschen**

- 1 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 2 Im Bildschirmmenü **Protokoll** wählen.
- 3 Im Bildschirmmenü **Löschen** auswählen, um den gesamten Text zu löschen. Ein Dialogfeld wird angezeigt.
- 4 **Ja** auswählen, um den Eintrag zu löschen, bzw. **Nein**, um den Vorgang abubrechen.
- 5 Die Option **Fertig** wählen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

## Verwendung von DICOM

Das System kann über ein LAN eine Verbindung herstellen, um von einem oder mehreren Geräteplätzen im Netzwerk Bilder und Clips an ein oder mehrere Geräte (Drucker, Archiver oder Arbeitslisten) zu senden. Das System kann konfiguriert werden, um bis zu 16 Drucker, 16 Archiver und 16 Arbeitslisten-Server zu erkennen. Von jedem Geräteplatz aus können Sie maximal zwei Drucker, vier Archiver und einen Arbeitslisten-Server auswählen. Jedes ausgewählte Gerät erhält die übertragenen Dateien.

Entsprechend den Verbindungsanforderungen kann DICOM folgendermaßen konfiguriert werden:

- Übertragung von einem stationären System an ein oder mehrere Geräte.
- Übertragung von mobilen Systemen (der Benutzer wählt mehrere Geräteplätze innerhalb der Einrichtung aus) an ein oder mehrere Geräte.

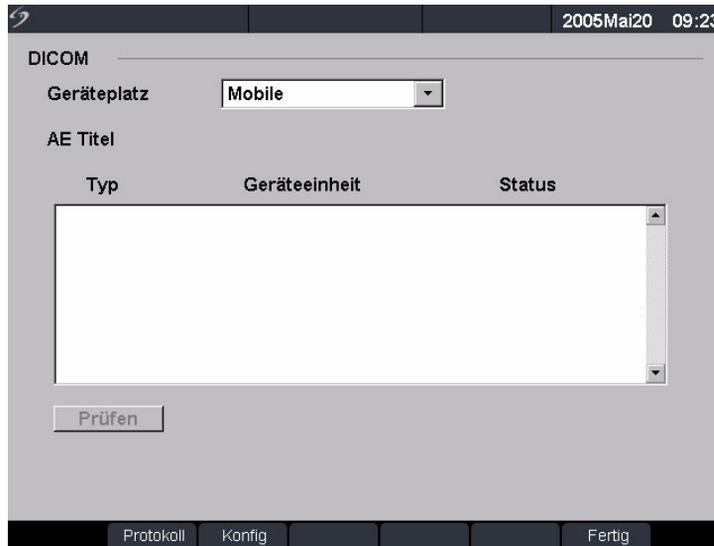


Abbildung 16 DICOM-Hauptbildschirm

Geräteplatz	Geographischer Standort, der das Netzwerk angibt, an welches das System angeschlossen ist. Die Einstellungen für das Netzwerk und das DICOM-Gerät können für jeden Geräteplatz unabhängig voneinander konfiguriert werden.
AE Titel	Bezieht sich auf die Anwendungseinheit, den Namen, unter dem die DICOM-Geräte im LAN das System kennen.
Typ	Gerätetyp: Archiver, Drucker oder Arbeitslisten-Server.
Geräteeinheit	Name, unter dem das System den Drucker, Archiver oder Arbeitslisten-Server kennt.
Status	Gibt an, ob das Gerät verfügbar ist.
Prüfen	Test, durch den sichergestellt wird, dass die ausgewählten Geräte mit dem Ultraschallsystem kommunizieren können.
Protokoll	Protokolldatei für die Fehlersuche bei DICOM-Problemen. (Siehe <a href="#">„Anzeigen des Netzwerkprotokolls“</a> auf Seite 179.)
Konfig	Zugriff auf eine Reihe von Seiten zur Konfiguration von Netzwerkgeräten.
Fertig	Die vorherige Seite wird erneut geöffnet, wenn keine Änderungen vorgenommen wurden. Bei Änderungen wird das System neu gestartet.

---

**Geräteplatz,  
Archiver,  
Drucker oder  
Arbeitslisten-  
server  
auswählen**

*Hinweis: Vor der Verwendung von DICOM muss das System konfiguriert werden.*

- 1 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 2 In der Liste der **Geräteplätze** den aktuellen Geräteplatz des Systems wählen.
- 3 In der **Geräteliste** einen oder mehrere Archiver, Drucker oder Arbeitslisten-Server auswählen.
  - Neben jedem ausgewählten Gerät wird ein Häkchen angezeigt.
  - Für jeden Geräteplatz können maximal zwei Drucker, vier Archiver und ein Arbeitslisten-Server ausgewählt werden.
  - Nur ein Archiver kann ausgewählt werden, um Bilder, die gerade bearbeitet werden, zu empfangen.
- 4 Nachdem alle Konfigurationsinformationen eingegeben wurden, im Bildschirmmenü **Fertig** auswählen.  
Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.

---

**Status von  
Archivern,  
Druckern oder  
Arbeitslisten-  
servern  
überprüfen**

- 1 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 2 Aus der **Geräteliste** das gewünschte Gerät bzw. die gewünschten Geräte auswählen.
- 3 **Fertig** aus dem Bildschirmmenü auswählen.  
Ein Dialogfeld wird angezeigt, um das System neu zu starten.
- 4 Die Taste **System** drücken und zuerst **PC-Anbindung** und danach **DICOM-Einstellungen** auswählen.
- 5 **Prüfen** auswählen, um zu bestätigen, dass ein Drucker, Archiver oder Arbeitslisten-Server angeschlossen ist.  
Der Verbindungsstatus des Geräts wird in der Geräteliste angegeben. Wenn die Taste „Prüfen“ deaktiviert ist, das System neu starten.

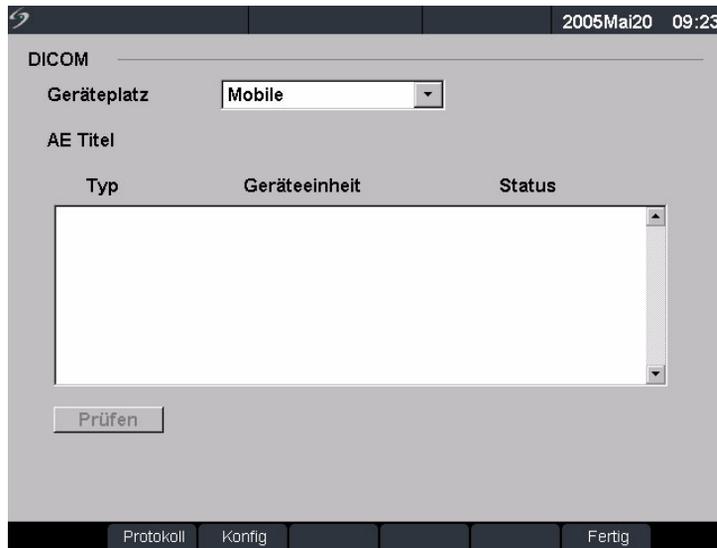


Abbildung 17 DICOM-Hauptbildschirm zur Überprüfung

Fehlgeschlagen	Es konnte keine DICOM-Verbindung zum ausgewählten Gerät hergestellt werden.
Erfolg	Es konnte eine DICOM-Verbindung zum ausgewählten Gerät hergestellt werden.
Unbekannt	Das DICOM-Gerät unterstützt C-ECHO nicht (d. h. den Abfragebefehl für die Überprüfung).

## DICOM-Bildarchiv und -Druckfunktion

Bilder und Clips werden über eine Ethernet-Verbindung vom Ultraschallsystem an einen PACS-Server oder -Drucker gesendet. Die Bild- und Clip-Übertragung erfolgt automatisch, wenn das System eine Ethernet-Verbindung erkennt.



Dieses Symbol wird angezeigt und animiert, wenn das Ultraschallsystem angeschlossen ist und Bilder und Clips archiviert werden.

Patient	ID-Nr.	Datum	Zeit		
(_Kein Name_)	234-78-1939	2005Mai10	09:57	2	0
(_Kein Name_)	349-12-7832	2005Mai10	09:57	2	0
(_Kein Name_)	459-21-5624	2005Mai10	09:58	3	0
(_Kein Name_)	781-37-2890	2005Mai10	09:58	1	0

Annotations:

- Archiviert → points to a checkmark symbol in the first row.
- Unterbrochen → points to an asterisk symbol in the second row.
- Zur Archivierung anstehend → points to a square with a right-pointing arrow symbol in the third row.
- Status → points to a legend below the table: v = Archiviert, \* = Suspended.
- Symbol und Meldung für die Bild-/Clip-Archivierung → points to a square with a right-pointing arrow symbol and the text 'Archivierung wird durchgeführt...' in the status bar.

Buttons at the bottom: Alle wählen, Bilder, Archiv, Löschen, Fertig

Abbildung 18 Patientenliste

---

**Bilder automatisch archivieren und drucken**

Bilder und Clips werden automatisch an die ausgewählten Geräte übertragen. Ausstehende Untersuchungen werden vom Listenanfang ausgehend archiviert oder gedruckt. Das Symbol für die Netzwerkverbindung im Systemstatusbereich wird während DICOM-Netzwerkaktivität animiert.

- 1 Sicherstellen, dass der aktuelle Geräteplatz im DICOM-Hauptbildschirm ausgewählt ist.
- 2 Sicherstellen, dass eine Verbindung zum LAN besteht. Siehe „Anschluss an LAN“ auf Seite 160.

Bei eingeschaltetem System die Aktivitätsanzeige für die LAN-Verbindung (grüne LED) neben dem Mini-Dock-Anschluss überprüfen, um sicherzustellen, dass eine physische Verbindung zum LAN besteht.

- 3 Sicherstellen, dass die Patientenuntersuchung geschlossen wurde. Siehe „Patientendaten“ auf Seite 51.
    - Auf dem Ultraschallsystem gespeicherte Bilder und Clips werden auf einer CompactFlash-Karte gespeichert. Siehe „Bild- und Clip-Speicherung“ auf Seite 78. An DICOM-Geräte übertragene Bilder und Clips werden automatisch nach Beendigung der Untersuchung von der CompactFlash-Karte gesendet.
    - Alle Bilder und Clips in den Patientenuntersuchungen werden auf einmal und nicht einzeln an die DICOM-Geräte gesendet.
    - Dateien im DICOM-Format werden nicht auf der CompactFlash-Karte gespeichert. Die Dateiübertragung von ausstehenden Patientenuntersuchungen erfolgt erst, nachdem die Untersuchung beendet oder ein neuer Patient erstellt wurde.
- 

**Bild- und Clip-Übertragung überprüfen**

Die Taste **Bilder** drücken.

In der Patientenliste ist der Status der Bild- und Clip-Übertragung angegeben. Siehe [Abbildung 18](#) auf Seite 184.

- Mit einem Häkchen versehene Patientenuntersuchungen wurden archiviert.
- Patientenuntersuchungen ohne Häkchen stehen noch zur Archivierung an.
- Mit einem Sternchen versehene Patientenuntersuchungen wurden unterbrochen.

Die Bild- und Clip-Übertragung wird unterbrochen, wenn das System die in der Konfiguration festgelegten Versuche (nach den vorgegebenen Intervallen) durchführt. Diese Untersuchungen müssen manuell archiviert werden.

---

<b>Bilder manuell archivieren oder drucken</b>	1	Sicherstellen, dass das Ultraschallsystem eingeschaltet ist und der richtige Geräteplatz ausgewählt wurde. Bei eingeschaltetem System die Aktivitätsanzeige für die LAN-Verbindung (grüne LED) neben dem Mini-Dock-Anschluss überprüfen, um sicherzustellen, dass eine physische Verbindung zum LAN besteht. Das Symbol für die Netzwerkverbindung im Systemstatusbereich wird während DICOM-Netzwerkaktivität animiert, wenn Bilder übertragen werden.
	2	Am Ultraschallsystem die Taste <b>Bilder</b> drücken. oder Ist ein aktueller Patient vorhanden, im Bildschirmmenü <b>Liste</b> wählen.
	3	Eine einzelne Patientenuntersuchung wählen oder im Bildschirmmenü auf <b>Alle wählen</b> klicken.
	4	Aus dem Bildschirmmenü <b>Archiv</b> auswählen. (Alle Häkchen und Sternchen werden entfernt.) Nach dem Archivieren wird links neben dem Namen des ausgewählten Patienten erneut ein Häkchen angezeigt.

## Patientendaten

Das Patientendaten-Formular wird dazu benutzt, die Patientendaten in das System einzugeben. Informationen zum Ausfüllen des Formulars finden Sie unter „[Patientendaten](#)“ auf Seite 51. Die unten aufgeführten Optionen sind nur in der DICOM-Arbeitsliste verfügbar.

---

<b>Neuer Patient</b> 	1	Die Taste <b>Patient</b> drücken.
	2	Im Bildschirmmenü <b>Neu</b> wählen. Damit wird das aktuelle Patientenverfahren beendet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Auswahl des neuen Patienten werden alle zuvor eingegebenen Daten, u. a. Berechnungen und Berichtseiten, gelöscht.</li> <li>• Zum Speichern dieser Daten den Inhalt der Anzeige für jedes Element speichern, z. B. Berichtseiten, Patienteninformationen, Berechnungen und Diagramme.</li> </ul>
	3	Die Informationen in die entsprechenden Felder eingeben.

---

<b>Verfahrenstyp</b>	Den Verfahrenstyp auswählen (nur verfügbar, wenn die DICOM-Arbeitslisten-Funktion lizenziert und konfiguriert ist).
----------------------	---

---

<b>ID</b>	Gewünschte Identifikationsinformation eingeben. Das Feld ist bei der Durchführung einer manuellen Patientensuche editierbar.
-----------	--

---

**Suche**

Das Bildschirmmenü „Suche“ wird bei der folgenden Einstellung angezeigt:

- Es werden Daten in die folgenden Felder eingegeben:
  - Patient: Nachname, Vorname, 2. Vorname
  - Patientenidentifikation (ID)
  - Untersuchung
  - ID
- Das System ist an ein LAN angeschlossen
- Der Arbeitslisten-Server ist aktiv

Siehe „[Manuelle Patientensuche](#)“ auf Seite 188.

---

**Arbeitsliste**

- 1 Die Taste **Patient** drücken.
- 2 Aus dem Bildschirmmenü **Arbeitsliste** wählen, um alle geplanten Patientenverfahren anzuzeigen, die vom System durchsucht worden sind.

## DICOM-Arbeitslisten

Die DICOM-Arbeitsliste bietet die Möglichkeit, Patientendaten aus dem Krankenhausinformationssystem (Hospital Information System) oder dem Radiologieinformationssystem (Radiology Information System) zu importieren. Das Patientendaten-Formular bietet außerdem die Möglichkeit, spezifische Patientendaten einzugeben und den Arbeitslisten-Server nach dazu passenden Patientenverfahren zu durchsuchen.

Die Arbeitslisten-Funktion des Systems ist nur bei Einrichtung der folgenden Punkte verfügbar:

- Vor der Verwendung von DICOM muss das System konfiguriert werden. Siehe „[Systemkonfiguration für DICOM](#)“ auf Seite 159.
- Das System ist an ein LAN angeschlossen. Siehe „[Anschluss an LAN](#)“ auf Seite 160.
- Für den aktiven Geräteplatz ist ein Arbeitslisten-Server konfiguriert worden.

<b>Manuelle Patientensuche</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass ein Arbeitslistenserver konfiguriert ist und mit dem System kommuniziert, indem auf dem Haupt-DICOM-Konfigurationsbildschirm <b>Prüfen</b> ausgewählt wird.</li> <li>2 Die Taste <b>Patient</b> drücken.</li> <li>3 Im Bildschirmmenü <b>Neu</b> wählen. Damit wird das aktuelle Patientenverfahren beendet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Auswahl des neuen Patienten wird die vorhandene Untersuchung beendet und alle zuvor eingegebenen Daten, u. a. Berechnungen und Berichtseiten, gelöscht.</li> <li>• Zum Speichern dieser Daten den Inhalt der Anzeige für jedes Element speichern, z. B. Berichtseiten, Patienteninformationen, Berechnungen und Diagramme.</li> </ul> </li> <li>4 Daten in beliebige der folgenden sechs Felder eingeben: Patient: Nachname, Vorname, 2. Vorname, Untersuchungsnummer, Patienten-ID oder ID. Es wird anhand des Zeichens oder der Zeichen eine Suche durchgeführt. Eine Suche nach Smith liefert zum Beispiel die Ergebnisse Smith, Smithson, Smithy.</li> <li>5 Im Bildschirmmenü <b>Suche</b> wählen. Nachdem die Suche abgeschlossen worden ist, wird die Gesamtzahl der Patientenverfahren, die der Suche entsprechen, in der unteren rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.</li> <li>6 Das gewünschte Patientenverfahren markieren und dann <b>Auswählen</b> im Bildschirmmenü auswählen. Die Information wird auf dem Patientendaten-Formular angezeigt.</li> <li>7 Falls erforderlich, in der <b>Typliste</b> die gewünschte Verfahrensart auswählen.</li> <li>8 <b>Mehr</b> auswählen, um Informationen auf Seite 2 einzugeben.</li> <li>9 Im Bildschirmmenü <b>Fertig</b> wählen, um zur vorhergehenden Seite zurückzukehren.</li> </ol>
<b>Manuellen Arbeitslisten-Update durchführen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Die Taste <b>Patient</b> drücken.</li> <li>2 <b>Arbeitsliste</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen und anschließend <b>Update</b> aus dem Bildschirmmenü auswählen.</li> </ol>
<b>Automatischen Arbeitslisten-Update durchführen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass das System eingeschaltet und an das LAN angeschlossen ist. Siehe „<a href="#">DICOM- Geräteplatz konfigurieren (Seite 1)</a>“ auf Seite 161.</li> <li>2 Sicherstellen, dass das System für eine automatische Arbeitslisten-Suche eingerichtet ist. Siehe „<a href="#">Automatischen Suche-Update konfigurieren</a>“ auf Seite 176. Die Arbeitsliste wird automatisch aktualisiert.</li> <li>3 Aktuelles Systemdatum und aktuelle Systemzeit überprüfen.</li> </ol>

---

**Arbeitsliste  
sortieren**

- 1 Die Taste **Patient** drücken.
- 2 Im Bildschirmmenü **Arbeitsliste** wählen.
- 3 Den gewünschten Spaltentitel wählen (Name, ID, Untersuchung, Verfahren oder Datum).

Die Arbeitsliste wird in aufsteigender Reihenfolge sortiert.



# Kapitel 6: Fehlersuche und Wartung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Fehlerbehebung während des Systembetriebs sowie zur notwendigen Pflege des Systems, der Schallköpfe und des Zubehörs.

## Fehlersuche

Falls Sie mit dem System Schwierigkeiten haben, können Sie anhand der Informationen in diesem Kapitel versuchen, das Problem zu beheben. Falls das Problem hier nicht behandelt wird, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von SonoSite über die folgenden Telefonnummern bzw. Anschriften in Verbindung:

Technischer Kundendienst:	+1-877-657-8118
Internationaler technischer Kundendienst:	Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Kundendienstvertreter oder wählen Sie die Rufnummer +1-425-951-1330.
Fax des technischen Kundendienstes:	+1-425-951-6700
E-Mail des technischen Kundendienstes:	service@sonosite.com
SonoSite-Website:	<b>www.sonosite.com</b> und wählen Sie „Support & Service“

**Tabelle 1: Fehlersuche**

<b>Symptom</b>	<b>Lösung</b>
System schaltet sich nicht ein.	Alle Stromanschlüsse überprüfen. Die folgenden Schritte durchführen: Den Gleichstrom-eingangsstecker und die Batterie entfernen, 10 Sekunden warten. Dann den Gleichstromeingangsstecker oder die Batterie wieder anschließen und die Ein-/Aus-Taste drücken. Sicherstellen, dass die Batterie geladen ist.
Bildqualität des Systems ist schlecht.	Den LCD-Bildschirm zur Optimierung des Betrachtungswinkels entsprechend einstellen. Die Helligkeit zur Verbesserung der Bildqualität nach Bedarf regeln. Die Verstärkung einstellen.
Kein Farb-/Amplituden-Doppler-(CPD-) Bild.	Die Verstärkung einstellen.

**Tabelle 1: Fehlersuche (Fortsetzung)**

<b>Symptom</b>	<b>Lösung</b>
Kein Color-Bild.	Die Verstärkung oder Skala einstellen.
Keine Auswahl für GBH-Messungen.	GBH-Untersuchungsart auswählen.
Drucken funktioniert nicht.	Den richtigen Drucker in der Systemeinstellung festlegen. Die Druckeranschlüsse überprüfen. Prüfen, ob der Drucker eingeschaltet und richtig eingestellt ist. Siehe ggf. die Anleitungen des Druckerherstellers.
DVD-Player/Videorekorder zeichnet nicht auf.	Die Anschlüsse des DVD-Players/Videorekorders überprüfen. Prüfen, ob der DVD-Player/Videorekorder eingeschaltet und richtig eingestellt ist. Siehe betreffendes Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs und ggf. Anleitung des Herstellers.
Externer Monitor funktioniert nicht.	Die Monitoranschlüsse überprüfen. Prüfen, ob der Monitor eingeschaltet und richtig eingestellt ist. Siehe ggf. die Anleitungen des Monitorherstellers.
Bei Verwendung der Funktionstasten werden unerwartete Beschriftungen aufgerufen.	Sicherstellen, dass die Beschriftungen den Funktionstasten zugewiesen wurden.
Falsche Berechnung des Fetalalters.	Sicherstellen, dass Patientendaten, Datum und Uhrzeit genau eingestellt sind.
System erkennt den Schallkopf nicht.	Schallkopf trennen und wieder anschließen.
Textcursor bewegt sich nicht bei Aktivieren des Touchpads bzw. der Pfeiltasten.	Textcursor ist auf eine Zeile beschränkt.
Auf dem Systembildschirm erscheint ein Wartungssymbol 	Das Symbol zeigt an, dass eine Systemwartung erforderlich ist. Notieren Sie die in Zeile C: in Klammern angegebene Nummer. Wenden Sie sich an SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.

## Softwarelizenzierung

Die SonoSite Software wird durch eine Lizenz-Nummer kontrolliert, die von SonoSite oder deren bevollmächtigten Vertretern erhältlich ist. Es muss jeweils ein Code für jedes System und jeden Schallkopf erworben werden, das bzw. der die neue Software verwendet. Siehe „[Erwerb eines Lizenzschlüssels](#)“ auf Seite 200.

Die Software kann für einen kurzen Zeitraum auch ohne gültigen Lizenzschlüssel installiert und betrieben werden. Dieser Zeitraum wird als „Probefrist“ bezeichnet. Die Probefrist ist variabel.

Zu Beginn der Softwareinstallation fordert das SonoSite System zur Eingabe einer Lizenz-Nummer auf. Falls bisher keine gültige Lizenz-Nummer erworben wurde, kann die Software bis zum endgültigen Ablauf der Probefrist verwendet werden.

Bei Betrieb eines Systems während der Probefrist sind alle Systemfunktionen verfügbar. Durch Benutzung des Systems wird die Probefrist allmählich aufgebraucht. Nach Ablauf der Probefrist kann das System erst nach Eingabe einer gültigen Lizenz-Nummer verwendet werden. Während das System abgeschaltet ist oder sich im „Ruhemodus“ befindet, wird die Probefrist nicht in Anspruch genommen. Beim Betrieb eines Systems während der Probefrist kann die als Probefrist verbleibende Zeit im Dialogfeld „Lizenz-Update“ abgerufen werden.

**Vorsichtshinweis:** Nach Ablauf der Probefrist sind keine Systemfunktionen außer der Lizenzierung mehr verfügbar, bis eine gültige Lizenz-Nummer in das System eingegeben wird.

## Aktualisieren der System- und Schallkopfsoftware

Wie unter „[Informationen zur Systemsoftware](#)“ auf Seite 8 beschrieben, werden Softwareupgrades auf CompactFlash-Karten bereitgestellt, die in den hinteren CompactFlash-Steckplatz auf der rechten Seite des Systems eingesteckt werden. Zur Verfügung gestellte Upgrades sind erforderlich oder optional.

Bei der Installation von CompactFlash-Karten mit einer neueren Softwareversion im System ermittelt das System die Softwareversion, bereitet das System auf das Upgrade vor und installiert die neue Software.

Wenn eine CompactFlash-Karte eine neue Schallkopfsoftware enthält und ein Schallkopf angeschlossen wird, für den ein Softwareupgrade durchgeführt werden muss, weist das System den Benutzer darauf hin, dass das Upgrade installiert werden muss.

**Vorsichtshinweis:** Um Schäden am Ultraschallsystem oder Schallkopf zu vermeiden, darf die Upgrade-Karte während des Upgrade-Vorgangs nicht entfernt werden.

- 
- System-  
software  
aktualisieren**
- 1 Alle Schallköpfe oder Triple Transducer Connect vom System entfernen.
  - 2 Das System direkt oder über das Mini-Dock/Docking-System an die Stromversorgung anschließen. Siehe Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs.
  - 3 CompactFlash-Karte in den hinteren Steckplatz einsetzen.  
Die folgende Meldung wird angezeigt:



Abbildung 1 Aktualisieren der Systemsoftware

- 4 Auf **Ja** klicken, um das Upgrade zu akzeptieren, bzw. andernfalls auf **Nein** klicken.

Nach Annahme des Upgrades beginnt das System, die neue Software zu laden und vorbereitende Schritte für das Upgrade auszuführen, und zeigt folgende Meldung an:



Abbildung 2 Laden der Systemsoftware

Nachdem das System auf das Upgrade vorbereitet wurde, wird folgende Meldung angezeigt:

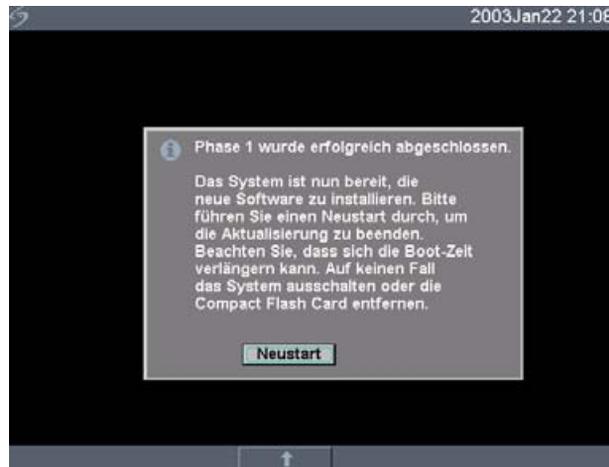


Abbildung 3 Schritt 1 der Softwareinstallation: Neustart

- 5 Auf **Neustart** klicken.

Nach dem Neustart entsteht eine kurze Verzögerung, bevor das System mit dem Upgrade-Verfahren beginnt. Schalten Sie das System nicht aus. Die folgende Meldung wird angezeigt:



Abbildung 4 Installation der Systemsoftware

Nachdem das Upgrade abgeschlossen wurde, zeigt das System folgende Meldung an:

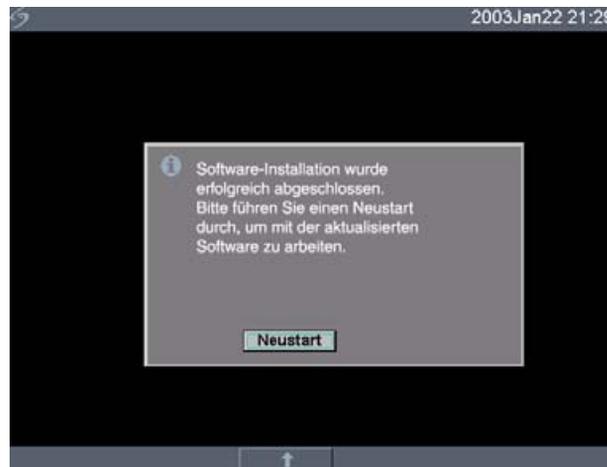


Abbildung 5 Schritt 2 der Softwareinstallation: Neustart

6 Auf **Neustart** klicken.

Nach Ersetzen der Betriebssystemsoftware wird das Dialogfeld „Lizenz-Update“ zur Lizenzierung der Software eingeblendet. Wenn ein Schallkopf aktualisiert wird, „Abbruch“ auf dem Bildschirmmenü auswählen.



Abbildung 6 Lizenz-Nummer für die Systemsoftware

An dieser Stelle ist die Softwareaktualisierung abgeschlossen, die Software ist jedoch noch nicht lizenziert. Siehe „[Erwerb eines Lizenzschlüssels](#)“ auf Seite 200. *Hinweis: Wenn ein System und ein oder mehrere Schallköpfe aktualisiert werden, wird empfohlen, alle Bestandteile zu aktualisieren, bevor Sie den technischen Kundendienst von SonoSite wegen der Lizenzschlüssel anrufen. Um den Erhalt eines Lizenzschlüssels aufzuschieben, drücken Sie auf dem Bildschirmmenü „Abbruch“.*

**Vorsichtshinweis:** Um Schäden am Ultraschallsystem oder Schallkopf zu vermeiden, darf die Upgrade-Karte während des Upgrade-Vorgangs nicht entfernt werden.

**Schallkopfsoftware aktualisieren** *Hinweis: Den Schallkopf direkt an das Ultraschallsystem anschließen. Keine Aktualisierung unter Verwendung des Triple Transducer Connect durchführen. Den Schallkopf erst vom System entfernen, wenn die Lizenz-Seite auf dem System angezeigt wird.*

- 1 Das System ausschalten und die CompactFlash-Karte aus dem hinteren Steckplatz entnehmen.
- 2 Den Schallkopf zum Upgrade anschließen.
- 3 Das System einschalten.
- 4 Ungefähr 10 Sekunden warten und dann die Upgrade-CompactFlash-Karte einstecken.

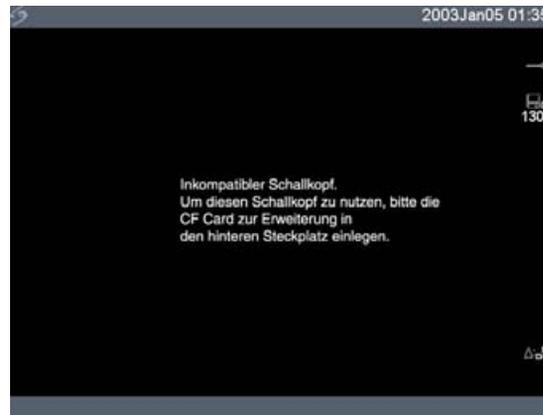


Abbildung 7 Inkompatibles Schallkopf-Update

Dieser Bildschirm wird bei kompatiblen Schallköpfen nicht angezeigt.

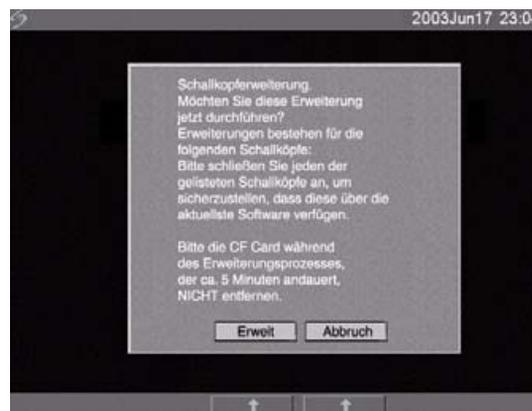


Abbildung 8 Aktualisieren der Schallkopfsoftware

- 5 **Systemerweiterung** auswählen, um das Upgrade zu akzeptieren, bzw. andernfalls **Abbruch** auswählen.

Nach Annahme des Upgrades für die Schallkopfsoftware lädt das System die neue Software und zeigt folgende Meldung an:



Abbildung 9 Laden der Schallkopfsoftware

Nachdem das Upgrade abgeschlossen wurde, zeigt das System folgende Meldung an:



Abbildung 10 Installation der Schallkopfsoftware

- 6 Auf **Neustart** klicken.  
Nach Ersetzen der Schallkopfsoftware wird das Dialogfeld zur Lizenzierung der Software für den Schallkopf eingeblendet. Vor der Anforderung der Lizenzschlüssel alle Schallköpfe aktualisieren. Alle Schritte unter „[Schallkopfsoftware aktualisieren](#)“ wiederholen.

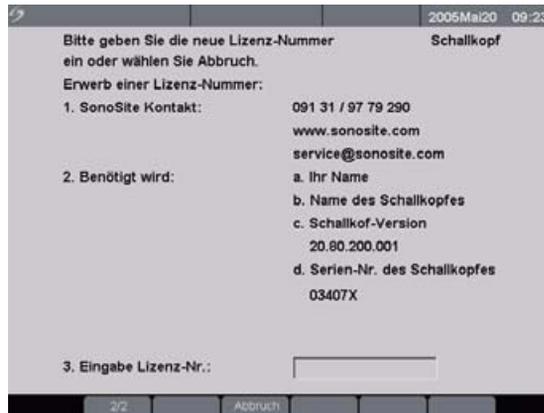


Abbildung 11 Schallkopf-Lizenzierungsbildschirm

An dieser Stelle ist die Softwareaktualisierung abgeschlossen, die Software ist jedoch noch nicht lizenziert. Im folgenden Abschnitt „[Erwerb eines Lizenzschlüssels](#)“ wird die Lizenzierung Ihrer System- und Schallkopfsoftware erläutert.

*Hinweis: Wenn zusätzliche Schallköpfe aktualisiert werden, wird empfohlen, alle Bestandteile zu aktualisieren, bevor Sie den technischen Kundendienst von SonoSite wegen der Lizenzschlüssel anrufen. Um den Erhalt eines Lizenzschlüssels aufzuschieben, drücken Sie auf dem Bildschirmmenü „Abbruch“.*

## Aktualisieren des Triple Transducer Connect (TTC)

- TTC aktualisieren** Wenn die TTC-Software für das MicroMaxx-System aktualisiert werden muss, wird folgende Meldung angezeigt: „Möchten Sie den Triple Transducer Connect (TTC) jetzt aktualisieren?“ Wenn diese Meldung angezeigt wird, das Upgrade durchführen. Auf **Ja** klicken, um das Upgrade zu akzeptieren, bzw. andernfalls auf **Nein** klicken.
- Bei Auswahl von „Ja“ wird das Dialogfeld zur Lizenzierung angezeigt, so dass Sie die Software lizenzieren können. Zur Lizenzierung der Software siehe „[Erwerb eines Lizenzschlüssels](#)“ auf Seite 200.
  - Bei Wahl von „Nein“ wird das System neu gestartet.

## Erwerb eines Lizenzschlüssels

Zur Aktualisierung des Systems ist eine Lizenz-Nummer erforderlich. Sie kann über den technischen Kundendienst von SonoSite, Inc. erworben werden.

Technischer Kundendienst:	+1-877-657-8118
Internationaler technischer Kundendienst:	Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Kundendienstvertreter oder wählen Sie die Rufnummer:
Fax des technischen Kundendiensts:	+1-425-951-6700
E-Mail des technischen Kundendiensts:	service@sonosite.com
SonoSite-Website:	<b>www.sonosite.com</b> und wählen Sie „Support & Service“

Um eine Lizenz-Nummer zu erhalten, müssen folgende Informationen bereitgestellt werden, die im Dialogfeld „System-Information“ des Systems erscheinen.

**Tabelle 2: Software-Lizenzschlüsselinformation**

<b>Systemsoftware</b>	<b>Schallkopfsoftware</b>
Name der die Installation durchführenden Person	Name der die Installation durchführenden Person
Seriennummer (befindet sich auf der Unterseite des Systems)	Seriennummer
ARM-Version	REF-Nummer
PCBA-Seriennummer	SH-Datenbankversion

# Installieren einer Lizenz-Nummer

Wenn Sie eine Lizenz-Nummer für Ihre Software erhalten haben, muss sie in das System eingegeben werden. Nach Eingabe einer gültigen Lizenz-Nummer bleibt das System bis zur nächsten Aktualisierung der Systemsoftware lizenziert.

## Lizenz- nummer installieren

- 1 Das System einschalten.  
Falls die Software noch nicht lizenziert wurde, wird das Dialogfeld „Lizenz-Update“ angezeigt.  
Im Dialogfeld „Lizenz-Update“ werden die folgenden Informationen angezeigt: Kontaktinformationen für SonoSite, die erforderlichen Informationen für den Erwerb der Lizenznummer und die (verbleibende) Probefrist.



Abbildung 12 System- und Schallkopf-Lizenzierungsbildschirme

- 2 Die Lizenz-Nummer in das Feld **Eingabe Lizenz-Nr.** eingeben.
- 3 **Fertig** aus dem Bildschirmmenü wählen, um den Lizenzschlüssel zu installieren und die Software zu lizenzieren.
  - Falls eine gültige Lizenz-Nummer eingegeben wurde und sich das Lizenzierungsverfahren nicht abschließen lässt, sollte überprüft werden, ob die Lizenz-Nummer richtig eingegeben wurde.
  - Sollten Sie nach Bestätigung der richtigen Lizenz-Nummer Ihr System nicht verwenden können, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von SonoSite.

## Wartung

Die Informationen in diesem Abschnitt sollen bei der effektiven Reinigung und Desinfektion helfen. Sie sollen außerdem eine Beschädigung des Systems und der Schallköpfe beim Reinigen oder Desinfizieren verhindern.

- Bei der Reinigung oder Desinfektion des Ultraschallsystems, des Schallkopfs und des Zubehörs sind die Empfehlungen in diesem Abschnitt einzuhalten.
- Bei der Reinigung oder Desinfektion der Peripheriegeräte sind die Empfehlungen in den Anleitungen des Peripheriegeräteherstellers einzuhalten.
- Um weitere Informationen zu Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittellösungen oder die mit den Schallköpfen zu verwendenden Ultraschallgels zu erhalten, rufen Sie bei SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter an. Um spezifische Informationen zu einem bestimmten Produkt zu erhalten, wenden Sie sich an den jeweiligen Produkthersteller.
- Abgesehen von der Reinigung und Desinfektion des Schallkopfs nach jeder Verwendung werden für das System, den Schallkopf und das Zubehör keine regelmäßigen oder vorbeugenden Wartungsarbeiten empfohlen. Siehe „[Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe](#)“ auf Seite 205. Es gibt keine internen Einstellungen, die in regelmäßigen Abständen getestet oder kalibriert werden müssen. Alle erforderlichen Wartungsarbeiten sind in diesem Kapitel und im *MicroMaxx-Ultraschallsystem-Wartungshandbuch* beschrieben. Durch die Durchführung von Wartungsarbeiten, die nicht im Benutzer- oder Wartungshandbuch beschrieben sind, kann die Produktgarantie erlöschen.
- Wenden Sie sich bei Fragen zur Wartung an den technischen Kundendienst von SonoSite.

## Empfohlenes Desinfektionsmittel

Informationen sind [Tabelle 3, „Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen“](#) auf Seite 211 zu entnehmen. Aktuelle Informationen zur Reinigung und Desinfektion sind auf der SonoSite Website unter: [www.sonosite.com](http://www.sonosite.com)

## Sicherheit

Bei der Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sowie Gels bitte die folgenden Warn- und Vorsichtshinweise beachten. Weitere spezifische Warn- und Vorsichtshinweise sind in der Produktliteratur und an späterer Stelle in diesem Kapitel beschrieben.

**WARNHINWEIS:** Die aufgeführten Desinfektionsmittel und Reinigungsverfahren werden von SonoSite empfohlen, da sie mit dem Produktmaterial kompatibel sind (nicht aufgrund ihrer biologischen Wirksamkeit). Hinweise zur Desinfektionswirkung und geeigneten klinischen Verwendungszwecken sind den Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels zu entnehmen.

**WARNHINWEIS:** Der für ein Gerät erforderliche Desinfektionsgrad hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem es beim Gebrauch in Berührung kommt. Stellen Sie sicher, dass das geeignete Desinfektionsmittel für das Gerät verwendet wird, um Infektionen zu vermeiden. Informationen hierzu sind den Gebrauchsanweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels und den Empfehlungen der „Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC)“ (Verband der Fachleute auf dem Gebiet der Infektionskontrolle und Epidemiologie) und der FDA (amerikanische Verwaltungsbehörde für Nahrungs- und Arzneimittel) zu entnehmen.

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

**Vorsichtshinweis:** Einige Schallkopf-Schutzhüllen können natürlichen Latex und Talkum enthalten, was bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen kann. Informationen zu Produkten, die Naturkautschuk enthalten, sind in den FDA-Richtlinien 21 CFR 801.437, User Labeling, zu finden.

## Reinigung und Desinfektion des Ultraschallsystems

Die Außenflächen des Ultraschallsystems und des Zubehörs können mit einem empfohlenen Reinigungs- oder Desinfektionsmittel gereinigt bzw. desinfiziert werden.

**WARNHINWEIS:** Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muss das System vor dem Reinigen vom Netzteil getrennt oder aus dem Mini-Dock oder Docking-System entfernt werden.

Um Infektionen zu vermeiden, sind bei der Reinigung oder Desinfektion stets Schutzbrille und Handschuhe zu tragen.

Beachten Sie bei Verwendung einer vorgemischten Desinfektionsmittellösung das Verfallsdatum der Lösung, und stellen Sie sicher, dass das Datum nicht abgelaufen ist, um Infektionen zu vermeiden.

Um Infektionen zu vermeiden, muss der für ein Produkt erforderliche Desinfektionsgrad eingehalten werden. Dieser hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem es bei Gebrauch in Berührung kommt. Stellen Sie sicher, dass die Konzentration der Lösung und die Einwirkungsdauer für das Gerät geeignet sind. Informationen hierzu sind den Gebrauchsanweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels und den Empfehlungen der „Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC)“ (Verband der Fachleute auf dem Gebiet der Infektionskontrolle und Epidemiologie) und der FDA (amerikanische Verwaltungsbehörde für Nahrungs- und Arzneimittel) zu entnehmen.

<b>Vorsichtshinweis:</b>	<p>Reinigungs- oder Desinfektionsmittel nicht direkt auf die Systemoberflächen sprühen. Dies kann zum Einsickern des Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittels in das System führen, wodurch das System beschädigt und die Garantie ungültig gemacht wird.</p> <p>Keine starken Lösungen, wie z. B. Verdünner oder Benzol oder Scheuermittel verwenden, da diese die Außenflächen des Systems beschädigen.</p> <p>Nur empfohlene Reinigungs- oder Desinfektionsmittel auf den Systemoberflächen verwenden. Desinfektionsmittel, die ein Eintauchen erfordern, wurden nicht für die Verwendung auf Systemoberflächen getestet.</p> <p>Beim Reinigen des Systems muss sichergestellt werden, dass die Lösung nicht zwischen die Tasten des Systems oder in das Batteriefach gelangt.</p> <p>Den LCD-Bildschirm nicht zerkratzen.</p>
--------------------------	--

---

<b>Reinigung des LCD-Bildschirms</b>	Ein sauberes, weiches Baumwolltuch mit ammoniakhaltigem Fensterputzmittel befeuchten und den Bildschirm abwischen. Es wird empfohlen, das Reinigungsmittel auf dem Tuch und nicht auf dem Bildschirm aufzutragen.
--------------------------------------	---

---

- |   |  |
|---|--|
| <b>Reinigung und Desinfektion der Systemoberflächen</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Das System ausschalten.</li> <li>2 Das System vom Netzteil trennen oder aus dem Mini-Dock oder Docking-System entfernen.</li> <li>3 Die äußeren Oberflächen mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer milden Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.<br/>Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.</li> <li>4 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für das System mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.</li> <li>5 Die Oberflächen mit der Desinfektionsmittellösung abwischen.</li> <li>6 Lufttrocknen lassen oder mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.</li> </ol> |
|---|--|

## Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe

Um den Schallkopf zu desinfizieren, ihn in eine Reinigungslösung eintauchen oder damit abwischen. Eintauchbare Schallköpfe können nur desinfiziert werden, wenn die Produktkennzeichnung angibt, dass das Produkt durch Eintauchen sterilisiert werden kann.

Siehe [Tabelle 3](#), „Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen“ auf Seite 211.

### **WARNHINWEIS:**

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, den Schallkopf vor dem Reinigen vom System trennen.

Um Verletzungen zu vermeiden, sind bei der Reinigung oder Desinfektion stets Schutzbrille und Handschuhe zu tragen.

Beachten Sie bei Verwendung einer vorgemischten Desinfektionsmittellösung das Verfallsdatum der Lösung, und stellen Sie sicher, dass das Datum nicht abgelaufen ist, um Infektionen zu vermeiden.

Um Infektionen zu vermeiden, muss der für den Schallkopf erforderliche Desinfektionsgrad eingehalten werden. Dieser hängt von der Art des Gewebes ab, mit dem es bei Gebrauch in Berührung kommt. Stellen Sie sicher, dass die Konzentration der Lösung und die Einwirkungsdauer für das Gerät geeignet sind. SonoSite testet lediglich Produkte hinsichtlich der Materialkompatibilität. SonoSite führt keine Tests auf biologische Wirksamkeit durch. Informationen hierzu sind den Gebrauchsanweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels und den Empfehlungen der „Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC)“ (Verband der Fachleute auf dem Gebiet der Infektionskontrolle und Epidemiologie) und der FDA (amerikanische Verwaltungsbehörde für Nahrungs- und Arzneimittel) zu entnehmen.

### **Vorsichtshinweis:**

Schallköpfe müssen nach jedem Gebrauch gereinigt werden. Schallköpfe müssen gereinigt werden, bevor eine wirksame Desinfektion stattfinden kann. Bei der Verwendung von Desinfektionsmitteln müssen die Herstelleranweisungen befolgt werden.

Beim Reinigen von Schallköpfen keine chirurgische Bürste verwenden. Selbst bei Verwendung weicher Bürsten kann ein Schallkopf beschädigt werden. Ein weiches Tuch verwenden.

Verwendung einer nicht empfohlenen Reinigungs- oder Desinfektionsmittellösung, eine falsche Lösungskonzentration oder länger als empfohlenes Eintauchen eines Schallkopfs kann diesen beschädigen oder verfärben und die Garantie ungültig machen.

**Vorsichtshinweis:**

Die Reinigungslösung oder das Desinfektionsmittel darf nicht in die Schallkopfbuchse gelangen.

Desinfektionsmittel nicht mit Metalloberflächen in Berührung bringen. Sämtliches auf Metalloberflächen verbleibendes Desinfektionsmittel mit einem weichen Tuch, das in mildem Seifenwasser oder einer anderen kompatiblen Reinigungslösung leicht angefeuchtet wurde, entfernen.

- 
- Reinigung und Desinfektion des Schallkopfs durch Abwischen**
- 1 Den Schallkopf vom System trennen.
  - 2 Jegliche Schallkopf-Schutzhüllen entfernen.
  - 3 Die Oberfläche mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer milden Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.  
Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.
  - 4 Mit Wasser abspülen oder mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch abwischen. Anschließend mit einem trockenen Tuch abwischen.
  - 5 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für den Schallkopf mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.
  - 6 Die Oberflächen mit der Desinfektionsmittellösung abwischen.
  - 7 Lufttrocknen lassen oder mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.
  - 8 Den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigung wie Rissbildung, Spaltung oder Flüssigkeitslecks überprüfen.  
Falls eine Beschädigung offensichtlich ist, den Gebrauch des Schallkopfs einstellen und SonoSite oder den örtlichen Kundendienstvertreter anrufen.

- 
- |   |   |
|---|---|
| <b>Reinigung und<br/>Desinfektion<br/>des Schallkopfs<br/>mit der<br/>Eintauch-<br/>methode</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Den Schallkopf vom System trennen.</li><li>2 Jegliche Schallkopf-Schutzhüllen entfernen.</li><li>3 Die Oberfläche mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer geeigneten Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.<br/>Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.</li><li>4 Mit Wasser abspülen oder mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch abwischen. Anschließend mit einem trockenen Tuch abwischen.</li><li>5 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für den Schallkopf mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.</li><li>6 Den Schallkopf nicht mehr als 31–46 cm von dem Punkt, an dem die Kabel in den Schallkopf eintreten, in die Desinfektionslösung tauchen.<br/>Für die Dauer des Schallkopf-Eintauchens die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels befolgen.</li><li>7 Den Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels zufolge den Schallkopf bis zur Eintauchstelle abspülen und dann an der Luft trocknen lassen oder mit einem sauberen Tuch abtrocknen.</li><li>8 Den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigung wie Rissbildung, Spaltung oder Flüssigkeitslecks überprüfen.<br/>Falls eine Beschädigung offensichtlich ist, den Gebrauch des Schallkopfs einstellen und SonoSite oder den örtlichen Kundendienstvertreter anrufen.</li></ol> |
|---|---|

## Sterilisieren von Schallköpfen

Die für eine chirurgische Anwendung bestimmten Schallköpfe können mit einem STERIS® SYSTEM 1®- oder STERRAD®-Sterilisationssystem sterilisiert werden. Weitere Informationen sind im *Benutzerhandbuch für chirurgische Schallköpfe* und im *LAP-Schallkopf-Benutzerhandbuch* zu finden.

## Reinigung und Desinfektion der Schallköpfe

Das Schallkopfkabel kann mit einem empfohlenen Wisch- oder Eintauchdesinfektionsmittel desinfiziert werden. Vor der Desinfektion ist das Kabel so auszurichten, dass Schallkopf und System nicht mit eingetaucht werden.

**WARNHINWEIS:** Beachten Sie bei Verwendung einer vorgemischten Desinfektionsmittellösung das Verfallsdatum der Lösung, und stellen Sie sicher, dass das Datum nicht abgelaufen ist, um Infektionen zu vermeiden.

**Vorsichtshinweis:**

Wird versucht, ein Schallkopfkabel mit einer anderen als der hierin beschriebenen Methode zu desinfizieren, kann dies den Schallkopf beschädigen und die Garantie ungültig machen.

- 
- Reinigung und Desinfektion des Schallkopfkabels durch Abwischen**
- 1 Den Schallkopf vom System trennen.
  - 2 Jegliche Schallkopf-Schutzhüllen entfernen.
  - 3 Das Schallkopfkabel mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.  
Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.
  - 4 Mit Wasser abspülen oder mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch abwischen. Anschließend mit einem trockenen Tuch abwischen.
  - 5 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für das Schallkopfkabel mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.
  - 6 Die Oberflächen mit der Desinfektionsmittellösung abwischen.
  - 7 Lufttrocknen lassen oder mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.
  - 8 Den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigung wie Rissbildung, Spaltung oder Flüssigkeitslecks überprüfen.  
Falls eine Beschädigung offensichtlich ist, den Gebrauch des Schallkopfs einstellen und SonoSite oder den örtlichen Kundendienstvertreter anrufen.

- 
- Reinigung und Desinfektion des Schallkopfkabels mit der Eintauchmethode**
- 1 Den Schallkopf vom System trennen.
  - 2 Jegliche Schallkopf-Schutzhüllen entfernen.
  - 3 Das Schallkopfkabel mit einem weichen Tuch reinigen, das mit milder Seife oder einer geeigneten Reinigungslösung befeuchtet wurde, um Partikel oder Körperflüssigkeiten zu entfernen.  
Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.
  - 4 Mit Wasser abspülen oder mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch abwischen. Anschließend mit einem trockenen Tuch abwischen.
  - 5 Die geeignete Desinfektionsmittellösung für das Schallkopfkabel mischen und dabei die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels in Bezug auf Lösungskonzentration und Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels befolgen.
  - 6 Das Schallkopfkabel in die Desinfektionsmittellösung eintauchen.  
Für die Dauer des Eintauchens die Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels befolgen.
  - 7 Den Anweisungen auf dem Etikett des Desinfektionsmittels zufolge das Schallkopfkabel abspülen und dann an der Luft trocknen lassen oder mit einem sauberen Tuch abtrocknen.
  - 8 Den Schallkopf und das Kabel auf Beschädigung wie Rissbildung, Spaltung oder Flüssigkeitslecks überprüfen.  
Falls eine Beschädigung offensichtlich ist, den Gebrauch des Schallkopfs einstellen und SonoSite oder den örtlichen Kundendienstvertreter anrufen.

## Reinigung und Desinfektion der Batterie

**Vorsichtshinweis:** Um Schäden an der Batterie vermeiden, darf keine Reinigungslösung und kein Desinfektionsmittel an die Batterieklemmen gelangen.

- 
- Reinigung und Desinfektion der Batterie durch Abwischen**
- 1 Die Batterie aus dem System entfernen.
  - 2 Die Oberfläche mit einem weichen Tuch abwischen, das mit einer milden Seife oder einer Reinigungslösung befeuchtet wurde.  
Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.
  - 3 Die Oberflächen mit der Desinfektionsmittellösung abwischen. Es wird die Verwendung des Desinfektionsmittels Theracide empfohlen.
  - 4 Lufttrocknen lassen oder mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.

## Reinigung des Fußschalters

**Vorsichtshinweis:** Um eine Beschädigung des Fußschalters zu vermeiden, sollte er nicht sterilisiert werden. Er ist nicht zur Verwendung in einer sterilen Umgebung vorgesehen.

---

- Reinigung des Fußschalters**
- 1 Weiches Tuch mit einem der folgenden Produkte anfeuchten:
    - Isopropylalkohol
    - Seife und Wasser
    - Cidex
    - Natriumhypochlorit 5,25 % (Bleiche), 10:1 verdünnt
  - 2 Tuch auswringen, bis es nur noch leicht feucht ist, und verschmutzten Bereich bis zum Erreichen des erwünschten Ergebnisses sanft abwischen.

## Reinigung und Desinfektion der EKG-Kabel

**Vorsichtshinweis:** Um eine Beschädigung des EKG-Kabels zu vermeiden, sollte es nicht sterilisiert werden.

---

- Reinigung und Desinfektion des EKG-Kabels durch Abwischen**
- 1 Das Kabel vom System trennen.
  - 2 Die Oberfläche mit einem weichen Tuch abwischen, das mit einer milden Seife oder einer Reinigungslösung befeuchtet wurde.  
Die Reinigungslösung sollte auf das Tuch und nicht auf die Oberfläche aufgetragen werden.
  - 3 Die Oberflächen mit den folgenden Produkten abwischen:
    - Bleiche (Natriumhypochlorit)
    - Cidex-Desinfektionsmittel
    - Grüne Schmierseife
    - Theracide
  - 4 Lufttrocknen lassen oder mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.

Aktuelle Informationen zur Reinigung und Desinfektion befinden sich auf der SonoSite Website unter: [www.sonosite.com](http://www.sonosite.com).  
Zunächst „Quick Link“ und anschließend „Documentation“ auswählen.

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	System- oberflächen
AbcoCide 14 (4)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
Accel Plus	CAN	Wischtuch	Wasserstoffperoxid	N	U	N	N	N	N
Accel TB	CAN	Wischtuch	Wasserstoffperoxid	N	U	N	N	N	N
Accel Wipes	CAN	Wischtuch	Wasserstoffperoxid	Z	U	Z	Z	Z	Z
Aidal Plus	AUS	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	N
Alkacide	FRA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
Alkazyme	FRA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
Anioxyde 1000	FRA	Flüssigkeit	Peressigsäure	N	U	N	N	N	N
Aquatabs (1000)	IRL	Tablette	Natriumdichloriso- cyanurat	Z	U	N	Z	Z	Z
Aquatabs (2000)	IRL	Tablette	Natriumdichloriso- cyanurat	Z	U	N	Z	Z	N
Aquatabs (5000)	IRL	Tablette	Natriumdichloriso- cyanurat	N	U	N	N	N	N
Ascend (4)	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
Asepti-HB	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	N
Asepti-Steryl	USA	Spray	Ethanol	Z	U	Z	Z	Z	N
Asepti-Wipes	USA	Wischtuch	Propanol (Isopropylalkohol)	Z	U	Z	Z	Z	Z

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen (Fortsetzung)**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	Systemoberflächen
Bacillocid rasant	DEU	Flüssigkeit	Glut./Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	N
Banicide (4)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	U	Z	Z	N
Betadine	USA	Flüssigkeit	Povidon-Jod	N	U	N	N	Z	N
Bleichmittel (4)	USA	Flüssigkeit	NaCl-Hypochlorit	Z	U	Z	Z	Z	N
Brennspiritus	USA	Flüssigkeit	Ethanol	N	U	N	N	N	N
Cavicide (4)	USA	Flüssigkeit	Isopropyl	Z	U	Z	Z	Z	Z
Caviwipes	USA	Wischtücher	Isopropanol	Z	U	Z	Z	N	Z
Chlor-Clean	GBR	Flüssigkeit	Natriumdichloriso- cyanurat	Z	U	N	Z	Z	N
Cidex 14 (2) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
Cidex OPA (2) (3) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Ortho-Phthalaldehyd	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Cidex Plus (2) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
Clorox Wipes	USA	Wischtücher	Isopropanol	Z	U	Z	Z	Z	N
Control III (4)	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	Z
Coverage Spray (4)	USA	Spray	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	N
DentaSept	FRA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	N	U	N	Z	N	N
DisCide Wipes	USA	Wischtücher	Isopropylalkohol	Z	U	Z	Z	Z	N
DisOPA	JPN	Flüssigkeit	Ortho-Phthalaldehyd	Z	Z	Z	Z	Z	N

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen (Fortsetzung)**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	Systemoberflächen
Dispatch (4)	USA	Spray	NaCl-Hypochlorit	Z	Z	Z	Z	Z	N
End-Bac II	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
Endozime AW Plus	FRA	Flüssigkeit	Propanol	Z	U	Z	Z	Z	Z
Envirocide (4)	USA	Flüssigkeit	Isopropyl	Z	U	U	Z	N	Z
Enzol	USA	Reinigungsmittel	Ethylenglykol	Z	U	Z	Z	Z	N
Expose	USA	Flüssigkeit	Isopropyl	Z	U	Z	Z	Z	Z
Gigasept AF (3)	DEU	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	N
Gigasept FF	DEU	Flüssigkeit	Bernsteinsäure	N	U	N	Z	N	N
Gluteraldehyde SDS	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	U	Z	Z	Z
Hexanios	FRA	Flüssigkeit	Polyhexanid/Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
Hi Tor Plus	USA	Flüssigkeit	Chlorid	Z	U	Z	Z	N	N
Hibiclens	USA	Reinigungsmittel	Chlorhexidin	Z	U	Z	Z	Z	Z
Isopropylalkohol	ALL	Flüssigkeit	Alkohol	N	U	N	N	N	N
Kodan Tücher	DEU	Flüssigkeit	Propanol	Z	U	Z	Z	Z	N
Kohrsolin ff	DEU	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	U	Z	Z	N
Korsolex basic (3)	DEU	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	N	U	N	Z	N	Z
LpHse (4)	USA	Flüssigkeit	O-Phenylphenol	Z	U	Z	Z	Z	Z

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen (Fortsetzung)**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	Systemoberflächen
Lysol	USA	Spray	Ethanol	N	U	N	N	N	N
Lysol IC (4)	USA	Flüssigkeit	O-Phenylphenol	Z	U	N	Z	Z	Z
Madacide (4)	USA	Flüssigkeit	Isopropanol	Z	N	Z	Z	N	N
Matar (4)	USA	Flüssigkeit	O-Phenylphenol	Z	U	U	Z	Z	N
MetriCide 14 (2) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
MetriCide 28 (2) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
MetriZyme	USA	Reinigungsmittel	Propylenglykol	Z	U	Z	Z	Z	Z
Mikrobak forte	DEU	Flüssigkeit	Ammoniumchlorid	Z	U	Z	Z	Z	Z
Mikrozid Wipes (3)	DEU	Wischtuch	Ethanol/Propanol	Z	U	Z	Z	Z	Z
Nuclear	FRA	Spray	Alkohol/Biguanid	Z	U	Z	Z	Z	N
Precise (4)	USA	Spray	O-Phenylphenol	N	U	N	N	N	N
Ruthless	USA	Spray	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	Z
Sagrosept Wipe	DEU	Wischtuch	Propanol	Z	U	Z	Z	Z	N
Salvanios pH 7	FRA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
Sani-Cloth HB	USA	Wischtuch	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	N
Sani-Cloth Plus	USA	Wischtuch	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	N
Sklar (4)	USA	Flüssigkeit	Isopropanol	Z	U	Z	Z	N	N

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen (Fortsetzung)**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	System- oberflächen
Sporicidin (2) (4)	USA	Flüssigkeit	Phenol	Z	N	Z	Z	Z	N
Sporicidin Wipes (2) (4)	USA	Wischtuch	Phenol	Z	U	Z	Z	Z	N
Staphene (4)	USA	Spray	Ethanol	Z	U	N	Z	Z	N
Steranios	FRA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	Z
Super Sani-Cloth	USA	Wischtuch	Isopropylalkohol	N	U	N	Z	N	N
TASK 105	USA	Spray	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	Z
TBQ (4)	USA	Flüssigkeit	Alkyl	Z	U	Z	Z	Z	N
Theracide Plus	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	Z	N
Theracide Plus Wipes	USA	Wischtuch	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	N	Z	Z
Tor (4)	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	N
Transeptic	USA	Reinigungs- mittel	Alkohol	N	U	N	N	N	N
Tristel	GBR	Flüssigkeit	Chlordioxid	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Tristel Wipes	GBR	Wischtuch	Chlordioxid	N	Z	N	Z	N	Z
T-Spray	USA	Spray	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	N
T-Spray II	USA	Spray	Alkyl/Chlorid	Z	U	Z	Z	Z	Z
Vesphene II (4)	USA	Flüssigkeit	Natrium/ o-Phenylphenat	Z	U	Z	Z	Z	Z
Virex II 256	USA	Flüssigkeit	Ammoniumchlorid	Z	U	Z	Z	Z	N

**Tabelle 3: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit dem System und den Schallköpfen (Fortsetzung)**

Desinfektions- und Reinigungslösungen	Herkunftsland	Typ	Wirkstoff	C60e/ICT/ L38e/P10/ P17/SLA	D2	HFL38	SLT	C11e/ L25e	System- oberflächen
Virex TB (4)	USA	Flüssigkeit	Quart. Ammoniak	Z	U	Z	Z	N	N
Wasserstoffperoxid	USA	Flüssigkeit	Wasserstoffperoxid	Z	Z	Z	Z	Z	N
Wavicide-01 (2) (4) (5)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	N	U	N	N	N	N
Wavicide-06 (4)	USA	Flüssigkeit	Glutaraldehyd	Z	U	Z	Z	Z	N
Wex-Cide (4)	USA	Flüssigkeit	O-Phenylphenol	Z	U	Z	Z	Z	Z

(1) Kompatibel, jedoch nicht bei der EPA (amerikan. Umweltschutzbehörde) registriert

(2) Hat die Bescheinigung FDA 510 (k)

(3) Hat die CE-Kennzeichnung

4) Bei der EPA registriert

(5) Nach FDA 510(k) zugelassen, flüssiges Sterilisationsmittel oder starkes Desinfektionsmittel

Z = Zugelassen zur Verwendung mit dem System oder dem Schallkopf/Kabel.

N = Nein (nicht verwenden)

U = Ungetestet (nicht verwenden)

**Vorsichtshinweis:**

Um eine Beschädigung des Schallkopfs zu vermeiden, die Anleitungen des Desinfektionsmittelherstellers beachten. Längeres Eintauchen als die in der Tabelle unten angegebenen Werte und/oder unzureichendes Abspülen kann die Nutzungsdauer des Schallkopfs verkürzen und zu Beschädigungen führen. Wichtige Anweisungen zur Schallkopfpflege und -reinigung sind dem *TÖU-Schallkopf-Benutzerhandbuch* zu entnehmen.

**Tabelle 4: Kompatibilität der Desinfektionsmittel mit TÖU-Schallköpfen**

Desinfektionsmittel	Wirkstoff	TÖU	 
PeraSafe	Natriumperborat	OK	<15 Minuten
Cidex	Glutaraldehyd	OK	<50 Minuten
Cidex OPA	Ortho-Phthalaldehyd	OK	<15 Minuten
Cidex Plus	Glutaraldehyd	OK	<25 Minuten
Cidezime/Enzol	Enzymatischer Reiniger	OK	<10 Minuten
Klenzyme	Enzymatischer Reiniger	OK	<15 Minuten
Metricide	Glutaraldehyd	OK	<50 Minuten
Wavicide-01	Glutaraldehyd	OK	<50 Minuten
STERIS System 1	Peressigsäure	⊘	
STERRAD	Wasserstoffperoxid-Gasplasma	⊘	



# Kapitel 7: Referenzmaterial

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den mit dem System durchführbaren klinischen Messungen, die Genauigkeit jeder Messung und die Faktoren, die sich auf die Genauigkeit von Messungen auswirken.

## Darstellungsgröße

Die Genauigkeit, mit der ein Tasterzirkel in ein Bild platziert werden kann, lässt sich erhöhen, indem sichergestellt wird, dass der Wahlbereich (ROI) so viel wie möglich vom Bildschirm einnimmt. Bei der 2D-Bildgebung lässt sich die Distanzmessung verbessern, indem die Darstellungstiefe auf ein Minimum reduziert wird.

## Platzierung des Tasterzirkels

Beim Durchführen einer Messung ist die genaue Platzierung des Tasterzirkels ausschlaggebend. Verfahrensweise zur Verbesserung der Tasterzirkelplatzierungsgenauigkeit: Die Anzeige auf maximale Schärfe einstellen; führende Kanten (dem Schallkopf am nächsten gelegen) oder Ränder als Anfangs- und Endpunkte nehmen und für jede Art von Messung eine konsequente Schallkopforientierung beibehalten.

Wenn die Tasterzirkel weiter auseinander positioniert werden, nehmen sie an Größe zu. Wenn die Tasterzirkel näher zueinander bewegt werden, nehmen sie an Größe ab. Bei weiterer Annäherung der Tasterzirkellinien verschwindet die Tasterzirkellinie allmählich.

## 2D-Messungen

Die vom System gelieferten Messungen definieren keinen spezifischen physiologischen oder anatomischen Parameter. Statt dessen wird eine Messung einer physischen Eigenschaft, wie z. B. ein Abstand, zur Beurteilung durch den Arzt geliefert. Die Genauigkeitswerte erfordern die Fähigkeit, den Tasterzirkel über ein Pixel zu platzieren. Die Werte beinhalten keine Schallanomalien des Körpers. Die linearen 2D-Distanzmessungsergebnisse werden in Zentimetern angezeigt und zwar mit einer Dezimalstelle, wenn die Messung zehn oder mehr beträgt, und mit zwei Dezimalstellen, wenn die Messung weniger als zehn beträgt.

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

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

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

a. Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.

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

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

d. Die Genauigkeit des Umfangs wird als der größere Wert der lateralen oder axialen Genauigkeit anhand der folgenden Gleichung definiert:

$$\% \text{ Toleranz} = (\sqrt{2} [\text{maximal 2 Fehler}] * 100) + 0,5 \%$$

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

M-Mode-Messgenauigkeit und -Wertebereich	Systemtoleranz	Genauigkeit auf Grund von	Test verfahren	Bereich
Distanz	$< \pm 2 \% \text{ plus } 1 \% \text{ der vollen Skala}^a$	Aufnahme	Phantom <sup>b</sup>	0–26 cm
Zeit	$< \pm 2 \% \text{ plus } 1 \% \text{ der vollen Skala}^c$	Aufnahme	Phantom <sup>d</sup>	0,01–10 Sek.
Herzfrequenz	$< \pm 2 \% \text{ plus (volle Skala}^c * \text{ Herzfrequenz/100) \%}$	Aufnahme	Phantom <sup>d</sup>	5–923 S/min

- a. Volle Distanzskala bedeutet maximale Bildtiefe.  
 b. Es wurde ein RMI 413a-Modellphantom mit einer Schwächung von 0,7 dB/cm MHz verwendet.  
 c. Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.  
 d. Verwendung von SonoSite-Spezialtestausrüstung.

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

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

- a. Verwendung von SonoSite-Spezialtestausrüstung.  
 b. Die volle Skala für die Frequenz bzw. Geschwindigkeit setzt die Anzeige der Gesamtfrequenz bzw. -geschwindigkeit auf dem graphischen Rollbild voraus.  
 c. Volle Skala für Zeit setzt die Anzeige der Gesamtzeit auf dem graphischen Rollbild voraus.

## Fehlerquellen bei Messungen

Es gibt im Allgemeinen zwei Arten von Fehlern, die bei einer Messung auftreten können: Aufnahmefehler und algorithmische Fehler.

### Aufnahmefehler

Zu Aufnahmefehlern 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

Unter einem algorithmischen Fehler versteht man einen Fehler, der durch Messungen, die in Berechnungen höherer Ordnung eingegeben werden, eingeführt wird. Dieser Fehler hängt mit der Gleitkomma- versus Ganzzahlmathematik zusammen, die dadurch zur Entstehung von Fehlern neigt, dass zwecks Darstellung einer gegebenen Anzahl signifikanter Stellen bei der Berechnung statt einem Stellenabbruch eine Rundung der Ergebnisse erfolgt.

## Veröffentlichungen zu Terminologie und Messungen

Terminologie und Messungen entsprechen den vom AIUM veröffentlichten Normen.

# Kardiologisches Referenzmaterial

## Beschleunigung (ACC) in $\text{cm/s}^2$

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4th ed. W.B. Saunders Company, (2000), 52.  
 $\text{ACC} = \text{abs} (\text{Delta Geschwindigkeit} / \text{Delta Zeit})$

## Beschleunigungszeit (BZ) in ms

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, und Wilkins, (1999), 219.

## Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) nach Kontinuitätsgleichung in $\text{cm}^2$

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 393, 442.

$$A_2 = A_1 * V_1 / V_2$$

wobei:  $A_2$  = Ao Klappenfläche

$A_1$  = LVOT-Bereich;  $V_1$  = LVOT-Geschwindigkeit;  $V_2$  = Ao-Klappengeschwindigkeit

LVOT = Linksventrikuläre Ausflussbahn

$$\text{AVA} (\text{PV}_{\text{LVOT}} / \text{PV}_{\text{AO}}) * \text{CSA}_{\text{LVOT}}$$

$$\text{AVA} (\text{VTI}_{\text{LVOT}} / \text{VTI}_{\text{AO}}) * \text{CSA}_{\text{LVOT}}$$

## Körperoberfläche (Körperoberfl.) in $\text{m}^2$

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

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

Gewicht = Kilogramm

Größe = Zentimeter

## Kardiologischer Index (CI) in $\text{l/min/m}^2$

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

$$\text{CI} = \text{HZV} / \text{Körperoberfl.}$$

wobei: HZV = Herzzeitvolumen

Körperoberfl. = Körperoberfläche

## Herzzeitvolumen (HZV) in $\text{l/min}$

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

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

wobei: HZV = Herzzeitvolumen

SV = Schlagvolumen

HF = Herzfrequenz

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

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

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

wobei: D = Durchmesser der entsprechenden Anatomie

### **Verzögerungszeit in ms**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 453.

|Zeit a - Zeit b|

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

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

### **E:A-Verhältnis in cm/s**

E:A = Geschwindigkeit E/Geschwindigkeit A

### **E/Ea-Verhältnis**

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

E-Geschwindigkeit/Ea-Geschwindigkeit

wobei: E-Geschwindigkeit = E-Geschwindigkeit Mitralklappe

Ea = E-Geschwindigkeit Anulus, auch bezeichnet als: E Prime

### **Effektive Rückströmungs-Öffnung (ERO) in mm<sup>2</sup>**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 455.

$$ERO = 6,28 (r^2) * Va/MR Vel$$

wobei: r = Radius

Va = Aliasing-Geschwindigkeit

### **Ejektionsfraktion (EF), Prozent**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, und Wilkins, (1999), 40.

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

wobei: EF = Ejektionsfraktion

LVEDV = Linksventrikuläres Enddiastolevolumen

LVESV = Linksventrikuläres Endsystolevolumen

### **Verstrichene Zeit (ET) in ms**

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeits-Cursors in ms

## Herzfrequenz (HF) in S/min

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

## IVS-Verdickungsfraktion, in Prozent

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

$$\text{IVS Verdick.Frakt.} = ([\text{IVSS} - \text{IVSD}]/\text{IVSD}) * 100 \%$$

wobei: IVSS = Intraventrikuläre Septumdicke bei Systole

IVDS = Intraventrikuläre Septumdicke bei Diastole

## Isovolumic Relaxation Time (IVRT) in ms

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 146.

|Zeit a - Zeit b|

## Linkes Atrium/Aorta (LA/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea und Febiger, (1994), 206, Abbildungen 4–49.

## Linksventrikuläre Endvolumina (Teichholz) in ml

Teichholz, L.E., T. Kreulen, M.V. Herman, et. al. „Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy“. *American Journal of Cardiology*, (1976), 37:7.

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

wobei: LVESV = Linksventrikuläres Endsystolevolumen

LVDS = Linke Ventrikelabmessung bei Systole

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

wobei: LVEDV = Linksventrikuläres Enddiastolevolumen

LVDD = Linke Ventrikelabmessung bei Diastole

## Linksventrikuläre Mass in gm

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

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

wobei: LVID = Innenabmessung

PWT = Hinterwanddicke

IVST = Interventrikuläre Septumsdicke

1,04 = Spezifische Gravität des Myokards

0,8 = Korrekturfaktor

## Linksventrikuläres Volumen: Biplanar-Verfahren in ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. „Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography“. *Journal of American Society of Echocardiography*. September-Oktober 1989, 2:362.

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

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

## Linksventrikuläres Volumen: „Single-Plane“-Verfahren in ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. „Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography“. *Journal of American Society of Echocardiography*. September-Oktober 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

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

## Fraktionierte LVD-Verkürzung, in Prozent

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

LVD Frakt. Verkürz. =  $([LVDD - LVDS]/LVDD) * 100 \%$

wobei: LVDD = Linke Ventrikelabmessung bei Diastole  
LVDS = Linke Ventrikelabmessung bei Systole

## Verdickungsfraktion der linksventrikulären Hinterwand (LVHWFT), Prozent

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

LVHWFT =  $([LVHWS - LVHWD]/LVHWD) * 100 \%$

wobei: LVHWS = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Systole  
LVHWD = Linksventrikuläre Hinterwandverdickung bei Diastole

**Mittlere Geschwindigkeit (Vmean) in cm/s**

Vmean = mittlere Geschwindigkeit

**Mitralklappen-Öffnungsfläche (MVA) in cm<sup>2</sup>**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391, 452.

$$MVA = 220/PHT$$

wobei: PHT = Druckhalbwertszeit

*Hinweis: 220 ist eine empirisch abgeleitete Konstante und kann die Mitralklappen-Öffnungsfläche in einer Mitralklappen-Prothese nicht präzise vorhersagen. Die Kontinuitätsgleichung der Mitralklappen-Öffnungsfläche kann verwendet werden, um bei Mitralklappen-Prothesen die effektive Öffnungsfläche vorherzusagen.*

**MV-Flussrate in cc/s**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396.

$$\text{Fluss} = 6,28 (r^2) * Va$$

wobei: r = Radius

Va = Aliasing-Geschwindigkeit

**Druckgradient (PGr) in mmHg**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, und Wilkins, (1999), 64.

$$PGr = 4 * (\text{Geschwindigkeit})^2$$

Spitzen-Druckgradient E (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

Spitzen-Druckgradient A (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

Spitzen-Druckgradient (PGmax)

$$PGmax = 4 * PV^2$$

Mittlerer Druckgradient (PGmean)

PGmean = Durchschnitt der Druckgradienten/Dauer des Flusses

**Druckhalbwertszeit (PHT) in ms**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391.

$$PHT = DT * 0,29$$

wobei: DT = Verzögerungszeit

### **Proximal Isovelocity Surface Area (PISA) in cm<sup>2</sup>**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

$$PISA = 2 \pi r^2$$

wobei:  $2 \pi = 6.28$

$r =$  Aliasing-Radius

### **Qp/Qs**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*.. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 400.

$Qp/Qs = SV\text{-}Qp\text{-}Situs/SV\text{-}Qs\text{-}Situs$

SV-Situs variiert abhängig von der Position des Shunts.

### **Rückströmungsfraktion (RF) in Prozent**

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

$$RF = RV / MV\text{ SV}$$

wobei:  $RV =$  Rückströmungsvolumen

$MV\text{ SV} =$  MV-Schlaganfallvolumen

### **Rückströmungsvolumen (RV) in cc**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*.. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396, 455.

$$RV = ERO * MR\text{ VTI}$$

### **Rechtsventrikulärer systolischer Druck (RVSP) in mmHg**

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*.. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 152.

$$RVSP = 4 * (Vmax\text{ TR})^2 + RAP$$

wobei:  $RAP =$  Rechtsatrialer Druck

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

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

$$SI = SV / \text{Körperoberfl.}$$

wobei:  $SV =$  Schlagvolumen

$\text{Körperoberfl.} =$  Körperoberfläche

## Schlagvolumen (SV) Doppler in ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, und Wilkins, (1999), 40, 59, 62.

$$SV = (CSA * VTI)$$

wobei CSA = Stammquerschnitt der Öffnung (LVOT)  
VTI = Geschwindigkeits-Zeit-Integral der Aortenklappe

## Schlagvolumen (SV) 2D-Modus und M-Mode in ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1994), 44.

$$SV = (LVEDV - LVESV)$$

wobei: SV = Schlagvolumen  
LVEDV = Linksventrikuläres Enddiastolevolumen  
LVESV = Linksventrikuläres Endsystolevolumen

## Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) in cm

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

VTI = Summe von abs (Geschwindigkeiten [n])

wobei: Auto-Kurve – Distanz (cm), die das Blut in jeder Ejektionsphase zurücklegt.  
Geschwindigkeiten sind absolute Werte.

# Referenzmaterial zur Geburtshilfe

## Fruchtwasserindex (FWI)

Jeng, C. J., et al. „Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy“. *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (Juli 1990), 674-677.

## Mittleres Ultraschallalter (MUA)

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

## Nach mittlerem Ultraschallalter (MUA) geschätzter Entbindungstermin (ET)

Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

$$ET = \text{Systemdatum} + (280 \text{ Tage} - \text{MUA in Tagen})$$

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

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

Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

$$ET = \text{LMP-Datum} + 280 \text{ Tage}$$

## Geschätztes Fetalgewicht (GEW)

Hadlock, F., et al. „Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study“. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151:3 (01.02.85), 333-337.

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

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.7.1990), 103-105.

Shepard M.J., V. A. Richards, R. L. Berkowitz, et al. „An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound“. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 142:1 (01.01.1982), 47-54.

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

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

Das auf der Basis des im Patientendaten-Formular eingetragenen LMP-Datums hergeleitete Gestationsalter.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

$GA (LMP) = \text{Systemdatum} - \text{LMP-Datum}$

## Gestationsalter (GA) nach letzter Periode (LMPd) hergeleitet aus dem errechneten Geburtstermin (ErGebTer)

Entspricht dem GA nach ErGebTer

Das Gestationsalter, das aus der vom System berechneten LMP hergeleitet wird, die mit Hilfe des im Patientendaten-Formular eingetragenen errechneten Geburtstermin ermittelt wird.

Ergebnisse werden in Wochen und Tagen angezeigt und wie folgt berechnet:

$GA(LMPd) = \text{Systemdatum} - LMPd$

## Nach dem errechneten Geburtstermin (ErGebTer) hergeleitete letzte Periode (LMPd)

Ergebnisse werden im Format Monat/Tag/Jahr angezeigt.

$LMPd(\text{ErGeb Ter}) = \text{ErGeb Ter} - 280 \text{ Tage}$

## Gestationsaltertabellen

### Abdomenumfang (AU)

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

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

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

**WARNHINWEIS:** Das vom SonoSite-System berechnete Gestationsalter stimmt bei den 20,0-cm- und 30,0-cm-Abdomenumfangsmessungen nicht mit der Altersangabe im oben erwähnten Referenzmaterial überein. Der implementierte Algorithmus extrapoliert das Gestationsalter aus der Kurvensteigung aller Tabellenmesswerte, anstatt das Gestationsalter für eine in der Referenztabelle angegebene, größere AU-Messung zu reduzieren. Ein Erhöhen des AU führt somit immer zur Erhöhung des Gestationsalters.

### Anteroposteriorer Stammdurchmesser (THAP)

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

### Biparietaler Durchmesser (BIP)

Chitty, L. S. und D.G. Altman „New charts for ultrasound dating of pregnancy“. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Tabelle 3.

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

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

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.7.1990), 98.

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

### Scheitel-Steiß-Länge (SSL)

Hadlock, F., et al. „Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5–18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound“. *Radiology*, 182: (Februar 1992), 501-505.

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

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.7.1990), 20 und 96.

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

### Femurlänge (FL)

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

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

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

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.7.1990), 101-102.

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

## **Fetaler Stammquerschnitt (THF)**

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20.7.1990), 99-100.

## **Gestationssack (GS)**

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

Nyberg, D.A., et al. „Transvaginal Ultrasound“. *Mosby Yearbook*, (1992), 76.

Messungen des Gestationssacks liefern ein Fetalalter, das auf dem Mittelwert von ein, zwei oder drei Distanzmessungen basiert. Die Gestationsalter-Gleichung von Nyberg erfordert jedoch alle drei Distanzmessungen für eine genaue Schätzung.

Tokyo University. „Gestational Weeks and Computation Methods“. *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

## **Kopfumfang (KU)**

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

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

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

## **Okzipitaler Frontdurchmesser (FRO)**

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

## **Transversaler Stammdurchmesser (THQ)**

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

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

## Wachstumsanalysetabellen

### Abdomenumfang (AU)

Chitty, Lyn S. et al. „Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements“. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (Februar 1994), 131, Anhang: AU-hergeleitet.

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

Jeanty P., E. Coussaert und F. Cantraine. „Normal Growth of the Abdominal Perimeter“. *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), 129-135.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 179, Tabelle 7,13.)

### Biparietaler Durchmesser (BIP)

Chitty, Lyn S. et al. „Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements“. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (Januar 1994), 43, Anhang: Äußerer/Innerer BIP.

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

Jeanty P., E. Coussaert und F. Cantraine. „A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth“. *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), 136-144, Tabelle 5.

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

### Geschätztes Fetalgewicht (GEW)

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

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Coussaert und J. Hobbins. „A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth“. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (Juli 1984), 321-328, Tabelle 1.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach und Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 186, Tabelle 7,20.)

### Femurlänge (FL)

Chitty, Lyn S. et al. „Charts of Fetal Size: 4. Femur Length“. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (Februar 1994), 135.

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

Jeanty P., E. Coussaert und F. Cantraine. „A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth“. *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), 136-144, Tabelle 5.

(Ebenfalls veröffentlicht in Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 182, Tabelle 7,17.)

## Kopfumfang (KU)

Chitty, Lyn S. et al. „Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements“. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (Januar 1994), 43, Anhang: KU-hergeleitet.

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

Jeanty P., E. Coussaert und F. Cantraine. „A Longitudinal Study of Fetal Head Biometry“. *American Journal of Perinatology*, 1: (Januar 1984), 118-128, Tabelle 3.

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

## Kopfumfang (KU)/Abdomenumfang (AU)

Campbell S., Thoms Alison. „Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation“, *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (März 1977), 165-174.

## Verhältnisberechnungen

### FL/AU-Verhältnis

Hadlock F.P., R. L. Deter, R. B. Harrist, E. Roecker und S.K. Park. „A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio“, *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), 979-984.

### FL/BIP-Verhältnis

Hohler, C.W. und T.A. Quetel. „Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy“, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141:7 (1. Dezember 1981), 759-762.

### FL/KU-Verhältnis

Hadlock F.P., R. B. Harrist, Y. Shah und S. K. Park. „The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography“. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (Oktober 1984), 439-442.

### KU/AU-Verhältnis

Campbell S., Thoms Alison. „Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation“, *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (März 1977), 165-174.

# Allgemeines Referenzmaterial

## +/- oder S/D-Verhältnis

+/- = abs (Geschwindigkeit A/Geschwindigkeit B)  
 wobei: A = Geschwindigkeitscursor +  
 B = Geschwindigkeitscursor x

## Beschleunigungsindex (ACC)

Zwiebel, W.J., *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), 52.  
 ACC = abs (Delta Geschwindigkeit/Delta Zeit)

## Verstrichene Zeit (ET)

ET = Zeit zwischen Geschwindigkeits-Cursors in ms

## Hüftwinkel/d:D-Verhältnis

Graf, R. „Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia“. *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6: 735-740, 1984.  
 Morin, C., H. Harcke, und G. MacEwen. „The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development“. *Radiology*, 177: 673-677, Dezember 1985.

## Media-Intima-Dicke (IMT)

Howard G, AR Sharrett, G. Heiss, GW Evans, LE Chambless, WA Riley, et al. „Carotid Artery Intima-Medial Thickness Distribution in General Populations As Evaluated by B-Mode Ultrasound“. ARIC Investigators. *Atherosclerosis Risk in Communities. Stroke*. (1993), 24:1297-1304.  
 O’Leary, Daniel H., MD und Polak, Joseph, F., MD, et al. „Use of Sonography to Evaluate Carotid Atherosclerosis in the Elderly. The Cardiovascular Health Study“. *Stroke*. (September 1991), 22,1155-1163.  
 Redberg, Rita F., MD und Vogel, Robert A., MD, et al. „Task force #3—What is the Spectrum of Current and Emerging Techniques for the Noninvasive Measurement of Atherosclerosis?“ *Journal of the American College of Cardiology*. (4. Juni 2003), 41:11, 1886-1898.

## Prozent-Flächenreduktion

Taylor K.J.W., P.N. Burns, P. Breslau, *Clinical Applications of Doppler Ultrasound*, Raven Press, N.Y., (1988), S.130-136.  
 Zwiebel W.J., J.A. Zagzebski, A.B. Crummy, et al. „Correlation of peak Doppler frequency with lumen narrowing in carotid stenosis“. *Stroke*, 3: (1982), 386-391.  

$$\% \text{ Flächenreduktion} = (1 - A2(\text{cm}^2)/A1(\text{cm}^2)) * 100$$
 wobei: A1 = Originalfläche des Gefäßes in Quadratzentimetern  
 A2 = reduzierte Fläche des Gefäßes in Quadratzentimetern

## Prozent-Durchmesserreduktion

Handa, Nobuo et al., „Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique“, *Ultrasound in Medicine and Biology*, 12:12 (1986), 945-952.

$$\% \text{ Durchmesserreduktion} = (1 - D2(\text{cm})/D1(\text{cm})) * 100$$

wobei: D1 = Originaldurchmesser des Gefäßes in cm  
D2 = reduzierter Durchmesser des Gefäßes in cm

## Druckgradient (PGr) in mmHg

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, und Wilkins, (1999), 64.  
 $4 * (\text{Geschwindigkeit})^2$

Spitzen-Druckgradient E (E PG)

$$E \text{ PG} = 4 * PE^2$$

Spitzen-Druckgradient A (A PG)

$$A \text{ PG} = 4 * PA^2$$

Spitzen-Druckgradient (PGmax)

$$PG_{\text{max}} = 4 * PV^2$$

Mittlerer Druckgradient (PGmean)

$$PG_{\text{mean}} = 4 * V_{\text{max}}^2$$

## Pulsatilitätsindex (PI)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), 469.

$$PI = (PSV - EDV)/V$$

wobei: PSV = Systolische Spitzengeschwindigkeit  
EDV = Enddiastolegeschwindigkeit  
V = mittlere Flussgeschwindigkeit während des gesamten Herzzyklus

## Resistiver Index (RI)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), 467.

RI = abs ([Geschwindigkeit A – Geschwindigkeit B]/Geschwindigkeit A) in Messungen

wobei: A = Geschwindigkeitscursor +  
B = Geschwindigkeitscursor x

## Zeitmittel (TAM) in cm/s

TAM = Mittel (mittlere Kurve)

## Volumen (Vol)

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

## Volumenfluss (VF) in l/min

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

$$VF = CSA * TAM * 0,06$$

# Kapitel 8: Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Systems und Zubehörs sowie Zulassungen der Aufsichtsbehörden. Die technischen Daten der empfohlenen Peripheriegeräte sind in den Herstelleranweisungen enthalten.

## Systemabmessungen

Länge: 29,97 cm

Breite: 27,43 cm

Höhe: 7,87 cm

Gewicht: 3,9 kg mit angeschlossenem C60e-Schallkopf und eingesetzter Batterie

## Bildschirmabmessungen

Länge: 21,34 cm

Höhe: 16 cm

Diagonale: 26,4 cm

## Schallköpfe

C11e/8-5 MHz (1,8 m)

C60e/5-2 MHz (1,7 m)

D2/2-5 MHz (1,7 m)

HFL38/13-6 MHz (1,7 m)

ICT/8-5 MHz (1,7 m)

LAP/12-5 MHz (2,5 m)

L25e/13-6 MHz (2,3 m)

L38e/10-5 MHz (1,7 m)

P10/8-4 MHz (1,8 m)

P17/5-1 MHz (1,8 m)

SLA/13-6 MHz (2,3 m)

SLT/10-5 MHz (2,5 cm)

TEE/8-3 MHz (2,2 m)

## Bildgebungsmodi

2D (256 Grautöne)  
Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) (256 Farben)  
Farb-Doppler (Color) (256 Farben)  
M-Mode  
Gepulster (PW) Doppler  
Kontinuierlicher (CW) Doppler  
Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)  
Tissue Harmonic Imaging (THI)

## Bildspeicherung

Die Anzahl der auf der CompactFlash-Karte gespeicherten Bilder hängt von der Speicherkapazität der Karte ab.  
Cine-Puffer

## Zubehör

### Hardware, Software und Dokumentation

American Institute of Ultrasound Medicine: Medical Safety Guidance  
Batterie  
Biopsie-Führung  
Tragekoffer  
Externer Bildschirm  
Fußschalter  
BS EN 60601-2-37:2001: Annex HH  
Mobiles Docking-System Lite (MDS Lite)  
Mobiles Docking-System enhanced (MDSe)  
Mini-Dock  
Netzteil  
Referenzhandbuch  
SiteLink-Bildverwalter  
SonoCalc IMT  
System-Benutzerhandbuch  
Triple Transducer Connect  
Ultraschallgel

## Kabel

- EKG-Kabel (1,8 m)
- System-Netzkabel (3,1 m)

## Peripheriegeräte

Siehe technische Daten des Herstellers bei den folgenden Peripheriegeräten.

### Für medizinische Geräte zugelassen

Schwarzweißdrucker

**Empfohlenes Druckerpapier:** Wenden Sie sich unter der Nummer **+1-800-686-7669** oder über **www.sony.com/professional** an Sony, um Bestellungen aufzugeben oder den Namen und die Telefonnummer Ihres Händlers vor Ort zu erfahren.

Farbdrucker

DVD-Rekorder

Videorekorder

### Nicht medizinisch zugelassen

Kensington-Sicherheitskabel

## Grenzwerte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit

*Hinweis: Die Grenzwerte für Temperatur, Druck und Feuchtigkeit gelten nur für das Ultraschallsystem und die Schallköpfe.*

### Grenzwerte für den Betrieb: System

10–40 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit  
700 bis 1060 hPa

### Grenzwerte für Versand/Lagerung: System ohne Batterie

-35–65 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit  
500 bis 1060 hPa

### Grenzwerte für den Betrieb: Batterie

10–40 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit

### Grenzwerte für Versand/Lagerung: Batterie

-20–60 °C, 0–95 % relative Luftfeuchtigkeit.\*  
500 bis 1060 hPa

\* Bei einer Lagerzeit über 30 Tage höchstens bei Raumtemperatur aufbewahren.

## Grenzwerte für den Betrieb: Schallkopf

10–40 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit

## Grenzwerte für Versand/Lagerung: Schallkopf

-35–65 °C, 15–95 % relative Luftfeuchtigkeit

## Elektrische Daten

Netzteil Eingang: 100–240 V~, 50/60 Hz, 1,2 A max. bei 100 V~.

Netzteil Ausgang (System Ein):	(1) 15 V–, 2,7 A max. (System)
	(2) 12,6 V–, 0,8 A max. (Batterie-Ladegerät)
Netzteil Ausgang (System Aus):	(1) 15 V–, 2,0 A max. (System)
	(2) 12,6 V–, 1,8 A max. (Batterie-Ladegerät)
	Gesamtausgangsleistung überschreitet nicht 52 W.

## Batterie

Wiederaufladbares 6-Zellen-Lithiumionen-Batteriepack.

Laufzeit beträgt bis zu zwei Stunden, je nach Bildgebungsmodus und Bildschirmhelligkeit.

## Elektromechanische Sicherheitsnormen

EN 60601-1:1997, European Norm, Medical Electrical Equipment–Part 1. General Requirements for Safety (Europannorm, medizinische elektrische Geräte – Teil 1. Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit).

EN 60601-1-1:2001, European Norm, Medical Electrical Equipment – Part 1. General Requirements for Safety – Section 1-1 (Europannorm, medizinische elektrische Geräte – Teil 1. Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit – Abschnitt 1-1). Collateral Standard. Safety Requirements for Medical Electrical Systems (Ergänzungsnorm. Festlegungen für die Sicherheit von medizinischen elektrischen Systemen).

EN 60601-2-37:2001, European Norm, Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Europannorm, Teil 2-37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Ultraschall-Geräten für die medizinische Diagnose und Überwachung).

CAN/CSA C22.2, No. 601.1-M90:1990, Canadian Standards Association, Medical Electrical Equipment–Part 1. General Requirements for Safety.

CEI/IEC 61157:1992, International Electrotechnical Commission, Requirements for the Declaration of the Acoustic Output of Medical Diagnostic Ultrasonic Equipment (Anforderungen in Bezug auf die Angabe der Schall-Ausgangsleistung von medizinischen Ultraschallgeräten).

UL 60601-1:2003, Underwriters Laboratories, Medical Electrical Equipment-Part 1: General Requirements for Safety (Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit).

## EMV-Normen Klassifizierung

EN 60601-1-2:2001, European Norm, Medical Electrical Equipment. General Requirements for Safety – Collateral Standard (Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit – Ergänzungsnorm). Electromagnetic Compatibility (Elektromagnetische Verträglichkeit). Requirements and Tests (Anforderungen und Prüfungen).

CISPR11:2004, International Electrotechnical Commission, International Special Committee on Radio Interference. Industrial, Scientific, and Medical (ISM) Radio-Frequency Equipment Electromagnetic Disturbance Characteristics – Limits and Methods of Measurement (Grenzwerte und Messverfahren der Funkstörcharakteristiken von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzanlagen).

Klassifizierung für das SonoSite-System, SiteStand, Zubehör und Peripheriegeräte bei gemeinsamer Konfiguration: Gruppe 1, Klasse A.

## Normen für auf dem Luftweg transportierte Geräte

RTCA/DO-160E:2004, Radio Technical Commission for Aeronautics, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, Section 21.0 Emission of Radio Frequency Energy, Category B (Umgebungsbedingungen und Testverfahren für auf dem Luftweg transportierte Geräte, Emission von Radiofunkstörenenergie, Kategorie B).

## DICOM-Norm

NEMA PS 3.15: 2000, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)-Part 15: Security Profiles.

## HIPAA-Norm

The Health Insurance and Portability and Accountability Act, Pub.L. No. 104-191 (1996).  
45 CFR 160, General Administrative Requirements (allgemeine administrative Anforderungen).  
45 CFR 164, Security and Privacy (Sicherheit und Datenschutz).



# Kapitel 9: Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Gebrauch des Ultraschallsystems die folgenden Informationen. Die Informationen in diesem Handbuch gelten für das Ultraschallsystem, den Schallkopf, das Zubehör sowie die Peripheriegeräte. Dieses Kapitel enthält von verschiedenen Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Informationen, einschließlich Informationen über das ALARA-Prinzip (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken), die Norm zur Ausgabedarstellung, die Schalleistungs- und Schallintensitätstabellen sowie andere Sicherheitsinformationen.

Ein **WARNHINWEIS** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verletzung oder eines tödlichen Unfalls.

Ein **Vorsichtshinweis** beschreibt die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Produkte.

## Ergonomische Sicherheit

**WARNHINWEIS:** Um muskuloskeletale Störungen zu vermeiden, sind die Hinweise unter „Ergonomische Richtlinien für die Untersuchung“ auf Seite 9 zu beachten.

## Klassifizierung der elektrischen Sicherheit

Gerät der Klasse I	Über ein Netzteil oder das mobile Docking-System betriebenes Ultraschallsystem
Gerät der Klasse II	Nicht an das Netzteil angeschlossenes (nur batteriebetriebenes) Ultraschallsystem
Angewandte Teile des Typs BF	Ultraschallköpfe
Angewandte Teile des Typs CF	EKG-Modul/EKG-Elektroden
IPX-7 (wasserdichtes Gerät)	Ultraschallköpfe
IPX-8 (wasserdichtes Gerät)	Fußschalter
Kein AP/APG-Schutz	Netzteil des Ultraschallsystems, mobiles Docking-System und Peripheriegeräte. Gerät ist nicht zur Verwendung in Gegenwart von entzündlichen Anästhetika geeignet.

## Elektrische Sicherheit

Dieses System erfüllt die Anforderungen der Norm EN60601-1 für Geräte der Klasse I mit Innenantriebsleistung sowie die Sicherheitsanforderungen vom Typ BF für isolierte, auf Patienten angewandte Teile.

Dieses System entspricht den jeweils auf medizinische Geräte zutreffenden Anforderungen, die in den Sicherheitsnormen der „Canadian Standards Association (CSA)“, „European Norm Harmonized Standards“ und „Underwriters Laboratories (UL)“ veröffentlicht sind. Siehe [Kapitel 8](#), „Technische Daten“.

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

### **WARNHINWEIS:**

Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Patienten sind heiße Oberflächen vom Patienten entfernt zu halten.

Unter bestimmten Umständen können der Schallkopfstecker und die Rückplatte des Anzeigegehäuses Temperaturen erreichen, welche die unter EN60601-1 festgelegten Grenzwerte für Patientenkontakt übersteigen. Aus diesem Grund sollte das System ausschließlich vom Bediener gehandhabt werden. Dies bezieht sich nicht auf die Schallkopfoberfläche.

Zur Vermeidung von Verletzungsrisiken für den Bediener bei der Handhabung des Schallkopfsteckers sollte das System nicht länger als 60 Minuten ununterbrochen im Echtzeit-Abtastmodus (im Gegensatz zum Fixieren- oder Ruhemodus) betrieben werden.

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen bzw. Verletzungen keine Geräteabdeckungen öffnen. Alle internen Einstellungen und Auswechslungen, mit Ausnahme des Wechsels der Batterie, müssen von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.

Zur Vermeidung von Verletzungen darf das System nicht in der Nähe von entzündlichen Gasen oder Anästhetika betrieben werden. Dies könnte zu einer Explosion führen.

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen ist das Gerät nur bei ordnungsgemäßer Erdung zu 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. Der Erdungsdraht darf nicht entfernt oder umgangen werden.

Um einen möglichen elektrischen Schlag zu vermeiden, darf das System nur mit Batteriestrom und nicht über das Netzteil in Betrieb genommen werden, wenn Verdacht besteht, dass der Schutzleiter beschädigt ist.

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, ist der Anschluss des System-Netzteils bzw. eines Docking-Systems an eine tragbare Mehrfachsteckdose oder ein Verlängerungskabel nicht zulässig.

**WARNHINWEIS:**

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, müssen vor der Verwendung des Schallkopfs die Schallkopfoberfläche, das Gehäuse und das Kabel überprüft werden. Falls der Schallkopf oder das Kabel beschädigt sind, den Schallkopf auf keinen Fall verwenden.

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, das System vor der Reinigung stets vom Netzteil trennen.

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, keinen Schallkopf verwenden, der länger als die angegebene Reinigungs- oder Desinfektionsdauer eingetaucht war. Siehe [Kapitel 6, „Fehlersuche und Wartung“](#).

Um das Risiko eines elektrischen Schlags und Feuergefahr zu vermeiden, das Netzteil, das Netzstromkabel und den Stecker in regelmäßigen Abständen überprüfen. Sicherstellen, dass sie nicht beschädigt sind.

Um das Risiko eines elektrischen Schlags und Feuergefahr zu vermeiden, darf der Netzkabelsatz, mit dem das Netzteil des Ultraschallsystems oder das MDS an die Stromversorgung angeschlossen wird, nur zusammen mit dem Netzteil oder MDS, jedoch nicht zum Anschluss anderer Geräte an die Stromversorgung verwendet werden.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sollten nur von SonoSite empfohlenes Zubehör und empfohlene Peripheriegeräte (einschließlich Netzteil) verwendet werden. Der Anschluss von nicht durch SonoSite empfohlenen Peripheriegeräten und Zubehör kann zu einem elektrischen Schlag führen. Eine Liste der durch SonoSite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und des Zubehörs ist bei SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sollten ausschließlich batterie-, nicht strombetriebene, von SonoSite empfohlene, handelsübliche Peripheriegeräte verwendet werden. Diese Produkte bei Verwendung des Systems für die Abtastung oder Diagnose eines Patienten nicht an eine Wechselstromquelle anschließen. Eine Liste der von SonoSite erhältlichen oder empfohlenen handelsüblichen Peripheriegeräte ist von SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, die am System angeschlossenen Kabel und Netzstromkabel in regelmäßigen Abständen auf Schäden untersuchen.

Um einen elektrischen Schlag beim Patienten zu vermeiden, die Batteriekontakte des Systems und den Patienten auf keinen Fall gleichzeitig berühren.

**WARNHINWEIS:** Um einen elektrischen Schlag beim Bediener bzw. bei Anwesenden zu vermeiden, ist vor Anwendung eines Hochspannungs-Defibrillationsimpulses der Schallkopf vom Patienten zu entfernen.

Um einen möglichen elektrischen Schlag oder elektromagnetische Störungen zu vermeiden, sind alle Geräte vor ihrem klinischen Einsatz auf einwandfreie Funktionstüchtigkeit und Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsnormen zu überprüfen. Der Anschluss zusätzlicher Geräte an das Ultraschallsystem stellt die Konfigurierung eines medizinischen Systems dar. SonoSite empfiehlt, das System, alle Gerätekombinationen und an das Ultraschallsystem angeschlossene Zubehörgeräte auf Einhaltung der JACHO-Installationsvorschriften und/oder Sicherheitsnormen wie AAMI-ES1, NFPA 99 ODER IEC-Norm 60601-1-1 und IEC-Norm 60601-1-2 für elektromagnetische Verträglichkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) zu überprüfen und sicherzustellen, dass sie gemäß IEC-Norm 60950 (Information Technology Equipment (ITE)) zertifiziert sind.

**Vorsichtshinweis:** Verwenden Sie das System nicht, wenn auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung erscheint. Notieren Sie den Fehlercode, rufen Sie SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter an, und schalten Sie das System durch Drücken und Festhalten der Ein-/Aus-Taste ab.

Um eine Erhöhung der System- und Schallkopfsteckertemperatur zu vermeiden, den Luftstrom in die Belüftungsöffnungen an der Seite des Systems nicht blockieren.

## Gerätesicherheit

Zum Schutz des Ultraschallsystems, Schallkopfs und Zubehörs sind die folgenden Vorsichtshinweise zu beachten:

- Vorsichtshinweis:** Übermäßiges Biegen oder Verdrehen der Kabel kann zu einem Ausfall oder zum zeitweiligen Aussetzen des Betriebs führen.
- Unsachgemäße Reinigung oder Desinfektion einer Systemkomponente kann permanenten Schaden verursachen. Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion entnehmen Sie bitte [Kapitel 6, „Fehlersuche und Wartung“](#).
- Den Schallkopfstecker nicht in Lösung eintauchen. Das Kabel ist jenseits der Stecker/Kabelübergangsstelle des Schallkopfs nicht flüssigkeitsdicht.
- Lösungen wie z. B. Verdüner oder Benzol oder Scheuermittel auf keinen Teil des Systems anwenden.
- Wenn das System voraussichtlich einige Zeit nicht verwendet werden wird, die Batterie aus dem System entfernen.
- Keine Flüssigkeit auf dem System verschütten.

## Batteriesicherheit

Um zu vermeiden, dass die Batterie explodiert, sich entzündet oder Dämpfe erzeugt und zu Körperverletzungen führt oder Geräte beschädigt, sind die folgenden Vorsichtshinweise zu beachten.

- WARNHINWEIS:** Die Batterie verfügt über eine Sicherheitsvorrichtung. Die Batterie nicht auseinander nehmen oder umbauen.
- Die Batterien nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C aufladen.
- Keinen Kurzschluss der Batterie verursachen, indem die positiven und negativen Pole direkt mit Metallobjekten verbunden werden.
- Die Batterie nicht erhitzen oder ins Feuer werfen.
- Die Batterie keinen Temperaturen über 60 °C aussetzen. Von Feuer und anderen Wärmequellen fernhalten.
- Die Batterie nicht in der Nähe einer Wärmequelle, wie z. B. einem Feuer oder einer Heizung, laden.
- Die Batterie nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt lassen.
- Die Batterie nicht mit einem scharfen Objekt durchstechen, darauf schlagen oder treten.
- Keine beschädigte Batterie verwenden.

**WARNHINWEIS:** Eine Batterie nicht löten.

Die Polarität der Batteriepole ist festgelegt und kann nicht gewechselt oder umgekehrt werden. Die Batterie nicht mit Gewalt in das System schieben.

Die Batterie nicht an eine Netzsteckdose anschließen.

Falls das Wiederaufladen der Batterie nicht innerhalb von zwei aufeinander folgenden 6-stündigen Ladezyklen abgeschlossen ist, das Laden der Batterie nicht fortsetzen.

Wenn die Batterie ausläuft oder einen Geruch abgibt, muss sie von allen möglicherweise leicht entzündlichen Quellen entfernt werden.

**Vorsichtshinweis:** Um zu vermeiden, dass die Batterie explodiert, sich entzündet oder Dämpfe erzeugt, sind die folgenden Vorsichtshinweise zu beachten:

Die Batterie nicht in Wasser eintauchen oder nass werden lassen.

Die Batterie nicht in einen Mikrowellenherd oder einen Behälter mit innerem Überdruck platzieren.

Wenn die Batterie einen Geruch oder Hitze abgibt, verformt oder verfärbt ist oder auf irgendeine Weise während des Gebrauchs, der Wiederaufladung oder Ablage regelwidrig erscheint, ist sie sofort zu entfernen und nicht mehr zu verwenden. Falls Sie irgendwelche Fragen zur Batterie haben, wenden Sie sich bitte an SonoSite oder Ihren örtlichen Kundendienstvertreter.

Die Batterie bei Temperaturen zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $60^{\circ}\text{C}$  lagern.

Nur Batterien von SonoSite verwenden.

Verwenden oder laden Sie die Batterie nicht mit Geräten auf, die nicht von SonoSite stammen. Laden Sie die Batterie nur mit dem System.

# Biologische Sicherheit

Hinsichtlich der biologischen Sicherheit sind folgende Vorsichtshinweise zu beachten.

## **WARNHINWEIS:**

Um Beschädigungen des Geräts oder eine Verletzung des Patienten zu vermeiden, die Nadelführungshalterung für die Schallköpfe P10/P17 nicht bei Patienten mit einem Schrittmacher oder medizinischen elektronischen Implantaten einsetzen. Die Nadelführungshalterung für die Schallköpfe P10 und P17 enthält einen Magneten, der die korrekte Ausrichtung der Halterung zum Schallkopf sicherstellt. Das Magnetfeld kann in unmittelbarer Nähe zum Herzschrittmacher oder zum medizinischen elektrischen Implantat eine nachteilige Wirkung haben.

Nicht für medizinische Geräte zugelassene (handelsübliche) Peripheriemonitore wurden durch SonoSite nicht geprüft und nicht für Diagnosezwecke freigegeben.

Um eine Feuergefahr zu vermeiden, den Schallkopf nicht zusammen mit hochfrequenten Chirurgiegeräten verwenden. Eine solche Gefahr kann im Falle eines Defekts am Anschluss der hochfrequenten chirurgischen Neutralelektrode auftreten.

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 Geräts korrigiert werden muss.

Einige Schallkopf-Schutzhüllen können natürlichen Latex und Talkum enthalten, was bei manchen Personen allergische Reaktionen hervorrufen kann. Informationen zu Produkten, die Naturkautschuk enthalten, sind in den FDA-Richtlinien 21 CFR 801.437, User Labeling, zu finden.

Ultraschalluntersuchungen sind mit Bedacht durchzuführen. Das ALARA-Prinzip (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken) walten lassen und die Informationen zur wohl bedachten Verwendung von MI und TI beachten.

SonoSite empfiehlt gegenwärtig keine bestimmte Schallabstandsisolator-marke. Wenn ein Schallabstandsisolator verwendet wird, muss er eine Mindestdämpfung von 0,3dB/cm/MHz aufweisen.

Einige SonoSite-Schallköpfe sind für intraoperative Anwendungen zugelassen, wenn eine für den Markt freigegebene Schutzhülle verwendet wird.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Ultraschallsystem wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für medizinische Geräte gemäß IEC 60601-1-2:2001. Diese Grenzwerte sollen ausreichenden Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen medizinischen Installation gewährleisten.

### **Vorsichtshinweis:**

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 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 ausfindig zu machen, und es sind folgende Maßnahmen durchzuführen, um die Störungen zu beheben.

- In der Nähe befindliche Geräte aus- und wieder einschalten, um das störende Gerät zu identifizieren.
- Das störende Geräte an einem anderen Ort aufstellen oder die Ausrichtung ändern.
- Den Abstand zwischen dem störenden Gerät und dem Ultraschallsystem vergrößern.
- Keine Frequenzen verwenden, die in einem ähnlichen Frequenzbereich wie die des Ultraschallsystems liegen.
- Geräte entfernen, die sehr anfällig für elektromagnetische Störungen sind.
- Leistung interner Quellen innerhalb der Einrichtung senken (wie Pager-Systeme).
- Für elektromagnetische Störungen anfällige Geräte mit Etiketten kennzeichnen.
- Das Klinikpersonal dahingehend schulen, mögliche Probleme zu erkennen, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden.
- Elektromagnetische Störungen durch technische Lösungen verringern oder beseitigen (z. B. Abschirmung).
- Verwendung von persönlichen Datenübertragungsgeräten (Handys, Computer) in Bereichen einschränken, in denen sich für elektromagnetische Störungen anfällige Geräte befinden.
- Relevante Informationen zu elektromagnetischen Störungen mit anderen austauschen, besonders beim Kauf neuer Geräte, die Störungen verursachen können.
- Medizinische Geräte erwerben, welche die Anforderungen der EMV-Normen IEC 60601-1-2 erfüllen.

**Vorsichtshinweis:**

Um das Risiko erhöhter elektromagnetischer Emissionen oder verringerter Störfestigkeit zu vermeiden, sollten nur von SonoSite empfohlene Peripheriegeräte verwendet werden. Der Anschluss von Zubehör und Peripheriegeräten, die nicht von SonoSite empfohlen wurden, kann zu einer Fehlfunktion des Ultraschallsystems oder anderer medizinischer elektrischer Geräte in diesem Bereich führen. Eine Liste der durch SonoSite vertriebenen oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehör ist bei SonoSite oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter erhältlich. Siehe Benutzerhandbuch des SonoSite-Zubehörs.

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 statischer Schlag 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.

## Herstellereklärung

In [Tabelle 1](#) und [Tabelle 2](#) werden die vorgesehene Einsatzumgebung sowie die erfüllten EMV-Anforderungen des Systems aufgeführt. Für einen optimalen Betrieb ist sicherzustellen, dass das System in Umgebungen verwendet wird, die in dieser Tabelle beschrieben sind.

Das System ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die den unten aufgeführten Angaben entspricht.

**Tabelle 1: Herstellereklärung – Elektromagnetische Emissionen**

<b>Emissionsprüfung</b>	<b>Einhaltung</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung</b>
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das SonoSite Ultraschallsystem nutzt Hochfrequenzenergie nur für interne Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen sehr gering und sollten keine Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Das SonoSite Ultraschallsystem eignet sich für den Einsatz in allen Einrichtungen, ausgenommen Privathaushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungs-Stromnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
Harmonische Schwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungs- schwankungen/ 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 2: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit**

<b>Störfestigkeitsprüfung</b>	<b>IEC 60601 Prüfpegel</b>	<b>Einhaltung</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung</b>
Elektrostatische Entladung (ESE) IEC 61000-4-2	2,0 kV, 4,0 kV, 6,0 kV Kontakt 2,0 kV, 4,0 kV, 8,0 kV Luft	2,0 kV, 4,0 kV, 6,0 kV Kontakt 2,0 kV, 4,0 kV, 8,0 kV Luft	Das Fußbodenmaterial sollte Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Bei einem synthetischen Fußbodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente 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	0,5 kV, 1,0 kV, 2,0 kV auf geerdeten Wechselspannungsleitungen 0,5 kV, 1,0 kV auf Wechselspannungsleitungen zu Leitungen	0,5 kV, 1,0 kV, 2,0 kV auf geerdeten Wechselspannungsleitungen 0,5 kV, 1,0 kV auf Wechselspannungsleitungen zu Leitungen	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Netzteil-Eingangleitungen IEC 61000-4-11	>5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 0,5 Zyklen 40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 Zyklen 70 % $U_T$ (30 % Abfall in $U_T$ ) für 25 Zyklen >5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 5 s	>5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 0,5 Zyklen 40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 Zyklen 70 % $U_T$ (30 % Abfall in $U_T$ ) für 25 Zyklen >5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 5 s	Die Netzspannungsqualität sollte einer typischen Unternehmens- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn die Untersuchung mit dem SonoSite Ultraschallsystem auch bei Unterbrechung der Netzspannung fortgesetzt werden muss, sollte das SonoSite Ultraschallsystem über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie betrieben werden.

**Tabelle 2: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (Fortsetzung)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
Magnetfelder mit energie-technischer Frequenz IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Bei verzerrter Bilddarstellung ist es möglicherweise erforderlich, den Abstand zwischen dem SonoSite Ultraschallsystem und Magnetfeldern mit energie-technischer Frequenz zu vergrößern oder eine Abschirmvorrichtung für Magnetfelder anzubringen. Die Magnetfeldstärke mit energietechnischer Frequenz sollte am vorgesehenen Installationsort gemessen werden, um sicherzustellen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.
Geleitete Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Beim Einsatz tragbarer oder mobiler Hochfrequenzgeräte zur Datenübertragung sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des SonoSite Ultraschallgeräts (einschließlich Kabel) eingehalten werden, der sich aus der Gleichung für die Frequenz des Senders berechnet.  Empfohlener Abstand $d = 1,2 \sqrt{P}$
Hochfrequente Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz $P$ ist die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers, und $d$ ist der empfohlene Abstand in Metern (m).

**Tabelle 2: Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit (Fortsetzung)**

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung
			<p>Die Feldstärken stationärer Hochfrequenzsender, die bei der elektromagnetischen Untersuchung des Standorts ermittelt wurden<sup>a</sup>, sollten für jeden Frequenzbereich unter dem Grenzwert liegen.<sup>b</sup> Störungen können in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:</p> <div data-bbox="1039 569 1086 626" style="text-align: center;"> </div> <p>(IEC 60417 Nr. 417-IEC-5140: „Quelle nicht ionisierender Strahlung“)</p>
<p>Hinweis: <math>U_T</math> ist die Netzspannung vor Anwendung des Prüfpegels.                  Hinweis: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.                  Hinweis: Diese Richtlinien gelten nicht in allen Situationen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird durch Absorption sowie die Reflektion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.</p>			

- a. Die Feldstärken stationärer Sender wie Basisstationen für Funktelefone (Handys/Schnurlostelefone) sowie Sendern für Landfunk, Amateurfunk, UKW/MW-Radio- und Fernsehübertragung können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Um die durch stationäre Hochfrequenzsender bedingte elektromagnetische Umgebung zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Untersuchung des Aufstellungsorts in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des SonoSite Ultraschallsystems die entsprechenden Grenzwerte für Hochfrequenzstörungen übersteigt, sollte beobachtet werden, ob das SonoSite-Ultraschallsystem normal arbeitet. Werden Betriebsstörungen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eventuell muss das SonoSite Ultraschallsystem neu ausgerichtet oder an einem anderen Ort aufgestellt werden.
- b. Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke unter 3 V/m liegen.

## Das ALARA-Prinzip

ALARA ist das Leitprinzip für diagnostische Ultraschallanwendungen. Ultraschalldiagnostiker und andere qualifizierte Bediener von Ultraschallgeräten mit gutem Beurteilungsvermögen und Einblick reduzieren die Anwendung auf ein vernünftiges Maß, um die Exposition zu senken. Es gibt keine festen Regeln, welche die richtige Exposition für jede Situation festlegen. Qualifizierte Ultraschalldiagnostiker entscheiden sich für die geeignetste Möglichkeit, die Exposition und Bioeffekte während der Ultraschalluntersuchung so gering wie möglich zu halten.

Hierzu sind eingehende Kenntnisse in Bezug auf Bildgebungsmodi, Schallkopfleistungsfähigkeit, Systemeinstellung und Abtastverfahren erforderlich. Der Bildgebungsmodus bestimmt die Natur des Ultraschallstrahls. Ein stationärer Schallstrahl führt zu einer konzentrierteren Exposition als ein abtastender Schallstrahl, der die Exposition über den Bereich verteilt. Die Schallkopfleistungsfähigkeit hängt von der Frequenz, der Eindringtiefe, der Auflösung und dem Aufnahmefeld ab. Die Standardeinstellungen werden vor der Untersuchung neuer Patienten wiederhergestellt. Die Systemeinstellungen während der Untersuchung werden durch das Abtastverfahren des qualifizierten Ultraschalldiagnostikers und die Patientenvariablen bestimmt.

Zu den Variablen, welche die Anwendung des ALARA-Prinzips durch den qualifizierten Ultraschalldiagnostiker beeinflussen, zählen: Körpergröße, Knochenlage im Verhältnis zum Fokus, im Körper angetroffene Schwächung und Ultraschall-Expositionsdauer. Die Expositionsdauer ist eine besonders nützliche Variable, da sie durch den Ultraschalldiagnostiker kontrollierbar ist. Die Fähigkeit, die Exposition auf einen Zeitraum einzuschränken, unterstützt das ALARA-Prinzip.

## Anwendung des ALARA-Prinzips

Der vom qualifizierten Ultraschalldiagnostiker gewählte Bildgebungsmodus hängt von den jeweils erforderlichen diagnostischen Informationen ab. 2D-Bildgebung liefert anatomische Informationen; Farb-/Amplituden-Doppler (CPD)-Bildgebung liefert Informationen über das Vorhandensein eines nachweisbaren Blutflusses durch Verwendung der Energie- oder Amplitudenstärke des Doppler-Signals an einer bestimmten anatomischen Stelle und über einen bestimmten Zeitraum hinweg; Farb-Doppler- (Color-) Bildgebung liefert Informationen über das Vorhandensein eines nachweisbaren Blutflusses sowie die Blutflussgeschwindigkeit und die Blutflussrichtung durch Verwendung der Energie- oder Amplitudenstärke des Doppler-Signals an einer bestimmten anatomischen Stelle und über einen bestimmten Zeitraum hinweg; Tissue Harmonic Imaging nutzt eine zusätzlich empfangene, höhere Frequenz, um auf diese Weise Störflecken und Artefakte zu vermeiden sowie die Auflösung des 2D-Bildes zu verbessern. Das Verständnis der Beschaffenheit des verwendeten Bildgebungsmodus ermöglicht dem qualifizierten Ultraschalldiagnostiker die Anwendung des ALARA-Prinzips.

Für die bedachte Verwendung des Ultraschall ist es erforderlich, die Ultraschall-Exposition des Patienten zum Erzielen akzeptabler diagnostischer Ergebnisse auf die geringstmögliche Ultraschall-Ausgangsleistung und auf einen so kurz wie nötigen Zeitraum zu begrenzen. Entscheidungen, die eine wohl bedachte Verwendung fundieren, basieren auf dem Patiententyp, dem Untersuchungstyp, der Patientenanamnese, der Einfachheit oder Schwierigkeit, mit der diagnostisch nützliche Informationen gewonnen werden, und auf Überlegungen bezüglich einer potenziellen stellenweisen Erhitzung des Patienten aufgrund der Schallkopfoberflächentemperatur.

Das System wurde so konzipiert, dass die Temperatur der Schallkopfoberfläche nicht die in Abschnitt 42 der Norm EN 60601-2-37: Particular requirement for the safety of ultrasound medical diagnostic and monitoring equipment (Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Ultraschall-Geräten für die medizinische Diagnose und Überwachung) festgelegten Grenzwerte überschreitet. Siehe [„Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur“](#) auf Seite 264. Bei einer Fehlfunktion des Geräts beschränken redundante Bedienelemente die Schallkopfleistung. Dies wird durch ein elektrisches Design erreicht, das sowohl die Eingangstromstärke als auch die Eingangsspannung für den Schallkopf begrenzt.

Mit den Bedienelementen des Systems stellt der Ultraschalldiagnostiker die Bildqualität ein und begrenzt die Ultraschall-Ausgangsleistung. Die Bedienelemente des Systems unterteilen sich in Bezug auf die Ausgangsleistung in drei Kategorien: Bedienelemente, die sich direkt auf die Ausgangsleistung auswirken, Bedienelemente, die sich indirekt auf die Ausgangsleistung auswirken und Empfänger-Bedienelemente.

## Direkte Bedienelemente

Das System überschreitet bei keinem der Bildgebungsmodi einen ISPTA-Wert von  $720 \text{ mW/cm}^2$ . (Für Augenuntersuchungen im Untersuchungsmodus „Orb“ sind folgende Werte festgelegt: Maximaler ISPTA-Wert  $50 \text{ mW/cm}^2$ , maximaler TI-Wert 1,0 und maximaler MI-Wert 0,23). Bei bestimmten Schallköpfen treten bei einigen Bildgebungsmodi mechanische Indexwerte (MI) und thermische Indexwerte (TI) über 1,0 auf. Es empfiehlt sich, die MI- und TI-Werte zu überwachen und die Bedienelemente zur Reduzierung dieser Werte ggf. zu regulieren. Siehe [„Richtlinien zur Verringerung des MI und TI“](#) auf Seite 258. Dem ALARA-Prinzip wird zudem entsprochen, indem die MI- oder TI-Werte auf einen niedrigen Indexwert eingestellt und dann reguliert werden, bis Bild oder Doppler-Modus zufriedenstellend sind. Weitere Informationen über MI und TI, siehe BS EN 60601-2-37:2001: Anhang HH.

## Indirekte Bedienelemente

Zu den Bedienelementen, die sich indirekt auf die Ausgangsleistung auswirken, gehören solche, die sich auf Bildgebungsmodus, Fixieren und Tiefe auswirken. Der Bildgebungsmodus bestimmt die Natur des Ultraschallstrahls. Gewebeschwächung steht in direktem Zusammenhang mit der Schallkopffrequenz. Je höher die Impulswiederholungsfrequenz (PRF = pulse repetition frequency), desto mehr Ausgangsimpulse treten in einem bestimmten Zeitraum auf.

## Empfänger-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 Auslegung der Daten erschweren. Beispiele für Artefakte sind u. a.:

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

Folgender Literaturverweis enthält weitere Informationen zur Ermittlung und Auslegung akustischer Artefakte:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

## Richtlinien zur Verringerung des MI und TI

Es folgen allgemeine Richtlinien zur Verringerung der MI- und TI-Werte. Wenn mehrere Parameter gegeben sind, lassen sich unter Umständen die besten Ergebnisse erzielen, indem die Werte aller dieser Parameter gleichzeitig verringert werden. In manchen Modi wirkt sich eine Änderung dieser Parameter nicht auf den MI- oder TI-Wert aus. Zudem können Änderungen an anderen Parametern eine Verringerung der MI- und TI-Werte bewirken. Auf die Anzeige des MI- oder TI-Wertes auf der rechten Seite des LCD-Bildschirms achten.

„↓“ ist gleichbedeutend mit einer Verringerung der Parametereinstellung zur Reduzierung des MI- oder TI-Wertes. „↑“ ist gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Parametereinstellung zur Reduzierung des MI- oder TI-Wertes.

Der D2/2-Schallkopf gibt statische kontinuierliche Wellen (CW) aus. Da diese Ausgabe fest eingestellt ist, können die TI- und MI-Werte nicht über die dem Benutzer zur Verfügung stehenden Bedienelemente des Systems geändert werden.

**Tabelle 3: MI**

Schallkopf	Tiefeneinstellung
C11e	↑
C60e	↑
HFL38	↑
ICT	↑
LAP	↑
L25e	↑
L38e	↑

**Tabelle 3: MI (Fortsetzung)**

Schallkopf	Tiefeneinstellung
P10	↓
P17	↑
SLA	↑
SLT	↑
TÖU	↓

**Tabelle 4: TI (TIW, TIC, TIK)**

Schallkopf	Farb-/Amplituden-Doppler-Einstellungen					PW-Einstellungen
	Breite des Bereichs	Höhe des Bereichs	Tiefe des Bereichs	PRF	Tiefeneinstellung	
C11e			↑	↓	↑	↓ (Tiefe)
C60e	↓		↑	↓	↑	↓ (PRF)
HFL38			↑	↑	↑	↓ (Tiefe)
ICT		↑	↑	↓		Unters. Gyn ↓ (PRF)
LAP					↑	↓ (Tiefe)
L25e	↓				↑	↓ (PRF)
L38e				↓		↓ (Tiefe)
P10			↑	↓		↓ (PRF)
P17		↓		↓	↑	↓ (PRF)
SLA			↑	↓	↑	↓ (PRF)
SLT				↓	↑	↓ (PRF)
TÖU				↓	↓	Allg., Color hoch ↓ (Tiefe)

Sicherheit

## Ausgangsleistungsanzeige

Das System entspricht dem AIUM-Standard für die Ausgangsleistungsanzeige von MI und TI (siehe letzte Liste im Abschnitt „Sachverwandte Leitfäden“ unten). [Tabelle 5](#) gibt für jeden Schallkopf und Betriebsmodus an, ob der TI oder der MI den Wert 1,0 übersteigt oder erreicht und daher angezeigt werden muss.

**Tabelle 5: Fälle mit thermischem oder mechanischem Index  $\geq 1,0$**

Schallkopfmodell	Index	2D/ M-Mode	CPD/ Color	PW- Doppler	CW- Doppler
C11e/8-5	MI	Nein	Nein	Nein	Nein
	TIC, TIK, oder TIW	Nein	Nein	Ja	—
C60e/5-2	MI	Ja	Nein	Ja	—
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	—
D2/2	MI	—	—	—	Nein
	TIC, TIK oder TIW	—	—	—	Ja
HFL38/13-6	MI	Ja	Ja	Ja	—
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Ja	Ja	—
ICT/8-5	MI	Nein	Nein	Nein	—
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Ja	Ja	—
LAP/12-5	MI	Ja	Nein	Nein	—
	TIC, TIK, oder TIW	Ja	Nein	Ja	—
L25e/13-6	MI	Ja	Nein	Nein	—
	TIC, TIK, oder TIW	Nein	Nein	Ja	—
L38e/10-5	MI	Ja	Ja	Ja	—
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	—

**Tabelle 5: Fälle mit thermischem oder mechanischem Index  $\geq 1,0$  (Fortsetzung)**

Schallkopfmodell	Index	2D/ M-Mode	CPD/ Color	PW- Doppler	CW- Doppler
P10/8-4	MI	Ja	Nein	Ja	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	Ja
P17/5-1	MI	Ja	Ja	Ja	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	Ja
SLA/13-6	MI	Ja	Ja	Nein	—
	TIC, TIK oder TIW	Nein	Nein	Ja	—
SLT/10-5	MI	Ja	Ja	Nein	—
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Ja	Ja	—
TÖU/8-3	MI	Ja	Nein	Ja	Nein
	TIC, TIK oder TIW	Ja	Nein	Ja	Ja

Auch wenn der MI unter 1,0 liegt, erscheint eine kontinuierliche Echtzeitanzeige für den MI, wenn der Schallkopf im 2D-Bildgebungsmodus betrieben wird. Der Index wird in Schritten von 0,1 angezeigt. Das System entspricht dem Standard für Ausgangsleistungsanzeigen für TI. Dem Bediener wird eine Echtzeitanzeige des TI bereitgestellt, wenn der Schallkopf im Farb-/Amplituden-Doppler- (CPD)-, Farb-Doppler- (Color-), M-Mode oder im gepulsten Doppler-Bildgebungsmodus betrieben wird. Der Index wird in Schritten von 0,1 angezeigt.

Der thermische Index besteht aus drei vom Bediener wählbaren Indizes, von denen jeweils nur einer angezeigt werden kann. Für die ordnungsgemäße Anzeige sowie die Einhaltung des ALARA-Prinzips wählt der Bediener auf der Grundlage der durchzuführenden Untersuchung einen geeigneten TI. SonoSite stellt den AIUM-Leitfaden zur Sicherheit bei medizinischen Ultraschallanwendungen zur Verfügung, dem der angemessene TI entnommen werden kann (siehe zweite Liste im Abschnitt [„Sachverwandte Leitfäden“](#) auf Seite 263).

## Genauigkeit der Ausgangsleistungsanzeige der mechanischen und thermischen Indizes

Das Genauigkeitsergebnis für den mechanischen Index (MI) wird statistisch angegeben. Bei einem Vertrauensbereich von 90 % liegen 90 % der gemessenen MI-Werte innerhalb von +16 % und –31 % der angezeigten MI-Werte oder +0,2 des angezeigten Werts, je nachdem welcher der Werte größer ist.

Das Genauigkeitsergebnis für den thermischen Index (TI) wird statistisch angegeben. Bei einem Vertrauensbereich von 90 % liegen 90 % der gemessenen TI-Werte innerhalb von +26 % und –50 % der angezeigten TI-Werte oder +0,2 des angezeigten Werts, je nachdem welcher der Werte größer ist. Die Werte entsprechen +1dB bis –3dB.

Ein angezeigter MI- oder TI-Wert von 0,0 bedeutet, dass der 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 von drei Quellen, der Messunsicherheit und der Schallkopfvariabilität sowie der technischen Annahmen und Annäherungen bei der Berechnung der Anzeigewerte erzielt.

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 Ungewissheit von Schallmessungen](#)“ auf Seite 306 beschrieben.

Die angezeigten MI- und TI-Werte basieren auf Berechnungen, die einen Satz von Schallausgangswerten 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 basiert. Diese Variabilität zwischen Systemen und Schallköpfen führt einen Fehler in den Anzeigewert ein. Durch das stichprobenartige Testen der Ausgangsleistung während der Produktion kann der durch die Variabilität eingeführte 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 kann ein gewisser Fehler in der Anzeige der Annahme einer Spannungslinearität zugeschrieben werden.

## Sachverwandte Leitfäden

- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, FDA, 1997 (Informationen für Hersteller, die die Marktfreigabe von diagnostischen Ultraschallsystemen und Schallköpfen anstreben, FDA, 1997).
- Medical Ultrasound Safety (Sicherheit des medizinischen Ultraschalls), American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 1994. (Jedem System liegt ein Exemplar dieser Unterlage bei.)
- Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (Norm für die Messung von Schall-Ausgangsleistungsmessungen bei diagnostischen Ultraschallgeräten), NEMA UD2-2004.
- Acoustic Output Measurement and Labeling Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (Norm für die Messung und Etikettierung von Schall-Ausgangsleistungen bei diagnostischen Ultraschallgeräten), American Institute of Ultrasound in Medicine, 1993.
- Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment (Norm für die Echtzeitanzeige von thermischen und mechanischen Schall-Ausgangsleistungsindizes bei diagnostischen Ultraschallgeräten), NEMA UD3-2004.
- Guidance on the interpretation of TI and MI to be used to inform the operator (Leitfaden zur Auslegung des zu verwendenden TI und MI zur Unterweisung des Bedieners), Annex HH, BS EN 60601-2-37, Neuauflage P05699.

## Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur

**Tabelle 6** und **Tabelle 7** führen den gemessenen Anstieg der Oberflächentemperatur von der Umgebungstemperatur\* der auf dem MicroMaxx verwendeten Schallköpfe auf. Die Temperaturen wurden gemäß EN 60601-2-37, Abschnitt 42, gemessen, wobei Bedienelemente und Einstellungen so reguliert wurden, dass maximale Temperaturen erzielt wurden.

Test 1: Der Test der Schallkopftemperatur am Prüfobjekt, dem so genannten TMM (engl. tissue mimicking material), beruht auf der folgenden Norm: 42.3(a) 1, Testmethode B (IEC 60601-2-37, Zusatz 1). Der Grenzwert ist ein am Prüfobjekt gemessener Anstieg von 10 °C von der Umgebungstemperatur.

Test 2: Der Test der Schallkopfoberflächentemperatur in der Luft beruht auf der folgenden Norm: 42.3(a) 2 (IEC 60601-2-37, Zusatz 1). Der Grenzwert ist ein Anstieg von 27 °C von der Umgebungstemperatur.

Test 3: Der Test der Schallkopfoberflächentemperatur am Prüfobjekt beruht auf der folgenden Norm: 42.3(a) 1, Testmethode B (IEC 60601-2-37, Zusatz 1). Der Grenzwert ist ein am Prüfobjekt gemessener Anstieg von 6 °C von der Umgebungstemperatur.

\*Die Umgebungstemperatur sollte  $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  betragen.

**Tabelle 6: Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur gemäß EN 60601-2-37 (äußere Anwendung)**

Test	C11e	C60e	D2	HFL38	L25e	L38e	P10	P17
1	9,2 °C	9,0 °C	3,1 °C	9,5 °C	9,5 °C	8,7 °C	8,0 °C	8,5 °C
2	19,7 °C	20,5 °C	9,1 °C	24,5 °C	18,2 °C	21,7 °C	19,7 °C	25,6 °C

**Tabelle 7: Anstieg der Schallkopfoberflächentemperatur gemäß IEC 60601-2-37 (innere Anwendung)**

Test	ICT	LAP	SLA	SLT	TÖU
3	5,5 °C	5,4 °C	5,4 °C	5,5 °C	3,5 °C
2	23,3 °C	11,7 °C	20,8 °C	16,5 °C	17,8 °C

## Messung der Schall-Ausgangsleistung

Seit der ursprünglichen Anwendung der Ultraschalldiagnostik wurden die möglichen humanbiologischen Effekte (Bioeffekte) der Ultraschall-Exposition von verschiedenen wissenschaftlichen und medizinischen Institutionen untersucht. Das American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) bestätigte im Oktober 1987 einen von seinem Bioeffekte-Komitee herausgegebenen Bericht (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound, J Ultrasound Med., Sept. Vol. 7, No. 9 Supplement), der manchmal auch Stowe-Bericht genannt wird und in dem auf die verfügbaren Daten zu den potenziellen Auswirkungen der Ultraschall-Exposition eingegangen wird. 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 Schall-Ausgangsleistung dieses Ultraschallsystems wurde gemessen und in Einklang mit der „Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment“ (Norm für die Messung von Schall-Ausgangsleistungen bei diagnostischen Ultraschallgeräten) (NEMA UD2-2004) und „Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment“ (Norm für die Echtzeitdarstellung von thermischen und mechanischen Schall-Leistungsindizes bei diagnostischen Ultraschallgeräten) (NEMA UDe3-2004) berechnet.

## In situ, herabgesetzte und Wasser-Wertintensitäten

Alle Intensitätsparameter werden in Wasser gemessen. Da Wasser Schallenergie nicht absorbiert, stellen die Messungen im Wasser einen schlechtestmöglichen Wert dar. Biologisches Gewebe absorbiert Schallenergie. Der wahre Intensitätswert an einem beliebigen Punkt hängt von der Menge, Art des Gewebes und der Frequenz ab, mit der sich der Ultraschall durch das Gewebe bewegt. Der Intensitätswert im Gewebe, auch *in situ* genannt, wurde anhand der folgenden Formel geschätzt:

$$In\ situ = \text{Wasser} [e^{-(0,23\ a\ l\ f)}]$$

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:

$$in\ situ\ (herabgesetzt) = \text{Wasser} [e^{-(0,069lf)}]$$

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 dürfen aus diesem Grund nicht durch die *in-situ*- (herabgesetzte) Formel miteinander in Verbindung gebracht werden. Beispiel: ein Schallkopf mit Mehrzonenanordnung, der in seiner tiefsten Zone maximale Wasserwert-Intensitäten aufweist, jedoch gleichzeitig in dieser Zone den kleinsten Herabsetzungsfaktor hat. Der gleiche Schallkopf kann u. U. seine größte herabgesetzte Intensität in einer der oberflächennahen Fokuszonen haben.

## Gewebemodelle und Geräteuntersuchung

Gewebemodelle sind notwendig, um eine Einschätzung der *in-situ*-Schwächung und -Schall-expositionspegel aufgrund von Messungen der Schall-Ausgangsleistung 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 „fester Strecke“, bei denen die Dicke der Weichteile konstant gehalten wird, dienen manchmal zur Schätzung der *in-situ*-Schallexpositionen, wenn der Weg des Ultraschallstrahls länger als 3 cm ist und größtenteils aus Flüssigkeit besteht. Wenn anhand dieses Modells die maximale Exposition des Fötus bei transabdominalen Abtastungen geschätzt wird, wird bei jedem Trimenon ein Wert von 1 dB/cm MHz benutzt.

Bestehende Gewebemodelle, die auf linearer Übertragung basieren, können die Schallexposition u. U. unterschätzen, wenn bei der Ausgangsleistungsmessung eine bedeutende Sättigung aufgrund nicht-linearer Schallstrahlverzerrung im Wasser vorhanden ist.

Die maximalen Schall-Ausgangsleistungspegel von diagnostischen Ultraschallgeräten erstrecken sich über einen breiten Wertebereich:

- Eine Untersuchung von Geräten aus dem Jahr 1990 hat bei Einstellung der höchsten Ausgangsleistung MI-Werte zwischen 0,1 und 1,0 ergeben. Maximale MI-Werte von ungefähr 2,0 können bei modernen Geräten auftreten. Die maximalen MI-Werte für Echtzeit-2D- und -Bewegungsmodus-Bildgebung (M-Mode) sind vergleichbar.
- Im Rahmen einer statistischen Erhebung von 1988er und 1990er Impuls-Doppler-Geräten wurden berechnete Schätzungen der oberen Grenzwerte von Temperaturanstiegen, die während transabdominaler Abtastungen auftreten, ermittelt. Bei der überwiegenden Mehrheit der Modelle ergaben sich für Expositionen von Fetalgewebe des ersten Trimenons und fetalen Knochen des zweiten Trimenons jeweils obere Grenzwerte von weniger als 1 °C und 4 °C. Die größten ermittelten Werte waren ca. 1,5 °C bei Fetalgewebe des ersten Trimenons und 7 °C bei fetalen Knochen des zweiten Trimenons. Die hier angegebenen Schätzungen der maximalen Temperaturanstiege beziehen sich auf ein Gewebemodell mit „fester Strecke“ und auf Geräte mit  $I_{SPTA}$ -Werten über 500 mW/cm<sup>2</sup>. Die Berechnung der Temperaturanstiege für Fetalknochen und -gewebe erfolgte auf der Basis der Berechnungsverfahren, die in den Abschnitten 4.3.2.1–4.3.2.6 in „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ (Bioeffekte und Sicherheit der Ultraschalldiagnostik) (AIUM, 1993) angegeben sind.

## Informationen zur Schallausgangsleistungs-Tabelle

**Tabelle 8: Begriffe und Definitionen zur Schall-Ausgangsleistung**

Begriff	Definition
$I_{\text{SPTA},3}$	Herabgesetzte räumlich maximale, zeitlich gemittelte Intensität in Milliwatt/cm <sup>2</sup> .
<b>TI-Typ</b>	Zutreffender thermischer Index für Schallkopf, Bildgebungsmodus und Untersuchungstyp.
<b>TI-Wert</b>	Thermischer Indexwert für Schallkopf, Bildgebungsmodus und Untersuchungstyp.
<b>MI</b>	Mechanischer Index.
$I_{\text{pa},3}@MI_{\text{max}}$	Herabgesetzter Pulsmittelwert der Intensität beim MI-Höchstwert in W/cm <sup>2</sup> .
<b>TIW</b>	(Thermischer Index für Weichteile) Der auf Weichteile bezogene thermische Index. TIW Scan ist der thermische Index für Weichteile in einem automatisierten Untersuchungsmodus. TIW Non-Scan ist der thermische Index für Weichteile im nicht automatisierten Modus.
<b>TIK</b>	(Thermischer Index für Knochengewebe) Der thermische Index für Anwendungen, in denen der Ultraschall durch Weichteile dringt und eine Kernregion sich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet. TIK Non-Scan ist der thermale Index für Knochengewebe im nicht automatisierten Modus.
<b>TIC</b>	(Thermischer Index für Kranialknochen) Der thermische Index für Anwendungen, in denen der Ultraschall gleich nach Eintritt in den Körper durch Knochengewebe dringt.
$A_{\text{aprt}}$	Fläche der aktiven Öffnung in cm <sup>2</sup> .
$P_{r,3}$	Herabgesetzte Intensität des verminderten Drucks, der mit dem Übertragungsmuster in Zusammenhang steht, das den unter MI angezeigten Wert verursacht (in Megapascal).
<b>Wo</b>	Ultraschalleistung, mit Ausnahme von $TIW_{\text{scan}}$ . In diesem Fall ist es die Ultraschalleistung in Milliwatt durch eine Öffnung von einem Zentimeter.
$W_{,3}(z_1)$	Herabgesetzte Ultraschalleistung in axialer Entfernung $z_1$ in Milliwatt.
$I_{\text{SPTA},3}(z_1)$	Herabgesetzte zeitliche Durchschnittsintensität des räumlichen Höchstwerts bei axialer Entfernung $z_1$ (Milliwatt pro Quadratzentimeter).

**Tabelle 8: Begriffe und Definitionen zur Schall-Ausgangsleistung (Fortsetzung)**

Begriff	Definition
$z_1$	Axiale Entfernung, die dem Ort des Maximums [ $\min(W_{r,3}(z), I_{TA,3}(z) \times 1 \text{ cm}^2)$ ] entspricht, wobei $z \geq z_{bp}$ in Zentimetern.
$z_{bp}$	$1,69 \sqrt{(A_{aprt})}$ in Zentimetern.
$z_{sp}$	Für MI die axiale Entfernung, bei der $p_{r,3}$ gemessen wird. Für TIK ist es die axiale Entfernung, bei der TIK ein globaler Maximalwert in Zentimetern ist (z. B., $z_{sp} = z_{b,3}$ ).
$d_{eq}(z)$	Entsprechender Strahlendurchmesser als eine Funktion der axialen Entfernung $z$ , und ist gleich $\sqrt{(4/(\pi))((W_0)/(I_{TA}(z)))}$ , wobei $I_{TA}(z)$ die zeitliche Durchschnittsintensität als Funktion von $z$ in Zentimetern ist.
$f_c$	Mittlere Frequenz in MHz.
<b>Dim. von <math>A_{aprt}</math></b>	Aktive Abmessungen der Öffnung für die azimutale (x) und vertikale (y) Ebene in Zentimetern.
<b>PD</b>	Impulsdauer in Mikrosekunden, die mit dem Übertragungsmuster in Zusammenhang steht, das den unter MI angezeigten Wert verursacht.
<b>PRF</b>	Impulswiederholungsfrequenz, die mit dem Übertragungsmuster in Zusammenhang steht, das den unter MI angezeigten Wert (in Hertz) verursacht.
$p_r@PII_{max}$	Intensität des verminderten Drucks an dem Punkt, an dem das räumlich-intensive Freifeld-Impulsintegral einem Maximalwert in Megapascal entspricht.
$d_{eq}@PII_{max}$	Strahlendurchmesser an dem Punkt, an dem das räumlich-intensive Freifeld-Impulsintegral einem Maximalwert in Zentimetern entspricht.
<b>FL</b>	Fokuslänge bzw. die horizontale (x) und vertikale (y) Länge, falls verschieden, in Zentimetern.

## Schallausgangsleistung-Tabellen

In [Tabelle 9](#) bis [Tabelle 44](#) wird die Schallausgangsleistung für alle System- und Schallkopfkombinationen dargestellt, bei denen der thermische und mechanische Index bei oder über 1 liegt. Diese Tabellen sind nach Schallkopfmodell und Bildgebungsmodus aufgeteilt.

**Tabelle 9: Schallkopfmodell: C11e/8-5**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	1,8	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		26,29	#	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	4,36	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,28	#
		Y (cm)		—	#	—	0,5	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,226		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Beliebig		
	Kontrolle 2: Probengröße					2 mm		
	Kontrolle 3: PRF					3906		
	Kontrolle 4: Position Probengröße					Zone 1		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 10: Schallkopfmodell: C60e/5-2

Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,0	(a)	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	1,62					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	4,7				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	2,858	#	—	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,577					
	PRF (Hz)	7168					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,576					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	184,3						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp	Beliebig					
	Kontrolle 2: Optimierung	Tiefe					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung	7,8 cm					
	Kontrolle 4: THI	Aus					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 11: Schallkopfmodell: C60e/5-2**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	3,1	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		85,64	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,255		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,51		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	2,233	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,6552	#
	Y (cm)		—	#	—	1,3	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,415		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
	$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Beliebig		
	Kontrolle 2: Probengröße					Beliebig		
	Kontrolle 3: PRF					12 mm		
	Kontrolle 4: Position Probengröße					Zone 1		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 12: Schallkopfmodell: D2/2**

**Betriebsmodus: CW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	2,6	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		90,49	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,66		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	2,00	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,80	#
	Y (cm)		—	#	—	0,4	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					0,54		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
$I_{PA,3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )		#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Beliebig		
	Kontrolle 2: Optimierung					Beliebig		
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung					Beliebig		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 13: Schallkopfmodell: HFL38/13-6**

**Betriebsmodus: CPD/Color**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,1	1,0	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	2,556					
	$W_0$ (mW)		53,49	—	—	#	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	1,2				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	5,328	5,324	—	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,44	—	—	—
Y (cm)			0,4	—	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,525					
	PRF (Hz)	2032					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3,187					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		1,32	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		2,5	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	325,5						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart		Color	Color			
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp		Beliebig	Beliebig			
	Kontrolle 3: Optimierung/Tiefe/PRF		Niedrig/ 3,3 cm/ 401	Mittel/ 2,7 cm/ 1938			
	Kontrolle 4: Position/Größe des Color-Bereichs		Beliebig	Top/ Short			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 14: Schallkopfmodell: HFL38/13-6**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	1,2	—	2,2	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	46,55		46,55	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,33		
	$f_c$ (MHz)	#	—	5,33	—	5,33	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	1,04	—	1,04	#
	Y (cm)		—	0,4	—	0,4	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,46		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	3,72	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	2,5	—		#
	$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp				Vas	Vas		
	Kontrolle 2: Probengröße				12 mm	12 mm		
	Kontrolle 3: PRF				10417	10417		
	Kontrolle 4: Position Probengröße				Zone 7	Zone 7		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 15: Schallkopfmodell: ICT/8-5**

**Betriebsmodus: CPD/Color**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	1,0	(a)	—	(a)	1,5	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		49,66	#		#	49,66	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	$f_c$ (MHz)	#	4,36	#	—	#	4,36	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,28	#	—	#	0,28
Y (cm)			0,5	#	—	#	0,5	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					#		
	Fokusslänge	$FL_x$ (cm)		1,2	#	—		1,2
		$FL_y$ (cm)		2,5	#	—		2,5
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart			CPD			CPD	
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp			Beliebig			Beliebig	
	Kontrolle 3: Optimierung			Mittel			Mittel	
	Kontrolle 4: Position/Größe des Color-Bereichs			Max. Tiefe/ Max. Breite, min. Höhe			Max. Tiefe/ Max. Breite, min. Höhe	

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 16: Schallkopfmodell: ICT/8-5

Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	1,0	—	1,8	2,1	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	49,02		30,07	30,07	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,31		
	$f_c$ (MHz)	#	—	4,36	—	4,36	4,36	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	1,72	—	0,2	0,2
	Y (cm)		—	0,5	—	0,5	0,5	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					0,27		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	6,37	—		0,77
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	2,5	—		2,5
	$I_{PA,3} @ MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp				GBH oder Gyn	GBH oder Gyn	GBH oder Gyn	
	Kontrolle 2: Probengröße				2 mm	2 mm	2 mm	
	Kontrolle 3: PRF				≥ 1563	≥ 6250	≥ 6250	
	Kontrolle 4: Position Probengröße				Zone 7 (unten)	Zone 0 (oben)	Zone 0 (oben)	

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 17: Schallkopfmodell L25e/13-6**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	1,6	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		14,02	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				0,6		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,155		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	6,00	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,16	#
		Y (cm)		—	#	—	0,3	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,1549		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Vas		
	Kontrolle 2: Probengröße					12 mm		
	Kontrolle 3: PRF					20833		
	Kontrolle 4: Position Probengröße					Zone 0		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 18: Schallkopfmodell: L38e/10-5**

**Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,5	(a)	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	Pr.3 (MPa)	2,645					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	1,4			—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)				—		
	$f_c$ (MHz)	5,14	#	—	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—
	Y (cm)		#	—	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,322					
	PRF (Hz)	7523					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3,390					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)				—		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		#	—	—	#
		FL <sub>y</sub> (cm)		#	—	—	#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	427,5					
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig				
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe				
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		3,8 cm				

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 19: Schallkopfmodell: L38e/10-5**

**Betriebsmodus: M-Modus**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,4	—	(a)	—	1,3	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	2,382						
	$W_0$ (mW)		—	#		21,29	#	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	1,4				1,4		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,149		
	$f_c$ (MHz)	5,14	—	#	—	5,14	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,66	#
	Y (cm)		—	#	—	0,4	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,322						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3,05						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,148		
	Fokusslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
		$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	385,13					
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig			Beliebig		
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe			Tiefe		
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		3,8 cm			3,8 cm		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 20: Schallkopfmodell: L38e/10-5

Betriebsmodus: CPD/Color

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,5	1,2	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	3,364					
	$W_0$ (mW)		50,35	—	—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	1,1				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	5,03	5,03	—	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,42	—	—	—
	Y (cm)		0,4	—	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,69					
	PRF (Hz)	4963					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3,28					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		1,5	—	—	#
		FL <sub>y</sub> (cm)		2,5	—	—	#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	473,11					
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart		CPD	Color			
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp		Beliebig	Bru/MID/Vas			
	Kontrolle 3: Optimierung/Tiefe/PRF		Niedrig/ 3,1 cm/ k.A.	Niedrig/ 2,0 cm/ 1453			
	Kontrolle 4: Position/Größe des Color-Bereichs		Max. Tiefe/ Standard- oder max. Breite, Standardhöhe	Beliebig			

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 21: Schallkopfmodell: L38e/10-5**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,0	—	1,9	—	2,6	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,169						
	$W_0$ (mW)		—	80,347		80,347	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	0,9				1,2		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,4518		
	$f_c$ (MHz)	5,02	—	5,05	—	5,05	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	1,86	—	1,86	#
		Y (cm)		—	0,4	—	0,4	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,27						
	PRF (Hz)	1562,5						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,537						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,29		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	5,54	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	2,5	—		#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	201,36							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp	Bru/KIT/Vas/MID		Bru/KIT/Vas/MID		Bru/KIT/Vas/MID		
	Kontrolle 2: Probengröße	1 mm		3 mm		3 mm		
	Kontrolle 3: PRF	1563		$\geq 6250$		$\geq 6250$		
	Kontrolle 4: Position Probengröße	Zone 0 (oben)		Zone 7 (unten)		Zone 7 (unten)		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 22: Schallkopfmodell: P10/8-4

Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,0	(a)	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,043						
	$W_0$ (mW)		#	—		—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	2,3				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	4,297	#	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—	#
	Y (cm)		#	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,390						
	PRF (Hz)	6400						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,89						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		#	—	—		#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	244,0						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Herz					
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,4 cm					
	Kontrolle 4: THI		Aus					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 23: Schallkopfmodell: P10/8-4**

**Betriebsmodus: M-Modus**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,1	—	(a)	—	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,26					
	$W_0$ (mW)		—	#		#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	2,3				#	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#	
	$f_c$ (MHz)	4,297	—	#	—	#	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	#
	Y (cm)		—	#	—	#	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,392					
	PRF (Hz)	800					
	$p_r@P_{II_{max}}$ (MPa)	3,176					
	$d_{eq}@P_{II_{max}}$ (cm)					#	
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	#	—	#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	#	—	#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	298,6					
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig				
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe				
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,4 cm				

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 24: Schallkopfmodell: P10/8-4

Betriebsmodus: CPD/Color

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	1,3	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		60,98	—		—	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	#	4,30	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,992	—	—	—	#
	Y (cm)		0,7	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		5,06	—	—		#
		$FL_y$ (cm)		5,0	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart			Color				
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp			Beliebig				
	Kontrolle 3: Optimierung/Tiefe			Niedrig/ 6,8 cm				
	Kontrolle 4: Größe des Farbbereichs			Schmal				

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 25: Schallkopfmodell: P10/8-4**

**Betriebsmodus: PW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,05	—	1,4	—	2,7	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,196						
	$W_0$ (mW)		—	66,76		47,32	#	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	0,8				0,8		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,295		
	$f_c$ (MHz)	4,37	—	4,36	—	4,36	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	0,992	—	0,384	#
		Y (cm)		—	0,7	—	0,7	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,31						
	PRF (Hz)	1562						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,48						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,267		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	6,77	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	5,0	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	186,99						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp	Herz		Vas/Neo/Abd		Vas/Neo/Abd		
	Kontrolle 2: Probengröße	1 mm		10 mm		12 mm		
	Kontrolle 3: PRF	1563		$\geq 5208$		15625		
	Kontrolle 4: Position Probengröße	Zone 1		Zone 7		Zone 1		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 26: Schallkopfmodell: P10/8-4**

**Betriebsmodus: CW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	2,1	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		40,82	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				0,7		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,34		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	4,00	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,32	#
	Y (cm)		—	#	—	0,7	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,27		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	#	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	#	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Herz		
	Kontrolle 2: Zone					Zone 1		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 27: Schallkopfmodell: P17/5-1**

**Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	(a)	—	—	—	1,7	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		#	—		—	110,43	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	#	#	—	—	—	2,09	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—	0,5294
Y (cm)			#	—	—	—	1,3	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		#	—	—		1,55
		$FL_y$ (cm)		#	—	—		7,0
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp						GBH	
	Kontrolle 2: Optimierung						Beliebig	
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung						4,7	
	Kontrolle 4: THI						Ein	

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 28: Schallkopfmodell: P17/5-1

Betriebsmodus: M-Modus

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,1	—	(a)	—	(a)	—	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	1,612						
	$W_0$ (mW)		—	#		#	—	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	3,8				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	$f_c$ (MHz)	2,10	—	#	—	#	#	—
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	#	—
	Y (cm)		—	#	—	#	—	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,824						
	PRF (Hz)	800						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,127						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					#		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		—
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		—
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	126,3						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Abd und GBH					
	Kontrolle 2: Optimierung		Beliebig					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		7,5 cm					
	Kontrolle 4: THI		Ein					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 29: Schallkopfmodell: P17/5-1**

**Betriebsmodus: CPD/Color**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,1	1,0	—	—	—	2,2	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	1,612						
	$W_0$ (mW)		100,83	—		—	92,91	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	3,8				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	2,10	2,21	—	—	—	2,19	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,9	—	—	—	0,424
	Y (cm)		1,3	—	—	—	1,3	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,824						
	PRF (Hz)	1005						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,127						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokusslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		3,68	—	—		1,55
		FL <sub>y</sub> (cm)		7,0	—	—		7,0
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	126,3						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart		Color	Color			Color	
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp		Abd und GBH	TCD			TCD	
	Kontrolle 3: Optimierung/Tiefe/PRF		Niedrig/7,5 cm/300	Niedrig/7,5 cm/Beliebig			Niedrig/4,7 cm/Beliebig	
	Kontrolle 4: THI		Ein	—			—	
	Kontrolle 5: Position/Größe des Color-Bereichs		Beliebig	Oben/Schmal			Oben/Schmal	

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 30: Schallkopfmodell: P17/5-1

Betriebsmodus: PW-Doppler

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,1	—	—	1,2	3,5	2,5	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	1,853						
	$W_0$ (mW)		—	—		83,41	83,41	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				103,6			
	$z_1$ (cm)				1,9			
	$z_{bp}$ (cm)				1,82			
	$z_{sp}$ (cm)	4,9				1,7		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,6		
	$f_c$ (MHz)	2,20	—	—	3,67	2,23	2,23	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	—	0,90	0,424	0,424
	Y (cm)		—	—	1,3	1,3	1,3	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,17						
	PRF (Hz)	1562,5						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,339						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,46		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	—	3,43		1,55
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	—	7,0		7,0
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	164,0						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Herz			Herz	Abd oder GBH	Abd oder GBH
	Kontrolle 2: Probengröße		1 mm			3 mm	3 mm	3 mm
	Kontrolle 3: PRF		1563			$\geq 1563$	Beliebig	Beliebig
	Kontrolle 4: Position Probengröße		Zone 3			Zone 1	Zone 0	Zone 0
	Kontrolle 5: TDI					Ein		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 31: Schallkopfmodell: P17/5-1**

**Betriebsmodus: CW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	1,0	3,6	2,6	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		120,60	121,23	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,4		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,63		
	$f_c$ (MHz)	#	—	—	2,00	2,00	2,00	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	—	0,85	0,85	0,85
Y (cm)			—	—	1,3	1,3	1,3	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					.50		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	—	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	—	7,0		7,0
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Herz	Herz	Herz
	Kontrolle 2: Tiefeneinstellung					Beliebig	Beliebig	Beliebig
	Kontrolle 3: Zone					Zone 2	Zone 2	Zonen 3 & 4

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 32: Schallkopfmodell: SLA/13-6

Betriebsmodus: 2D

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,0	(a)	—	—	—	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	2,475						
	$W_0$ (mW)		#	—		—	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	0,85				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	6,45	#	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—	#
	Y (cm)		#	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,274						
	PRF (Hz)	14336						
	$p_r @ PII_{max}$ (MPa)	2,991						
	$d_{eq} @ PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		#	—	—		#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—		#
	$I_{PA.3} @ MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	331,4						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig					
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		1,9 cm					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 33: Schallkopfmodell: SLA/13-6**

**Betriebsmodus: M-Modus**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,0	—	(a)	—	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$P_{r.3}$ (MPa)	1,692					
	$W_0$ (mW)		—	#		#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	0,85				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	6,45	—	#	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	—
	Y (cm)		—	#	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,274					
	PRF (Hz)	14336					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,991					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	Fokusslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—	#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—	#
	$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	331,4					
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig				
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe				
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		1,9 cm				

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Tabelle 34: Schallkopfmodell: SLA/13-6

Betriebsmodus: CPD/Color

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,04	—	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,547						
	$W_0$ (mW)		—	—		—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	0,7				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	6,0	—	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	—	—	—	#
	Y (cm)		—	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,89						
	PRF (Hz)	2340						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,675						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	—	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	308,1						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Muskel oder Oberfl.					
	Kontrolle 2: Optimierung		Niedrig					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		2,6 cm					
	Kontrolle 4: Position/Größe des Color-Bereichs		Unten/Max. Breite, max. Höhe					

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 35: Schallkopfmodell: SLA/13-6**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	(a)	—	1,2	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	#		16,83	#	
	min von $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,4		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,25		
	$f_c$ (MHz)	#	—	#	—	6,00	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	0,52	#
	Y (cm)		—	#	—	0,3	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,172		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	#	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	#	—		#
	$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp					Oberfl. & Muskel		
	Kontrolle 2: Probengröße					2 mm		
	Kontrolle 3: PRF					$\leq 15625$		
	Kontrolle 4: Position Probengröße					Zone 0 bis 6		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 36: Schallkopfmodell: SLT/10-5**

**Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC	
			Scan	Non-scan			Non-scan
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$		
Globaler maximaler Indexwert		1,0	(a)	—	—	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r.3}$ (MPa)	2,475					
	$W_0$ (mW)		#	—	—	#	
	min von $[W_3(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ (mW)				—		
	$z_1$ (cm)				—		
	$z_{bp}$ (cm)				—		
	$z_{sp}$ (cm)	1,8				—	
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—	
	$f_c$ (MHz)	4,39	#	—	—	—	#
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	—
Y (cm)			#	—	—	—	#
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,50					
	PRF (Hz)	6633					
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,871					
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—	
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		#	—	—	#
		$FL_y$ (cm)		#	—	—	#
$I_{PA.3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	253,3						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig				
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe				
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,5 cm				

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 37: Schallkopfmodell: SLT/10-5**

**Betriebsmodus: M-Modus**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,0	(a)	—	—	1,4	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,475						
	$W_0$ (mW)		#	—		24,86	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	1,8				1,7		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,200		
	$f_c$ (MHz)	4,39	#	—	—	4,39	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		#	—	—	0,658	#
	Y (cm)		#	—	—	0,55	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,50						
	PRF (Hz)	1600						
	$p_r@P_{II_{max}}$ (MPa)	2,871						
	$d_{eq}@P_{II_{max}}$ (cm)					0,1952		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		#	—	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		#	—	—		#
	$I_{PA,3}@M_{I_{max}}$ (W/cm <sup>2</sup> )	253,3						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig			Beliebig		
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe			Tiefe		
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,5 cm			4,5 cm		

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 38: Schallkopfmodell: SLT/10-5**

**Betriebsmodus: CPD/Color**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,2	—	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,386						
	$W_0$ (mW)		—	—		—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	1,7				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	4,18	—	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	—	—	—	#
	Y (cm)		—	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	1,80						
	PRF (Hz)	2471						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	3,05						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	—	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	354,5						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Beliebig					
	Kontrolle 2: Optimierung		Beliebig					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,5 cm					
	Kontrolle 4: PRF		401 Hz					
	Kontrolle 5: Position/Größe des Color-Bereichs		Standardposition/ Standardbreite					

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 39: Schallkopfmodell: SLT/10-5**

**Betriebsmodus: PW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	1,2	—	2,1	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	61,20		38,51	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,4		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,24		
	$f_c$ (MHz)	#	—	4,18	—	4,18	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	1,646	—	0,329	#
Y (cm)			—	0,55	—	0,55	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,24		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	6,46	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	3,0	—		#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp			Beliebig		Beliebig		
	Kontrolle 2: Probengröße			3 mm		10 mm		
	Kontrolle 3: PRF			5208		15625 & 20833		
	Kontrolle 4: Position Probengröße			Zone 7		Zone 0		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist  $< 1$ .

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 40: Schallkopfmodell: TÖU/8-3**

**Betriebsmodus: 2D**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	1,0	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		54,91	—		—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	#	3,97	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,812	—	—	—	#
	Y (cm)		0,9	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		3,61	—	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		4,75	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp			Herz				
	Kontrolle 2: Optimierung			Tiefe				
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung			4,0 cm				

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 41: Schallkopfmodell: TÖU/8-3**

**Betriebsmodus: CW**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	1,1	—	2,3	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	55,67		54,47	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,39		
	$f_c$ (MHz)	#	—	4,00	—	4,00	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	0,435	—	0,435	#
	Y (cm)		—	0,9	—	0,9	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,34		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	4,45	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	4,75	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp				Herz		Herz	
	Kontrolle 4: Position Probengröße				Zone 3		Zone 2	

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 42: Schallkopfmodell: TÖU/8-3**

**Betriebsmodus: M-Modus**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		1,3	—	(a)	—	(a)	(a)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	2,04						
	$W_0$ (mW)		—	#		#	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	2,61				#		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					#		
	$f_c$ (MHz)	3,97	—	#	—	#	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	#	—	#	#
	Y (cm)		—	#	—	#	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	0,558						
	PRF (Hz)	800						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	2,915						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					#		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		—	#	—	#	#
		FL <sub>y</sub> (cm)		—	#	—	#	#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	176,61						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp		Herz					
	Kontrolle 2: Optimierung		Tiefe					
	Kontrolle 3: Tiefeneinstellung		4,0 cm					

- (a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.
- (b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

Sicherheit

**Tabelle 43: Schallkopfmodell: TÖU/8-3**

**Betriebsmodus: PW-Doppler**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW		TIK	TIC		
			Scan	Non-scan			Non-scan	
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	—	1,3	—	2,8	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		—	73,15		58,10	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				1,1		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					0,5321		
	$f_c$ (MHz)	#	—	3,81	—	3,82	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		—	0,9	—	0,9	#
Y (cm)			—	0,9	—	0,9	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					0,320		
	Fokuslänge	$FL_x$ (cm)		—	8,83	—		#
		$FL_y$ (cm)		—	4,75	—		#
$I_{PA,3}@MI_{max}$ ( $W/cm^2$ )	#							
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Untersuchungstyp			Herz		Herz		
	Kontrolle 2: Probengröße			1 mm		1 mm		
	Kontrolle 3: PRF			1563		1563		
	Kontrolle 4: Position Probengröße			Zone 6		Zone 1		

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

**Tabelle 44: Schallkopfmodell: TÖU/8-3**

**Betriebsmodus: Color**

Index-Bezeichnung		M.I.	TIW			TIK	TIC	
			Scan	Non-scan		Non-scan		
				$A_{aprt} \leq 1$	$A_{aprt} > 1$			
Globaler maximaler Indexwert		(a)	1,3	—	—	—	(b)	
Assoziierter Schallparameter	$p_{r,3}$ (MPa)	#						
	$W_0$ (mW)		72,66	—		—	#	
	min von $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$ (mW)				—			
	$z_1$ (cm)				—			
	$z_{bp}$ (cm)				—			
	$z_{sp}$ (cm)	#				—		
	$d_{eq}(z_{sp})$ (cm)					—		
	$f_c$ (MHz)	#	3,82	—	—	—	#	
	Dim von $A_{aprt}$	X (cm)		0,9	—	—	—	#
	Y (cm)		0,9	—	—	—	#	
Zusätzliche Informationen	PD ( $\mu s$ )	#						
	PRF (Hz)	#						
	$p_r@PII_{max}$ (MPa)	#						
	$d_{eq}@PII_{max}$ (cm)					—		
	Fokuslänge	FL <sub>x</sub> (cm)		11,78	—	—		#
		FL <sub>y</sub> (cm)		4,75	—	—		#
	$I_{PA,3}@MI_{max}$ (W/cm <sup>2</sup> )	#						
Betriebskontrollbedingungen	Kontrolle 1: Betriebsart			Color				
	Kontrolle 2: Untersuchungstyp			Herz				
	Kontrolle 3: Optimierung/Tiefe/PRF			Beliebig /14 cm/ 4386 Hz				
	Kontrolle 4: Position/Größe des Color-Bereichs			Beliebig				

(a) Dieser Index ist für diesen Betriebsmodus nicht erforderlich; der Wert ist <1.

(b) Dieser Schallkopf ist nicht für den transkraniellen Einsatz bzw. den Einsatz am Schädel von 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/Betriebsmodus nicht zutreffend.

## Genauigkeit und Ungewissheit von Schallmessungen

Alle Tabelleneinträge wurden unter den gleichen Betriebsbedingungen ermittelt, die auch dem maximalen Indexwert in der ersten Tabellenspalte zu Grunde liegen. Die Genauigkeit und Unsicherheit der Messung von Leistung, Druck, Intensität und anderen Größen, die zur Ableitung der Werte in der Schall-Ausgangsleistungstabelle verwendet werden, sind in der nachstehenden Tabelle angegeben. Gemäß Abschnitt 6.4 des „Output Display Standard“ (Norm für die Ausgangsleistungsanzeige) erfolgt die Ermittlung der folgenden Werte zur Genauigkeit und Ungewissheit von Messungen anhand von wiederholten Messungen und Angabe der Standardabweichung als Prozentsatz.

**Tabelle 45: Genauigkeit und Messunsicherheit von Schallmessungen**

Menge	Genauigkeit (Standardabweichung in %)	Ungewissheit (95 % Vertrauensbereich)
Pr	1,9 %	±11,2 %
Pr <sub>3</sub>	1,9 %	±12,2 %
Wo	3,4 %	±10 %
fc	0,1%	±4,7 %
PII	3,2 %	+12,5 bis -16,8 %
PII <sub>3</sub>	3,2 %	+13,47 bis -17,5 %

## Symbole auf den Etiketten

Die folgenden Symbole befinden sich auf den Produkten, der Verpackung und den Behältern.

**Tabelle 46: Symbole auf den Etiketten**

Symbol	Definition
	Wechselstrom
	Angebracht auf Geräten der Klasse 1; zur Ausweisung der Übereinstimmungserklärung des Herstellers in Bezug auf Anhang VII von 93/42/EWG.
	Angebracht auf Geräten der Klasse 1, die Prüfung durch einen Notified Body für die Sterilisierung von Messfunktionen erfordern; oder auf Geräten der Klasse IIa, IIb oder III, die Prüfung oder Audit durch den Notified Body für zutreffende Anhänge von 93/42/EWG erfordern.
	Achtung, siehe Benutzerhandbuch

Tabelle 46: Symbole auf den Etiketten (Fortsetzung)

Symbol	Definition
	Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte in Australien.
	Art der Kontrollnummer, wie z. B. Chargen-Nr., Datumscode oder Los-Nr.
	Biologisches Risiko
	Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für elektromedizinische Geräte in Brasilien.
	Canadian Standards Association
	Katalognummer
	Separat von anderen Haushaltsabfällen entsorgen (siehe Richtlinie 93/86/EEC der Europäischen Kommission). Die Kommunalvorschriften in Bezug auf Entsorgung einsehen.
	Inhalt mit Äthylenoxid sterilisiert.
	Wellpappe dem Recycling zuführen.
	Gefährliche Spannung
	Gefährliche Spannung Herstellungsdatum
	Gleichstrom
	Vor Feuchtigkeit schützen

**Tabelle 46: Symbole auf den Etiketten (Fortsetzung)**

Symbol	Definition
	Nicht mehr als 2 übereinander stapeln.
	Nicht mehr als 5 übereinander stapeln.
	Nicht mehr als 10 übereinander stapeln.
	Gegen Elektrostatik empfindliche Geräte
	Gerät entspricht den relevanten Vorschriften für Elektrogeräte der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC).
	Zerbrechlich
	Strahlensterilisiertes Gel.
	Heiß
	Nur für den Gebrauch in geschlossenen Räumen
	Das Gerät strahlt ein statisches (Gleichstrom-) Magnetfeld ab.
	Nicht ionisierende Strahlung
	Papier dem Recycling zuführen

**Tabelle 46: Symbole auf den Etiketten (Fortsetzung)**

Symbol	Definition
	Seriennummernartige Kontrollnummer
	Lagerungstemperaturbedingungen
<b>IPX7</b>	Eintauchbar. Gegen die Auswirkungen eines vorübergehenden Eintauchens geschützt.
<b>IPX8</b>	Wasserdichtes Gerät. Gegen die Auswirkungen eines längeren Eintauchens geschützt.
Mobiles Docking-System Eingang: 100–240 V ~ 50–60 Hz 4–2 A	
	Vorsichtig mit dem Schallkopf umgehen
	Anweisungen des Herstellers zur Desinfektionsdauer befolgen
	Schallkopf desinfizieren
	Typ BF, am Patienten angewandtes Teil (B = body [Körper], F = floating applied part [gleitendes angewandtes Teil])
	Etikett der Underwriters Laboratories
	Reinhaltungslogo (nur China). Gilt für alle Teile/Produkte in der China RoHS-Offenlegungstabelle. Dieses Logo kann aufgrund von Platzmangel bei einigen Teilen/Produkten nicht außen angebracht werden.
<b>WARNHINWEIS:</b> Schließen Sie nur von SonoSite empfohlenes Zubehör und Peripheriegeräte an Netzsteckdosen an.	



# Glossar

Dieses Glossar enthält eine alphanumerische Auflistung von Begriffen.

Das American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) hat die Unterlage „*Recommended Ultrasound Terminology, Second Edition, 1997*“ (Empfohlene Ultraschallterminologie, zweite Ausgabe, 1997) herausgegeben. Bei allen nicht in diesem Glossar enthaltenen Ultraschallbegriffen kann diese Unterlage eingesehen werden.

## Begriffe

<b>2D (zweidimensionales) Bild</b>	Möglichkeit, Echos in zwei Dimensionen auf einem Videobildschirm anzuzeigen. Die Videopixel sind auf der Grundlage der Amplitude des Echosignals einer bestimmten Helligkeitsstufe zugeordnet. Siehe auch CPD-Bild und Farb-Doppler- (Color-) Bild.
<b>ALARA (Untersuchungen auf ein vernünftiges Maß beschränken)</b>	Das Leitprinzip der Ultraschallanwendung, das besagt, dass die Ultraschallenergie-Exposition des Patienten auf ein vernünftiges Maß beschränkt werden soll, solange sich dabei diagnostisch aussagekräftige Ergebnisse erzielen lassen.
<b>Farb-/Amplituden- Doppler- (CPD-) Bild</b>	Zur Visualisierung des Vorhandenseins von nachweisbarem Blutfluss wird ein Doppler-Bildgebungsmodus verwendet. Siehe auch 2D-Bild und Color-Bild.
<b>Farb-Doppler- (Color-) Bild</b>	Ein Doppler-Bildgebungsmodus wird zur Visualisierung des Vorhandenseins, der Geschwindigkeit und der Richtung des Blutflusses für eine große Auswahl von Strömungszuständen verwendet. Siehe auch 2D-Bild und CPD-Bild.
<b>Farbunterdrückung</b>	Eine Methode, Farbinformationen auszublenden bzw. anzuzeigen, während der Farb-Doppler-Modus noch aktiv ist.
<b>Gepulster (PW-) Doppler-Modus</b>	Eine Doppler-Aufzeichnung der Blutfluss-Geschwindigkeiten in einem bestimmten Bereich entlang des Ultraschallstrahls.
<b>Hautoberfläche</b>	Eine Tiefe im Bild, die der Gewebe/Schallkopf-Übergangsstelle entspricht.
<b><i>in situ</i></b>	In der natürlichen oder ursprünglichen Lage.
<b>Kontinuierlicher (CW-) Doppler-Modus</b>	Eine Doppler-Aufzeichnung der Blutfluss-Geschwindigkeiten entlang des Ultraschallstrahls.

<b>Mechanischer Index (MI)</b>	Eine Angabe der Wahrscheinlichkeit des Auftretens mechanischer Bioeffekte: je höher der MI, desto größer die Wahrscheinlichkeit der mechanischen Bioeffekte. Eine ausführlichere Beschreibung des MI ist <a href="#">Kapitel 9, „Sicherheit“</a> zu entnehmen.
<b>MI/TI</b>	Siehe „Mechanischer Index“ und „Thermischer Index“.
<b>M-Modus</b>	Bewegungsmodus, der die Phasenbewegungen des Herzens darstellt. Ein einzelner Ultraschallstrahl wird ausgesendet und reflektiert Signale, die als Punkte mit unterschiedlicher Intensität angezeigt werden. Auf diese Weise entsteht eine Linie auf dem Bildschirm.
<b>NTSC</b>	National Television Standards Committee. Eine Videoformateinstellung. Siehe auch PAL.
<b>PAL</b>	Phase Alternating Line (phasenweiser Zeilenwechsel). Eine Videoformateinstellung. Siehe auch NTSC.
<b>phasengesteuerte Anordnung („phased array“)</b>	Ein in erster Linie auf kardiologische Abtastverfahren ausgelegter Schallkopf. Durch elektronische Steuerung von Richtung und Fokus des Schallstrahls wird ein Sektorbild aufgebaut.
<b>Schallkopf</b>	Ein Gerät, das eine Energieform in eine andere umwandelt. Ultraschall-Schallköpfe enthalten Piezoelemente, die bei elektrischer Stimulierung Schallenergie emittieren. Wenn die Schallenergie in den Körper übertragen wird, verbreitet sie sich, bis sie auf eine anatomische Grenzfläche oder eine Änderung in den Gewebeeigenschaften trifft. An dieser Grenzfläche bildet sich ein Echo, das zum Schallkopf zurückkehrt. Dort wird die Schallenergie in elektrische Energie umgewandelt, verarbeitet und als anatomische Bildinformation dargestellt.
<b>Schallkopf mit gekrümmter Anordnung („curved array“)</b>	Er wird durch den Buchstaben C (Abk. für curved = gekrümmt) und eine Zahl (60) identifiziert. 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 C15, C60e.
<b>Schallkopf mit linearer Anordnung („linear array transducer“)</b>	Er wird durch den Buchstaben L (linear) und eine Zahl (38) identifiziert. Die Zahl entspricht der in Millimeter ausgedrückten Breite des Feldes. Die Schallkopfelemente sind für die Steuerung der Merkmale und Richtung des Schallstrahls elektrisch konfiguriert. Beispielsweise L38.
<b>SonoMB</b>	Ein Teilsatz des 2D-Bildgebungsmodus, bei dem ein Ziel zur Verbesserung der 2D-Bildqualität aus drei Blickwinkeln anvisiert wird. Die Untersuchungsdaten werden anschließend zusammengeführt oder gemittelt, um die Bildqualität insgesamt zu verbessern und dabei gleichzeitig Rauschen und Artefakte zu reduzieren.

<b>SonoRES</b>	Ein Teilsatz der 2D-Bildgebung, bei dem zur Verbesserung der 2D-Bildqualität Artefakte durch Speckle-Rauschen reduziert werden. Durch die Reduzierung von Artefakten und Verbesserung der Visualisierung von Strukturmustern innerhalb des Bildes zeichnen sich Gewebsgrenzen besser ab und die Kontrastauflösung wird erhöht.
<b>Thermischer Index (TI)</b>	Das Verhältnis einer akustischen Gesamtleistung zu der akustischen Leistung, die erforderlich ist, um die Gewebetemperatur unter festgelegten Bedingungen um 1 °C anzuheben. Eine ausführlichere Beschreibung des TI ist <a href="#">Kapitel 9, „Sicherheit“</a> zu entnehmen.
<b>TIC (thermischer Index für Kranialknochen)</b>	Ein thermischer Index für Anwendungen, in denen der Ultraschallstrahl durch Weichteile dringt und eine Kernregion sich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet.
<b>Tiefeneinstellung</b>	Menüelement zur Einstellung der angezeigten Tiefe. Bei der Berechnung der Echoposition im Bild wird von einer konstanten Schallgeschwindigkeit von 1538,5 Metern/Sekunde ausgegangen.
<b>TIK (thermischer Index für Knochen)</b>	Ein thermischer Index für Anwendungen, in denen der Ultraschallstrahl durch Weichteile dringt und eine Kernregion sich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet.
<b>Tissue Harmonic Imaging</b>	Sendet mit einer Frequenz und empfängt eine höhere harmonische Frequenz, um Rauschen und Störflecke zu reduzieren und die Auflösung zu verbessern.
<b>Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI)</b>	Ein gepulstes Dopplerverfahren, das für die Feststellung der Bewegung des Herzmuskels verwendet wird.
<b>TIW (thermischer Index für Weichteile)</b>	Ein thermischer Index für Weichteile.
<b>Varianz</b>	Zeigt eine Variation der Farb-Doppler-Flussbildgebung innerhalb einer vorliegenden Probe. Varianz wird in grün dargestellt und zum Nachweis von Turbulenz verwendet.

# Abkürzungen

Nachfolgend sind in der Benutzeroberfläche verwendete Abkürzungen aufgelistet.

**Tabelle 1: Abkürzungen**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
+/ $\times$	„+“-Tasterzirkel/„ $\times$ “-Tasterzirkel-Verhältnis
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
abs	Absoluter Wert
ACA	Vordere Gehirnarterie
ACC	Beschleunigungsindex
ACM	Mittlere Gehirnarterie
ACoA	A. communicans anterior
AI	Aortainsuffizienz
AI PHT	Aortainsuffizienz-Druckhalbwegszeit
Ann D	Annulus-Durchmesser
Ant F	Anterior fern
Ant N	Anterior nah
Ao	Aorta
Ao A	Aorta ascendens
AoD	Aortenwurzeldurchmesser
AoVS	Aortenklappenscheitelpunkt
Apikal	Apikale Ansicht
AS	Atlasschleife
AU	Abdomenumfang

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
AV	Aortenklappe
AVA	Aortenklappen-Öffnungsfläche
AV-Fläche	Aortenklappen-Öffnungsfläche
BA	A. basilaris
Bifur	Bifurkation
BIP	Biparietaler Durchmesser
BZ	Beschleunigungs- (Verzögerungs-) Zeit
CCA	A. carotis communis
CI	Kardiologischer Index
CPD	Farb-/Amplituden-Doppler
CW	Kontinuierlicher Doppler
D	Durchmesser
D Apikal	Distanz Apikal
DCCA	Distale A. carotis communis
DECA	Distale A. carotis externa
DICA	Distale A. carotis interna
Dist	Distal
dP:dT	Delta Druck: Delta Zeit
E	„E“-Wellen-Spitzengeschwindigkeit
E PG	„E“-Wellen-Spitzendruckgradient
E/e'	Geschwindigkeit E = Geschwindigkeit E an der Mitralklappe durch Geschwindigkeit e' am Anulus
E:A	E:A-Verhältnis
ECA	A. carotis externa
ECICA	Extracraniale A. carotis interna
ECVA	Extracraniale A. vertebralis

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
EDV	Enddiastolische Geschwindigkeit
EF	Ejektionsfraktion
EF:NEIGUNG	E-F-Abfall
EKG	Elektrokardiogramm
Endo	Endokardial
Epi	Epikardial
EPSS	„E“-Punkt Septumseparation
ErGebTer	Errechner Geburtstermin
ERÖ MV	Effektive Rückströmungs-Öffnung der Mitralklappe
ET	Geschätzter Entbindungstermin
ET	Verstrichene Zeit
ET nach LMP	Geschätzter Entbindungstermin nach letzter Menstruationsperiode
ET/MUA	Geschätzter Entbindungstermin auf Grund des mittleren Ultraschallalters
FH	Hüftkopf
FHR	Fetale Herzfrequenz
FL	Femurlänge
FM (rechts und links)	Foramen Magnum (siehe SO)
FRO	Okzipitaler Frontdurchmesser
FTA	Fetaler Stammbereich
FWI	Fruchtwasserindex
GA	Gestationsalter
GA nach LMP	Schwangerschaftsalter nach letzter Periode
GA nach LMPd	Schwangerschaftsalter nach errechneter letzter Periode
GEW	Geschätztes Fetalgewicht
GS	Gestationssack

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
HF	Herzfrequenz
HZV	Herzzeitvolumen
ICA	A. carotis interna
IMT	Media-Intimadicke
IVRT	Isovolumic Relaxation Time
IVS	Interventrikuläres Septum
IVS Frakt. Verdick.	Fraktionierte IVS-Verkürzung
IVSd	Interventrikuläre Septumdiastole
IVSs	Interventrikuläre Septumsystole
KU	Kopfumfang
LA	Linkes Atrium
LA/Ao	Linkes Atrium/Aorta-Verhältnis
Lat F	Lateral fern
Lat N	Lateral nah
LMP	Letzte Menstruationsperiode
LMPd	Errechnete letzte Periode
LV	Linksventrikulär
LV Mass	Linksventrikuläre Masse
LVD	Linksventrikulär diastolisch
LVD	Linke Ventrikel-Abmessung
LVD Frakt. Verkürz.	Fraktionierte LVD-Verkürzung
LVDd	Linke Ventrikel-Abmessung – Diastole
LVDs	Linke Ventrikel-Abmessung – Systole
LVEDV	Linksventrikuläres Enddiastolevolumen
LVESV	Linksventrikuläres Endsystolevolumen

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit
LV-Fläche	Linksventrikuläre Fläche
LVHW	Linksventrikuläre Hinterwand
LVHW Frakt. Verdick.	Verdickungsfraction der linksventrikulären Hinterwand
LVHWd	Linksventrikuläre Hinterwand Diastole
LVHWs	Linksventrikuläre Hinterwand-Systole
LVO	Linksventrikuläre Opazifizierung
LVOT	Linksventrikuläre Ausflussbahn
LVOT D	Durchmesser Linksventrikuläre Ausflussbahn
LVOT VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des linksventrikulären Ausflusstrakts
LVOT-Bereich	Bereich Linksventrikuläre Ausflussbahn
LVS	Linksventrikulär systolisch
LV-Vol	Linksventrikuläres Volumen
MB	SonoMB
MCCA	Mittlere A. carotis communis
MECA	Mittlere A. carotis externa
Messtiefe	Doppler-Messtiefe
MI	Mechanischer Index
MICA	Mittlere A. carotis interna
Mitt	Mittel
MM	M-Mode
MR PISA	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralklappen-Rückströmung
MR/VTI	Mitralklappen-Rückströmung/Geschwindigkeits-Zeit-Integral
MUA	Mittleres Ultraschallalter
MV	Mitralklappe

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
MV PISA-Bereich	Proximal Isovelocity Surface Area der Mitralklappe
MV/VTI	Mitralklappe/Geschwindigkeits-Zeit-Integral
MVA	Mitralklappen-Bereich
MV-Bereich	Mitralklappen-Bereich
MV-Rate	Mitralklappen-Rate
MV-Rückströmungsfraktion	Mitralklappen-Rückströmungsfraktion
MV-Rückströmungsvolumen	Mitralklappen-Rückströmungsvolumen
NTSC	National Television Standards Committee
OA	A. ophthalmica
PAL	Phase Alternating Line (phasenweiser Zeilenwechsel)
PCAp1 PCAp2	Maximum A. cerebialis posterior
PCCA	Proximale A. carotis communis
PCoA	A. communis posterior
PECA	Proximale A. carotis externa
PGmax	Maximaler Druckgradient
PGmean	Mittlerer Druckgradient
PGr	Druckgradient
PHT	Druckhalbwertszeit
PI	Pulsatilitätsindex
PICA	Proximale A. carotis interna
PISA	Proximal Isovelocity Surface Area
Plaq 1 Plaq 2	Plaque
Post F	Posterior fern

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
Post N	Posterior nah
Prox	Proximal
PSV	Maximale systolische Geschwindigkeit
PV	Pulmonalisklappe
PW	Gepulster Doppler
Qp/Qs	Pulmonaler Blutfluss durch systemischen Blutfluss
RA	Rechtsatrial (Druck)
RI	Resistiver Index
RVD	Rechte Ventrikelabmessung
RVDd	Rechte Ventrikelabmessung – Diastole
RVDs	Rechte Ventrikelabmessung – Systole
RVOT D	Durchmesser Rechtsventrikuläre Ausflussbahn
RVOT VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral des rechtsventrikulären Ausflusstrakts
RVSP	Rechtsventrikulärer systolischer Druck
RVW	Rechte Ventrikelfreiwand
RVWd	Rechte Ventrikelfreiwand – Diastole
RVWs	Rechte Ventrikelfreiwand – Systole
S	SonoRES
S/D	Verhältnis Systole/Diastole
S/min	Schläge pro Minute
SI	Schlaganfallindex
Siphon	Siphon (A. carotis interna)
SM	Submandibular
SO	Suboccipital
SSL	Scheitel-Steiß-Länge

**Tabelle 1: Abkürzungen (Fortsetzung)**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
SV	Schlaganfallvolumen
TAM	Zeitmittel
TAP	Zeitmittel max.
TDI	Tissue-Dopplerbildgebung
THAP	Anteroposteriorer Stammdurchmesser
THI	Tissue Harmonic Imaging
THQ	Transversaler Stammdurchmesser
TI	Thermischer Index
TICA	A. carotis interna terminalis
TO	Transorbital
TÖU	Transösophageales Echokardiogramm
TT	Transtemporal
TTRmax	Trikuspidalklappen-Rückströmung (Höchstgeschwindigkeit)
TV	Trikuspidalklappe
UA	Ultraschallalter
Umb A	Nabelarterie
VA	A. vertebralis
VA (VArty)	A. vertebralis
VF	Volumenfluss
Vmax	Spitzengeschwindigkeit
Vmean	Mittlere Geschwindigkeit
Vol	Volumen
VTI	Geschwindigkeits-Zeit-Integral
Z	„A“ Wellen-Spitzengeschwindigkeit



## Symbole

+/x Messung 96

## Nummern

0-Linie 74  
2D-Bildgebung 60, 313  
2D-Messungen 89

## A

a' 139  
Abdomen, Verwendungszwecke 1  
Abkürzungen 316  
Abkürzungen, Untersuchungstyp 55  
Administrator-Anmeldung 25  
ALARA-Prinzip 258, 313  
Alle Bilder drucken 82  
Alle wählen, Patientenliste 81  
Alphanumerisch 16  
Alter, Gestation 114  
Anatomieschema *Siehe* Piktogramm  
Anmeldung 25, 26, 30  
Aorta (Ao) 134  
Aorta ascendens (Ao A) 134  
Aortenklappen-Öffnungsfläche (AVA) 143  
Arbeitsblätter 153  
Arbeitslistenserver, Konfiguration 175  
Archiv, Patientenliste 81  
Aufnahmefehler 224  
Aufzeichnungsproblem 194  
Ausgangsleistungsanzeige 264  
Ausschluss, Patientenliste 81  
Auswahl 17

## B

Barcode-Leser 87  
Batterie  
    einsetzen 12  
    entfernen 12  
    Lagerung und Versand 241  
    reinigen 211  
    Sicherheit 249  
    Technische Daten 241, 242

## Bedienelemente

Alphanumerisch 16  
Auswahl 17  
Bildschirm-Bedienelemente 17  
direkt 259  
Drucken 17  
Ein-/Aus-Taste 16  
Empfänger 259  
Fixieren 18  
Formulare 18  
indirekt 259  
Kommentar 16  
Menü 21  
Messen/Kalk 17  
Modi 18  
Nahe 17  
Netzstromanzeige 17  
Speichern 17  
THI 16  
Tiefeneinstellung 17  
Touchpad 17  
Update 18  
Verstärkung 17  
Videoaufzeichnung 18  
Weit 17  
Zoom 17  
Benutzer, hinzufügen 27  
Benutzeranmeldung 26  
Benutzerhandbuch, verwendete Konventionen 4  
Benutzerkonto 28  
Berechnungen  
    Autoren 114  
    GBH 112  
    GBH-Doppler 119  
    Gyn 108  
    Herz 130  
    IMT 122  
    Kleinteile 108  
    Messung löschen 100  
    Messungen anzeigen oder wiederholen 100  
    Messungen durchführen 100  
    Prozentreduktion 101  
    Vaskulär 120  
    Volumen 104  
    Volumenfluss 105  
Bericht, Patient 148

Beschleunigungsindex-Messung (ACC) 96  
Betri.-Modi 37  
Bild  
    auf CompactFlash-Karte speichern 79  
    Problem 193  
    überprüfen 81  
Bild drucken 17, 80  
Bild speichern 17, 79  
Bilder prüfen 81  
Bildgebung, CW-Doppler 313  
Bildmodus  
    2D  
    Farbdoppler 68  
    M-Mode 65  
    PW- und CW-Doppler 71  
    Schallkopf 56  
Bildschirmaufteilung  
    Bildschirmenü 20  
    Daten der Modi 19  
    Menü „Berechnungen“ 19  
    Mess- und Berechnungsdaten 20  
    Orientierungsmarkierung 19  
    Patienteninformation 20  
    Pikto 19  
    Systemstatus 20  
    Text 19  
    Tiefenmarkierung 20  
Bildschirm-Bedienelemente 17  
Bildschirmenü 20, 21  
Bildspeicherung, technische Daten 240  
Biologische Sicherheit 251  
Biopsie 62  
B-Mode *Siehe* 2D-Bildgebung

## C

Cine-Puffer 64  
Clip  
    -Aufnahmeverzögerung 77  
    Einrichtung 75  
    löschen 76  
    speichern 76  
    -speicherung 78  
    überprüfen 81  
    verändern 76  
    Vorschau 75  
Clip speichern 80  
CompactFlash  
    einsetzen 13  
    entfernen 13  
    Warnung zur Speicherkapazität 35

CW-Doppler-Bildgebung  
    Definition 313

## D

d:D-Verhältnis 109  
Daten der Modi 19, 39  
Datum 36  
Delta Druck:Delta Zeit (dP:dT) 143  
Desinfektion  
    Batterie 211  
    EKG-Kabel 212  
    Schallköpfe 207  
    Schallkopfkabel 209  
    System 205  
Desinfektionsmittel  
    Kompatibilitätstabelle 213–218  
    Sicherheit 204  
DICOM  
    Anschlüsse 34  
    Arbeitsliste 190  
    Arbeitsliste sortieren 191  
    Arbeitslisten-Server wählen 184  
    Arbeitslisten-Server-Status prüfen 184  
    Archiver wählen 184  
    Archiver-Status prüfen 184  
    Bild archivieren 187  
    Bild drucken 187  
    Bild manuell archivieren 188  
    Bildübertragung prüfen 187  
    Drucker wählen 184  
    Druckerstatus prüfen 184  
    Geräteplatz 163  
    Geräteplatz wählen 184  
    Konfiguration 161  
    Norm 243  
    Patientendaten 188  
    Patientensuche 190  
    Sicherung 161  
    Systemeinrichtung 162  
    Verwendung 182  
DICOM mit Funkverbindung 166  
Distanzmessung  
    2D 90  
    M-Mode 93  
D-Linie  
    PW-Doppler 71  
Doppler  
    CW 71  
    Doppler-Amplituden-Modus *Siehe*  
    CPD-Bildgebung.

- Doppler-Messtiefe 72
- Doppler-Skala 46
- Farbe 68
- PW 71
- Drucker
  - DICOM-Konfiguration 171
  - Einrichtung 33
  - Problem 194
- Druckgrenzwerte 241
- Druckhalbwertszeit (PHT) 141
- Dualbilder 61
- Duplexbilder 46
- Durchmesser linksventrikuläre Ausflussbahn (LVOT D) 134
- DVD
  - Einrichtung 34
  - Problem 194

## E

- E, A, Vmax, TRmax 139
- e' 139
- e' und a' 139
- Ein-/Aus-Taste 16
- EKG
  - einschalten 62
  - Überwachung 86
- Elektrisch
  - Sicherheit 246
  - Technische Daten 242
- elektromagnetische Verträglichkeit 252
- Elektromechanische Sicherheitsnormen 242
- EMV-Klassifizierungsnormen 243
- Energie-Modus *Siehe* CPD-Bildgebung
- Ereignisprotokoll 29
- Ergonomische Sicherheit 9
- Etiketten, Symbole 308
- Exportieren eines Benutzerkontos 28

## F

- Farb-/Amplituden-Doppler-Bildgebung *Siehe* Farb-Doppler-Bildgebung.
- Farbdoppler-Bildgebung 68
- Farbunterdrückung 69
- Fehler
  - algorithmische 224
  - Aufnahme 224
  - Messung 224
- Fehlermeldung 248

- Fehlersuche 193
- Fetalalter, falsche Berechnung 194
- Fetale Herzfrequenz (FHR) 94
- Fixieren
  - Beschreibung 18
  - ein-/ausschalten 64
- Flächen-/Umfangsmessung 91
- Fluss-Sensitivität 69
- Fokuszonen, optimieren 60
- Follikelmessung 111
- Formulare 18
- Funk
  - DICOM 166
  - SiteLink 159
- Fußschalter 47, 87

## G

- GBH
  - Berechnungen 112, 117
  - Diagramme 152
  - Doppler-Berechnungen 119
  - Tabelleneinrichtung 44
- Geburtshilfe, Verwendungszwecke 2
- Gel 59
- Genauigkeit von Schallmessungen 308
- Genauigkeit, Schallmessung 308
- Gepulster (PW-) Doppler
  - D-Linie 71
  - Spektralkurve 74
- Gerätesicherheit 249
- Geschätzter Entbindungstermin (ET) 231
- Geschätztes Fetalgewicht (GEW) 232
- Geschwindigkeitsmessung 96
- Geschwindigkeits-Zeit-Integral (VTI) 140
- Gewebemodelle 268
- Gynäkologie, Verwendungszwecke 2
- Gynäkologische (Gyn) Berechnungen 110

## H

- Hautoberfläche, Definition 313
- Helligkeit 61
- Helligkeits-Modus *Siehe* 2D-Bildgebung
- Herz, Verwendungszwecke 1
- Herzfrequenz (HF) 94, 146
- Herzzeitvolumen (HZV) 146
- Hinzufügen eines neuen Benutzers 27
- Hüftwinkel 108

## I

Importieren eines Benutzerkontos 28

### IMT

Berechnungen 122

Kurve 123

Sketch (Zeichnen) 126

Infertilität, Verwendungszwecke 2

*In-situ*-Definition 313

### Intensität

herabgesetzt 267

*in situ* 267

Wasserwert 267

Interventionell, Verwendungszwecke 2

Intraoperativ, Verwendungszwecke 2

Isovolumic Relaxation Time (IVRT) 137

## K

### Kabel

Reinigung und Desinfektion, Schallkopfkabel 209

Technische Daten 241

### Kardiologische Berechnungen

2D- und M-Mode 131

Ao 134

Ao A 134

AVA 143

CI 147

Doppler 137, 139

dP:dT 143

E, A und Vmax 139

e' und a' 139

HF 146

HZV 146

IVRT 137

LA 134

LV Mass 136

LVD 134

LVOT D 134

LVS 134

LV-Volumen (nach Simpson) 135

MV/AV-Bereich 135

PHT 141

PISA 132

Qp/Qs 132

RVSP 140

SI 146

SV 145

TDI 147

TTRmax 139

VTI 140

Kardiologischer Index (CI) 147

Kardiologisches Referenzmaterial 225

Kinder, Verwendungszwecke 3

Kleinteilberechnungen 108

### Kommentar

Beschreibung 16

Beschriftung 84

Bildkommentare 83

einrichten 38

Pfeil 85

Pos1 84

Pos1 einstellen 84

### Konfiguration

Arbeitslistenserver 175

Archiver 168

DICOM 161

Drucker 171

importieren und exportieren 180

Netzwerkprotokoll 181

SiteLink 155

Verfahren 179

### Kontinuierlicher (CW-) Doppler

D-Linie 71

Spektralkurve 74

### Kurvenberechnungen

automatisch 98

manuell 97

## L

Lagerbedingungen, Geräte 241

### LCD-Bildschirm

Ausgang 264

reinigen 206

Technische Daten 239

Leitfäden, sachverwandt 265

Linkes Atrium (LA) 134

linksventrikulär diastolisch (LVD) 134

linksventrikulär systolisch (LVS) 134

Linksventrikuläre Masse (LV Mass) 136

Linksventrikuläres Volumen (LV-Vol) 135

Live Trace 46, 75

Lizenz-Nummer 202, 203

Lösen der Textfixierung 38

Luftfeuchtigkeitsgrenzwerte 241

LVO (linksventrikuläre Opazifizierung) 61

## M

- Manuelle Kurve 92, 97
- Mechanischer Index (MI) 264, 314
- Media-Intima-Dicke- (IMT) Berechnungen 122
- Menü „Berechnungen“ 19
- Menüelemente 21
- Mess- und Berechnungsdaten 20
- Messen/Kalk 17
- Messung
  - Distanz 90, 93
  - Fläche/Umfang 91
  - Follikel 111
  - Herzfrequenz 94
  - löschen 92
  - Terminologie, Veröffentlichungen 224
  - Vaskulär 120
- Messung, Genauigkeit
  - 2D-Messungen 221
  - Darstellungsgröße 221
  - Tasterzirkel, Platzierung 221
- Messungen und Berechnungen
  - Herz, Doppler-Berechnungen 137
- Messvolumen 72
- Mitralklappe/Aortenklappe (MV/AV) 135
- M-Linie
  - M-Mode 65
- M-Mode
  - Kurve 66
  - M-Linie 65
- Modi 18

## N

- nach Simpson 135
- Nahe, Beschreibung 17
- Netzstromanzeige 17
- Netzwerkprotokoll 181
- Neuer Patient 51
- Normen
  - auf dem Luftweg transportierte Geräte 243
  - DICOM 243
  - elektromechanische 242
  - EMV-Klassifizierung 243
- Normen für auf dem Luftweg transportierte Geräte 243
- NOT-MED-Arbeitsblätter 153
- NTSC, Definition 314

## O

- Oberflächliche Strukturen, Verwendungszwecke 3
- Optimieren 60
- orbital 129
- Orientierungsmarkierung 19

## P

- PAL, Definition 314
  - Passwort 26, 28, 30
  - Patientenbericht
    - allgemein 148
    - GBH Zwillinge 150
    - Herz 149
    - transkranial 150
    - vaskulär 149
  - Patientenbilder
    - einschalten 82
    - löschen 82
    - nächstes oder vorheriges Bild 82
    - Patientenliste 82
  - Patientendaten
    - DICOM 188
    - Neuer Patient 51
  - Patienteninformation 20, 39
  - Patientenliste
    - Alle Bilder drucken 82
    - Archiv 81
    - Bilder prüfen: 81
    - einschalten 81
    - löschen 82
  - PC-Einrichtung 34
  - Peripheriegeräte 241
  - Pfeil 85
  - Piktogramm 19, 85
  - PRF-Einstellung 74
  - Probefrist 195
  - Prostata, Verwendungszwecke 3
  - Proximal IsovLOCITY Surface Area (PISA) 132
  - Prozent-Durchmesserreduktion 102
  - Prozent-Flächenreduktion 102
  - Prozent-Reduktionsberechnungen 101
- ## Q
- Qp/Qs 132

## R

- Rechtsventrikulärer systolischer Druck (RVSP) 140
- Referenzmaterial
  - allgemein 237
  - Geburtshilfe 231
  - Herz 225
- Referenzmaterial zur Geburtshilfe 231
- Reinigung
  - Batterie 211
  - EKG-Kabel 212
  - Fußschalter 212
  - LCD-Bildschirm 206
  - Schallköpfe 207
  - Schallkopfkabel 209
  - System 205
- Resistiver Index (RI), Messung 96

## S

- Schall-Ausgangsleistung
  - Messung 267
  - Tabellen 270, 271–307
- Schallkopf
  - Allgemeine Anwendung 59
  - anschießen 15
  - Bildgebungsmodi 56
  - Definition 314
  - desinfizieren 207
  - entfernen 15
  - gekrümmte Anordnung (curved array) 314
  - invasive oder chirurgische Anwendung 59
  - Kabel, Reinigung und Desinfektion 209
  - Lagerung und Versand 242
  - lineare Anordnung (linear array) 314
  - Probleme 194
  - Reinigung und Desinfektion 207
  - Schutzhülle 59
  - Software aktualisieren 195
  - sterilisierbar 209
  - Technische Daten 239, 242
  - Untersuchungstyp 56, 101, 103, 105, 109, 112, 120, 122, 127, 130
  - Vorbereitung 58
- Schallkopfsoftware aktualisieren 195
- Schlaganfall-Index (SI) 146
- Schlagvolumen (SV) 145
- Schwenken 64
- Serielle Schnittstelle 34

- Sicherheit
  - Batterie 249
  - biologisch 251
  - Desinfektionsmittel 204
  - elektrisch 246
  - elektromagnetische Verträglichkeit 252
  - ergonomisch 9
  - Geräte 249
- Sicherheitseinrichtung 25
- SiteLink
  - Anschlüsse 34
  - Funk 159
  - Konfiguration 155
- Skala 74
- Software
  - aktualisieren 196
  - DICOM 162
  - Lizenz 195
- Sonde *Siehe* Schallkopf
- Sonderzeichen 23
- SonoMB 62, 314
- SonoRES 62, 315
- Speichern-Taste 47
- Spektralkurve 74
- Spitzengeschwindigkeit (Vmax) 139
- Standardeinstellungen, zurücksetzen auf 48
- Sterilisierbare Schallköpfe 209
- Strahlenkung
  - CPD 69
  - Doppler 73
- Symbole 23
- Symbole, Etikettierung 308
- System
  - aktivieren 14
  - ein-/ausschalten 14
  - Lagerung und Versand 241
  - Reinigung und Desinfektion 205
  - Software 8
  - Software aktualisieren 195
  - Technische Daten 241
- Systemabmessungen 239
- Systemeinrichtung
  - Aus-Modus 31
  - Beschreibung 24
  - Betri.-Modi 37
  - Daten der Modi 39
  - Datum 36
  - DICOM 162
  - Doppler-Skala 46
  - Drucker 33

- Duplexbilder 46
- Fußschalter 47
- GBH-Tabellen exportieren 41
- GBH-Tabellen importieren 42
- Gestationsalter 41
- IMT-Berechnungen 40
- Individuelle GBH-Messung 43
- Kardiologische Berechnung 32
- Kommentare 38
- Live Trace 46
- Patienteninformation 39
- Ruhemodus 31
- Serielle Schnittstelle 34
- Sicherheit 25
- Speichern-Taste 47
- System-Information 48
- Systemstatus 39, 49
- Tastendruck 31
- Thermischer Index 46
- Tonalarm 31
- Übertragungsmodus 34
- Uhrzeit 36
- Videoformat 33
- Wachstumsanalyse 41
- Systemsoftware aktualisieren 195
- Systemstatus 20, 39

## T

- Tastkopf *Siehe* Schallkopf
- Technische Daten 239
- Temperaturgrenzwerte 241
- Text
  - Beschreibung 19
  - Eingabeprobleme 194
  - eingeben 83
- Texteingabe 83
- Thermischer Index (TI) 46, 264, 315
- THI
  - Beschreibung 16
  - ein-/ausschalten 63
- Tiefeneinstellung
  - Beschreibung 17
  - Definition 315
  - einstellen 63
- Tiefenmarkierung 20
- Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI) 72, 147
- Touchpad 17, 20
- Transkraniel, Verwendungszwecke 3
- Transkrainialer Doppler (TCD) 129

- Transorbital (TO) 129
- Trikuspidalklappen-Rückströmung (TRmax) 139

## U

- Uhrzeit 36
- Ultraschallbegriffe 313
- Umkehrung
  - CPD 70
  - Doppler 74
- Unterstützung, Kunden 4
- Untersuchung beenden 53
- Untersuchungstyp
  - Abkürzungen 55
  - Schallkopf 56
- Update 18

## V

- Varianz 70
- Vaskulär
  - Berechnungen 120
  - Verwendungszwecke 3
- Verfahren, Konfiguration 179
- Versand, technische Daten 241
- Verstärkung
  - Beschreibung 17
  - einstellen 63
  - verstrichene Zeit (ET), Messung 96
- Verwendungszwecke 1–3
- Videoaufnahme 18
- Videoformat 33
- Videorekorder
  - Einrichtung 34
  - Problem 194
- Volumen
  - Berechnung 103, 104
  - Doppler-Lautstärke anpassen 74
- Volumenfluss 105
- Vorsichtshinweise, Definition 245

## W

- Wahlbereich-Fenster 68
- Wandfilter 69, 75
- Warnhinweise, Definition 245
- Warnung Speicherkapazität CF-Karte 35
- Wartung 204
- Weit, Beschreibung 17
- Winkelanpassung 72

## Z

### Zoom

Beschreibung 17

ein-/ausschalten 63

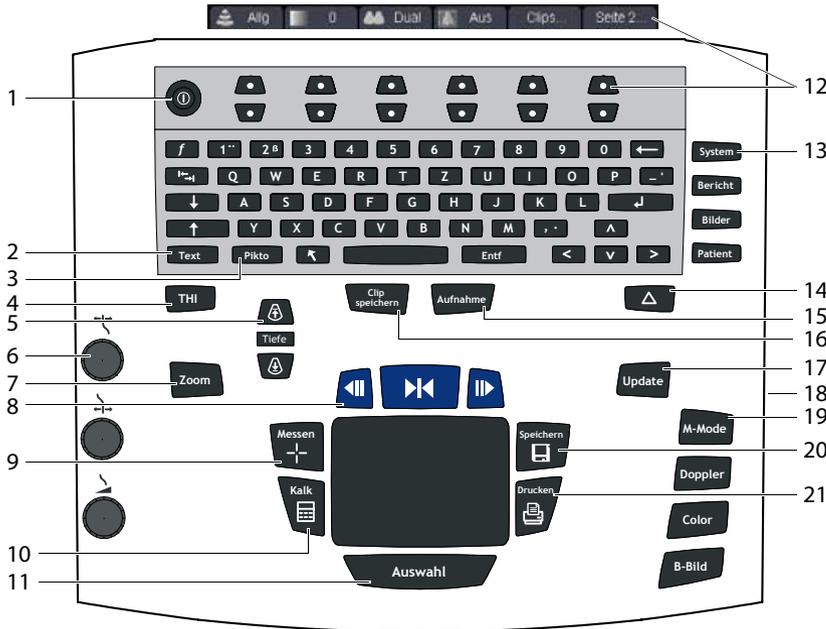
Schwenken 64

Zubehörliste 240

Zwecke, Verwendungs- 1–3

# MicroMaxx: Kurzanleitungskarten

## Bedienfeld



- 1 **Ein/Aus:** Ein-/Ausschalten des Systems
- 2 **Text:** Ein-/Ausschalten der Tastatur für die Eingabe von Text
- 3 **Pikto:** Ein-/Ausschalten von Piktogrammen
- 4 **THI:** Ein-/Ausschalten von Tissue Harmonic Imaging (THI)
- 5 **Tiefe:** Erhöhung/Verringerung der Tiefeneinstellung
- 6 **Nahe/Weit/Verstärkung:** Anpassen der Verstärkung (nahe, weite, Gesamtverstärkung)
- 7 **Zoom:** Vergrößerung des Bilds um den Faktor 2
- 8 **Fixieren/Cine:** Anhalten der Bildaufnahme/Anzeigen der Bilder im Cine-Puffer
- 9 **Messen:** Aktivieren eines Messtasterzirkels
- 10 **Kalk:** Aktivieren/Deaktivieren des Berechnungsmenüs
- 11 **Auswahl:** Auswahl des Menüs „Berechnungen“ und Auswahl/Platzieren von Messtasterzirkeln
- 12 **Bildschirmmenü-Bedienelemente:** Zugriff auf Bedienelemente für jeden Systemstatus
- 13 **Formulare:** Zugriff auf Systemeinstellungen, Patientenbericht, gespeicherte Bilder und Patienten-/Untersuchungsinformationen
- 14 **Delta-Taste:** Verknüpfung zu programmierbaren Funktionen
- 15 **Aufnahme:** Ein-/Ausschalten von DVD-/Videoaufzeichnung
- 16 **Clip speichern:** Speichern eines Clips auf der CompactFlash-Karte
- 17 **Update:** Umschalten zwischen Duplex- und Dualbildschirmen sowie den Bildgebungsmodi in M-Mode und Doppler
- 18 **CompactFlash-Steckplätze:** Steckplätze für CompactFlash-Karten zur Bildspeicherung und Aktualisierung der Systemschallköpfe
- 19 **Bildgebungsmodi:** Zugriff auf M-Mode, Doppler, Color und 2D
- 20 **Speichern:** Speichern eines Bilds auf der CompactFlash-Karte
- 21 **Drucken:** Drucken des aktiven Bilds

## Bildschirmaufteilung

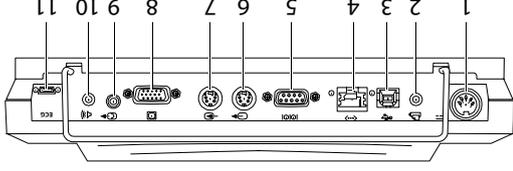


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Informationen zum aktuellen Bildgebungsmodus |
| 2  | Bildorientierungsmarkierung                  |
| 3  | Textanzeige                                  |
| 4  | Piktogramm Anzeige                           |
| 5  | Berechnungsmenü                              |
| 6  | Aktuelle Mess-/Berechnungsdaten              |
| 7  | Aktuelle Patienten-/Untersuchungsdaten       |
| 8  | Systemstatus-Informationen                   |
| 9  | Tiefenmarkierung                             |
| 10 | Bildschirmmenüauswahl                        |

## Erste Schritte

- 1 System einschalten.
- 2 Schallkopf anschließen.
- 3 Die Taste **Patient** drücken und Patienten-/Untersuchungsdaten eingeben
- 4 Die Taste für den gewünschten Bildgebungsmodus drücken:
  - **2D**
  - **M-Mode**
  - **Farbdoppler**
  - **Doppler**
- 5 Die Taste **B-Bild** drücken, um zur 2D-Bildgebung zurückzukehren.

## Mini-Dock-Anschlüsse



- |   |                 |    |                             |
|---|-----------------|----|-----------------------------|
| 1 | Netz            | 7  | S-Video-Eingang             |
| 2 | Drucker         | 8  | DVI- oder RGB-Video-Ausgang |
| 3 | USB-Anschluss   | 9  | Composite-Video-Ausgang     |
| 4 | Ethernet        | 10 | Audio-Ausgang               |
| 5 | RS-232          | 11 | EKG/Fußschalter             |
| 6 | S-Video-Ausgang |    |                             |

Weitere Informationen sind im *MicroMaxx-Ultraschallsystem-Benutzerhandbuch* zu finden.

# MicroMaxx: Kurzanleitungskarten

## 2D- und M-Mode-Bildgebung

### 2D

Das MicroMaxx-System schaltet automatisch in den 2D-Bildgebungsmodus.

### M-Mode

- 1 Die Taste **M-Mode** für die M-Linie drücken.
- 2 Die Taste **M-Mode** erneut drücken, um die M-Mode-Kurve anzuzeigen.

### Bildschirm-Menüelemente für diese Modi

Bedienelement		Beschreibung
Optimieren		Zur Optimierung der Auflösung und Eindringtiefe „Allg“, „Auf“ oder „Tiefe“ wählen.
Dynam. Bereich		Einstellen des Grauwertebereichs zur Änderung des Bildkontrasts: +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3.
Dual		Umschalten zwischen Vollbild- und Dualansicht von 2D-Bildern (nur 2D-Modus).
Clips		Anzeigen des Clip-Menüs (optionale Funktion).
Biops.		Anzeigen der Biopsie-Führungslinien (nur 2D; abhängig von Schallkopf und Untersuchungstyp).
Ausrichtung		Bildausrichtung wählen: Oben/Rechts, Oben/Links, Unten/Links und Unten/Rechts.
Helligkeit		Einstellen der Bildschirmhelligkeit: 0-10.
SonoMB SonoRES		<b>S</b> wählen, um SonoRES einzuschalten. <b>MB</b> ist automatisch eingeschaltet, wenn SonoMB verfügbar ist. Wenn beide Methoden zur Verbesserung der 2D-Bildqualität verfügbar sind, teilen SonoRES und SonoMB das gleiche Bildschirmmenü.
Laufgeschwindigkeit		Auswahl der Laufgeschwindigkeit im M-Mode: Langs., Mittel, Schnell.
EKG		Anzeigen der EKG-Kurve (optionale Funktion).

# Farbdoppler-Bildgebung

- 1 Die Taste **Color** für Farb-/Amplituden-Doppler (CPD) oder Farbdoppler-Bildgebung drücken (abhängig von Schallkopf und Untersuchungstyp).
- 2 **Color** oder **CPD** auswählen.
- 3 Das Fenster mit dem Wahlbereich (ROI) mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.

## **Bildschirm-Menüelemente für diesen Modus**

<b>Bedienelement</b>		<b>Beschreibung</b>
Color oder CPD		Color oder CPD auswählen.
Fluss-Sensitivität		Fluss-Sensitivität auswählen: Langs., Mittel oder Schnell.
PRF-Skala		Impulswiederholungsfrequenz auswählen.
Wandfilter		Auswahl der Wandfilter-Einstellung: Langs., Mittel oder Schnell.
Strahlenkung		Auswahl der geeigneten Strahlenkung für gepulsten Doppler (PW): -15, 0 oder +15 Grad (nur L38e- und HFL38-Schallköpfe).
Varianz		Varianz-Option ein- bzw. ausschalten (nur Herz).
Invert.		Umkehrung der angezeigten Flussrichtung.

# MicroMaxx: Kurzanleitungskarten

## PW- oder CW-Doppler-Bildgebung

- 1 Die Taste **Doppler** für die D-Linie drücken.
- 2 **PW/CW** auswählen, um zwischen PW- und CW-Doppler umzuschalten (nur Herz).
- 3 Die D-Linie mit Hilfe des **Touchpads** positionieren.
- 4 Die Taste **Doppler** erneut drücken, um die Doppler-Kurve anzuzeigen.

### **Bildschirm-Menüelemente für diesen Modus**

<b>Bedienelement</b>		<b>Beschreibung</b>
Winkelanpassung		Einstellung der Winkelanpassung: 0, -60 oder +60 Grad.
Messvolumen		Auswahl des gewünschten Messvolumens (abhängig von Schallkopf und Untersuchungstyp).
TDI		Ein- bzw. Ausschalten der Tissue-Doppler-Bildgebung (TDI) (PW-Doppler nur bei Herzuntersuchungen).
Strahlenkung		Auswahl der geeigneten Strahlenkung für gepulsten Doppler (PW): -15, 0 oder +15 Grad (nur L38e- und HFL38-Schallköpfe).
Skala		Auswahl der Skala/Impulswiederholungsfrequenz- (PRF-) Einstellung.
Linie		Einstellung der Position der Grundlinie.
Invert.		Drehen der Spektralkurve um die Vertikalachse.
Volumen		Erhöhen bzw. Reduzieren der Doppler-Lautsprecherlautstärke: 0 bis 10.
Wandfilter		Auswahl der Wandfilter-Einstellung: Langs., Mittel oder Schnell.
Laufgeschwindigkeit		Auswahl der Laufgeschwindigkeit: Langs., Mittel oder Schnell.
Live Trace		Anzeigen einer LiveTrace des Spitzen- oder Mittelwerts.

## Messungen

- 1 Im Bildgebungsmodus die Taste **Fixieren** drücken.
- 2 Die Taste **Messen** drücken.
- 3 Eine der folgenden Messungen durchführen:
  - Distanz
  - Bereich
  - Umfang

## Berechnungen

Die Berechnungsoptionen sind abhängig von Untersuchungstyp und Schallkopf.

- 1 Im Bildgebungsmodus die Taste **Fixieren** drücken.
- 2 Die Taste **Kalk** drücken.

Berechnungsoption	Untersuchungstyp	Schallkopf
Herz	Krd	P10, P17, TÖU
Gyn	Gyn	C60e, ICT,
IMT	IMT	HFL38, L38e
GBH	GBH	C60e, ICT, P17
Prozent-Reduktion	Abd, Leb, IMT, Mus, SmP, Vas	C60e, HFL38, L38e, P10, P17, SLA, SLT
Transkranialer Doppler	Orb, TCD	P17
Vaskulär	Vas	HFL38, L38e, P10, SLA
Volumen	Abd, Bru, Gyn, Leb, Mus, Neo, Nrv, SmP, Obe, Vas	C60e, HFL38, ICT, L38e, P10, P17, SLA, SLT
Volumenfluss	Abd, Leb, Vas	C60e, HFL38, L38e, P10, P17, SLA, SLT



