

# Allgemeines zu diesem Handbuch

P/N: 4710.00603A04

Produktname: S12/S12 Exp/S12 Pro/S11 Plus/M12

Veröffentlichungsdatum: 2019-06

Copyright © 2014–2019 SonoScape Medical Corp. Alle Rechte vorbehalten.

## Erklärung

SonoScape Medical Corp. (im Folgenden SonoScape) besitzt die geistigen Eigentumsrechte für dieses Handbuch und verwaltet zudem den Inhalt dieses Handbuchs als vertrauliche Informationen. Dieses Handbuch dient zur Bezugnahme während des Betriebs, der Wartung oder der Reinigung des Produkts und bedeutet keine Übertragung einer Lizenz unter den Patentrechten von SonoScape oder den Rechten Anderer.

Dieses Handbuch enthält durch Urheberrechte oder Patente geschützte Informationen. Ohne ein schriftliches Einverständnis von SonoScape darf dieses Handbuch auf keine Weise reproduziert, abgeändert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen gelten als korrekt. SonoScape ist nicht für Fehler in diesem Handbuch oder für zufällige oder Folgeschäden in Verbindung mit der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Handbuchs haftbar. SonoScape übernimmt keine Haftung, die sich aus Verletzungen von Patenten oder anderen Rechten Dritter ergibt.

Dieses Handbuch kann jederzeit ohne vorherige Ankündigung und rechtliche Verpflichtung geändert werden.

Dieses Handbuch enthält eine Betriebsanleitung für Serienprodukte und einige Optionen stehen bei einigen Modellen nicht zur Verfügung.

## Verantwortung des Herstellers

SonoScape ist nur unter den folgenden Voraussetzungen für die Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung dieses Produkts verantwortlich:

- Alle Installationsvorgänge, Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden von Personal durchgeführt, das von SonoScape autorisiert wurde.
- Die Verwendung oder Anwendung dieses Produkts oder die Verwendung von Teilen oder Zubehör ist von SonoScape genehmigt.
- Die Elektroinstallation der entsprechenden Räumlichkeit entspricht den geltenden nationalen und lokalen Normen.
- Das Produkt wurde gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung verwendet.

## Dokumentation

SonoScape stellt die Dokumentation bereit, die aus verschiedenen Handbüchern besteht

- Das grundlegende Benutzerhandbuch (dieses Handbuch) beschreibt die Grundfunktionen und die Betriebsverfahren des Systems.
- Das erweiterte Benutzerhandbuch stellt Informationen über die Messungen und Berechnungen bereit, die in jedem Modus zur Verfügung stehen.
- Auf der CD werden die mit dem System verbundenen Schallausgangsleistungs-Daten bereitgestellt.

Signalwörter in diesem Handbuch werden wie folgt definiert. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie mit ihrer Bedeutung vertraut sind, bevor Sie dieses Handbuch lesen.

Signalwort	Bedeutung
 <b>WARNUNG</b>	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>ACHTUNG</b>	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Fehlfunktionen oder Schäden am Gerät führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Gibt Vorsichtsmaßnahmen oder Empfehlungen an, die bei der Bedienung des Systems eingesetzt werden sollten.
	Weist auf eine potenzielle biologische Gefahrensituation hin, die zur Übertragung von Krankheiten führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>Fett gedrucktes Wort</b>	Gibt Tasten und Steuerungen auf dem Bedienfeld oder Objekte auf dem Bildschirm wie Menüelemente oder Tasten/Schaltflächen an.

## Kontaktinformationen

### Hersteller: SonoScape Medical Corp.

Anschrift: Room 201 & 202, 12th Building, Shenzhen Software Park Phase II, 1 Keji Middle 2nd Road, Yuehai Subdistrict, Nanshan District, Shenzhen, 518057, Guangdong, China

Tel: +86-755-26722890

Fax: +86-755-26722850

E-Mail: [sonoscape@sonoscape.net](mailto:sonoscape@sonoscape.net)

[www.sonoscape.com](http://www.sonoscape.com)

### EU-Vertretung: Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)

Anschrift: Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg, Germany

Tel.: +49-40-2513175

Fax: +49-40-255726

E-Mail: [shholding@hotmail.com](mailto:shholding@hotmail.com)

# Inhalt

<b>Kapitel 1 Sicherheit.....</b>	<b>1</b>
1.1 Verwendungszweck .....	2
1.2 Sicherheitsmaßnahmen.....	2
1.2.1 Elektrische Sicherheit .....	2
1.2.2 Mechanische Sicherheit .....	4
1.2.3 Zubehörfpflege.....	4
1.2.4 Überlegungen zu biologischen Gefahren.....	5
1.3 Schallleistungsprinzip .....	5
1.3.1 Biologische Sicherheit .....	5
1.3.2 ALARA .....	6
1.3.3 Mechanische und thermische Indizes .....	6
1.3.4 Temperaturgrenzwerte für die Sondenoberfläche.....	8
1.3.5 Bildgebungsfunktionen, die die Schallausgangsleistung ändern.....	8
1.4 Sicherheitssymbole.....	8
<b>Kapitel 2 Überblick über das System.....</b>	<b>11</b>
2.1 Systemkonfiguration .....	12
2.2 Technische Daten.....	12
2.3 Systemkomponenten .....	13
2.3.1 Bedienfeld für Peripheriegeräte.....	15
2.3.2 Bedienfeld.....	16
2.3.3 Tastenfeld.....	19
2.3.4 Grundbildschirm .....	22
<b>Kapitel 3 Vorbereiten des Systems .....</b>	<b>23</b>
3.1 Systemaufbau .....	24
3.2 Systemtransport/-positionierung .....	25
3.3 Anschließen und Einschalten des Systems.....	26
3.3.1 Verwenden der Netzstromversorgung.....	26
3.3.2 Verwenden des Akkus.....	26
3.3.3 Anzeigen .....	28
3.4 Ein- und Ausschalten des Systems .....	28
3.5 Einstellen des Systems .....	29

3.5.1	Einstellen des Monitorarms .....	29
3.5.2	Einstellen des Anzeigemonitors .....	30
3.6	Anschließen der Sonde .....	31
3.7	Anschließen des Peripheriegeräts .....	32
3.7.1	Anschließen des Fußschalters .....	32
3.7.2	Anschließen des Videodruckers .....	32
3.7.3	Anschließen des Netzwerkdruckers .....	33
3.7.4	Anschließen des USB-Druckers .....	34
<b>Kapitel 4</b>	<b>Einstellen des Systems .....</b>	<b>35</b>
4.1	Allgemeine Systemeinstellungen .....	36
4.1.1	Allgemeine Einstellungen .....	36
4.1.2	Anzeigeinstellungen .....	39
4.1.3	Storage Settings (Speichereinstellungen) .....	40
4.1.4	Einstellungen für festgelegte Tasten .....	41
4.2	Peripheral Device Settings (Peripheriegeräteinstellungen) .....	42
4.3	Messungseinstellungen .....	44
4.3.1	Allgemeine Messungseinstellungen .....	44
4.3.2	Berechnungsformeleinstellungen .....	46
4.4	Berichtseinstellungen .....	48
4.5	Konfigurieren von DICOM .....	49
4.5.1	Einstellungen des Speicherdienstes .....	49
4.5.2	Commit-Einstellungen .....	51
4.5.3	Einstellungen der DICOM-Arbeitsliste .....	53
4.5.4	MPPS-Einstellungen .....	55
4.5.5	Einstellungen des Druckdienstes .....	57
4.6	Definieren von Standardeinstellungen des Systems .....	60
4.7	Anzeigen von Systeminformationen .....	61
<b>Kapitel 5</b>	<b>Vorbereitung auf eine Untersuchung .....</b>	<b>63</b>
5.1	Erfassen von Patienteninformationen .....	64
5.1.1	Anlegen eines neuen Patienten .....	64
5.1.2	Abrufen archivierter Informationen .....	67
5.1.3	Verwenden der DICOM-Arbeitsliste .....	68
5.2	Anhalten/Fortsetzen einer Untersuchung .....	68
5.3	Abschließen/Abbrechen einer Untersuchung .....	69

---

---

5.3.1 Abschließen einer Untersuchung .....	69
5.3.2 Abbrechen einer Untersuchung .....	69
<b>Kapitel 6 Aufnahmen von Bildern .....</b>	<b>71</b>
6.1 Auswählen einer Sonde und eines Untersuchungstyps .....	72
6.2 Aufnahmen von Bildern im B-Modus .....	75
6.2.1 Wechseln in den B-Modus .....	75
6.2.2 Optimieren von Bildern im B-Modus .....	76
6.2.2.1 Verstärkung .....	76
6.2.2.2 TGC .....	76
6.2.2.3 LGC .....	77
6.2.2.4 Fokalposition/-nummer/-spanne .....	77
6.2.2.5 Depth (Tiefe) .....	77
6.2.2.6 Frequenz .....	78
6.2.2.7 Chroma (Farbintensität) .....	78
6.2.2.8 Compound Imaging .....	78
6.2.2.9 Liniendichte .....	78
6.2.2.10 Kontinuität .....	79
6.2.2.11 Dynamischer Bereich .....	79
6.2.2.12 Grauskalenkurve .....	79
6.2.2.13 Adaptive Bildfusion .....	79
6.2.2.14 Sektorposition/-breite/-winkel .....	80
6.2.2.15 Schallleistung .....	80
6.2.2.16 Gewebeschallmerkmale .....	80
6.2.2.17 Bildrotation .....	81
6.2.2.18 $\mu$ Scan .....	81
6.2.2.19 Trapez-Bildgebung .....	81
6.2.2.20 Steuerung .....	82
6.3 Aufnahmen von Farbflussbildern .....	82
6.3.1 CFM-Modus .....	82
6.3.2 PDI-Modus .....	83
6.3.3 TDI-Modus .....	84
6.3.4 Optimieren von Bildern im CFM/PDI/TDI-Modus .....	85
6.3.4.1 Verstärkung .....	86
6.3.4.2 Frequenz .....	86

---

6.3.4.3	Wandfilter.....	86
6.3.4.4	Pulswiederholffrequenz.....	86
6.3.4.5	Liniendichte .....	87
6.3.4.6	Grundlinie .....	87
6.3.4.7	Farbskala .....	87
6.3.4.8	Kontinuität .....	88
6.3.4.9	Sektorposition/-breite/-winkel .....	88
6.3.4.10	Schallleistung.....	88
6.3.4.11	B Reject.....	89
6.3.4.12	STEER (Steuerung).....	89
6.3.4.13	Flussinvertierung.....	89
6.4	Aufnahmen von Bildern im M-Modus .....	90
6.4.1	M-Modus .....	90
6.4.2	Anatomischer M-Modus .....	91
6.4.3	Optimieren von Bildern im M-Modus .....	93
6.4.3.1	Verstärkung .....	93
6.4.3.2	M-Prozess.....	93
6.4.3.3	Abtastgeschwindigkeit .....	93
6.4.3.4	Chroma (Farbintensität) .....	93
6.4.3.5	Anzeigeformat.....	94
6.4.3.6	Schallleistung .....	94
6.4.3.7	Videoinvertierung.....	94
6.5	Aufnahmen von Spektral-Doppler-Bildern .....	95
6.5.1	PW-Modus .....	95
6.5.2	CW-Modus.....	97
6.5.3	Optimieren von Spektral-Doppler-Bildern .....	99
6.5.3.1	GAIN (Verstärkung).....	99
6.5.3.2	Pulswiederholffrequenz.....	99
6.5.3.3	Hohe Pulswiederholffrequenz .....	100
6.5.3.4	BASELINE (Grundlinie) .....	100
6.5.3.5	Wandfilter.....	100
6.5.3.6	Frequenz.....	101
6.5.3.7	Abtastgeschwindigkeit .....	101
6.5.3.8	Schallleistung.....	101

---

6.5.3.9 Chroma (Farbintensität) .....	102
6.5.3.10 Dynamischer Bereich .....	102
6.5.3.11 Anzeigeformat .....	102
6.5.3.12 Flussinvertierung .....	102
6.5.3.13 Videoinvertierung .....	103
6.5.3.14 Winkelkorrektur .....	103
6.5.3.15 Duplex/Triplex .....	103
6.6 Aufnahmen von Bildern im Triplex-Modus .....	104
6.6.1 B+CFM/TDI+M .....	104
6.6.2 B+CFM/DPI/TDI+PW .....	106
6.6.3 B+CFM/DPI+CW .....	107
<b>Kapitel 7 Elastographiebildgebung .....</b>	<b>109</b>
7.1 Aufnahmen von Elastographiebildern .....	110
7.2 Optimieren von Elastographiebildern .....	111
7.2.1 Dehnungsskala .....	111
7.2.2 Dehnungsverfahren .....	112
7.2.3 Transparenz .....	112
7.2.4 Contrast (Kontrast) .....	112
7.2.5 Kontinuität .....	113
7.2.6 Frequenz .....	113
7.3 Arbeiten mit Elastographiebildern .....	113
<b>Kapitel 8 3D-Bildgebung .....</b>	<b>115</b>
8.1 Aufnahmen von 3D-Bildern .....	116
8.2 Arbeiten mit 3D-Bildern .....	118
8.2.1 Einstellen des Anzeigeformats .....	118
8.2.2 Einstellen des Render-Modus .....	118
8.2.3 Zuschneiden von Ansichten nach ROI .....	119
8.2.4 Zuschneiden von Ansichten nach Kurve .....	120
8.2.5 Verschieben/Drehen/Vergrößern von Bildern .....	122
8.2.6 Optimieren von 3D-Bildern .....	122
8.2.7 Beobachten von Ansichten nach Ebene .....	123
8.2.8 Beobachten von Ansichten nach Schnitt .....	124
8.2.9 Einstellen des Abtastwinkels .....	125
8.2.10 Einstellen der Scanmethode .....	126

---

8.2.11	Einstellen von Z-Winkel/Z-Skala .....	126
8.2.12	Wiederherstellen des Bilds .....	126
8.2.13	Benutzermodus .....	127
8.2.14	Messung .....	127
<b>Kapitel 9</b>	<b>4D-Bildgebung .....</b>	<b>129</b>
9.1	Aufnahmen von 4D-Bildern .....	130
9.1.1	Aufrufen der Echtzeit-4D-Bildgebung .....	130
9.1.2	Aufnahmen eines dynamischen 3D-Bilds .....	132
9.2	Arbeiten mit 4D-Bildern .....	132
<b>Kapitel 10</b>	<b>Arbeiten mit Bildern .....</b>	<b>133</b>
10.1	Bildgebungsfunktionen .....	134
10.1.1	Bildumkehrung .....	134
10.1.2	Aufgeteilte Anzeige .....	134
10.1.3	m-Tuning .....	136
10.1.4	Tissue Harmonic Imaging .....	136
10.1.5	Panorama-Bildgebung .....	137
10.2	Vergrößern eines Bilds .....	140
10.3	Einfrieren eines Bilds .....	140
10.4	Verwenden von Cine .....	141
10.4.1	Cine-Review .....	141
10.4.2	Zuschneiden von Cine-Aufnahmen .....	141
10.5	Anmerkungen und Bodymarker .....	142
10.5.1	Versehen eines Bilds mit einer Textanmerkung .....	142
10.5.2	Versehen eines Bilds mit Pfeilen .....	142
10.5.3	Body Mark (Bodymarker) .....	142
10.5.4	So löschen Sie Anmerkungen: .....	143
10.6	Verwenden von EKG .....	144
10.6.1	Grundverfahren des EKG-Vorgangs .....	144
10.6.2	Optimieren von Parametern .....	145
10.6.3	Prüfen des EKGs .....	145
<b>Kapitel 11</b>	<b>Verwalten von Bildern/Daten .....</b>	<b>147</b>
11.1	Speichern eines Bilds .....	148
11.1.1	Speichern von 2D-Bildern .....	148

---

11.1.2 Speichern von 3D/4D-Bildern .....	148
11.2 Anzeigen eines Bilds .....	149
11.2.1 Anzeigen des aktuellen Bilds .....	149
11.2.2 Abrufen eines Bilds .....	150
11.3 Freigeben von Daten .....	150
11.4 Sicherung von Daten .....	150
11.4.1 Sichern von Daten auf dem USB-Laufwerk .....	150
11.4.2 Sichern von Daten auf DVD .....	151
11.5 Importieren von Daten in das System .....	152
<b>Kapitel 12 Arbeiten mit DICOM .....</b>	<b>153</b>
12.1 Überprüfen der Konnektivität .....	154
12.2 DICOM Storage (DICOM-Speicher) .....	154
12.3 DICOM Print (DICOM-Druck) .....	155
12.4 DICOM-Arbeitsliste .....	156
12.5 MPPS .....	157
12.6 Storage Commitment (Speicher-Commit) .....	159
12.7 DICOM-Warteschlange .....	159
<b>Kapitel 13 Sonden und Biopsien .....</b>	<b>161</b>
13.1 Sonde .....	162
13.1.1 Verfügbare Sonden .....	162
13.1.2 Sondenanwendung .....	163
13.1.3 Reinigen der Sonde .....	164
13.1.4 Desinfizieren und Sterilisieren der Sonde .....	165
13.1.5 Desinfizieren und Sterilisieren des Sondenkabels .....	168
13.1.6 Lagerung und Transport .....	169
13.2 Biopsie .....	169
13.2.1 Verfügbare Biopsiehalterungen .....	170
13.2.2 Zusammenbau der Biopsiehalterung .....	170
13.2.3 Vorbereitung auf eine Biopsie .....	173
13.2.4 Überprüfen der Biopsiehalterung .....	173
13.2.5 Durchführen einer Biopsie .....	173
13.2.6 Reinigen der Biopsiehalterung .....	175
13.2.7 Sterilisieren der Biopsiehalterung .....	175
13.2.8 Lagerung .....	176

---

<b>Kapitel 14</b>	<b>Wartung des Systems .....</b>	<b>177</b>
14.1	Reinigen des Systems .....	178
14.2	Wartungsprüfungen .....	179
14.3	Fehlerbehebung .....	180
14.4	Ersetzen der Sicherung .....	181
14.5	Geräteentsorgung .....	181
14.6	Kundendienst .....	181
<b>Anhang A</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>183</b>
<b>Anhang B</b>	<b>EMV-Richtlinie und Erklärung des Herstellers .....</b>	<b>185</b>
B.1	Elektromagnetische Emissionen .....	185
B.2	Elektromagnetische Störfestigkeit .....	186
B.3	Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Gerät .....	188
<b>Anhang C</b>	<b>In situ, herabgesetzte und Wasserwertintensitäten.....</b>	<b>189</b>
<b>Anhang D</b>	<b>Schallausgangsleistungs-Daten.....</b>	<b>191</b>

# **Kapitel 1 Sicherheit**

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für den Betrieb dieses Ultraschallsystems. Um die Sicherheit sowohl des Bedieners als auch des Patienten sicherzustellen, vor Verwendung des Systems bitte sorgfältig die relevanten Einzelheiten in diesem Kapitel lesen.

Sie sollten umfassend mit den in diesem Handbuch angegebenen Vorsichtsmaßnahmen vertraut sein. Anderenfalls ist der Hersteller nicht für die Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung dieses Produkts verantwortlich.

## 1.1 Verwendungszweck

Das Ultraschallsystem ist für die folgenden Anwendungen vorgesehen: Fötus, Abdomen, Pädiatrie, kleine Organe (einschließlich Brust, Hoden, Schilddrüse), transrektale u. transvaginale Anwendungen, periphere Blutgefäße, Bewegungsapparat (konventionell und oberflächlich), Herz (Neugeborene und Erwachsene), Geburtshilfe/Gynäkologie und Urologie.

Das Ultraschallsystem stellt auch die Messungs- und Berechnungspakete bereit, die für klinische Diagnosezwecke verwendet werden. Einzelheiten finden Sie im erweiterten Benutzerhandbuch.

**Kontraindikationen:** Das Ultraschallsystem ist nicht für den ophthalmischen oder einen anderen Einsatz vorgesehen, bei dem der Schallstrahl über das Auge geführt wird.



**WARNUNG** Bei der Verwendung von Applikationen sind Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Andernfalls kann es zu Systemschäden oder schweren Verletzungen kommen.

## 1.2 Sicherheitsmaßnahmen

Lesen und verstehen Sie alle Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch, bevor Sie versuchen, das Ultraschallsystem zu verwenden. Dieses Handbuch ist immer zusammen mit dem Ultraschallsystem aufzubewahren. Lesen Sie sich die Hinweise zu Verfahren und Sicherheitsbestimmungen in regelmäßigen Abständen durch.

### 1.2.1 Elektrische Sicherheit



- WARNUNG**
- Nur qualifizierte Ärzte oder Spezialisten für Ultraschalluntersuchungen dürfen Ultraschallscans an Menschen zu medizinischen Diagnosezwecken durchführen.
  - Nicht autorisiertes Personal darf das Hauptgerät dieses Systems nicht manipulieren.
  - Dieses System darf nicht in Raumlufte verwendet werden, die entzündliche Gase oder Flüssigkeiten wie Narkosegase, Wasserstoff oder Ethanol enthält, da in diesen Fällen Explosionsgefahr besteht.
  - Wenn dieses System in eine Betriebsumgebung mit einer großen Temperaturänderung gebracht wird, das System vor dem Einschalten etwa vier Stunden akklimatisieren lassen. Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass Temperatur und Feuchtigkeit in und um dieses System herum äquivalent sind.
  - Dieses System nicht in einem starken elektrischen Feld, einem starken elektromagnetischen Feld und in der Nähe von Geräten verwenden, die Funkwellen abgeben, wie Radio, Mobiltelefone und Transceiver. Die Verwendung des Systems in einer ungeeigneten Umgebung kann zu Fehlfunktionen oder Schäden führen.
  - Das System nicht gleichzeitig mit anderen Geräten wie einem elektrischen Messer, Hochfrequenz-Therapiegeräten und Defibrillatoren einsetzen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
  - Den Erdungsleiter erst vor dem Einschalten des Systems anschließen. Das Erdungskabel erst nach dem Ausschalten des Systems abtrennen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
  - Vor dem Einstecken des Stromsteckers des Geräts sicherstellen, dass die Potentialausgleichs-Anschlussleitung angeschlossen ist.

- Der Stecker für das Wechselstromnetz ist dreipolig und geerdet und darf niemals – auch nicht durch Verwendung eines Adapters – auf eine zweipolige Steckdose umgestellt werden. Der Stecker für das Wechselstromnetz darf nur an eine für den Krankenhausbedarf geeignete Steckdose angeschlossen werden.
- Die qualifizierte Mehrfachsteckdose mit Schutzerdung wählen und sicherstellen, dass diese mindestens für die für dieses System erforderliche Leistung geeignet ist.
- Die Mehrfachsteckdose darf nur für die Netzstromversorgung der empfohlenen Peripheriegeräte dieses Systems verwendet werden.
- Die Mehrfachsteckdose nicht auf dem Boden positionieren.
- Keine anderen Geräte an die Mehrfachsteckdose anschließen, da die Nennausgangsleistung dadurch überschritten wird und ein Ausfall die Folge sein kann.
- Der Videodrucker ist mit dem vom Hersteller bereitgestellten Kabel an seine spezielle Schnittstelle anzuschließen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
- Das an die analogen und digitalen Schnittstellen angeschlossene Zubehör muss die entsprechenden EN-/IEC-Normen erfüllen (z. B. EN/IEC 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und EN/IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte). Zudem müssen alle Konfigurationen die Systemnormen EN/IEC 60601-1 erfüllen.
- In der unmittelbaren Umgebung mit einem Abstand von bis zu 1,8 Metern zum Patienten werden die Peripheriegeräte an die Zusatzsteckdose mit Trennschutz angeschlossen, oder die Peripheriegeräte werden über ein zusätzliches Ausgangskabel oder einen Trenntransformator gemäß Norm EN/IEC 60601-1 oder über eine Steckdose derselben Sicherheitsstufe betrieben.
- Teile nicht-medizinischer elektrischer Geräte in der Patientenumgebung, die nach Entfernung von Abdeckungen, Anschlüssen, usw., ohne Verwendung eines Werkzeugs, während der Routinewartung, Kalibrierung, usw. berührt werden könnten. Sie dürfen die betreffenden Teile und den Patienten nicht gleichzeitig berühren.
- Verwenden Sie keine anderen als die vom Hersteller gelieferten Sonden. Andernfalls kann das Ultraschallsystem seine Funktion nicht ausüben, und im schlimmsten Fall kann beispielsweise ein Brand entstehen.
- Es dürfen nur die vom Hersteller bereitgestellten oder empfohlenen Peripheriegeräte und Zubehör verwendet werden. Die Verwendung anderer Geräte oder anderen Zubehörs kann die Systemleistung beeinträchtigen und sogar einen Stromschlag verursachen.
- Schütten Sie keine Flüssigkeiten auf die Oberfläche des Ultraschallsystems, da in die elektrischen Schaltkreise einsickernde Flüssigkeiten übermäßige Kriechströme oder Systemfehler verursachen können. Wenn versehentlich Wasser auf das System gegossen wird, das Ultraschallsystem sofort stoppen und unverzüglich den Kundendienst benachrichtigen.
- Um Stromschlag und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, vor der Reinigung das Gerät ausschalten und den Stecker aus der Steckdose nehmen.

- Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Ultraschallsystems muss mindestens alle sechs Monate eine Wartung durchgeführt werden. Zudem müssen gemäß lokaler Sicherheitsbestimmungen auch Tests der elektrischen Sicherheit in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

### 1.2.2 Mechanische Sicherheit



**WARNUNG**

- Keine Objekte auf dem Bedienfeld ablegen. Nicht auf das Bedienfeld oder andere Teile des Ultraschallsystems setzen.
- Nicht gegen das Ultraschallsystem klopfen oder daran rütteln.
- Vor dem Verschieben des Systems sicherstellen, dass die Rollen intakt sind und sich gut drehen.
- Das Ultraschallsystem immer mithilfe des Griffs bewegen. Beim Bewegen des Systems sicherstellen, dass die Fußbremsen gelöst sind und sich keine Kabel in der Nähe der Rollen befinden.
- Stellen Sie vor dem Bewegen des Systems sicher, dass der Fußschalter abgetrennt und das System ausgeschaltet ist.
- Die Rollen des Systems können Verletzungen verursachen, wenn sie über Füße oder an Schienbeine fahren. Vorsichtig vorgehen, wenn das Ultraschallsystem Rampen hinauf oder hinunter geschoben wird.
- Um mögliche Verletzungen des Personals und Systemschäden zu vermeiden, das System langsam und vorsichtig bewegen und nach der Ankunft die Fußbremsen anziehen.

### 1.2.3 Zubehörfpflege



**WARNUNG**

- Verwenden Sie den Fußschalter nicht im Operationssaal.
- Die Sonde nach dem Einfrieren eines Bilds oder dem Ausschalten des Systems abtrennen. Andernfalls können das System oder die Sonde beschädigt werden.
- Das Bild einfrieren, wenn das Ultraschallsystem über einen längeren Zeitraum nicht eingesetzt wird.
- Die Sonde vorsichtig verwenden. Wenn ein Teil der Sondenoberfläche zerkratzt wird, die Verwendung der Sonde sofort einstellen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
- Nach der Desinfektion des Zubehörs müssen Chemikalien gründlich ausgewaschen bzw. Gase gründlich aus den Zubehörteilen abgelassen werden. Rückstände von Chemikalien oder Gasen können nicht nur zu Schäden am Zubehör führen, sondern auch schädliche Auswirkungen auf menschliche Körper haben.
- Es dürfen nur geschulte Ärzte oder Spezialisten für Ultraschalluntersuchungen die Biopsienadeln unter Ultraschallführung handhaben. Während des Eingriffs muss der Operateur die richtige Nadeleinführungsabfolge mit der Nadelführung beachten, um unnötige Beschwerden, unnötige Risiken oder Verletzungen des Patienten zu vermeiden.

- Kontakt mit Naturgummi-Latex kann bei Personen mit Empfindlichkeit gegen das natürliche Latex-Protein zu einer schweren anaphylaktischen Reaktion führen. Der Operateur und die Patienten müssen Kontakt mit diesen Gegenständen vermeiden. Der Latex-Gehalt ist dem Verpackungsetikett zu entnehmen; den medizinischen Alarm zu Latexprodukten von der FDA vom 29. März 1991 beachten.
- Das legal auf dem Markt erhältliche Koppelgel gemäß den relevanten lokalen Vorschriften verwenden. Vor der Anwendung alle Vorsichtsmaßnahmen im relevanten Handbuch des Koppelgels lesen und verstehen.

### 1.2.4 Überlegungen zu biologischen Gefahren



- Um bei der Durchführung der Biopsie das Risiko einer Kreuzkontamination oder von Infektionskrankheiten zu minimieren, sollte der Operateur Einmalhandschuhe, Schutzkleidung oder eine Schutzbrille tragen, wenn dies erforderlich ist. Die Arbeitsvorschriften sind streng zu befolgen, wenn die Haut mit den Proben in Berührung kommt.
- Einige Desinfektionsmittel sind säurehaltig oder alkalisch. Der Operateur sollte geeignete Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um den direkten Kontakt der Hände oder Kleidung mit diesen Mitteln zu vermeiden. Hände oder Augen unverzüglich waschen, wenn sie mit Desinfektionsmitteln in Berührung gekommen sind.
- Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel oder Lösungen gemäß lokaler Normen oder Vorschriften entsorgen.

## 1.3 Schalleistungsprinzip



- **WARNUNG** Ultraschallverfahren vernünftig gemäß dem ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable, so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar) einsetzen. Den Patienten nur den niedrigsten, in der Praxis erreichbaren und für die zufriedenstellende Diagnose erforderlichen Sendeleistungswerten für die kürzest mögliche Zeit aussetzen.
- Schallen Sie den Patienten und insbesondere nicht das gleiche Körperteil nicht über längere Zeit hinweg. Dies kann dem Patienten schaden.
- Den Fötus nicht über längere Zeit im Doppler-Modus schallen.
- Obwohl die Ausgangsleistung für die ausgewählten Anwendungen automatisch gesteuert wird, sollten hohe TI-Werte in Geburtshilfeanwendungen auf einem Minimum gehalten oder ganz vermieden werden.
- Sie sollten mit den Leistungen und Vorgängen des Systems vertraut sein und die Ultraschall-Ausgangsleistungsparameter ständig auf dem Bildschirm beobachten.

### 1.3.1 Biologische Sicherheit

Die Ultraschall-Diagnose wird als sicher angesehen; es besteht aber die Möglichkeit biologischer Auswirkungen, wenn Ultraschall mit hohen Expositionswerten und langen Expositionszeiten verwendet wird. Daher sollte Ultraschall vernünftig angewendet werden, um dem Patienten medizinische Vorteile zu bieten.

### 1.3.2 ALARA

Die Anwendung des ALARA-Prinzips (As Low As Reasonably Achievable, so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar) ist bei Verwendung von Ultraschallenergie erforderlich. Die Anwendung des ALARA-Prinzips stellt sicher, dass die Gesamtenergie unter einer ausreichend niedrigen Stufe gehalten wird, auf der Bioauswirkungen nicht generiert, aber diagnostische Informationen gesammelt werden. Die Gesamtenergie wird durch die Ausgangsleistungsstärke und die Gesamtbestrahlungszeit gesteuert. Die für Untersuchungen erforderliche Ausgangsleistungsstärke ist je nach Patient und klinischem Fall unterschiedlich.

Es können nicht alle Untersuchungen auf einer äußerst niedrigen Schallenergiestufe durchgeführt werden. Die Steuerung der Schallenergie auf einer extrem niedrigen Stufe führt zu Bildern geringer Qualität oder zu unzureichenden Doppler-Signalen, was sich negativ auf die Zuverlässigkeit der Diagnose auswirkt. Allerdings trägt eine Erhöhung der Schalleistung über die notwendige Stufe hinaus nicht immer zu einer Verbesserung der Qualität der Daten bei, die für die Diagnose erforderlich sind, sondern erhöht eher das Risiko der Erzeugung von Bioauswirkungen.

Der Operateur muss die Verantwortung für die Sicherheit der Patienten übernehmen und Ultraschall wohlüberlegt einsetzen. Die wohlüberlegte Verwendung von Ultraschall bedeutet, dass die Ultraschall-Ausgangsleistung gemäß des ALARA-Prinzips gewählt werden muss. Weitere Informationen zu dem Konzept von ALARA und den möglichen Bioauswirkungen von Ultraschall sind in einem Dokument des AIUM (American Institute of Ultrasound Medicine) mit dem Titel „Medical Ultrasound Safety“ (Medizinische Ultraschall-Sicherheit) zu finden.

### 1.3.3 Mechanische und thermische Indizes

Die Anzeige des Ultraschallsystems besteht aus zwei Teilen: dem thermischen Index (TI) und dem mechanischen Index

(MI).

#### ■ Erläuterung von MI/TI

Im Oktober 1987 ratifizierte das American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) einen von seinem Bioeffects Committee erstellten Bericht (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound (Erwägungen biologischer Auswirkungen für die Sicherheit der Ultraschalldiagnose)), J Ultrasound Med., Sept. 1988: Bd. 7, Nr. 9, Ergänzung), manchmal als „StoweReport“ bezeichnet, in dem verfügbare Daten auf mögliche Auswirkungen von Ultraschallexposition überprüft wurden. Ein weiterer Bericht, „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound“ (Bioauswirkungen und Sicherheit der Ultraschall-Diagnose) vom 28. Januar 1993, bot aktuellere Informationen.

**Mechanischer Index (MI)**

Mechanische Bioauswirkungen sind ein Schwellenphänomen, das auftritt, wenn eine bestimmte Stufe der Ausgangsleistung überschritten wird. Die Schwellenwerte variieren allerdings mit dem Typ des Gewebes. Die potentiellen mechanischen Bioauswirkungen variieren mit Spitzendruck und Ultraschallfrequenz. Der MI berücksichtigt diese beiden Faktoren. Je höher der MI-Wert, desto größer die Wahrscheinlichkeit des Auftretens mechanischer Bioauswirkungen. Es gibt keinen spezifischen MI-Wert, der bedeutet, dass eine mechanische Auswirkung tatsächlich stattfindet. Der MI sollte als Anhaltspunkt für die Umsetzung des ALARA-Prinzips verwendet werden.

**Thermischer Index (TI)**

Der TI-Wert informiert den Bediener über die Bedingungen, die zu einer erhöhten Temperatur an der Oberfläche des Körpers, innerhalb des Körpergewebes oder am Brennpunkt des Ultraschallstrahls auf Knochen führen kann. Dies bedeutet, dass der TI-Wert den Bediener über den potentiellen Anstieg der Temperatur in Körpergewebe informiert. Dabei handelt es sich um eine Schätzung des Temperaturanstiegs in Körpergewebe mit spezifischen Eigenschaften. Der tatsächliche Wert eines Temperaturanstiegs wird durch Faktoren wie Gewebetyp, Vaskularität, Betriebsmodus und andere beeinflusst. Der TI sollte als Anhaltspunkt für die Umsetzung des ALARA-Prinzips verwendet werden.

Je nach Untersuchung und Typ des beteiligten Gewebes kann der TI einer von drei Werttypen sein:

- TIS (Soft Tissue Thermal Index, thermischer Index für Weichgewebe) wird bei der Bildgebung nur von Weichgewebe verwendet; er stellt eine Schätzung des potenziellen Temperaturanstiegs in Weichgewebe bereit.
  - TIB (Bone Thermal Index, thermischer Index für Knochen) wird verwendet, wenn sich Knochen in der Nähe des Fokus des Bilds befinden, wie dies im dritten Trimester der Fall ist; er stellt eine Schätzung des potenziellen Temperaturanstiegs in Knochen oder angrenzendem Weichgewebe bereit.
  - TIC (Cranial Bone Thermal Index, thermischer Index des Schädelknochens) wird verwendet, wenn sich Knochen nahe der Hautoberfläche befinden, wie dies bei transkraniellen Untersuchungen der Fall ist; er stellt eine Schätzung des potenziellen Temperaturanstiegs in Knochen oder angrenzendem Weichgewebe bereit.
- MI/TI-Anzeige
- TI- und MI-Werte werden auf dem Bildschirm in Echtzeit angezeigt. Der Bediener sollte diese Indexwerte während Untersuchungen überwachen und sicherstellen, dass die Expositionszeit und die Ausgangsleistungswerte auf der geringstmöglichen Stufe gehalten werden, die für eine effektive Diagnose erforderlich ist.
- Die MI- und TI-Präzision ist 0,1.

### 1.3.4 Temperaturgrenzwerte für die Sondenoberfläche

Bei Sonden, die für innere Anwendungen vorgesehen sind, z. B. intrakavitäre oder transösophageale Sonden, kann die Oberflächentemperatur der Sonde durch Einstellen der Systemparameter geändert werden.

Die maximale Oberflächentemperatur der intrakavitären Sonden beträgt 43 °C. Zum Schutz des Patienten gegen Verletzungen durch übermäßige Temperaturen stellt die Sonde automatisch ihre Funktion ein, wenn ihre Temperatur den Grenzwert erreicht. Die Oberflächentemperatur der Sonde wird unten links auf dem Bildschirm angezeigt.

PAT: 37 °C	PAT: Patienten-Schwellenwerttemperatur
TIPP: <28 °C	TIPP: Schallkopfspitzentemperatur

### 1.3.5 Bildgebungsfunktionen, die die Schallausgangsleistung ändern

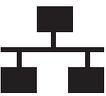
Der qualifizierte Bediener kann die Systemsteuerungen dazu verwenden, die Ultraschallausgangsleistung zu begrenzen und die Qualität der Bilder einzustellen. Der Bediener sollte die Schallausgangsleistungs-Anzeige auf mögliche Auswirkungen beobachten.

Es gibt drei Kategorien von Systemsteuerungen, die mit der Ausgangsleistung verbunden sind. Dies sind Steuerungen, die eine direkte Auswirkung auf die Ausgangsleistung haben, Steuerungen, die die Ausgangsleistung indirekt steuern, und Empfängersteuerungen.

## 1.4 Sicherheitssymbole

Anhand der folgenden Tabelle können Sie wichtige Symbole auf den Beschriftungen des Ultraschallsystems identifizieren.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Gefährliche Spannung
	Quetschgefahr
	Explosionsgefahr bei Verwendung in Gegenwart entflammbarer Anästhetika
	Dieses Produkt wird mit einer CE-Markierung gemäß der in der Richtlinie 93/42/EWG des Rates aufgeführten Vorschriften bereitgestellt.

Symbol	Bedeutung
	Bevollmächtigter Repräsentant innerhalb der Europäischen Union
	Anwendungsteil Typ BF
	Netzschalter EIN
	Netzschalter AUS
	Schalter Ein/Standby
	Fußschalteranschluss
	Schutzerdung
	Potentialausgleich
	Wechselstrom
<b>IPN<sub>1</sub>N<sub>2</sub></b>	Grad des IP-Schutzes
	Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung
	Hersteller
	Herstellungsdatum
	Siehe Betriebsanleitung.
	Netzwerkanschluss
	USB-Anschluss

Symbol	Bedeutung
	Zerbrechlich
	Trocken halten
	Nicht stapeln
	Maximale Anzahl gestapelter Pakete Für den Monitor sind maximal zwei Lagen zulässig.
	Oben
	Seriennummer
	Wiederaufladbar (trifft nur auf Akku zu)
	Dieses Symbol zeigt an, dass elektrische und elektronische Geräte nicht mit dem Hausmüll sondern getrennt entsorgt werden müssen. Für Informationen zur Außerbetriebnahme Ihrer Geräte wenden Sie sich an einen autorisierten Vertreter des Herstellers.

## **Kapitel 2 Überblick über das System**

Dieses Ultraschallsystem verwendet hochentwickelte Ultraschall-Doppler-Technologien.

Zur Sicherung der Leistung und der Verfügbarkeit dieses Ultraschallsystems sollten Sie umfassend mit den Vorgängen von Systemkomponenten, dem Bedienfeld, dem Tastenfeld und dem grundlegenden Bildschirm vertraut sein.

## 2.1 Systemkonfiguration

Die Standardsystemkonfiguration besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Fußschalter
- Standardzubehörpaket
- EKG-Paket
- AC-Stromversorgungskabel
- Sicherung
- Grundlegendes Benutzerhandbuch
- Erweitertes Benutzerhandbuch
- Compact Disc (CD)

## 2.2 Technische Daten

- LCD-Monitor: 15-Zoll-Farbanzeige
- Systemabmessungen: 720 mm (L) × 559 mm (B) × 1380 mm (H)
- Systemgewicht: ca. 60 kg

## 2.3 Systemkomponenten

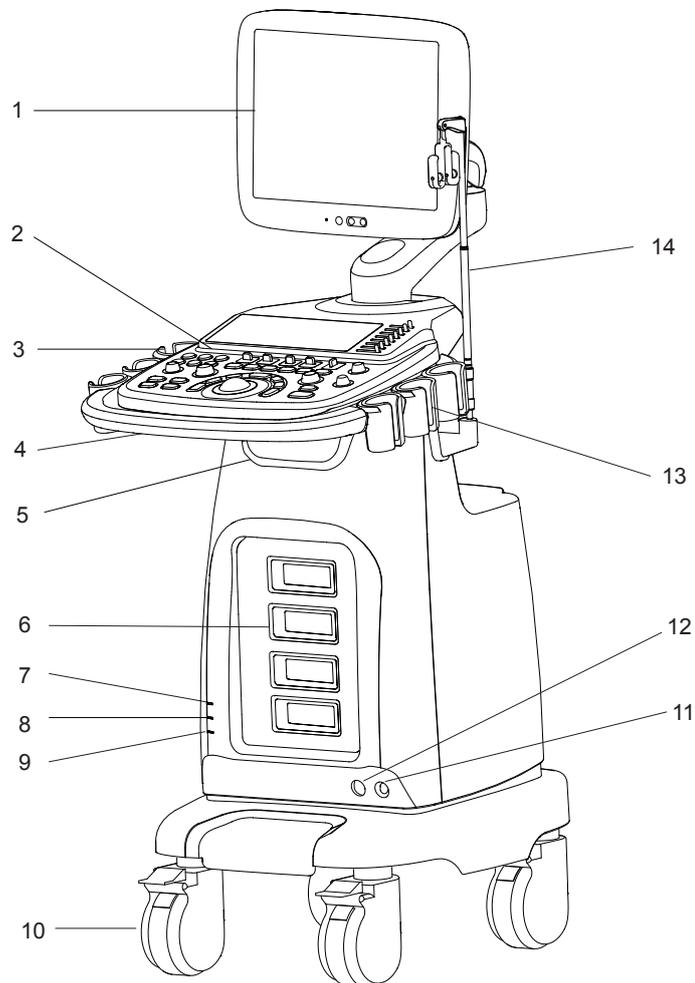


Abbildung 2-1 Ansicht rechte Seite des Systems

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1 LCD-Monitor           | 2 Bedienfeld                 |
| 3 Koppelgelhalterung    | 4 Vorderer Griff             |
| 5 Sondenkabelaufhängung | 6 Sondenanschluss            |
| 7 Leistungsanzeige      | 8 Ladungs-/Entladungsanzeige |
| 9 Akkukapazitätsanzeige | 10 Transportrolle            |
| 11 Fußschalteranschluss | 12 Pencil-Sondenanschluss    |
| 13 Sondenhalterung      | 14 Kabelaufhängung           |

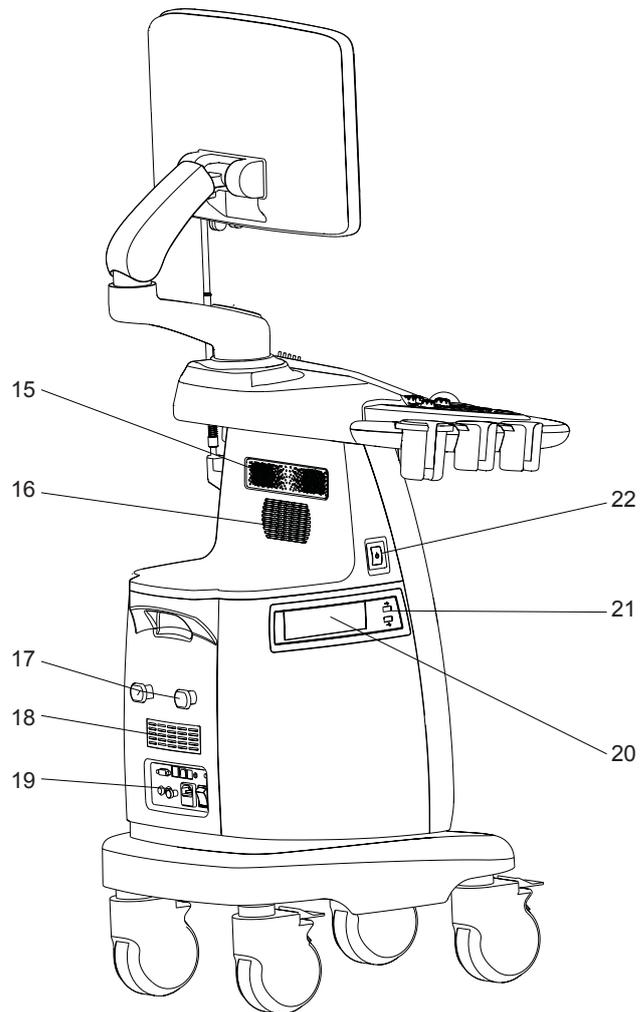


Abbildung 2-2 Ansicht linke Seite des Systems

- |                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| 15 Lautsprecher                    | 16 Ventilator        |
| 17 Kabelaufhängung                 | 18 Staubfilter       |
| 19 Bedienfeld für Peripheriegeräte | 20 DVD-Laufwerk      |
| 21 USB-Anschluss                   | 22 Taste Ein/Standby |

### 2.3.1 Bedienfeld für Peripheriegeräte

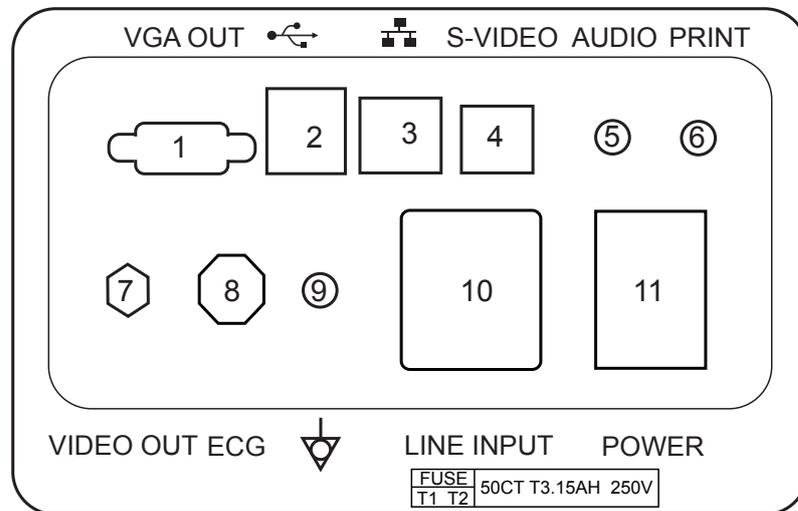


Abbildung 2-3 Bedienfeld für Peripheriegeräte

Nr.	Name	Beschreibung
1	VGA-Videoausgang	Für den Anschluss eines Videogeräts für die Aufnahme von VGA-Signalen, z. B. ein Monitor oder Projektor.
2	USB-Anschluss	Für den Anschluss der USB-Speichergeräte.
3	Netzwerkanschluss	Für den Anschluss des DICOM-Servers oder des Netzwerks.
4	S-VIDEO-Anschluss	Für den Anschluss eines Videogeräts für die Aufnahme von S-VIDEO-Signalen, z. B. ein Monitor oder Projektor.
5	Audio-Signalausgang	Für den Anschluss eines Audiogeräts.
6	Videodruckeranschluss	Für den Anschluss des Videodruckers.
7	Videoausgang	Für den Anschluss eines Videogeräts für die Aufnahme von Verbundsignalen, z. B. ein Videodrucker.
8	EKG-Anschluss	Für den Anschluss des EKG-Kabels.
9	Potentialausgleichsanschluss	Für den Potentialausgleichsanschluss und zum Ausgleichen des Schutzerdungspotentials zwischen dem System und anderen elektrischen Geräten.
10	Netzeingang	Für den Anschluss des Netzkabels.

Nr.	Name	Beschreibung
11	Netzstromschalter	Zum Ein- und Ausschalten des Systems.

### 2.3.2 Bedienfeld



Abbildung 2-4 Bedienfeld

Nr.	Name	Beschreibung
<1>	Tastefeld	Für die Eingabe von Patienteninformationen. Einzelheiten sind Abschnitt 2.3.3 Key Panel zu entnehmen.
<2>	TGC	Mit diesen Schieberegler werden die TGC-Einstellungen auf unterschiedliche Scantiefen eingestellt.
<3>	Probe (Sonde)	Zum Auswählen einer Sonde und eines Symbols für den entsprechenden Untersuchungstyp.

Nr.	Name	Beschreibung
<4>	End Exam (Untersuchung beenden)	Zum Beenden der Untersuchung des aktuellen Patienten im Echtzeitmodus.
<5>	Patient	Zum Wechseln in den Bildschirm <b>New Patient</b> (Neuer Patient).
<6>	Body Mark (Bodymarker)	Zum Hinzufügen von Bodymarkern zu einem Bild.
<7>	Zoom	Zum Aktivieren der Zoomfunktion.
<8>	Dual (Zweifach)	Zum Wechseln in die doppelt aufgeteilte Anzeige. Oder zum Aktivieren der doppelt aufgeteilten Anzeige des gewünschten Bilds.
<9>	ANGLE (Winkel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drehen zum Einstellen der Flussrichtung im PW/CW-Modus.</li> <li>■ Drehen zum Einstellen des Winkels der M-Linie im M-Modus.</li> <li>■ Drehen zum Einstellen der Pfeilrichtung, wenn die Anmerkungsfunktion für Pfeile aktiviert ist.</li> <li>■ Drehen zum Einstellen der Sondenrichtung, wenn die Bodymarker-Funktion aktiviert ist.</li> <li>■ Drehen zum Einstellen des Winkels des Hüftgelenks bei pädiatrischen Messungen.</li> </ul>
<10>	D GAIN (D-Verstärkung)	Drehen zum Einstellen des Verstärkungswerts im Modus CFM/PDI/TDI/PW/CW.
<11>	Video Print (Druck mit Videodrucker)	Zum Ausdrucken des aktuellen Bildschirmabdrucks, wenn der Videodrucker erfolgreich angeschlossen ist.
<12>	Clear (Löschen)	Zum Entfernen aller Messergebnisse, Anmerkungen und Bodymarker-Symbole aus der Anzeige.
<13>	Print (Drucken)	Zum Auslösen des Netzwerkdruckers, wenn der Netzwerkdrucker erfolgreich angeschlossen ist.
<14>	Save2 (Speichern2)	Zum Speichern der Cine im eingefrorenen Modus.
<15>	PRF	Zum Einstellen des Wertes der Pulswiederholffrequenz umschalten.
<16>	B A S E L I N E (Grundlinie)	Zum Einstellen der Grundlinie umschalten.

Nr.	Name	Beschreibung
<17>	FOCUS (Fokus)	Zum Einstellen der Fokalposition umschalten.
<18>	DEPTH (Tiefe)	Zum Einstellen der Scantiefe umschalten.
<19>	STEER (Steuerung)	Zum Einstellen der Richtung des Schallstrahls umschalten. Oder zum Einstellen des Winkels der Spektral-Doppler-Linie im PW-Modus umschalten.
<20>	M	Zum Wechseln in den deaktivierten M-Modus.
<21>	CW	Zum Wechseln in den deaktivierten CW-Modus.
<22>	PW	Zum Wechseln in den deaktivierten PW-Modus.
<23>	PDI	Zum Wechseln in den PDI-Modus.
<24>	CFM	Zum Wechseln in den CFM-Modus.
<25>	B	Zum Wechseln in den B-Modus.
<26>		Als Bestätigungstaste definiert. Zur Bestätigung des aktuellen Vorgangs.
<27>	Pointer (Zeiger)	Zum Aktivieren der Zwischenablage im 2D (B/CFM/DPI/TDI)/M-Modus. Oder zum Aktivieren des Cursors im 3D/4D-Modus.
<28>	Annot (Anmerkung)	Zum Versehen eines Bilds mit einer Textanmerkung.
<29>	Update (Aktualisieren)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Wechseln in den M/PW/CW-Modus im deaktivierten M/PW/CW-Modus.</li> <li>■ Zum Umschalten zwischen den Messmarkierungen während der Distanz- oder Ellipsenmessung.</li> <li>■ Zum Rückgängigmachen der Kurve bei der manuellen Kurvenmessung.</li> </ul>
<30>	Calc (Berechnen)	Zum Aktivieren der anwendungsspezifischen Messungs- und Berechnungsfunktionen.



Nr.	Name	Beschreibung
<1>	Setup	Zum Wechseln in das Menü <b>System Setting</b> (Systemeinstellung).
<2>	P1	Zum Speichern von Bild-, Cine- oder Volumendaten. Einzelheiten sind Abschnitt 4.1.4 Defined-Key Settings zu entnehmen.
<3>	P2	
<4>	Arrow (Pfeil)	Zum Hinzufügen von Pfeilen zu einem Bild.
<5>	Zifferntaste	Zur Eingabe einer Ziffer. Oder zur Durchführung der entsprechenden Vorgänge, wenn die Tastenkürzel festgelegt wurden. Einzelheiten sind Abschnitt 4.5.1 General Measurement Settings zu entnehmen.
<6>	THI	Zum Wechseln in den THI-Modus.
<7>	Pan (Panorama)	Zum Wechseln in den Echtzeit-Panorama-Bildgebungsmodus.
<8>	Contrast (Kontrast)	Zum Wechseln in den Kontrastbildgebungsmodus.
<9>	Elasto (Elastographie)	Zum Wechseln in den Elastographiebildgebungsmodus.
<10>	Biopsy (Biopsie)	Zum Aktivieren der Biopsiefunktion.
<11>	TDI	Zum Wechseln in den TDI-Modus.
<12>	3D/4D	Zum Wechseln in den oder zum Beenden des 3D/4D-Modus.
<13>		Zum Wechseln in die Einzelanzeige.
<14>		Zum Wechseln in die doppelt aufgeteilte Anzeige. Oder zum Aktivieren der doppelt aufgeteilten Anzeige des gewünschten Bilds.
<15>		Zum Wechseln in die vierfach aufgeteilte Anzeige. Oder zum Aktivieren der vierfach aufgeteilten Anzeige für das gewünschte Bild.
<16>	Del (Entf)	Zum Löschen der Anmerkung oder des Bodymarkers beim Hinzufügen von Anmerkungen zu einem Bild. Oder zum Löschen der/des gewünschten Anmerkung oder Bodymarkers beim Durchführen der manuellen Kurvenmessung.
<17>		Zum Löschen der Buchstaben vor dem Cursor.

Nr.	Name	Beschreibung
<18>	Enter (Eingabe)	Zur Bestätigung des aktuellen Vorgangs.
<19>	Sonder- zeichentaste	Zum Eingeben eines Sonderzeichens beim Hinzufügen von Anmerkungen zu einem Bild.
<20>	m-Tuning	Zum automatischen Optimieren eines Bilds.
<21>	Nach-oben/Nach- unten/Nach-links/ Nach-rechts- Pfeiltasten	Zum Erstellen von Optionen beim Einrichten des Menüs <b>System Setting</b> (Systemeinstellung).
<22>	Shift (Umschalten)	Shift (Umschalten)+X drücken, um einen Großbuchstaben einzugeben, wenn <b>Caps Lock</b> (Feststellanzeige) deaktiviert ist. Shift (Umschalten)+X drücken, um einen Kleinbuchstaben einzugeben, wenn <b>Caps Lock</b> (Feststellanzeige) deaktiviert ist.
<23>	↔	Zum Umkehren des Bilds nach links oder rechts.
<24>	↕	Zum Umkehren des Bilds nach oben oder unten.
<25>	Space (Leerzeichen)	Zur Eingabe eines Leerzeichens.
<26>	Review (Prüfung)	Zum Anzeigen des Bildschirms <b>Exam History</b> (Untersuchungsverlauf). Zum Wechseln in den Bildschirm <b>Review</b> (Prüfung) beim Erstellen einer neuen Patientenuntersuchung.
<27>	Report (Bericht)	Zum Wechseln in den Bildschirm <b>Report</b> (Bericht).
<28>	Alt GR	Reservierte Funktion
<29>	Caps Lock (Feststellanzeige)	Die Feststellanzeige leuchtet auf, wenn diese Taste gedrückt wird.
<30>	Buchstabentaste	Zur Eingabe eines Buchstabens.
<31>	Tab (Tabulator)	Zum Bewegen des Cursors zum nächsten Tabstopp.

### 2.3.4 Grundbildschirm

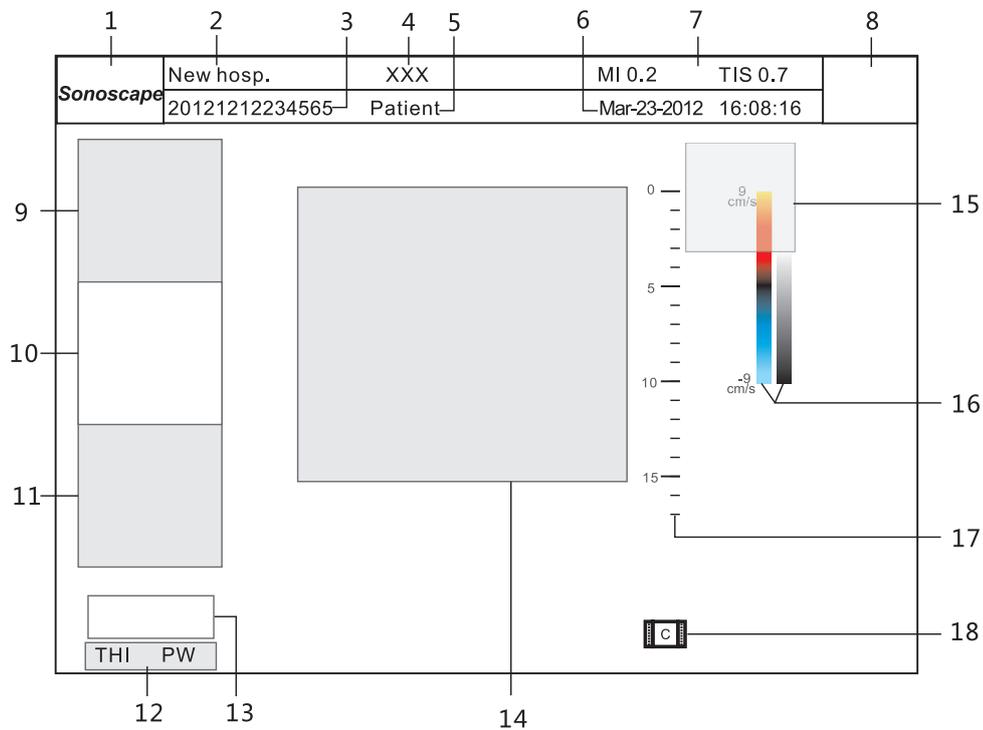


Abbildung 2-6 Grundbildschirm

- |  |  |
|--|--|
| 1 Logo   | 2 Einrichtungsname                                 |
| 3 Patienten-ID                                     | 4 Sondenmodell                                     |
| 5 Patientenname                                    | 6 Systemdatum und -uhrzeit                         |
| 7 MI- und TIS-Indizes                              | 8 Anwendungssymbol                                 |
| 9 Bildinformationen im B-Modus                     | 10 Bildinformationen im Farbflussmodus             |
| 11 PW/CW-, Doppler- oder M-Modus-Bildinformationen | 12 THI- und PW/CW-Statuskennung                    |
| 13 Cine-Review-Status                              | 14 Bildbereich                                     |
| 15 Feld mit den Messergebnissen                    | 16 Hinweis   |
| 17 Tiefenskala und Fokalposition                   | 18 Farbskala (im Farb-/DPI-Modus)/ Graustufenskala |
| 19 Messergebnisbereich                             |  |

## **Kapitel 3 Vorbereiten des Systems**

Die Systemvorbereitung muss vor dem Einsatz des Ultraschallsystems durchgeführt werden. Zu der Vorbereitung gehören u. a. Transport, Positionieren oder Einstellen des Systems sowie das Anschließen der Sonde und der Peripheriegeräte.

### 3.1 Systemaufbau

 **WARNUNG** Das System darf nur von Servicepersonal montiert werden, das vom Hersteller autorisiert wurde. Es muss sichergestellt werden, dass das System vor dem Einschalten ordnungsgemäß montiert wurde.

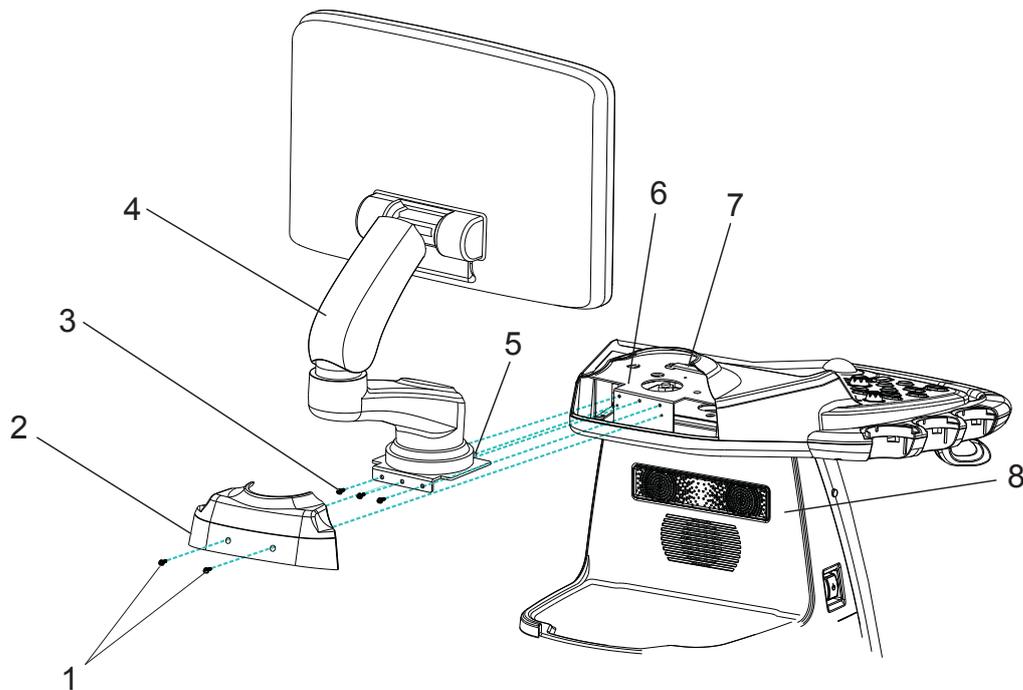


Abbildung 3-1 Systemaufbau

- |                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 Schrauben M3×8      | 2 Hintere Abdeckung des Bedienfelds |
| 3 Schrauben M4×10     | 4 Monitorarm                        |
| 5 Befestigungsplatte  | 6 Kabelkanal                        |
| 7 Befestigungsklammer | 8 Hauptgerät                        |

Zum Montieren des Systems die folgenden Schritte ausführen.

1. Die hintere Abdeckung des Bedienfelds herausnehmen, indem die zwei Schrauben M3×8 mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers entfernt werden.
2. Die Schrauben M4×10 mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers vom Monitorarm entfernen.
3. Die Befestigungsplatte auf der Befestigungsklammer positionieren und mithilfe der drei Schrauben M4×10 befestigen.
4. VGA-Signalkabel und Stromversorgungskabel in die entsprechenden Buchsen auf der Befestigungsklammer stecken.
5. Die hintere Abdeckung des Bedienfelds mithilfe der zwei Schrauben M3×8 befestigen.

## 3.2 Systemtransport/-positionierung

**ACHTUNG** Hinter dem Gerät und an beiden Seiten des Ultraschallsystems mindestens 20 cm zur Ventilation freilassen. Andernfalls kann das Ansteigen der Temperatur zu Ausfällen führen.



Zum Positionieren des Systems die folgenden Schritte ausführen.

1. Die vier Fußbremsen des Systems lösen.
2. Das System am Griff bewegen.
3. Die vier Fußbremsen feststellen, um das System nach der Ankunft zu fixieren.
  - So stellen Sie die Transportrolle fest:  
Drücken Sie die Bremsenentriegelung (OFF) mit dem Fuß in die tiefste Position.
  - So entriegeln Sie die Transportrolle:  
Drücken Sie die Bremsenfeststellung (ON) mit dem Fuß in die tiefste Position.

### 3.3 Anschließen und Einschalten des Systems

Das System kann über zwei Methoden mit Strom versorgt werden: über die Netzstromversorgung und über den eingebauten, wiederaufladbaren Lithium-Akku.

Wenn der Adapter an die Netzsteckdose angeschlossen ist, wird der Akku aufgeladen, bis er voll ist.

#### 3.3.1 Verwenden der Netzstromversorgung

Für das System stehen zwei Schalter zur Verfügung.

- Der Netzschalter auf dem Bedienfeld für das Peripheriegerät wird zum Anschließen an bzw. zum Trennen des Systems von der Netzstromversorgung verwendet.
-  an der Seitenwand dient zum Starten oder Ausschalten des Systems.



**WARNUNG** Prüfen Sie vor dem Anschluss des Ultraschallsystems an die Netzversorgung, dass das Ultraschallsystem für die Netzspannung vor Ort geeignet ist.

So schließen Sie das System an:

1. Das Erdungskabel der Stromversorgung an die Erdungsklemme anschließen.
2. Das Stromkabel an die Netzsteckdose am Peripheriegerät-Bedienfeld des Systems anschließen.
3. Den Stromversorgungsschalter am Peripheriegerät-Bedienfeld auf die Position  stellen.

#### 3.3.2 Verwenden des Akkus



- **WARNUNG** Den Akku nicht auseinanderbauen oder daran Änderungen vornehmen. Anderenfalls besteht Explosionsgefahr.
- Den Akku durch einen Akku desselben oder gleichwertigen Typs ersetzen.
- Den Akku nicht kurzschließen, indem das System direkt mit Metallgegenständen verbunden wird.
- Wenn der Akku Geruch oder Wärme abgibt oder während der Verwendung, dem Laden oder der Lagerung anomal erscheint, den Akku sofort entfernen und nicht mehr verwenden. Wenn Sie Fragen zum Akku haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Den Akku nicht verwenden, wenn er undicht ist. Wenn die Akkuflüssigkeit auf Ihre Haut oder Kleidung gelangt, den Bereich sorgfältig sofort mit sauberem Wasser waschen. Wenn die Flüssigkeit in Kontakt mit Ihren Augen kommen, die Augen sofort mit Wasser ausspülen und einen Augenarzt konsultieren.
- Wenn Schäden am Akku festgestellt werden, der Akku schwer abgenutzt ist oder länger als 3 Jahre benutzt wurde, den Akku in Übereinstimmung mit den lokalen Gesetzen und Vorschriften entsorgen.

Wenn das System über ein Netzstromversorgungskabel mit der Netzstromversorgung verbunden ist, wird der Akku automatisch aufgeladen.

Wird das System von der Netzstromversorgung getrennt, wird es automatisch vom Akku mit Energie versorgt.

- Ein vollständig geladener Akku liefert im Dauerbetrieb mehr als eine Stunde lang Strom.
- Für die Stromversorgung des Systems werden zwei Akkus verwendet, die folgende Spezifikationen erfüllen müssen:  
Nennspannung: 14,8V  
Akkukapazität: 9,6 A/h / 142 W/h



**ACHTUNG**

- Den Akku nur verwenden, wenn ein Notfall eintritt oder kein zuverlässiger Netzanschluss vorhanden ist. Es wird immer empfohlen, die Netzstromversorgung anstelle des Akkus zu verwenden, um die Akkulebensdauer zu verlängern.
- Wenn der Akku 3 Monate lang nicht verwendet wird, wird empfohlen, den Akku vollständig geladen in einem Temperaturbereich von -20 °C bis 45 °C zu lagern. Wenn der Akku länger als 3 Monate lang nicht verwendet wurde, wird empfohlen, den Akku mindestens alle 3 Monate zu laden, um ein Auslaufen von Flüssigkeit zu vermeiden.
- Für eine möglichst lange Lebensdauer den Akku im Temperaturbereich von -0 °C bis 45 °C laden und im Temperaturbereich von 0 °C bis 60 °C entladen bzw. verwenden.
- Für eine möglichst lange Lebensdauer den Akku immer voll aufladen.
- Wenn die Akkukapazität niedrig ist und der Akku nicht rechtzeitig aufgeladen werden kann, müssen alle Daten gespeichert werden, bevor sich das System automatisch ausschaltet. Ansonsten können wichtige Informationen verloren gehen.
- Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten, um zu verhindern, dass Schäden am Akku Schäden am System verursachen:
  - \* Den Akku nicht in Wasser eintauchen oder nass werden lassen.
  - \* Den Akku nicht verbrennen.
  - \* Den Akku nicht direkter Sonneneinstrahlung oder Temperaturen über 60 °C (140 °F) aussetzen.
  - \* Den Akku bei der Verwendung und beim Laden von Feuer und anderen Wärmequellen fernhalten.
  - \* Den Akku nicht in die Mikrowelle oder in andere Druckgefäße stecken.
  - \* Den Akku nicht mit einem spitzen Gegenstand anstechen, stoßen oder darauf treten.

### 3.3.3 Anzeigen

Der Status der Anzeigen ist in Table 3-1 abgebildet.

Tabelle 3-1 Anzeigenbeschreibungen

Anzeige	Name	Netzstromversorgung	Akkustromversorgung
	Akkuaufladungsanzeige	Gelb, wird geladen	Off
		Grün, voll geladen	
	Anzeige der Netzstromversorgung	Grün	Off
	Akkuentladungsanzeige	Off	Grün, volle Kapazität
			Gelb, geringe Kapazität
			Blinkt gelb, extrem geringe Kapazität, das System fährt automatisch herunter und das Alarmsignal gibt einen Piepton ab.

## 3.4 Ein- und Ausschalten des Systems



- WARNUNG**
- Das System nicht während einer Systemaktualisierung oder einer Datenübertragung ausschalten.
  - Wenn das System beim letzten Mal nicht normal herunterfahren wurde, sind zum Einschalten des Systems zusätzliche 30–60 Sekunden erforderlich.
  - Wenn das System mit der  $\mu$ Scan-Funktion konfiguriert ist, darf das USB-Speichergerät erst nach dem Hochfahren des Systems an das System angeschlossen werden.
  - Vor dem erneuten Einschalten des Ultraschallsystems etwa 20 Sekunden warten. Andernfalls kann es zu einem Systemfehler kommen.
  - Das System nicht von der Netzsteckdose trennen, bevor der Hinweis zum Ausschalten des Systems angezeigt wird. Andernfalls können Daten verloren gehen oder beschädigt werden.
  - Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Ultraschallsystems muss mindestens alle sechs Monate eine Wartung durchgeführt werden. Einzelheiten sind Chapter 14 System Maintenance zu entnehmen.

■ So schalten Sie das System ein:

1. Den Stromversorgungsschalter auf dem hinteren Bedienfeld auf die Position  stellen.
2. An der Seitenwand auf  drücken, um das System einzuschalten. Alle Bedienungsanzeigen leuchten auf, und der Startbildschirm und der Anwendungsmodusbildschirm werden angezeigt, nachdem das System die Initialisierung abgeschlossen hat.

■ So schalten Sie das System aus:

1. An der Seitenwand auf  drücken, um das System auszuschalten.
2. Den Stromversorgungsschalter auf dem hinteren Bedienfeld auf die Position  stellen.

■ System-Standby

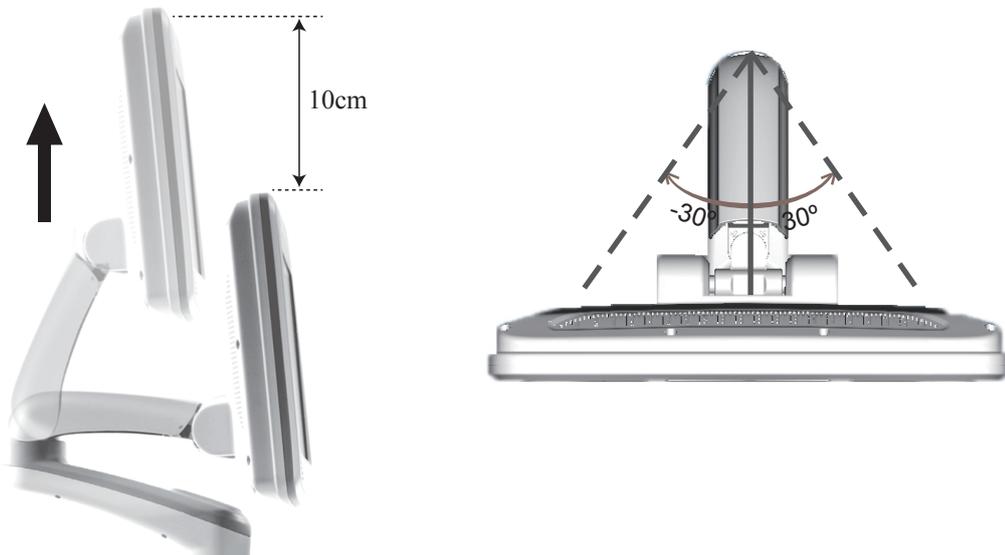
Wenn das Ultraschallsystem für einen voreingestellten Zeitraum nicht verwendet wird, wird der Bildschirmschoner aktiviert. Einzelheiten sind Abschnitt 4.1.1, „Allgemeine Einstellungen“ zu entnehmen.

## 3.5 Einstellen des Systems

### 3.5.1 Einstellen des Monitorarms

**HINWEIS:**

- Achten Sie beim Einstellen der Monitorarmposition darauf, nicht Ihre Finger einzuklemmen.
- Verriegeln Sie die vier Transportrollen, bevor Sie die Position des Monitorarms einstellen.

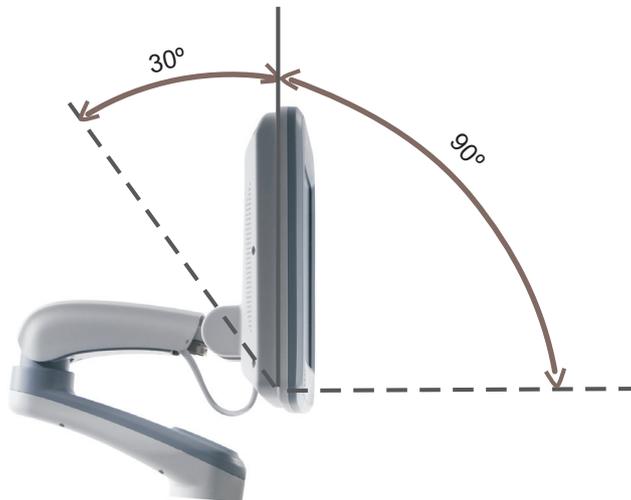


- Zur vertikalen Einstellung des Bildschirms den oberen Arm zum unteren Arm hin oder vom unteren Arm weg bewegen.
- Zur horizontalen Einstellung des Bildschirms den oberen Arm nach links oder rechts drehen.

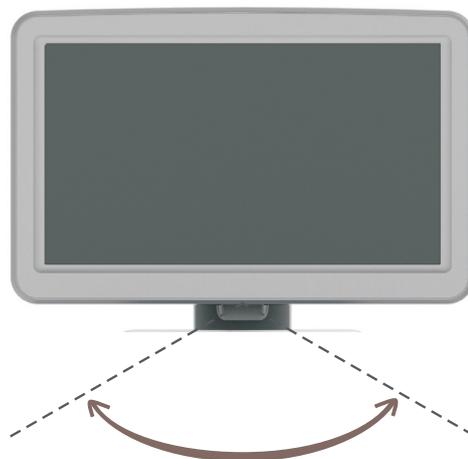
### 3.5.2 Einstellen des Anzeigemonitors

- So drehen Sie den LCD-Monitor:

Die oberen und unteren Seiten des Monitors fassen und den Monitor nach vorn oder hinten neigen.



Die oberen und unteren Seiten des Monitors fassen und den Monitor nach links oder rechts drehen.



- So stellen Sie Helligkeit und Kontrast ein:

Die Einstellung von Helligkeit und Kontrast des Monitors ist einer der wichtigsten Faktoren für eine optimale Bildqualität.

Bei der richtigen Einstellung wird eine vollständige Grauskala angezeigt. Die unterste Schwarzstufe sollte gerade eben mit dem Hintergrund verschmelzen, und die höchste Weißstufe sollte hell, aber nicht gesättigt sein.

Stellen Sie Helligkeit und Kontrast des Monitors mit den Tasten unten am Monitor ein.

- Auf **Enter** (Eingabe) drücken, um das Monitormenü zu öffnen.
- Auf **Enter** (Eingabe) und auf – oder + drücken, um **Auto Adjust** (Automatische Einstellung) zu markieren, und auf **Enter** (Eingabe) drücken, um die Monitoreinstellungen automatisch zu optimieren.

- Auf – drücken, um das Einstellungs Menü für den **Contrast** (Kontrast) anzuzeigen. Mit + wird der Kontrastwert erhöht, mit – gesenkt.
- Drücken Sie auf + , um das Einstellungs Menü für die **Brightness** (Helligkeit) anzuzeigen. Mit + wird der Helligkeitswert erhöht, mit – gesenkt.

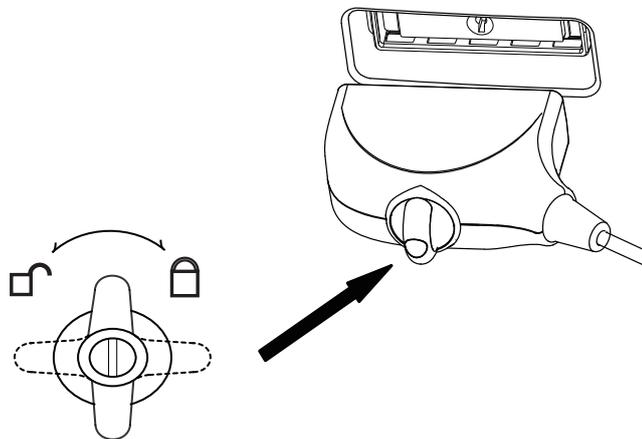
### 3.6 Anschließen der Sonde



**WARNUNG** Die Sonde nach dem Einfrieren eines Bilds oder dem Ausschalten des Systems abtrennen. Andernfalls können das System oder die Sonde beschädigt werden.

■ So schließen Sie die Sonde an:

1. Den Verriegelungshebel um 90° gegen den Uhrzeigersinn in die Position  drehen, dann den Sondenstecker fest in den Sondenanschluss drücken.



2. Den Verriegelungshebel um 90° im Uhrzeigersinn drehen, um den Hebel fest zu verriegeln.

■ So schließen Sie die Pencil-Sonde an:

Die Pencil-Sonde mit dem Anschluss am vorderen Bedienfeld des Systems verbinden.

■ So trennen Sie die Sonde:

Den Verriegelungshebel um 90° gegen den Uhrzeigersinn in die horizontale Position drehen, dann den Sondenstecker gerade vertikal aus dem Anschluss ziehen.

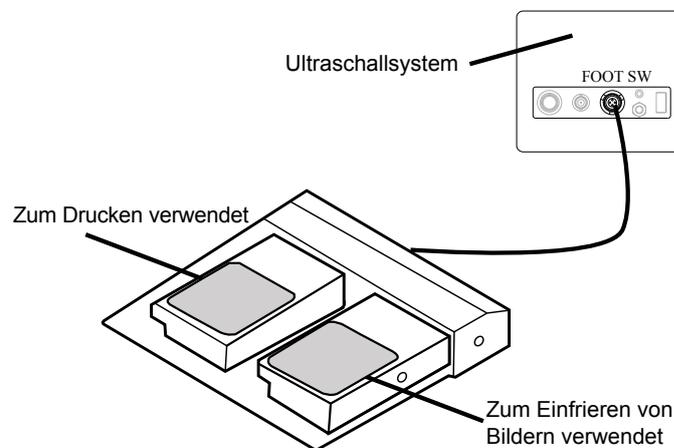
## 3.7 Anschließen des Peripheriegeräts

### 3.7.1 Anschließen des Fußschalters

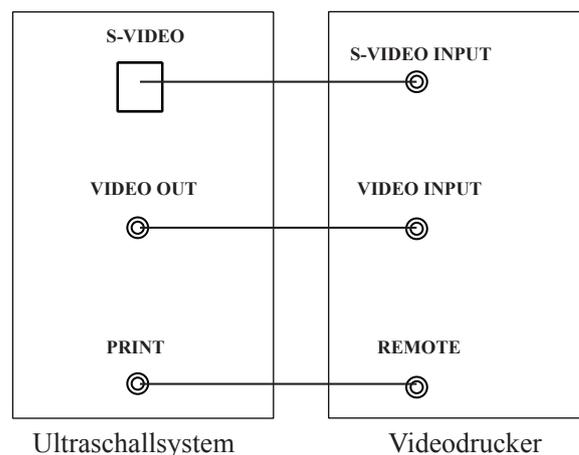


- WARNUNG**
- Um zu verhindern, dass der Fußschalter fällt oder beschädigt wird, den Fußschalter nicht auf das Ultraschallsystem legen.
  - Keine anderen als die vom Hersteller bereitgestellten Fußschalter verwenden. Andernfalls können Fehlfunktionen des Systems oder des Fußschalters die Folge sein.

Den Fußschalter wie in der Abbildung unten gezeigt an den Fußschalteranschluss des Ultraschallsystems anschließen.



### 3.7.2 Anschließen des Videodruckers

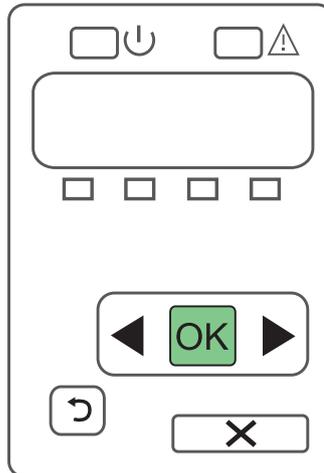


Den Videodrucker mit dem vom Hersteller bereitgestellten S-VIDEO-Kabel, BNC-Kabel und Fernsteuerungskabel an das Ultraschallsystem anschließen. Die Abbildung oben kann als Installationsvorlage verwendet werden. Nach dem erfolgreichen Anschluss ist der Videodrucker sofort ohne weitere Konfiguration betriebsbereit.

### 3.7.3 Anschließen des Netzwerkdruckers

#### ■ Drucker-Setup

1. Den Drucker an das Ultraschallsystem anschließen und den Drucker dann starten. Die Druckereinstellungen werden wie unten abgebildet angezeigt.



2. Auf die Taste **OK** im Bedienfeldmenü des Druckers drücken.
3. Auf ◀ oder ▶ drücken, um **Network Config** (Netzwerkkonfiguration) zu wählen, und dann zum Bestätigen auf **OK** drücken.
4. Auf ◀ oder ▶ drücken, um **TCP IP Config** (TCP IP-Konfiguration) zu wählen, und dann zum Bestätigen auf **OK** drücken.
5. Auf ◀ oder ▶ drücken, um **Manual** (Manuell) zu wählen, und dann zum Bestätigen auf **OK** drücken.
6. Es wird eine IP-Adresse angezeigt; diese auf **192.168.254.183** ändern durch Drücken von ◀ oder ▶ und dann auf **OK** drücken.
7. Wenn die IP-Adresse korrekt ist, mit ◀ oder ▶ **Yes** (Ja) wählen und dann auf **OK** drücken. Wenn die IP-Adresse falsch ist, mit ◀ oder ▶ **No** (Nein) wählen und dann auf **OK** drücken. Schritt 6 wiederholen, um eine korrekte Adresse einzugeben.
8. Nach der Einstellung der IP-Adresse auf dieselbe Weise, wie oben beschrieben, die Subnetmaske auf **255.255.255.0** und den Standard-Gateway auf **192.168.254.183** einstellen.

#### ■ Ultraschallsystem-Setup

1. Die vom Hersteller bereitgestellte Treiberdatei **deskjet.ppd** in das Verzeichnis des USB-Laufwerks kopieren.
2. Das Laufwerk an das Ultraschallsystem anschließen und das Ultraschallsystem dann starten.
3. Auf die Taste **Setup** drücken, um das Menü **System Setting** (Systemeinstellung) zu öffnen, und auf **Peripheral** (Peripherie) klicken.
4. Die Option **Static IP** (Statische IP) markieren und die Einstellungen für **IP-Address** (IP-Adresse), **Netmask** (Netzmaske), **Default Gateway** (Standard-Gateway) und **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel) vornehmen.

**HINWEIS:**

**IP-Address** (IP-Adresse) und **Printer IP** (Drucker-IP) sollten im gleichen Netzwerksegment eingerichtet werden.

5. Den **Default Printer** (Standarddrucker) auf **Net Printer** (Netzwerkdrucker) und die IP-Adresse des Druckers einstellen.
6. Auf **Add Printer** (Drucker hinzufügen) klicken und das Ultraschallsystem nach Abschluss der Installation neu starten.

### **3.7.4 Anschließen des USB-Druckers**

1. Die vom Hersteller bereitgestellte Treiberdatei **deskjet.ppd** in das Verzeichnis des USB-Laufwerks kopieren.
2. Das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem anschließen und das Ultraschallsystem dann starten.
3. Die Bestätigungstaste drücken, um das Menü **System Setting** (Systemeinstellung) zu öffnen, und auf **Peripheral** (Peripherie) klicken.
4. Die Option **Default Printer** (Standarddrucker) auf **USB Printer** (USB-Drucker) einstellen und auf **Add Printer** (Drucker hinzufügen) klicken.
5. Nach Abschluss der Installation das Ultraschallsystem neu starten.

## Kapitel 4 Einstellen des Systems

Mit dem Menü **System Setting** (Systemeinstellung) können allgemeine Systemeinstellungen sowie Einstellungen für Druck, Messungen und Berechnungen eingestellt werden. Sie können auch die Anmerkungsbibliothek und die Tastenkürzel festlegen. Alle eingestellten Einstellungen können gespeichert werden und funktionieren auch nach einem Neustart des Systems.

Nach dem Start des Ultraschallsystems zeigt der LCD-Monitor den Bildschirm des Anwendungsmodus an, wie in Abbildung 6-1 dargestellt. Auf die Taste **Setup** auf dem Bedienfeld drücken und im Popup-Menü **System Setting** (Systemeinstellung) wählen, um in das Menü **System Setting** (Systemeinstellung) zu wechseln.

Um Einstellungen im Menü **System Setting** (Systemeinstellung) vorzunehmen, gehen Sie wie folgt vor:

- Eine Registerkarte wählen und auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um in ein Einstellungsmenü zu wechseln.
- Den Cursor mit dem Trackball auf ein Element setzen und die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um ein Element auszuwählen.
- Den Cursor in ein Textfeld eines Elements setzen und das Tastenfeld zur manuellen Eingabe des Werts verwenden.
- Eine Option aus der Dropdownliste für ein Element auswählen.
- Die Option **Apply** (Übernehmen) wählen, um die Änderungen zu speichern.
- Die Option **Exit** (Beenden) wählen, um das Menü **System Setting** (Systemeinstellung) zu verlassen.

### 4.1 Allgemeine Systemeinstellungen

Allgemeine Systemeinstellungen können über die Registerkarten **General** (Allgemein), **Display** (Anzeige), **Storage** (Speicher) und **KeyConfig** (Tastenkfiguration) vorgenommen werden.

#### 4.1.1 Allgemeine Einstellungen

The screenshot shows the 'System Setting' application window. On the left is a vertical sidebar with buttons for 'Peripheral', 'Measure', 'Report', 'DICOM', 'Load Default', 'About', and 'Exit'. The main area is titled 'System Setting' and contains a tabbed interface with 'General', 'Display', 'Storage', and 'KeyConfig' tabs. The 'General' tab is active and shows the following settings:

Hospital Name	NEW SITE
Language	English
Freeze Response	Cine
Trackball Sensitivity	3
Date/Time	
Date Format	MM/DD/YYYY
01/14/2015 16:00:00	
Date/Time Setting	
Report Format	PDF
Monitor Type	TV-NTSC
Caps Lock	ON
Clear Annot On Unfreeze	ON
Guide Line Type	Gun

An 'Apply' button is located at the bottom right of the main settings area.

Abbildung 4-1 Menü „General Settings“  
(Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „General“ (Allgemein)

Element	Beschreibung
Hospital Name (Name des Krankenhauses)	Den Namen der Einrichtung eingeben.
Language (Sprache)	Eine Systemsprache für die Benutzeroberfläche wählen, und das System neu starten, damit die Änderung wirksam wird.
Freeze Response (Nach Einfrieren aktivieren)	Die Funktion auswählen, die nach der Auswahl der Taste <b>Freeze</b> (Einfrieren) aktiviert werden soll. Wählen Sie aus den Optionen: <b>Cine</b> , <b>Annot</b> (Anmerkung), <b>Calc</b> (Berechnen), <b>Body Mark</b> (Bodymarker), <b>Arrow</b> (Pfeil) oder <b>Distance</b> (Distanz).
Trackball Sensitivity (Trackball-Empfindlichkeit)	Einstellen der Empfindlichkeit für die Trackballbewegung. Ein höherer Wert steht für eine größere Empfindlichkeit. Wählen Sie aus den Optionen: <b>1, 2, 3, 4, 5, 6</b>
Date Format (Datumsformat)	Das Datumsformat des Ultraschallsystems einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>MM/DD/YYYY</b> (MM/TT/JJJJ), <b>YYYY/MM/DD</b> (JJJJ/MM/TT) oder <b>DD/MM/YYYY</b> (TT/MM/JJJJ).
Date/Time Setting (Datums-/Uhrzeiteinstellung)	Einstellen von Datum und Uhrzeit. Dieses Element wählen und Systemdatum und -uhrzeit manuell in das Popup-Textfeld eingeben. <b>HINWEIS:</b> Systemdatum und -uhrzeit sollten bei der ersten Verwendung des Ultraschallsystems eingestellt werden.
Monitor Type (Monitortyp)	Einstellen des Videotyps. Wählen Sie aus den Optionen: <b>TV-NTSC</b> , <b>TV-PAL</b> oder <b>VGA</b>
Caps Lock (Feststellanzeige)	Aktivieren oder Deaktivieren der Großschreibung. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn sie auf <b>ON</b> (Ein) gestellt ist, werden alle eingegebenen Buchstaben groß geschrieben. Mit <b>Shift</b> (Umschalten) + X kann ein Kleinbuchstabe eingegeben werden.</li> <li>■ Wenn sie auf <b>OFF</b> (Aus) gestellt ist, werden alle eingegebenen Buchstaben klein geschrieben. Mit <b>Shift</b> (Umschalten) + X kann ein Großbuchstabe eingegeben werden.</li> </ul>

Element	Beschreibung
Clear Annot On Unfreeze (Anmerk. nach Aufheben des Einfrierstatus löschen)	Aktivierung oder Deaktivierung der Anmerkungs-Löschfunktion nach dem Aufheben des Einfrierstatus des Bilds im Bearbeitungsmodus für Anmerkungen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In der Einstellung <b>ON</b> (EIN) werden alle Anmerkungen gelöscht, sobald im Bearbeitungsmodus für Anmerkungen die Taste <b>Freeze</b> (Einfrieren) gedrückt wird.</li> <li>■ In der Einstellung <b>OFF</b> (AUS) werden keine Anmerkungen gelöscht.</li> </ul>
Guide Line Type (Führungslinientyp)	Auswahl eines Typs für die Biopsieführungslinien. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf <b>Gun</b> (Stanze) einstellen; eine Biopsieführungsrichtlinie wird bei der Biopsie angezeigt.</li> <li>■ Auf <b>Needle</b> (Nadel) einstellen; zwei parallele Biopsieführungslinien werden bei der Biopsie angezeigt. Diese Führungslinien bilden die Führungszone, innerhalb derer eine sichere Biopsie durchgeführt werden kann.</li> </ul>
Focal Auto (Autofokus)	Aktivieren oder Deaktivieren der Autofokus-Funktion. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In der Einstellung <b>On</b> (Ein) ist die Fokustiefe je nach Tiefe im B-Modus unterschiedlich. Und die Fokustiefe ist je nach ROI-Position im CFM/PDI/TDI-Modus unterschiedlich.</li> <li>■ In der Einstellung <b>Off</b> (Aus) stellt das System die Fokustiefe überhaupt nicht ein.</li> </ul>

### 4.1.2 Anzeigeeinstellungen

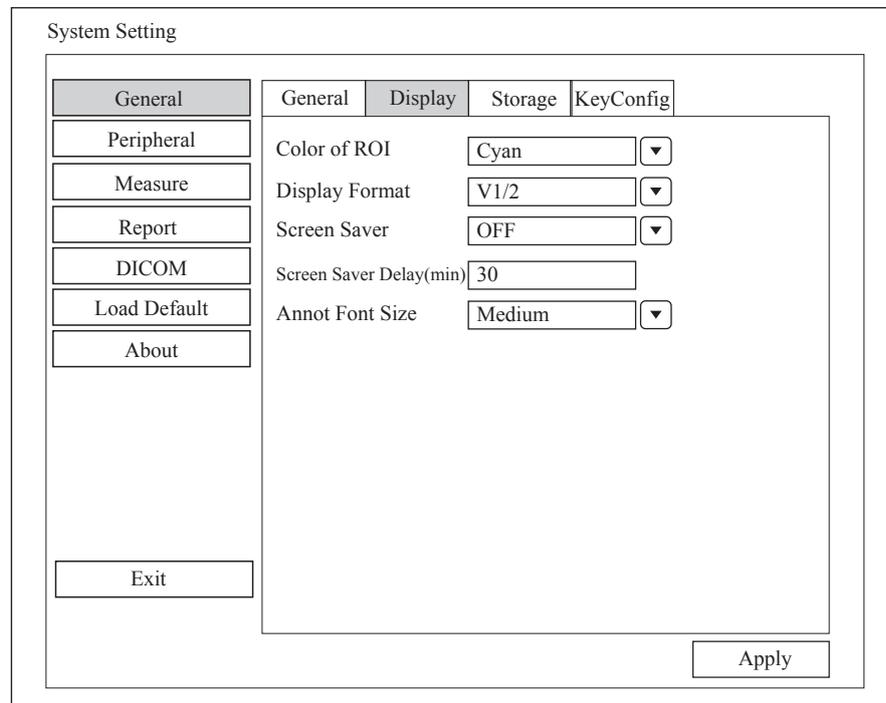


Abbildung 4-2 Menü „General Settings“ -  
(Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Display“ (Anzeige)

Element	Beschreibung
Color of ROI (ROI-Farbe)	Die Farbe für das Feld des Bereichs von Interesse auswählen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>Green</b> (Grün), <b>Yellow</b> (Gelb), <b>Orange</b> oder <b>Cyan</b> (Zyan)
Display Format (Anzeigeformat)	Das Standardanzeigeformat für die M- und PW/CW-Modi festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>V1/3</b> , <b>V1/2</b> , <b>V2/3</b> , <b>H1/2</b> , <b>H1/4</b> , <b>O1/4</b>
Screen Saver (Bildschirmschoner)	Aktivieren oder Deaktivieren der Bildschirmschonerfunktion.
Screen Saver Delay (Verzögerung des Bildschirmschoners)	Einstellen der Zeit zur Aktivierung des Bildschirmschoners.
Annot Font Size (Schriftgröße der Anmerkungen)	Die Schriftgröße der Anmerkungen einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>Large</b> (Groß), <b>Medium</b> (Mittel) oder <b>Small</b> (Klein)

### 4.1.3 Storage Settings (Speichereinstellungen)

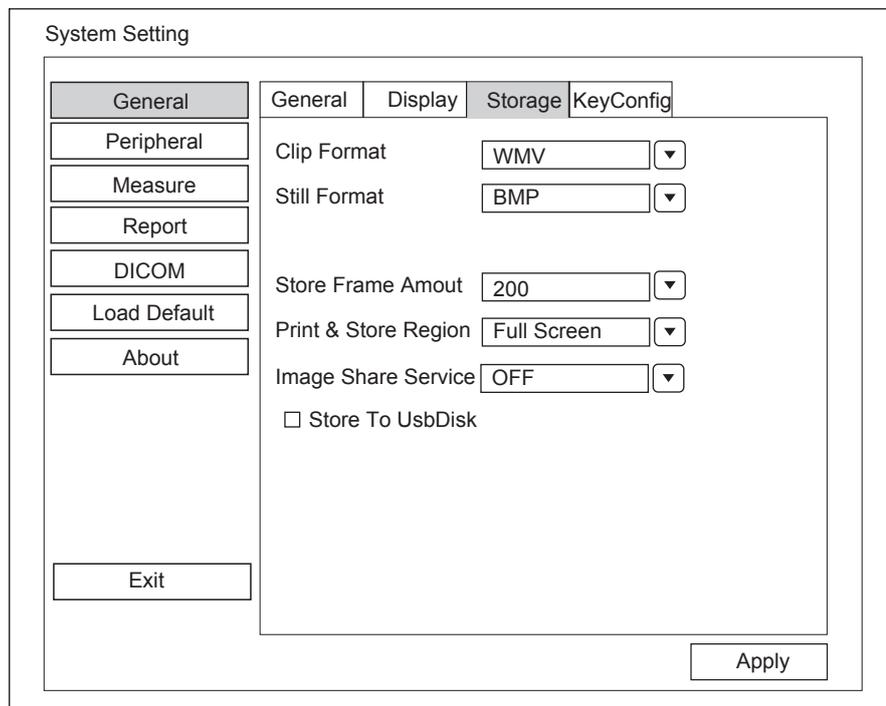


Abbildung 4-3 Menü „General Settings“  
(Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Storage“ (Speicher)

Element	Beschreibung
Clip Format (Cine-Format)	Das Speicherformat für Cine einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>WMV</b> oder <b>AVI</b>
Still Format (Standbildformat)	Das Speicherformat für das Bild einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>JPG, BMP oder TIF</b>
Store Frame Amount (Anzahl zu speichernder Frames)	Die maximale Anzahl an Frames für Cine einstellen. Der Bereich reicht von 100 bis 2000 Frames.
Print&Store Region (Druck-/Speicherbereich)	Den auszudruckenden Bereich einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>Full Screen</b> (Vollbild), <b>Image&amp;Result Area</b> (Bild- und Ergebnisbereich) oder <b>US Image</b> (US-Bild)
Image Share Service (Bildfreigabedienst)	Aktivieren oder Deaktivieren der Freigabefunktion. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In der Einstellung <b>ON</b> (EIN) ist der Fernzugriff auf einen Computer hinsichtlich freigegebener Dateien möglich.</li> <li>■ In der Einstellung <b>OFF</b> (AUS) ist die Funktion deaktiviert.</li> </ul>

Element	Beschreibung
Store To UsbDisk (Auf USB-Laufwerk speichern)	Falls markiert, werden die gespeicherten Bilder nach dem Anschluss des USB-Laufwerks an das Ultraschallsystem synchron auf dem USB-Laufwerk gespeichert.

#### 4.1.4 Einstellungen für festgelegte Tasten

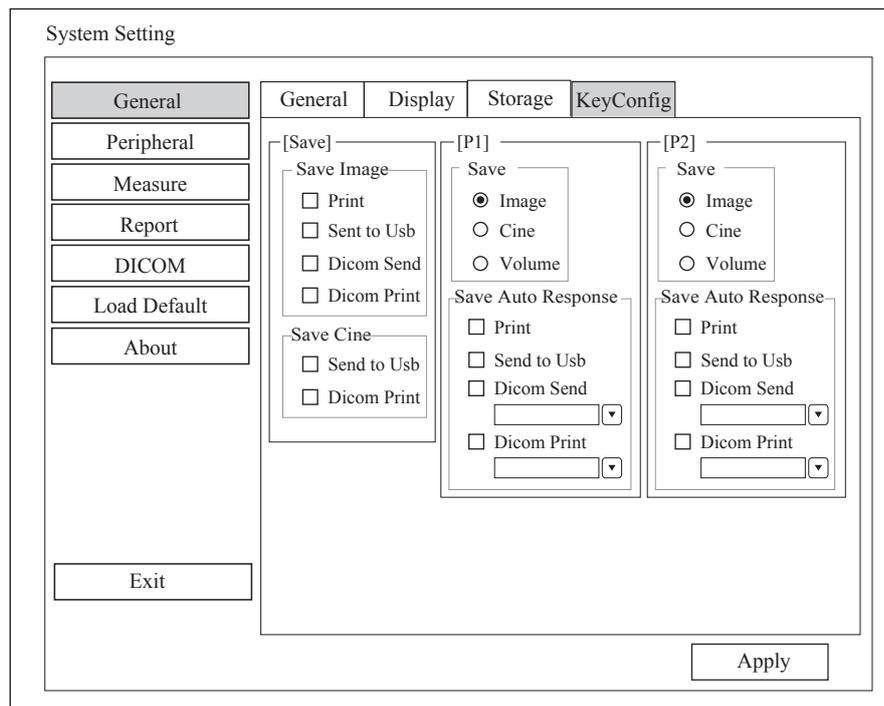


Abbildung 4-4 Menü „General Settings“

(Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Key Configuration“ (Tastenkongfiguration)

Element	Beschreibung
Image (Bild)	Die Option markieren und auf die Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um das gewünschte Bild zu speichern.
Cine	Die Option markieren und auf die Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um das gewünschte Cine zu speichern.
Volume (Volumen)	Die Option markieren und auf die Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um die gewünschten Volumendaten zu speichern.
Print (Drucken)	Die Option markieren und auf die Taste <b>Save</b> (Speichern), <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um das gewünschte Bild zu speichern und auszudrucken.
Send to USB (An USB-Laufwerk senden)	Die Option markieren und auf die Taste <b>Save</b> (Speichern), <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um die gewünschten Daten auf dem USB-Laufwerk zu speichern.

Element	Beschreibung
DICOM Send (DICOM senden)	Die Option markieren und auf die Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um die gewünschten Daten an den DICOM-Speicherserver zu senden. Der jeweilige DICOM-Speicherserver kann bei der Definition der Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> aus der Dropdownliste ausgewählt werden.
DICOM Print (DICOM-Druck)	Die Option markieren und auf die Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> drücken, um die gewünschten Daten an den DICOM-Speicherserver zu senden. Der jeweilige DICOM-Druckserver kann bei der Definition der Taste <b>P1</b> oder <b>P2</b> aus der Dropdownliste ausgewählt werden.

## 4.2 Peripheral Device Settings (Peripheriegeräteeinstellungen)

Über das Menü „Peripheral Device Settings“ (Peripheriegeräteeinstellungen) können lokale Netzwerkeinstellungen und Druckereinstellungen vorgenommen werden.

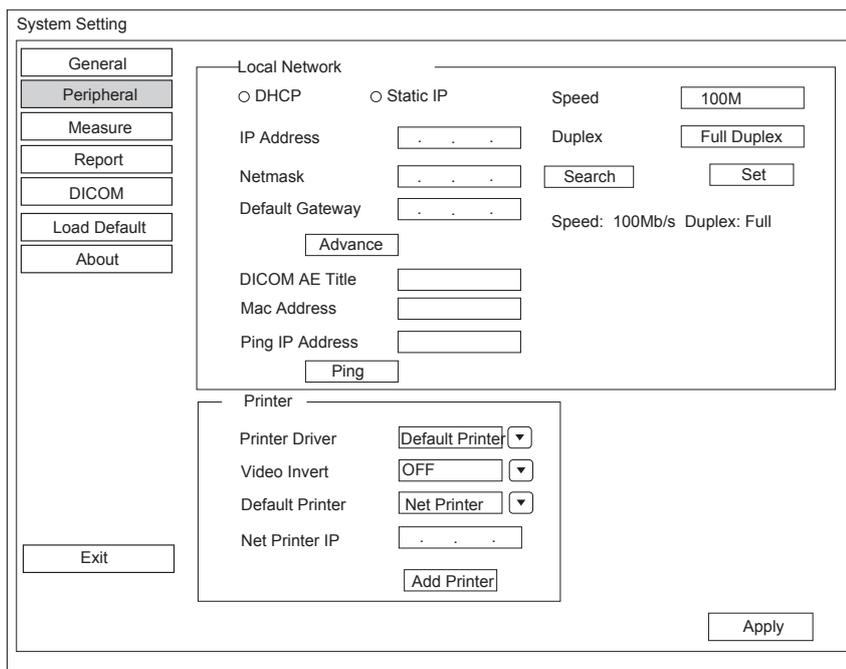


Abbildung 4-5 Menü „Peripheral Device Settings“ (Peripheriegeräteeinstellungen)

### ■ Lokale Netzwerkeinstellungen

Element	Beschreibung
Address Mode (Adressenmodus)	Einen IP-Adressenmodus wählen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>DHCP</b> (Dynamische IP) oder <b>Static IP</b> (Statische IP)

Element	Beschreibung
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des Ultraschallsystems einstellen.
NetMask (Netzmaske)	Die Netzmaskenadresse des Ultraschallsystems einstellen.
Default Gateway (Standard-Gateway)	Die Gateway-Adresse des Ultraschallsystems einstellen.
Speed/Duplex (Geschwindigkeit/Duplex)	Auf die im Menü angezeigten Textfelder <b>Advance</b> (Erweitert), <b>Speed</b> (Geschwindigkeit) und <b>Duplex</b> klicken. Sie können Einstellungen für diese Elemente vornehmen, um den Geschwindigkeits- und Kommunikationsmodus des lokalen Netzwerks zu ändern. Zum Speichern der Einstellungen auf <b>Set</b> (Einstellen) und zum Anzeigen Ihrer Einstellungen dann auf <b>Search</b> (Suchen) klicken.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des Ultraschallsystems einstellen.
Mac Address (MAC-Adresse)	Die MAC-Adresse des Ultraschallsystems einstellen.
ping IP Addr. (IP-Adresse pingen)	Eine IP-Adresse eingeben und auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu testen.

#### ■ Druckereinstellungen

Element	Beschreibung
Printer Driver (Druckertreiber)	Die Standardoption ist der beim letzten Mal installierte Druckertreiber.
Video Invert (Videoinvertierung)	Der Farbe wird beim Ausdrucken des Berichts invertiert.
Default Printer (Standarddrucker)	Den Typ des Standarddruckers einstellen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>USB Printer</b> (USB-Drucker) oder <b>Net Printer</b> (Netzwerkdrucker).
Net Printer IP (Netzwerkdrucker-IP)	Eine IP-Adresse des Netzwerkdruckers einstellen.
Add Printer (Drucker hinzufügen)	Zum Installieren eines Druckertreibers auf die Taste klicken und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

## 4.3 Messungseinstellungen

Über die Registerkarten **General** (Allgemein), **Menu** (Menü) und **Formula** (Formel) können Messungseinstellungen vorgenommen werden.

### 4.3.1 Allgemeine Messungseinstellungen

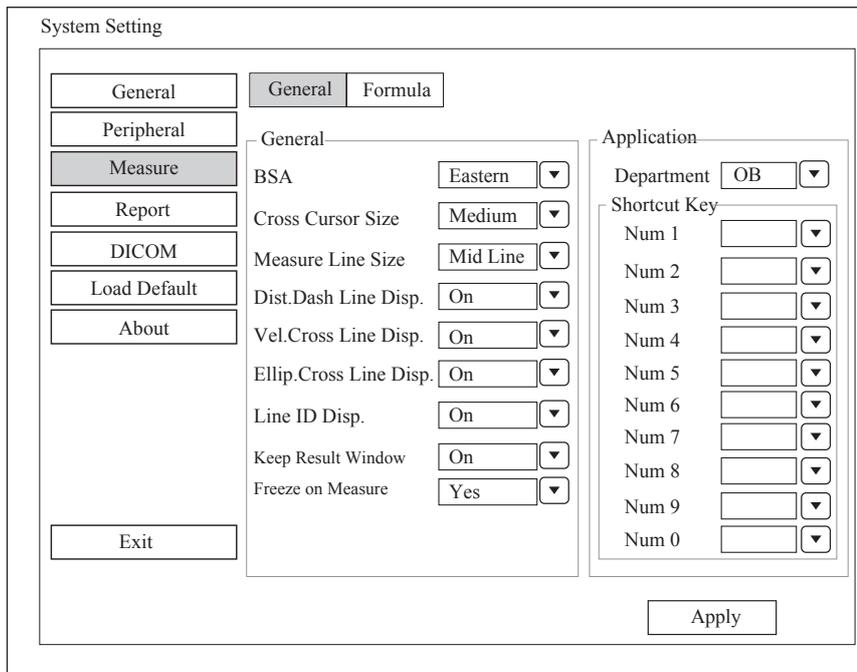


Abbildung 4-6 Menü „Measurement Settings“  
(Messungseinstellungen) - Registerkarte „General“ (Allgemein)

#### ■ Allgemeine Messelemente

Element	Beschreibung
BSA (Körperoberfläche)	<p>Das System berechnet gemäß der Einstellung dieses Elements den BSA-Wert (Body Surface Area, Körperoberfläche) automatisch, nachdem Körpergröße und Gewicht des Patienten auf dem Bildschirm <b>Patient Information</b> (Patienteninformationen) eingegeben sind.</p> <p>Wählen Sie aus den Optionen: <b>Western</b> (Westler) oder <b>Eastern</b> (Orientale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In der Einstellung <b>Eastern</b> (Orientale) wird die folgende Formel verwendet.  <math display="block">BSA = WT^{0,425} \times HT^{0,725} \times 0,007358</math> </li> <li>■ In der Einstellung <b>Western</b> (Westler) wird die folgende Formel verwendet.  <math display="block">BSA = WT^{0,425} \times HT^{0,725} \times 0,007184</math> </li> </ul> <p>WT steht für Gewicht (Einheit: kg), HT für Größe (Einheit: cm)</p>
Cross Cursor Size (Größe des kreuzförmigen Cursor)	<p>Einstellen der Größe des kreuzförmigen Cursors.</p> <p>Wählen Sie aus den Optionen: <b>Small</b> (Klein), <b>Medium</b> (Mittel) oder <b>Large</b> (Groß)</p>
Measure Line Size (Größe der Messlinie)	<p>Einstellen der Stärke der Messlinie.</p> <p>Wählen Sie aus den Optionen: <b>Small</b> (Klein), <b>Medium</b> (Mittel) oder <b>Large</b> (Groß)</p>
Dist. Dash Line Disp. (Anzeige von gestrichelten Linien bei Distanzmessung)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren der Anzeige von gestrichelten Linien zwischen zwei Punkten, wenn Distanzmessungen durchgeführt werden.</p>
Vel. Cross Line Disp. (Anzeige des Fadenkreuzes bei Geschwindigkeitsmessung)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren des Fadenkreuzes, das bei der Geschwindigkeitsmessung zwischen zwei Punkten angezeigt wird.</p>
Ellip. Cross Line Disp. (Anzeige von gestrichelten Linien bei Ellipsenmessungen)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren der Anzeige von gestrichelten Linien bei langen und kurzen Achsen, wenn Ellipsenmessungen durchgeführt werden.</p>
Line ID Disp. (Anzeige von Zeilennummern)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren der Anzeige von Zeilennummern, wenn Messungen durchgeführt werden.</p>
Keep Result Window (Anzeige des Ergebnisfelds)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren der Anzeige des aktuellen Ergebnisfelds, wenn eingefrorene Bilder freigegeben werden.</p>

Element	Beschreibung
Freeze on Measure (Einfrieren bei Messung)	Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion zum Einfrieren durch Drücken der Tasten <b>Calc</b> (Berechnen) oder <b>Caliper</b> (Messschieber) im Echtzeit-Modus.

■ Tastenkürzel

Wählen Sie **OB** (Geburtshilfe) oder **GYN** (Gynäkologie) aus der Dropdownliste **Department** (Abteilung) und dann ein Messelement aus der Dropdownliste **Num 1** bis **Num 9** aus. Nachdem diese Einstellungen vorgenommen wurden, kann die Geburtshilfe-, die kardiologische oder die gynäkologische Messung im eingefrorenen Modus unter Verwendung des definierten Tastenkürzels durchgeführt werden.

### 4.3.2 Berechnungsformeleinstellungen

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'Formula' tab selected. On the left is a sidebar with buttons for 'General', 'Peripheral', 'Measure', 'Report', 'DICOM', 'Load Default', 'About', and 'Exit'. The main area contains the following settings:

- Fetal Weight:** Estimation (BPD/HC/AC/FL(Hadlock4)), Age by EFW (Hadlock), EFW GP/SD (Hadlock).
- CUA:** Estimation (Hadlock).
- Measurement Parameters:**
  - BPD: Hadlock, OFD: Jeanty
  - HC: Hadlock, AC: Hadlock
  - FL: Hadlock, HL: Jeanty
  - Cereb: Hill, CRL: Hadlock
  - GS: Hellman, Clav.: Yarkoni
  - RAD: Jeanty, Ulna: Jeanty
  - TIB: Jeanty, FIB: Jeanty
  - BOD: Jeanty

An 'Apply' button is located at the bottom right of the dialog.

Abbildung 4-7 Menü „Measurement Settings“  
(Messungseinstellungen) - Registerkarte „Formula“ (Formel)

Element	Beschreibung
Estimated Fetal Weight (EFW, Gewichtsschätzung des Fötus)	Einstellen der Formel zum Schätzen des EFW. Wenn diese auf <b>None</b> (Keine) eingestellt ist, nimmt das System keine Schätzung für das Geburtsgewicht vor, sodass die entsprechenden Werte nicht im Messbericht angezeigt werden.
Age by EFW (Alter nach EFW)	Einstellen der Formel zur Schätzung des Gestationsalters (GA) anhand des EFW. Wenn diese auf <b>None</b> (Keine) eingestellt ist, nimmt das System keine Schätzung des GA anhand des EFW vor, sodass die entsprechenden Werte nicht im Messbericht angezeigt werden.
EFW GP/SD (Wachstumsperzentile/ SD-Verhältnis zur Gewichtsschätzung des Fötus)	Einstellen der Formel der fötalen Wachstumskurve. Wenn diese auf <b>None</b> (Keine) eingestellt ist, werden im Messbericht keine Werte zur fötalen Wachstumskurve angezeigt.
CUA	Einstellen der CUA-Formel. Wenn diese auf <b>None</b> (Keine) eingestellt ist, nimmt das System keine Schätzung für die CUA (Composite Ultrasound Age) vor, sodass die entsprechenden Werte nicht im Messbericht angezeigt werden.
BPD/OFD/HC/AC/FL/HL/ Cereb/CRL/GS/Clav./RAD/ Ulna/TIB/FIB/BOD	Einstellen der Formel des Messelements zur Schätzung des Gestationsalters (GA). Wenn diese auf <b>None</b> (Keine) eingestellt ist, nimmt das System keine Schätzung des GA anhand des Messelements vor, sodass die entsprechenden Werte nicht im Messbericht angezeigt werden.

## 4.4 Berichtseinstellungen

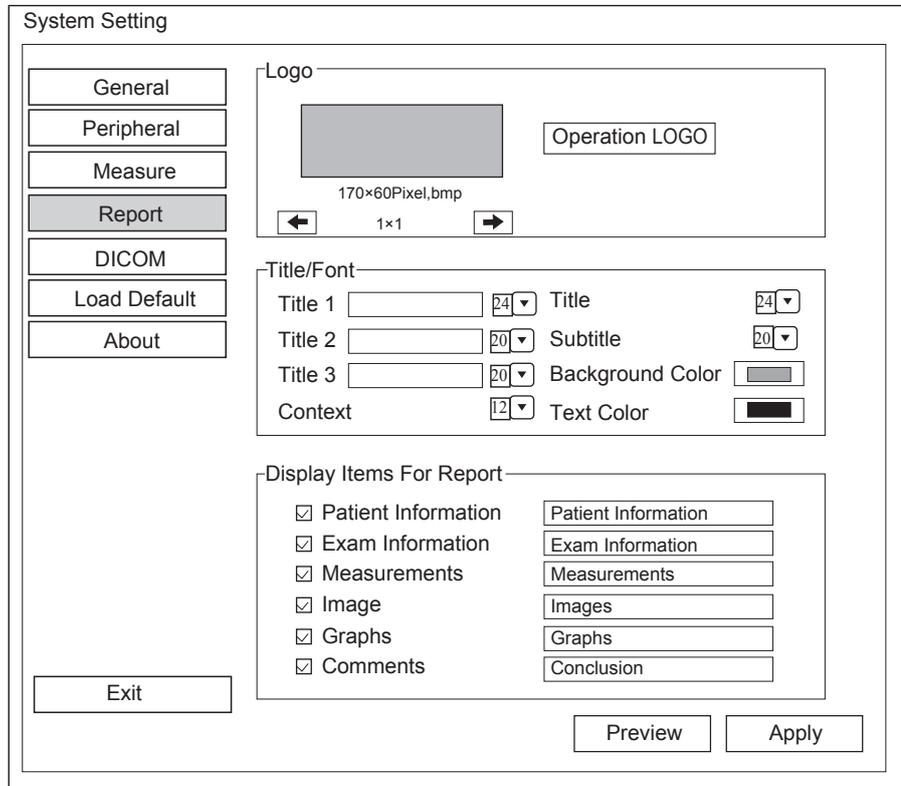


Abbildung 4-8 Menü für die Berichtseinstellungen

Element	Beschreibung
Logo	<p>Schließen Sie das USB-Laufwerk mit dem Berichtslogo (170×60 Pixel, bmp-Format) an das Ultraschallsystem an. <b>Operation LOGO</b> (Operations-LOGO) wird markiert, nachdem das USB-Laufwerk erfolgreich vom Ultraschallsystem erkannt wurde.</p> <p>Klicken Sie auf <b>Operation LOGO</b> (Operations-LOGO) und zum Hinzufügen des Logos dann auf das gewünschte Logo im Popup-Dialogfeld.</p> <p>Klicken Sie bei mehr als einem Logo auf  oder , um das gewünschte Logo auszuwählen.</p>
Title1/2/3 (Titel1/2/3)	Name der Überschrift in das Textfeld eingeben und über die Dropdownliste dann den Schriftgrad einstellen.
Title (Titel)	Den Schriftgrad der Überschrift einstellen.
Subtitle (Untertitel)	Den Schriftgrad des Untertitels einstellen.

Element	Beschreibung
Context (Text)	Den Schriftgrad des Textes einstellen.
Background Color (Hintergrundfarbe)	Hintergrundfarbe des Messberichts einstellen.
Text Color (Textfarbe)	Textfarbe einstellen.
Display Items for Report (Anzeigeelemente im Messbericht)	Im Messbericht anzuzeigende Elemente einstellen. Standardmäßig werden Patienten- und Untersuchungsdaten im Bericht angezeigt. Andere Informationen können ebenfalls im Bericht angezeigt werden, nachdem Sie <b>Measurements</b> (Messungen), <b>Image</b> (Bild), <b>Graphs</b> (Graphen) oder <b>Comments</b> (Kommentare) aktivieren.

## 4.5 Konfigurieren von DICOM

### 4.5.1 Einstellungen des Speicherdienstes

Das Ultraschallsystem kann mit dem DICOM-Speicherserver verbunden und die entsprechenden Einstellungen können über die Registerkarte „Storage Service“ (Speicherdienst) vorgenommen werden.

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'DICOM' tab selected. The 'Service List' shows 'DicomStore' with 'Add' and 'Delete' buttons. The 'DICOM Image Storage' section contains the following fields and options:

- Remote HostName: DicomStore
- IP Address: 192.168.254.104 (with a 'Ping' button)
- DICOM AE Title: AE (with an 'Echo' button)
- Port Number: 104
- Connect Timeout(sec): 10
- Repeat Count: 2
- Dimse Timeout (sec): 10
- Acse Timeout (sec): 30
- Relate To CommitStore: StoreCommitment
- Send After Every Image Stored
- Send At End of Exam
- Buttons: Exit, Apply

Abbildung 4-9 Menü „DICOM Settings“  
(DICOM-Einstellungen) - Registerkarte „Storage Service“ (Speicherdienst)

Element	Beschreibung
Service List (Serverliste)	Den DICOM-Speicherserver auswählen. Auf die Option <b>Add</b> (Hinzufügen) klicken, um einen neuen Server hinzuzufügen, und auf <b>Delete</b> (Löschen) klicken, um einen Server zu löschen.
Remote Host Name (Name des externen Hosts)	Den Namen des DICOM-Speicherservers eingeben.
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des DICOM-Speicherservers festlegen. Nach der Einstellung auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu überprüfen.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des DICOM-Speicherservers einstellen.
Port Number (Portnummer)	Die Portnummer des DICOM-Speicherservers festlegen.
Connect Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung in Sekunden)	Den Zeitraum für die Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung festlegen.
Repeat Count (Anzahl der Wiederholungen)	Die Anzahl der Wiederholungen für das Herstellen der Verbindung zum DICOM-Speicherserver einstellen.
Dimse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Dimse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Dimse-Protokoll einstellen.
Acse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Acse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Acse-Protokoll einstellen.
Send After Every Image Stored (Nach jedem Speichervorgang eines Bilds senden)	Ist dieses Element markiert, sendet das System das Bild stets an den DICOM-Speicherserver, sobald es gespeichert wird.
Send At End of Exam (Nach Abschluss der Untersuchung senden)	Ist dieses Element markiert, sendet das System alle gespeicherten Bilder an den DICOM-Speicherserver, sobald die Untersuchung abgeschlossen ist.

Auf die Option **Echo** klicken, um die Verbindung zwischen dem Ultraschallsystem und dem DICOM-Speicherserver zu überprüfen, nachdem die Einstellungen zu **Remote Host Name** (Name des externen Hosts), **IP address** (IP-Adresse), **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel), **Port Number** (Portnummer) erfolgt sind. Es wird eine Zusammenfassung angezeigt, wenn die Konnektivität verifiziert wurde.

#### 4.5.2 Commit-Einstellungen

Das Ultraschallsystem kann mit dem DICOM-Speicher-Commit-Server verbunden und die entsprechenden Einstellungen können über die Registerkarte „Storage Commitment“ (Speicher-Commit) vorgenommen werden.

Abbildung 4-10 Menü „DICOM Settings“  
(DICOM-Einstellungen) - Registerkarte „Storage Commitment“ (Speicher-Commit)

Element	Beschreibung
Service List (Serverliste)	Den DICOM-Speicher-Commit-Server auswählen. Auf die Option <b>Add</b> (Hinzufügen) klicken, um einen neuen Server hinzuzufügen, und auf <b>Delete</b> (Löschen) klicken, um einen Server zu löschen.
Remote Host Name (Name des externen Hosts)	Den Namen des DICOM-Speicher-Commit-Servers eingeben.

Element	Beschreibung
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des DICOM-Speicher-Commit-Servers festlegen. Nach der Einstellung auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu überprüfen.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des DICOM-Speicher-Commit-Servers einstellen.
Port Number (Portnummer)	Die Portnummer des DICOM-Speicher-Commit-Servers festlegen.
Connect Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung in Sekunden)	Den Zeitraum für die Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung festlegen.
Repeat Count (Anzahl der Wiederholungen)	Die Anzahl der Wiederholungen für das Herstellen der Verbindung zum DICOM-Speicher-Commit-Server einstellen.
Dimse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Dimse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Dimse-Protokoll einstellen.
Acse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Acse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Acse-Protokoll einstellen.
Synchronously Receive N-EVENT-REPORT Message	Ist dieses Element markiert, empfängt das Ultraschallsystem die Meldungen des N-EVENT-Report synchron zum Speicherserver.

Auf die Option **Echo** klicken, um die Verbindung zwischen dem Ultraschallsystem und dem DICOM-Speicher-Commit-Server zu überprüfen, nachdem die Einstellungen zu **Remote Host Name** (Name des externen Hosts), **IP address** (IP-Adresse), **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel), **Port Number** (Portnummer) erfolgt sind. Es wird eine Zusammenfassung angezeigt, wenn die Konnektivität verifiziert wurde.

### 4.5.3 Einstellungen der DICOM-Arbeitsliste

Das Ultraschallsystem kann mit dem DICOM-Arbeitslistenserver verbunden und die entsprechenden Einstellungen können über die Registerkarte „Worklist“ (Arbeitsliste) vorgenommen werden.

Abbildung 4-11 Menü „DICOM Settings“  
(DICOM-Einstellungen) - Registerkarte „Worklist“ (Arbeitsliste)

Element	Beschreibung
Service List (Serverliste)	Den DICOM-Arbeitslistenserver auswählen. Auf die Option <b>Add</b> (Hinzufügen) klicken, um einen neuen Server hinzuzufügen, und auf <b>Delete</b> (Löschen) klicken, um einen Server zu löschen.
Remote Host Name (Name des externen Hosts)	Den Namen des DICOM-Arbeitslistenservers eingeben.
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des DICOM-Arbeitslistenservers festlegen. Nach der Einstellung auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu überprüfen.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des DICOM-Arbeitslistenservers einstellen.
Port Number (Portnummer)	Die Portnummer des DICOM-Arbeitslistenservers festlegen.

Element	Beschreibung
Connect Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung in Sekunden)	Den Zeitraum für die Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung festlegen.
Repeat Count (Anzahl der Wiederholungen)	Die Anzahl der Wiederholungen für das Herstellen der Verbindung zum DICOM-Arbeitslistenserver einstellen.
Dimse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Dimse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Dimse-Protokoll einstellen.
Acse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Acse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Acse-Protokoll einstellen.
Max. Result	Die maximale Anzahl an Patienteninformationen einstellen, die an das Ultraschallsystem gesendet werden können.

Auf die Option **Echo** klicken, um die Verbindung zwischen dem Ultraschallsystem und der DICOM-Arbeitsliste zu überprüfen, nachdem die Einstellungen zu **Remote Host Name** (Name des externen Hosts), **IP address** (IP-Adresse), **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel), **Port Number** (Portnummer) erfolgt sind. Es wird eine Zusammenfassung angezeigt, wenn die Konnektivität verifiziert wurde.

#### 4.5.4 MPPS-Einstellungen

Das Ultraschallsystem kann mit dem MPPS-Server verbunden und die entsprechenden Einstellungen können über die Registerkarte „MMPS“ vorgenommen werden.

Abbildung 4-12 Menü „DICOM Settings“  
(DICOM-Einstellungen) - Registerkarte „MMPS“

Element	Beschreibung
Service List (Serverliste)	Den MPPS-Server auswählen. Auf die Option <b>Add</b> (Hinzufügen) klicken, um einen neuen Server hinzuzufügen, und auf <b>Delete</b> (Löschen) klicken, um einen Server zu löschen.
Remote Host Name (Name des externen Hosts)	Den Namen des MPPS-Servers eingeben.
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des MPPS-Servers festlegen. Nach der Einstellung auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu überprüfen.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des MPPS-Servers einstellen.
Port Number (Portnummer)	Die Portnummer des MPPS-Servers festlegen.

Element	Beschreibung
Connect Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung in Sekunden)	Den Zeitraum für die Zeitüberschreitung der Netzwerkverbindung festlegen.
Repeat Count (Anzahl der Wiederholungen)	Die Anzahl der Wiederholungen für das Herstellen der Verbindung zum MPPS-Server einstellen.
Dimse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Dimse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Dimse-Protokoll einstellen.
Acse Timeout(sec) (Zeitüberschreitung der Acse-Verbindung in Sekunden)	Die Zeit für die Zeitüberschreitung beim Herstellen der Verbindung zum Acse-Protokoll einstellen.

Auf die Option **Echo** klicken, um die Verbindung zwischen dem Ultraschallsystem und dem MPPS-Server zu überprüfen, nachdem die Einstellungen zu **Remote Host Name** (Name des externen Hosts), **IP address** (IP-Adresse), **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel), **Port Number** (Portnummer) erfolgt sind. Es wird eine Zusammenfassung angezeigt, wenn die Konnektivität verifiziert wurde.

### 4.5.5 Einstellungen des Druckdienstes

Das Ultraschallsystem kann mit dem Druckdienstserver verbunden und die entsprechenden Einstellungen können über die Registerkarte „Print Service“ (Druckdienst) vorgenommen werden.

System Setting

General	Store	C-Store	Worklist	MPPS	Print
---------	-------	---------	----------	------	-------

Peripheral  
Measure  
Report  
**DICOM**  
Load Default  
About

Service List

DicomPrint

Remote HostName

IP Address

DICOM AE Title

Port Number  Connect Timeout(sec)

Properties

Format	<input type="text" value="1×1"/>	Trim	<input type="text" value="YES"/>
Priority	<input type="text" value="MED"/>	Border	<input type="text" value="WHITE"/>
Medium	<input type="text" value="PAPER"/>	Empty Image	<input type="text" value="WHITE"/>
Orientation	<input type="text" value="PORTPAIT"/>	Color	<input type="text" value="Gray"/>
Film Size	<input type="text" value="A4"/>	Min Density	<input type="text" value="20"/>
Film Destination	<input type="text" value="MAGAZINE"/>	Max Density	<input type="text" value="320"/>
Magnification	<input type="text" value="CUBIC"/>	Configure Information	<input type="text"/>
Copies	<input type="text" value="1"/>	Film Session Label	<input type="text"/>
Smoothing Type	<input type="text" value="1"/>		

Abbildung 4-13 Menü „DICOM Settings“ (DICOM-Einstellungen) - Registerkarte „Print Service“ (Druckdienst)

Element	Beschreibung
Service List (Serverliste)	Den DICOM-Druckserver auswählen. Auf die Option <b>Add</b> (Hinzufügen) klicken, um einen neuen Server hinzuzufügen, und auf <b>Delete</b> (Löschen) klicken, um einen Server zu löschen.
Remote Host Name (Name des externen Hosts)	Den Namen des DICOM-Druckservers eingeben.
IP Address (IP-Adresse)	Die IP-Adresse des DICOM-Druckservers festlegen. Nach der Einstellung auf <b>Ping</b> klicken, um die Konnektivität des Systems zu überprüfen.
DICOM AE Title (DICOM AE Titel)	Den Titel der Anwendungseinheit (AE) des DICOM-Druckservers einstellen.
Port Number (Portnummer)	Die Portnummer des DICOM-Druckservers festlegen.
Format	Einstellen des Druckformats. Wählen Sie aus den Optionen: <b>1×1</b> , <b>1×2</b> , <b>2×1</b> , <b>2×2</b> , <b>2×3</b> , <b>2×4</b> , <b>3×3</b> , <b>3×4</b> , <b>3×5</b> , <b>4×4</b> , <b>4×5</b> , <b>4×6</b> oder <b>5×6</b> .
Trim (Zuschneiden)	Einstellen, ob ein Zuschnittsrahmen für jedes Bild gedruckt werden soll oder nicht.
Priority (Priorität)	Einstellen der Priorität des Druckauftrags. Wählen Sie aus den Optionen: <b>LOW</b> (Niedrig), <b>MED</b> (Mittel) oder <b>HIGH</b> (Hoch)
Border (Rand)	Die Farbe des Rands festlegen, der den Zwischenraum zwischen den Bildern füllt. Wählen Sie aus den Optionen: <b>BLACK</b> (Schwarz) oder <b>WHITE</b> (Weiß).
Medium	Auswählen des Druckmediums. Wählen Sie aus den Optionen: <b>BLUE FILM</b> (Blaufilm), <b>CLEAR FILM</b> (Klarfilm) oder <b>PAPER</b> (Papier)
Empty Image (Leeres Bild)	Die Farbe für leere Bilder festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>BLACK</b> (Schwarz) oder <b>WHITE</b> (Weiß).
Orientation (Ausrichtung)	Die Druckausrichtung festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>PORTRAIT</b> (Hochformat) oder <b>LANDSCAPE</b> (Querformat)

Element	Beschreibung
Color (Farbe)	Die Farbe des Bilds festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>Color</b> (Farbe) oder <b>Gray</b> (Grau).
Film Size (Filmgröße)	Die Filmgröße festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>8ZOLLx10ZOLL</b> , <b>8,5ZOLLx11ZOLL</b> , <b>10ZOLLx12ZOLL</b> , <b>10ZOLLx14ZOLL</b> , <b>11ZOLLx14ZOLL</b> , <b>11ZOLLx17ZOLL</b> , <b>14ZOLLx14ZOLL</b> , <b>14ZOLLx17ZOLL</b> , <b>24CMx24CM</b> , <b>24CMx30CM</b> , <b>A4</b> oder <b>A3</b> .
Min. Density (Min. Dichte)	Mindestdichtestufe des Films festlegen.
Film Destination (Filmziel)	Das Filmziel festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>MAGAZINE</b> (Magazin) oder <b>PROCESSOR</b> (Prozessor) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit der Option <b>MAGAZINE</b> (Magazin) wird das Bild in einem Filmmagazin gespeichert.</li> <li>■ Mit der Option <b>PROCESSOR</b> (Prozessor) wird das Bild in einem Filmprozessor verarbeitet.</li> </ul>
Max. Density (Max. Dichte)	Höchstdichtestufe des Films festlegen.
Magnification (Vergrößerung)	Die zur Vergrößerung von Bildern während des Drucks zu verwendende Methode festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>REPLICATE</b> (Replizieren), <b>BILINEAR</b> (Bilinear), <b>CUBIC</b> (Kubisch) oder <b>NONE</b> (Keine).
Configure Information (Informationen konfigurieren)	Spezielle Bildqualitätseinstellungen vornehmen.
Copies (Kopien)	Die Zahl der zu druckenden Exemplare festlegen.
Film Session Label (Name der Filmbeschriftungsgruppe)	Einen Namen eingeben, der auf eine Gruppe von Filmbeschriftungen angewendet wird.
Smoothing Type (Glättungstyp)	Den Wert der Vergrößerungsinterpolation für den Drucker festlegen.

Auf die Option **Echo** klicken, um die Verbindung zwischen dem Ultraschallsystem und dem DICOM-Druckserver zu überprüfen, nachdem die Einstellungen zu **Remote Host Name** (Name des externen Hosts), **IP address** (IP-Adresse), **DICOM AE Title** (DICOM AE Titel), **Port Number** (Portnummer) erfolgt sind. Es wird eine Zusammenfassung angezeigt, wenn die Konnektivität verifiziert wurde.

## 4.6 Definieren von Standardeinstellungen des Systems

Die Standardeinstellungen des Systems können über das Menü zum Laden der Standardeinstellungen definiert werden.

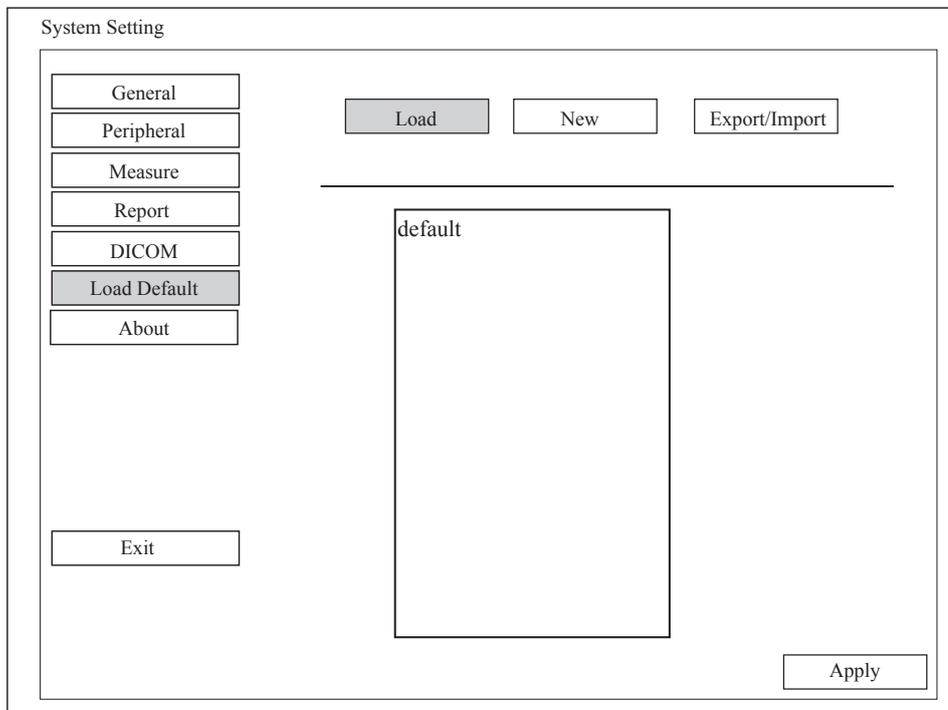
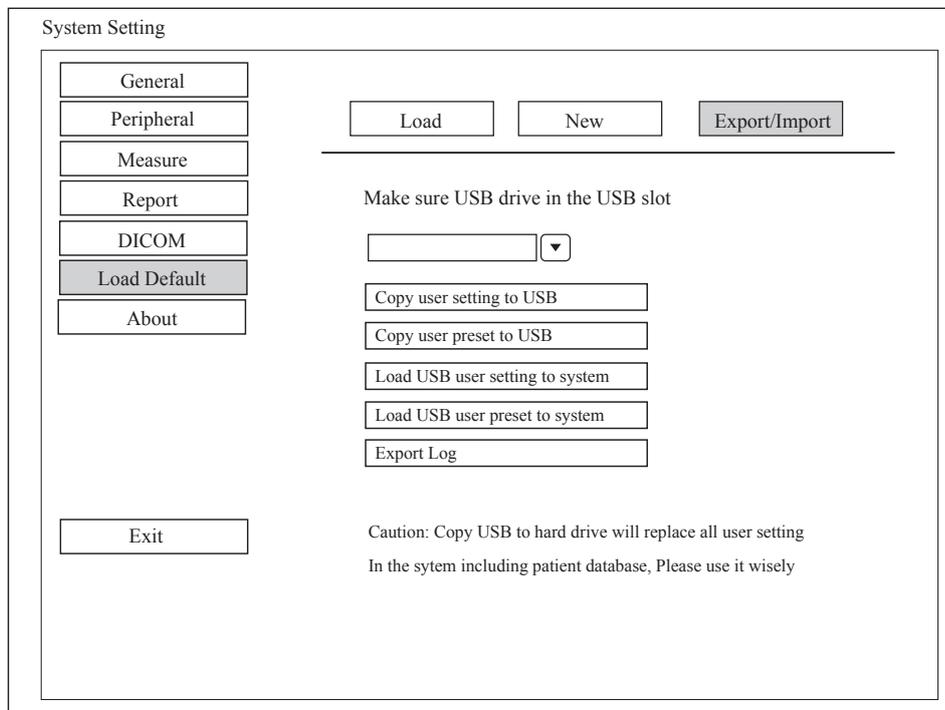


Abbildung 4-14 Menü zum Laden der Standardeinstellungen

- So laden Sie Standardeinstellungen des Systems:
  1. Auf **Load** (Laden) klicken, einen Einstellungsnamen wählen; dann wird ein Dialogfeld angezeigt.
  2. Auf dem Bedienfeld **Y** (J) eingeben, um den Ladevorgang zu bestätigen.  
Oder auf dem Bedienfeld **N** (N) eingeben, um den Ladevorgang abzubrechen.  
Auf dem Bedienfeld **Delete** (Löschen) wählen, um die Standardeinstellungen des Systems zu löschen.
  3. Zum Bestätigen auf **OK** klicken.
- So erstellen Sie Standardeinstellungen des Systems:

Auf **New** (Neu) klicken und einen Einstellungsnamen in das Textfeld eingeben. Der erstellte Einstellungsname wird im Menü zum Laden der Standardeinstellungen aufgeführt.

- So exportieren oder importieren Sie Standardeinstellungen des Systems:  
Auf **Export/Import** (Exportieren/Importieren) klicken, um in das folgende Menü zu wechseln.



Sicherstellen, dass das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem angeschlossen ist, bevor die Systemstandardeinstellungen exportiert oder importiert werden.

- Auf **Copy user setting to USB** (Benutzereinstellung auf USB kopieren) klicken, um die Systemstandardeinstellungen auf dem USB-Laufwerk zu sichern.
- Auf **Copy user preset to USB** (Benutzervoreinstellung auf USB kopieren) klicken, um die eingestellten Systemstandardeinstellungen auf dem USB-Laufwerk zu sichern.
- Auf **Load USB user setting to System** (USB-Benutzereinstellung in System laden) klicken, um die Systemeinstellungen auf das Ultraschallsystem zu kopieren.
- Auf **Load USB user preset to System** (USB-Benutzervoreinstellung in System laden) klicken, um die eingestellten Systemeinstellungen auf das Ultraschallsystem zu kopieren.
- Auf **Export Log** (Protokoll exportieren) klicken, um das Protokoll auf das USB-Laufwerk zu exportieren.

## 4.7 Anzeigen von Systeminformationen

Auf die Taste **Setup** auf dem Bedienfeld drücken und im Popup-Menü **About** (Info über) wählen, um in das Menü „System Information“ (Systeminformationen) zu wechseln.

Es können die aktuelle Hardwareversion, die Softwareversion und die Kontrollnummer angezeigt werden. Die Kontrollnummer ist eine eindeutige Nummer für das Ultraschallsystem.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## **Kapitel 5 Vorbereitung auf eine Untersuchung**

Sie können eine Untersuchung beginnen, ohne die Patienteninformationen einzugeben. Allerdings sind der Name und die ID des Patienten eng mit jedem Patientenbild verbunden. Um Fehler bei der Identifikation von Patienten zu vermeiden, sollten Sie die Identifikation immer mit dem Patienten zusammen überprüfen.

## 5.1 Erfassen von Patienteninformationen

Sie können die Patienteninformationen wie folgt erfassen:

- Neue Patienteninformationen erstellen
- Archivierte Patienteninformationen abrufen
- Patienteninformationen mithilfe einer DICOM-Arbeitsliste erhalten

### 5.1.1 Anlegen eines neuen Patienten

Auf die Taste **Patient** auf dem Bedienfeld drücken, um den Bildschirm **Patient Information** (Patienteninformationen) anzuzeigen.

Abbildung 5-1 Bildschirm „New Patient“ (Neuer Patient)

#### HINWEIS:

Sie können den Cursor mit dem Trackball bewegen und dann die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um das gewünschte Element auszuwählen.

Zum Anlegen eines neuen Patienten die folgenden Schritte ausführen.

1. Die relevanten Patienteninformationen eingeben.

Patient ID (Patienten-ID)	Die Patienten-ID manuell eingeben; dabei sind Sonderzeichen nicht zulässig.  Die Patienten-ID wird gemäß der aktuellen Systemuhrzeit ohne Zutun des Bedieners automatisch generiert. <b>HINWEIS:</b> Die Patienten-ID ist ein wichtiges Identifikationsmittel. Wenn sie einmal gespeichert wurde, kann sie nicht mehr geändert werden.
Name	Den Vornamen, zweiten Vornamen oder Nachnamen des Patienten manuell eingeben.
DOB (Day of Birth, Tag der Geburt)	Das Geburtsdatum des aktuellen Patienten manuell eingeben. Die Option <b>Date Format</b> (Datumsformat) kann im Menü <b>General Settings</b> (Allgemeine Einstellungen) festgelegt werden.
Age (Alter)	Das Alter des Patienten wird automatisch berechnet, wenn die Informationen in das Textfeld <b>DOB</b> (Geb.-Dat.) eingegeben werden.
Sex (Geschlecht)	Das Geschlecht des aktuellen Patienten manuell eingeben.
Accession# (Zugangsnummer)	Die Untersuchungs-ID für den Patienten manuell eingeben. Es dürfen keine Sonderzeichen verwendet werden.
Weight and Height (Gewicht und Körpergröße)	Gewicht und Körpergröße des aktuellen Patienten manuell eingeben.
BSA (Körperoberfläche)	Nach der Eingabe des Gewichts und der Körpergröße wird das System automatisch die Körperoberfläche (Body Surface Area, BSA) berechnen. Die Berechnungsformel kann aus der entsprechenden Dropdownliste ausgewählt werden.
BP	Den Blutdruck des aktuellen Patienten manuell eingeben.
Comments (Kommentare)	Kommentare zum aktuellen Patienten verfassen.
<b>2. Auswählen des Untersuchungstyps</b>	
Exam type (Untersuchungstyp)	Einen Untersuchungstyp für den aktuellen Patienten auswählen, einschließlich Abdomen, Geburtshilfe, Gynäkologie, Kardiologie, Blutgefäße, Urologie, kleine Organe, Pädiatrie, Bewegungsapparat, Neurologie, Orthopädie und andere.
Description (Beschreibung)	Die zum Untersuchungstyp gehörenden Informationen manuell eingeben.
Primary Indications (Primäre Indikationen)	Die zugehörigen Informationen manuell eingeben.
Secondary Indications (Sekundäre Indikationen)	Die zugehörigen Informationen manuell eingeben.

**HINWEIS:**

- Bei der Auswahl von „Herz“ als Untersuchungstyp müssen Größe und Gewicht des aktuellen Patienten eingegeben werden. Die **BSA** (Körperoberfläche) wird automatisch gemäß dem im Menü **General Settings** (Allgemeine Einstellungen) eingestellten **BSA** (Körperoberfläche) berechnet.
  - Bei der Auswahl von „Obstetrics“ (Geburtshilfe) als Untersuchungstyp müssen LMP oder EDD für den aktuellen Patienten eingegeben werden. **AUA** wird automatisch berechnet.
3. Die zugehörigen Informationen über den Vorgang manuell eingeben.
- |  |   |
|--|---|
| Referring.M.D/Performing.<br>M.D/Sonographer<br>(Überweisender Arzt/<br>Ausführender Arzt/Spezialist<br>für Ultraschalluntersuchungen) | Den Namen des Operateurs/Bedieners manuell eingeben.                  |
| Comment (Kommentar)  | Die Anmerkung oder die erforderlichen Informationen manuell eingeben. |
4. Auf **OK** klicken, um die Änderungen zu speichern.  
Wenn die letzte Patientenuntersuchung noch nicht abgeschlossen wurde, wird der Benutzer vom System daran erinnert, die Untersuchung abzuschließen oder abubrechen. Einzelheiten sind Abschnitt 5.3.2 Discontinuing an Exam zu entnehmen.

### 5.1.2 Abrufen archivierter Informationen

Archivierte Informationen lassen sich durch Auswahl der Taste **Patient -> Patient List -> Exam Review** (Patient -> Patientenliste -> Untersuchungsüberprüfung) abrufen.

Auf die Taste **Menu** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken und dann **Exam History** (Untersuchungsverlauf) im Eingabeaufforderungs Menü wählen.

Exam Type	Exam Date/Time	Description	Sonographer	Image Size	Store State
ABD	05/05/2014-16:04:03			0.00M	

Abbildung 5-2 Bildschirm „Exam Review“ (Untersuchungsüberprüfung)

Zum Abrufen von Informationen die folgenden Schritte ausführen.

1. Nach den archivierten Informationen suchen.  
Suchanforderungen wie Patient ID (Patienten-ID), First/Last Name (Vor-/Nachname), Sex (Geschlecht), Exam Date/Time (Datum/Uhrzeit der Untersuchung) oder Age (Alter) eingeben und anschließend auf **Search** (Suchen) klicken, um die gewünschte Angabe zu suchen.

2. Die gewünschten Informationen suchen.  
Den Cursor auf die gewünschten Informationen setzen und die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Informationen auszuwählen.
3. Den gewünschten Patienten untersuchen.  
Auf **New Exam** (Neue Untersuchung) klicken, um eine neue Untersuchung zu beginnen.

### 5.1.3 Verwenden der DICOM-Arbeitsliste

Sie können die Patienteninformationen mithilfe der DICOM-Arbeitsliste erfassen, wenn das Ultraschallsystem mit dem DICOM-Modul konfiguriert ist. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 12.4, „DICOM-Arbeitsliste“.

## 5.2 Anhalten/Fortsetzen einer Untersuchung

- So halten Sie eine Untersuchung an:
  1. Auf die Taste **Patient** auf dem Bedienfeld drücken, um den Bildschirm **New Patient** (Neuer Patient) zu öffnen, und anschließend auf **Patient List -> Exam Review** (Patientenliste -> Untersuchungsüberprüfung) klicken, um den Bildschirm **Exam Review** (Untersuchungsüberprüfung) zu öffnen.
  2. Die aktuelle Untersuchung auswählen und anschließend auf **Suspend Exam** (Untersuchung unterbrechen) klicken, um die Untersuchung anzuhalten.

■ So setzen Sie eine Untersuchung fort:

1. Auf die Taste **Patient** auf dem Bedienfeld drücken, um den Bildschirm **New Patient** (Neuer Patient) zu öffnen, und anschließend auf **Patient List -> Patient Review** (Patientenliste -> Patientenüberprüfung) klicken, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
2. Die gewünschten Patienteninformationen auswählen und auf **View** (Anzeigen) klicken, um den Bildschirm **Exam Review** (Untersuchungsüberprüfung) zu öffnen.
3. Die gewünschte Untersuchung auswählen und anschließend auf **Resume Exam** (Untersuchung fortsetzen) klicken, um die Untersuchung fortzusetzen.

## 5.3 Abschließen/Abbrechen einer Untersuchung

### 5.3.1 Abschließen einer Untersuchung

1. Auf die Taste **End Exam** (Untersuchung beenden) auf dem Bedienfeld drücken.

Es wird das folgende Dialogfeld angezeigt:

Do you wish to end the current exam?

2. Auf **OK** klicken, um die Untersuchung zu beenden.

### 5.3.2 Abbrechen einer Untersuchung

1. Auf die Taste **Patient** auf dem Bedienfeld drücken, um den Bildschirm **New Patient** (Neuer Patient) zu öffnen, anschließend die aktuellen Patienteninformationen eingeben und auf **OK** klicken.

Es wird das folgende Dialogfeld angezeigt:

**PPS**

Assisted Acquisition Protocol Setting

Code

Meaning

Designator

Reason  ▼

Durch das Markieren der Option **Assisted Acquisition Protocol Setting** (Unterstütztes Einrichten des Aufnahmeprotokolls) können die letzten Patienteninformationen an den MPPS gesendet werden, nachdem die entsprechenden Informationen zu Code, Bedeutung und Bezeichner eingegeben wurden.

2. Den Grund aus der entsprechenden Dropdownliste auswählen und anschließend auf **Discontinued** (Abgebrochen) klicken.

## **Kapitel 6 Aufnahmen von Bildern**

Sie können Bilder aufnehmen, indem Sie die relevanten Parameter für die klinische Diagnose optimieren.

## 6.1 Auswählen einer Sonde und eines Untersuchungstyps

Nach dem Start des Ultraschallsystems zeigt der LCD-Monitor die verfügbaren Sonden und Untersuchungstypen an (wie in Abbildung 6-1 dargestellt). Die gewünschte Sonde kann mithilfe des Trackballs ausgewählt werden. Der Bildschirm des Anwendungsmodus kann auch durch Drücken der Taste **Probe** (Sonde) von anderen Bildschirmen aus aufgerufen werden.

### HINWEIS:

Überprüfen Sie, dass die auf dem Monitor angezeigten Sonden mit den tatsächlich vorhandenen übereinstimmen. Wenn falsche oder keine Sondentypen angezeigt werden, den Sondenstecker fest in den Sondenanschluss drücken. Wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt, die Verwendung des Ultraschallsystems sofort einstellen und den Hersteller benachrichtigen.

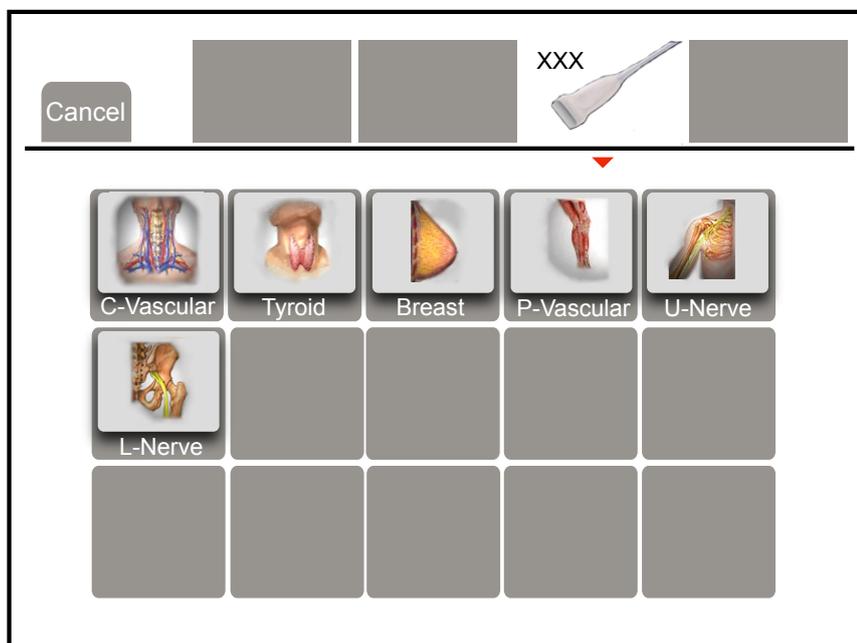


Abbildung 6-1 Bildschirm des Anwendungsmodus

Es können auch Modifikationen an einem Untersuchungstyp durchgeführt werden, die sich als Anwendungsvoreinstellung für die zukünftige Verwendung speichern lassen. Darüber hinaus lassen sich das Layout des Bildschirms des Anwendungsmodus modifizieren und die Werkseinstellungen wiederherstellen.

#### ■ So stellen Sie eine Voreinstellung ein:

1. Die gewünschte Sonde und den Untersuchungstyp auswählen.
2. Einen Bildgebungsmodus auswählen und das Bild optimieren.

**HINWEIS:**

Die Parameteroptimierung ist nur für den aktuellen Bildgebungsmodus verfügbar.

3. Auf die Taste **S** auf dem Tastenfeld drücken, um das folgende Dialogfeld anzuzeigen.

Going to  
User Pre-Set Menu (Benutzervoreinstellungs-Menüs)  
Are you sure(Y/N) ?

4. Auf die Taste **Y** drücken, um den Bildschirm **User preset** (Benutzervoreinstellung) anzuzeigen.

User preset menu

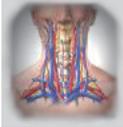
<b>Create preset</b>	Probe      L741
Presets display	Exam Name <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Exam Type      < Vascular ▼ >
	Exam Icon      < C-Vascular ▼ >
	
Exit	<input type="button" value="Create Exam"/> <input type="button" value="Replace Exam"/>

Abbildung 6-2 Menü „User Preset“ (Benutzervoreinstellung)

5. Namen der Anwendungsvoreinstellung im Textfeld **Exam name** (Untersuchungsname) eingeben.
  6. Abteilung und Untersuchungstyp aus den Dropdownlisten **Exam type** (Untersuchungstyp) und **Exam Icon** (Untersuchungssymbol) auswählen.
  7. Klicken Sie auf **Create Exam** (Untersuchung erstellen), um eine eingestellte Anwendungsvoreinstellung zu erstellen.  
Wenn bereits ein Name für die Anwendungsvoreinstellungen vorhanden ist, auf **Replace Exam** (Untersuchung überschreiben) klicken, um ihn zu überschreiben.
- So richten Sie die Anzeige der Voreinstellungen ein:  
Auf **Edit Exam** (Untersuchung bearbeiten) klicken, um die Anzeige der Voreinstellungen einzurichten. Die eingestellten Anwendungsvoreinstellungen, nicht die System-Anwendungsvoreinstellungen, können auch gelöscht werden.

**HINWEIS:**

Ein Untersuchungstyp mit der Endung „s“ ist eine System-Anwendungsvoreinstellung, einer mit der Endung „u“ ist eine eingestellte Anwendungsvoreinstellung.

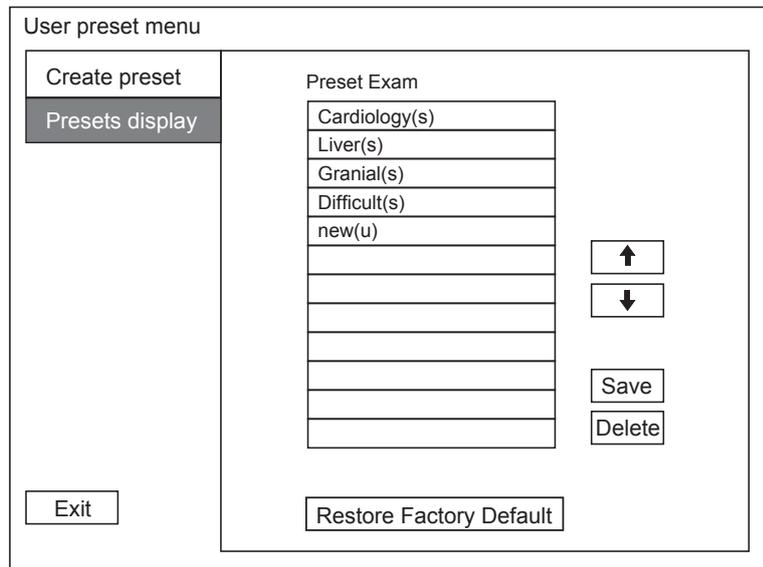


Abbildung 6-3 Menü „Preset Display“ (Anzeige der Voreinstellungen)

- Auf eine gewünschte Anwendungsvoreinstellung und anschließend auf  oder  klicken, um die Voreinstellung auf dem Bildschirm des Anwendungsmodus einzurichten, und anschließend auf **Save** (Speichern) klicken, um die Modifikation zu speichern.
- Auf eine gewünschte Anwendungsvoreinstellung und anschließend auf **Delete** -> **Yes** (Löschen -> Ja) klicken, um die Anwendungsvoreinstellung zu löschen.
- Auf **Restore factory defaults** -> **Yes** (Werkseinstellungen wiederherstellen -> Ja) im Pop-up-Dialogfeld klicken, um die Standardeinstellungen wiederherzustellen.

## 6.2 Aufnahmen von Bildern im B-Modus

Die Bildgebung des B-Modus dient zur Bereitstellung von Informationen zur anatomischen Struktur von Weichgewebe.

### 6.2.1 Wechseln in den B-Modus

Das System geht standardmäßig in den B-Modus, wenn ein Sondenmodell und ein Untersuchungstyp ausgewählt wurden.

Das Aufrufen des B-Modus von anderen Bildgebungsmodi aus kann durch Drücken der Taste **B** erfolgen.

Es wird der Grundbildschirm im B-Modus wie folgt angezeigt:

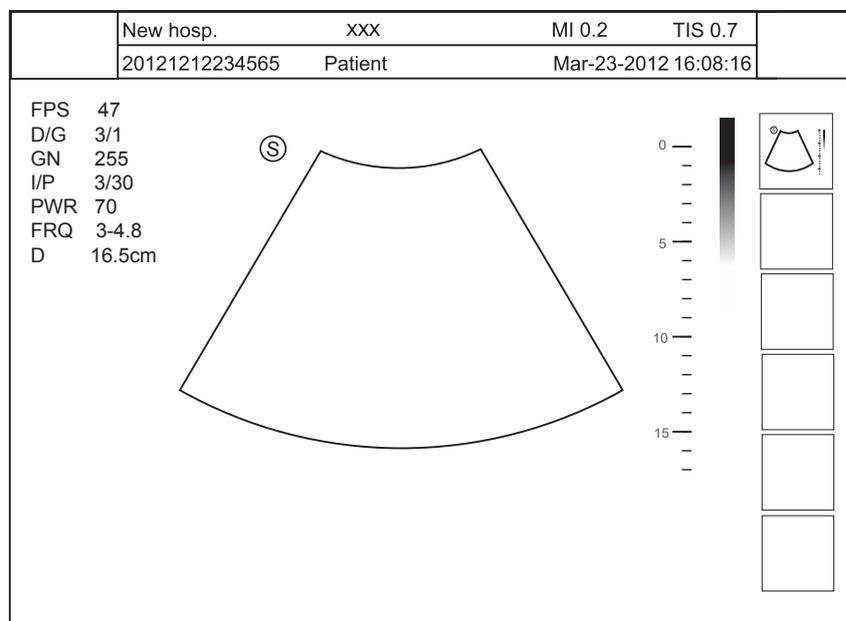


Abbildung 6-4 Bildgebungsbildschirm im B-Modus

Für Einzelheiten zur Bedienung des Grundbildschirms siehe Abschnitt 2.3.4 Basic Screen.

## 6.2.2 Optimieren von Bildern im B-Modus

Nach dem Öffnen des B-Modus auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken. Auf dem Bildschirm werden alle Steuerungen für die Bildgebung im B-Modus angezeigt; diese können zum Optimieren von B-Modusbildern verwendet werden.

### HINWEIS:

Alle Parameter können nur im Echtzeit-B-Modus eingestellt werden, mit Ausnahme von **Chroma** (Farbintensität) und **GSC** (GSK), die auch im eingefrorenen Modus eingestellt werden können.

### 6.2.2.1 Verstärkung

Mit der Verstärkung des B-Modus (2D-Verstärkung) werden die Verstärkungsfaktoren für die empfangenen Echos und die Helligkeit des Ultraschallbilds festgelegt. Ungeachtet der Tiefe werden die Echos mit demselben Verstärkungswert verstärkt.

So stellen Sie die Verstärkung ein:

- Den Knopf **GAIN** (Verstärkung) auf dem Bedienfeld im Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu erhöhen.
- Den Knopf **GAIN** (Verstärkung) auf dem Bedienfeld gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu verringern.

### 6.2.2.2 TGC

TGC (Time Gain Compensation, Tiefenausgleich) wird zum Einstellen der Verstärkung verwendet, die einen Ausgleich für die Abschwächung des Echos im Lauf der Zeit (Tiefe) ermöglicht. Der Wert kann während des Echtzeit-Scans ungeachtet des Bildmodus und des Anzeigeformats eingestellt werden.

TGC gleicht das Bild aus, damit die Dichte der Echos im ganzen Bild gleich ist.

So stellen Sie TGC ein:

- Den Gleitregler nach links schieben, um den Wert zu verringern.
- Den Gleitregler nach rechts schieben, um den Wert zu erhöhen.

### HINWEIS:

- Änderungen von TGC-Werten können nicht gespeichert werden, wenn Sie zu einem anderen Bildgebungsmodus wechseln.
- Die TGC-Kurve wird in der rechten Ecke des Bildgebungsbereichs angezeigt, während Sie die TGC-Werte einstellen, und die Anzeige verschwindet, wenn die TGC-Werte für länger als 3 Sekunden nicht mehr eingestellt werden.

### 6.2.2.3 LGC

LGC dient zur Einstellung der Helligkeit im linken oder rechten Bereich des Ultraschallbilds.

So stellen Sie Fokalposition/-nummer/-spanne ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **LGC Left** (LGC links) oder **LGC Right** (LGC rechts) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.2.2.4 Fokalposition/-nummer/-spanne

Fokalposition/-nummer/-spanne wird zum Einschränken des Felds für einen bestimmten Bereich verwendet, und der durch ein rotes Dreieck gekennzeichnete Fokus wird in der rechten Ecke des Bilds angezeigt.

Der Fokus optimiert das Bild durch eine Verstärkung der Auflösung für einen bestimmten Bereich.

So stellen Sie Fokalposition/-nummer/-spanne ein:

- Den Schalter **FOCUS** (Fokus) umschalten, um die Tiefe der Fokalzone(n) einzustellen.
- Auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken, die **Focal Num** (Fokalnummer) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Zahl einzustellen.
- Wenn zwei oder mehr Fokusse angezeigt werden, die Option **Focal Span** (Fokalbereich) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.2.2.5 Depth (Tiefe)

Die Tiefe wird zum Einstellen der Distanz verwendet, über die das Bild im B-Modus gescannt wird.

So stellen Sie die Tiefe ein:

- Den Schalter **DEPTH** (Tiefe) nach oben drücken, um den Tiefenbereich des 2D-Bilds zu verringern, und das Ultraschallbild wird vergrößert.
- Den Schalter **DEPTH** (Tiefe) nach unten drücken, um den Tiefenbereich des 2D-Bilds zu erhöhen, und die Größe des Ultraschallbilds wird verkleinert, um das gesamte Ultraschallbild anzuzeigen.

#### **HINWEIS:**

- Die Zahl der Frameraten variiert mit der Tiefe.
- Der Bereich der Scantiefe variiert mit der Sonde. Im Informationsbereich des 2D-Bereichs wird D (depth) (D (Tiefe)) in Zentimetern angezeigt.

### 6.2.2.6 Frequenz

Die Sonde kann ein Breitbandsignal mit einer bestimmten Startfrequenz und einer bestimmten Bandbreite erzeugen. Höhere Frequenzen ergeben eine höhere Auflösung und geringere Penetration.

So stellen Sie die Frequenz ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Frequency** (Frequenz) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.2.2.7 Chroma (Farbintensität)

Die Option „Chroma“ (Farbintensität) wird zum Färben des Grauskalenbilds zur Verbesserung der Unterscheidungsfähigkeit verwendet. Es stehen 13 Farben zur Verfügung.

So stellen Sie die Farbintensität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Chroma** (Farbintensität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um ein Farbschema auszuwählen.

### 6.2.2.8 Compound Imaging

Compound Imaging wird verwendet, um eine Serie überlappender Bildframes aus erheblich unterschiedlichen räumlichen Richtungen aufzunehmen und diese Bilder zu kombinieren, um Speckle zu reduzieren und die Kontrastaufklärung zu verbessern.

So verwenden Sie Compound Imaging:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Compound** (Zusammensetzen) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### 6.2.2.9 Liniendichte

Liniendichte bezieht sich auf die Menge von Ultraschallstrahlen, aus denen das Bild besteht. Eine Erhöhung des Werts für die Liniendichte verbessert die Auflösung und verringert die Framerate. Daher müssen bei der Einstellung der Liniendichte Framerate und Bildqualität abgewogen werden.

Eine höhere Liniendichte ist für das Erzielen einer sehr hohen Auflösung wie bei Schilddrüsen oder Hoden nützlich. Eine geringere Liniendichte ist bei fötalem Herzschlag, Herzanwendungen bei Erwachsenen und in klinischen Radiologieanwendungen nützlich.

So stellen Sie die Liniendichte ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.

2. Die Option **Line Density** (Liniendichte) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **6.2.2.10 Kontinuität**

Kontinuität wird verwendet, um aufeinander folgende Frames zu mitteln, um ein gleichmäßigeres Aussehen mit weniger Rauschen zu bieten. Für sich schnell bewegende Organe oder Gewebe sind niedrigere Kontinuitätswerte und höhere Werte für ein gleichmäßigeres Aussehen zu verwenden.

So stellen Sie Kontinuität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Persist** (Kontinuität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **6.2.2.11 Dynamischer Bereich**

Mit dem dynamischen Bereich wird der einstellbare Bereich des Kontrasts erweitert, indem die Intensitäten von Teilen der Grauskala verbessert werden. Dies optimiert die Struktur des Ultraschallbilds.

So stellen Sie den dynamischen Bereich ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **DYN** (Dynamischer Bereich) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **6.2.2.12 Grauskalenkurve**

Mit der Grauskalenkurve wird die Helligkeit jedes Pixels in Übereinstimmung mit dem entsprechenden Echo optimiert. So stellen Sie die Grauskalenkurve ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **GSC** (GSK) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **6.2.2.13 Adaptive Bildfusion**

Die adaptive Bildfusion bietet eine Auswahl von Optimierungsmethoden zur Verbesserung der Bildqualität durch Grenzverbesserung, Bildglättung und Systemoptimierung.

So stellen Sie die adaptive Bildfusion ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste die Option **Adapt. Fusion** (Adaptive Bildfusion) im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### 6.2.2.14 Sektorposition/-breite/-winkel

Die Sektorbreite (für lineare Sonden) oder der Sektorwinkel (für Konvex- und Phasensonden) wird zum Einstellen der Framerate verwendet. Sie können die Sektorbreite und den -winkel einstellen, um mehr Informationen zu erhalten, ohne die Sonde zu bewegen.

Der Objektbildbereich von Interesse kann eingestellt werden, nachdem Sie die Sektorbreite oder den -winkel eingestellt haben.

So stellen Sie Sektorposition/-breite/-winkel ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste die Option **Sec. Width** (Sektorbreite) oder **Sec. Pos** (Sektorposition) im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Sektorbreite/den Sektorwinkel zu ändern oder den Bildbereich von Interesse einzustellen.

#### 6.2.2.15 Schalleistung

Die Leistung wird zur Auswahl der von der Sonde erzeugten Ultraschall-Schalleistung verwendet. Der Einstellungsbereich für die Leistung reicht von 1 % bis 100 %, und die Einstellung erfolgt in Schritten von jeweils  $\pm 1$  %. Der Echtzeitwert der Leistung wird im Bildinformationsbereich des Grundbildschirms angezeigt.

So stellen Sie die Leistung ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Power%** (Leistung%) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### HINWEIS:

Den Patienten den niedrigsten, in der Praxis erreichbaren und für die zufriedenstellende Diagnose erforderlichen Sendeleistungswerten für die kürzest mögliche Zeit aussetzen.

#### 6.2.2.16 Gewebeschallmerkmale

Die Gewebeschallmerkmale beziehen sich auf die Geschwindigkeit, mit der Ultraschall das Gewebe durchdringt. Mit den Gewebeschallmerkmalen wird das für Messungen und Berechnungen verwendete Bild optimiert. Höhere Werte für die Gewebeschallmerkmale ergeben eine höhere

Ultraschallgeschwindigkeit.

So stellen Sie die Gewebeschallmerkmale ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Tissue Acou** (Gewebeschall.) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.2.2.17 Bildrotation

Sie können das Bild drehen, um mehr Informationen zu erhalten.

So drehen Sie das Bild:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Image Rotate** (Bildrot.) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **HINWEIS:**

Achten Sie auf die Tiefenkalibrierung, die unten auf dem Grundbildschirm angezeigt wird, wenn das Bild um 90° oder 270° gedreht wird.

### 6.2.2.18 $\mu$ Scan

$\mu$ Scan wird zur Verbesserung der Bildqualität verwendet.

So wird  $\mu$ Scan verwendet:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option  **$\mu$ Scan** mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **HINWEIS:**

Es muss sichergestellt werden, dass der Dongle vor der Aktivierung der  $\mu$ Scan-Funktion eingesteckt ist.

### 6.2.2.19 Trapez-Bildgebung

Die Trapez-Bildgebung wird zur Vergrößerung des Bildgebungsbereichs bei Echtzeit-Scans unter Verwendung der linearen Sonden verwendet.

So verwenden Sie die Trapez-Bildgebung:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Trapezoid** (Trapez) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.

3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

**HINWEIS:**

Für die Trapez-Bildgebung stehen nur die linearen Sonden zur Verfügung.

### **6.2.2.20 Steuerung**

Die Steuerung kann zum Ändern der Richtung des Schallstrahls bei Echtzeit-Scans unter Verwendung der linearen Sonden verwendet werden.

So stellen Sie die Steuerung ein:

Den Schalter **STEER** (Steuerung) nach links oder rechts umschalten, um die Richtung des Schallstrahls zu ändern.

**HINWEIS:**

Zur Einstellung der Steuerungsfunktion stehen nur die linearen Sonden zur Verfügung.

## **6.3 Aufnahmen von Farbflussbildern**

Mit der Farbfluss-Bildgebung werden dem Bild im B-Modus farbkodierte Qualitätsinformationen hinzugefügt. Die Farbfluss-Bildgebung hilft, den Fluss, die relevanten Qualitätsinformationen und die Flussgeschwindigkeit zu sehen.

### **6.3.1 CFM-Modus**

CFM ist eine Farbfluss-Bildgebungstechnik, mit der die farbkodierten Qualitätsinformationen über die relative Geschwindigkeit und Richtung der Flussbewegung dem Bild im B-Modus hinzugefügt werden.

Zum Aufnehmen von CFM-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimieren.

2. Auf die Taste **CFM** auf dem Bedienfeld drücken, um den CFM-Modus aufzurufen.

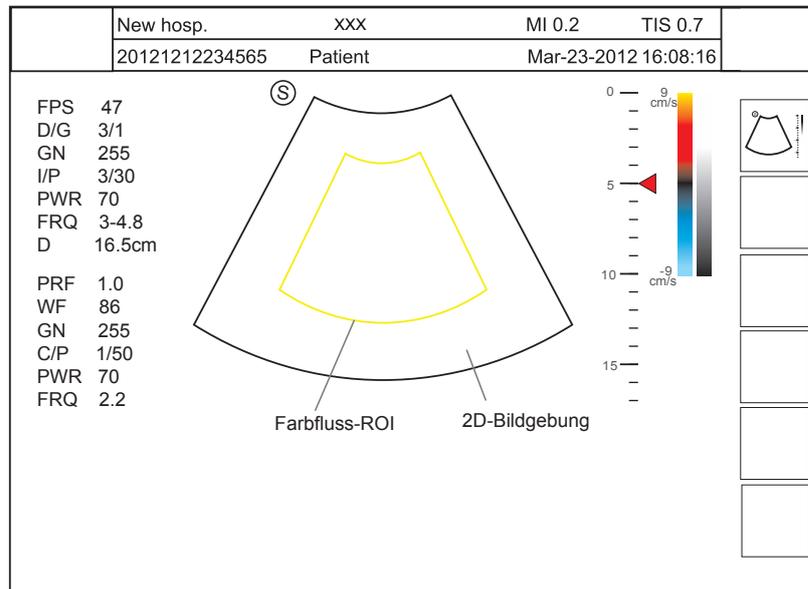


Abbildung 6-5 Bildgebungsbildschirm im CFM-Modus

3. Die Farbfluss-ROI einstellen.

- Den Trackball zum Positionieren der Farbfluss-ROI verwenden.
- Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Größe der Farbfluss-ROI einzustellen.
- Erneut auf die Bestätigungstaste drücken, um die Farbfluss-ROI neu zu positionieren.

4. Das Bild im CFM-Modus optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.3.4, „Optimieren von Bildern im CFM/DPI/TDI-Modus“.

5. Zum Beenden erneut auf die Taste **CFM** drücken.

### 6.3.2 PDI-Modus

PDI (Power Dropper Imaging) ist eine Farbfluss-Bildgebungstechnik, die das Flusssignal dem CFM-Modusbild hinzufügt. PDI verwendet die Anzahl und Amplitude der durch den Fluss laufenden roten Blutkörperchen, um das farbkodierte Bild zu erstellen. Ein Fluss mit langsamer Geschwindigkeit und geringer Flussrate sollte im PDI-Modus angezeigt werden. Daher kann ein Fluss mit hoher Empfindlichkeit ohne Überlagerung von Flüssen mit hoher Geschwindigkeit erkannt werden.

Richtung, Geschwindigkeit und Eigenschaften des Flusses können im PDI-Modusbild nicht wiedergegeben werden.

Zum Aufnehmen von PDI-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimieren.
2. Auf die Taste **PDI** auf dem Bedienfeld drücken, um in den PDI-Modus zu wechseln.

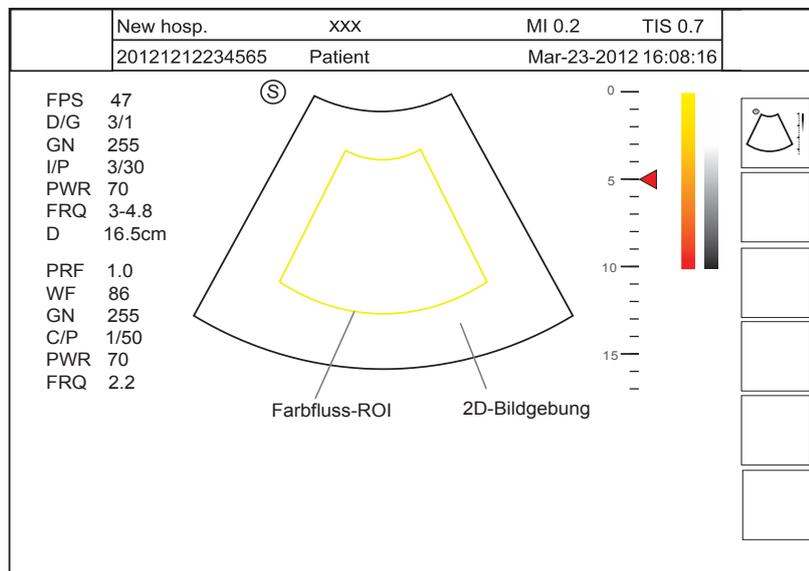


Abbildung 6-6 Bildgebungsbildschirm im DPI-Modus

3. Die Farbfluss-ROI einstellen.
  - Den Trackball zum Positionieren der Farbfluss-ROI verwenden.
  - Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Größe der Farbfluss-ROI einzustellen.
  - Erneut auf die Bestätigungstaste drücken, um die Farbfluss-ROI neu zu positionieren.
4. Das PDI-Modusbild optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.3.4, „Optimieren von Bildern im CFM/PDI/TDI-Modus“.
5. Zum Beenden erneut auf die Taste **PDI** drücken.

### 6.3.3 TDI-Modus

#### HINWEIS:

Die TDI-Bildgebung wird nur bei Herzanwendungen mit Phasensonden angewendet.

TDI (Tissue Doppler Imaging) ist eine Farbfluss-Bildgebungstechnik, die das Niederfrequenzsignal erkennt, die vom Herzmuskel reflektiert wird. TDI bietet die Informationen zur Flussgeschwindigkeit und -richtung für Herzbewegungen.

TDI nutzt die vom Wandfilter eingestellte niedrige Geschwindigkeit und hohe Amplitude zum Erstellen eines farbkodierten Gewebebilds.

Zum Aufnehmen von TDI-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimieren.
2. Auf die Taste **TDI** auf dem Bedienfeld drücken, um in den TDI-Modus zu wechseln.

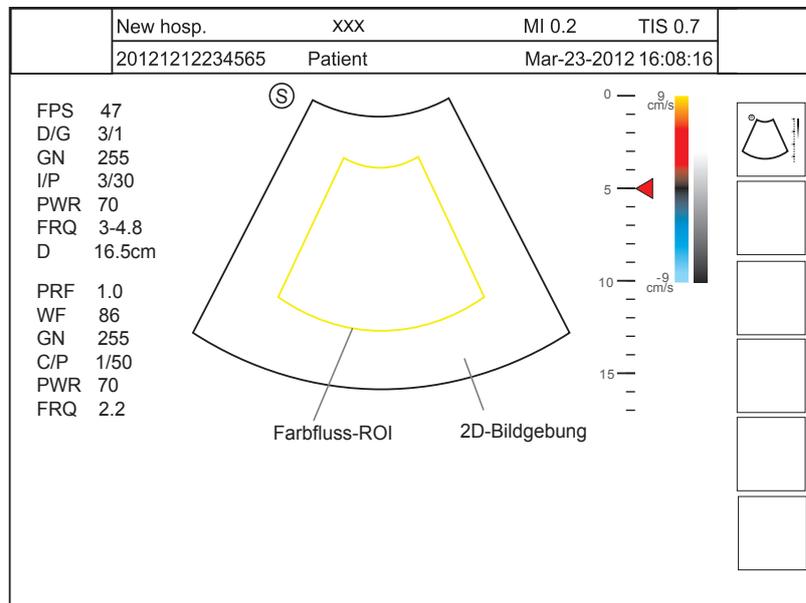


Abbildung 6-7 Bildgebungsbildschirm im TDI-Modus

3. Die Farbfluss-ROI einstellen.
  - Den Trackball zum Positionieren der Farbfluss-ROI verwenden.
  - Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Größe der Farbfluss-ROI einzustellen.
  - Erneut auf die Bestätigungstaste drücken, um die Farbfluss-ROI neu zu positionieren.
4. Das Bild im TDI-Modus optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.3.4, „Optimieren von Bildern im CFM/PDI/TDI-Modus“.
5. Zum Beenden erneut auf die Taste **TDI** drücken.

### 6.3.4 Optimieren von Bildern im CFM/PDI/TDI-Modus

Nach dem Öffnen des CFM/PDI/TDI-Modus auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken. Auf dem Monitor werden alle Steuerungen für die Bildgebung im CFM/PDI/TDI-Modus angezeigt; diese können zum Optimieren von CFM/PDI/TDI-Modusbildern verwendet werden.

#### **HINWEIS:**

Alle Parameter können in einem Echtzeit-CFM/PDI/TDI-Modus eingestellt werden; **Baseline** (Grundlinie), **Chroma** (Farbintensität) und **B Reject** können auch im eingefrorenen Modus eingestellt werden.

### 6.3.4.1 Verstärkung

Die Farbflussverstärkung optimiert kontinuierlich den Farbfluss mit weniger Rauschen.

So stellen Sie die Verstärkung ein:

- Den Knopf **D GAIN** (D-Verstärkung) auf dem Bedienfeld im Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu erhöhen.
- Den Knopf **D GAIN** (D-Verstärkung) auf dem Bedienfeld gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu verringern.

### 6.3.4.2 Frequenz

Frequenz optimiert die Penetrationsfähigkeit und die Empfindlichkeit des Farbflusses.

So stellen Sie die Frequenz ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Frequency** (Frequenz) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.3.4.3 Wandfilter

Der Wandfilter wird zum Filtern des Niedrigfrequenzsignals von Geweben verwendet, z. B. von Gefäßwänden.

So stellen Sie den Wandfilter ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **WF** (Wandfilter) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.3.4.4 Pulswiederholfrequenz

Die Pulswiederholfrequenz wird zum Einstellen der Geschwindigkeitsskala verwendet.

So stellen Sie die Pulswiederholfrequenz ein:

- Den Schalter **PRF** nach oben drücken, um den Wert zu erhöhen.
- Den Schalter **PRF** nach unten drücken, um den Wert zu verringern.

### 6.3.4.5 Liniendichte

Liniendichte bezieht sich auf die Menge von Ultraschallstrahlen, aus denen das Bild besteht. Eine Erhöhung des Werts für die Liniendichte verbessert die Auflösung und verringert die Framerate. Daher müssen bei der Einstellung der Liniendichte Framerate und Bildqualität ausgewogen werden.

Eine geringere Liniendichte ist bei fötalem Herzschlag, Herzanwendungen bei Erwachsenen und in klinischen Radiologieanwendungen nützlich. Eine höhere Liniendichte ist für das Erzielen einer sehr hohen Auflösung wie bei Schilddrüsen oder Hoden nützlich.

So stellen Sie die Liniendichte ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Line Density** (Liniendichte) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.3.4.6 Grundlinie

Die Grundlinie stellt die Position einer Nullgeschwindigkeit oder -frequenz dar. Der Geschwindigkeitsbereich in eine Richtung kann durch Einstellen der Grundlinie erhöht oder verringert werden.

Die Grundlinie wird zur Alias-Entfernung in der Farbfluss-Bildgebung verwendet und zeigt höhere Geschwindigkeiten ohne Umkehrung der Farben an.

So stellen Sie die Grundlinie ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Baselines** (Grundlinien) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Grundlinie in die positive oder negative Richtung zu verschieben.

#### **HINWEIS:**

Diese Funktion ist im PDI-Modus nicht verfügbar.

### 6.3.4.7 Farbskala

Die Farbskala wird zum Auswählen der Methode für die Farbkodierung von Blutflüssen verwendet.

So stellen Sie die Farbskala ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **C Map** (Farbskala) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um ein Farbschema auszuwählen.

### **HINWEIS:**

Wenn **C Map** (Farbskala) im PDI-Modus auf einen Wert von 4 oder höher eingestellt ist, wechselt das System automatisch in den DPDI-Modus mit einem Symbol **Directional DPDI** (Direktionales DPDI). Dann können Sie die Flussrichtung und -geschwindigkeit sehen.

#### **6.3.4.8 Kontinuität**

Kontinuität wird verwendet, um aufeinander folgende Frames zu mitteln, um ein gleichmäßigeres Aussehen mit weniger Rauschen zu bieten. Für sich schnell bewegende Organe oder Gewebe sind niedrigere Kontinuitätswerte und höhere Werte für ein gleichmäßigeres Aussehen zu verwenden.

So stellen Sie Kontinuität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Persist** (Kontinuität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **6.3.4.9 Sektorposition/-breite/-winkel**

Die Sektorbreite (für lineare Sonden) oder der Sektorwinkel (für Konvex- und Phasensonden) wird zum Einstellen der Framerate verwendet. Sie können die Sektorbreite und den -winkel einstellen, um mehr Informationen zu erhalten, ohne die Sonde zu bewegen.

Der Objektbildbereich von Interesse kann eingestellt werden, nachdem Sie die Sektorbreite oder den -winkel eingestellt haben.

So stellen Sie Sektorposition/-breite/-winkel ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste die Option **Sec. Width** (Sektorbreite) oder **Sec. Pos** (Sektorposition) im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Sektorbreite/den Sektorwinkel zu ändern oder um das Bild zu verschieben oder zu drehen.

#### **6.3.4.10 Schalleistung**

Die Leistung wird zur Auswahl der von der Sonde erzeugten Ultraschall-Schalleistung verwendet. Der Einstellungsbereich für die Leistung reicht von 10 % bis 100 %, und die Einstellung erfolgt in Schritten von jeweils  $\pm 1$  %. Der Echtzeitwert der Leistung wird im Bildinformationsbereich des Grundbildschirms angezeigt.

So stellen Sie die Leistung ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Power%** (Leistung%) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

**HINWEIS:**

Den Patienten den niedrigsten, in der Praxis erreichbaren und für die zufriedenstellende Diagnose erforderlichen Sendeleistungswerten für die kürzest mögliche Zeit aussetzen.

**6.3.4.11 B Reject**

B Reject wird zum Festlegen der Anzeigeprioritäten der Farb- und 2D-Grauskalenpixel verwendet. Bei einem höheren Wert für B Reject werden mehr Grauskalenpixel unterdrückt.

So stellen Sie B Reject ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **B Reject** mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Pop-up-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

**6.3.4.12 STEER (Steuerung)**

Die Steuerung kann zum Ändern des Winkels der CF-ROI bei Echtzeit-Scans unter Verwendung der linearen Sonden verwendet werden.

So stellen Sie die Steuerung ein:

- Den Schalter **STEER** (Steuerung) nach links drücken, um den Winkel im Uhrzeigersinn zu drehen.
- Den Schalter **STEER** (Steuerung) nach rechts drücken, um den Winkel gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.

**HINWEIS:**

Zur Einstellung der Steuerungsfunktion stehen nur die linearen Sonden zur Verfügung.

**6.3.4.13 Flussinvertierung**

Die Flussinvertierung wird zur Anzeige des Blutflusses aus einer anderen Perspektive verwendet.

Wenn **Flow Invert** (Flussinvertierung) auf **OFF** (AUS) eingestellt ist, stellen rote Pixel den Fluss zur Sonde hin dar; Blaue Pixel stellen den Fluss von der Sonde weg dar.

Wenn **Flow Invert** (Flussinvertierung) auf **ON** (EIN) eingestellt ist, stellen blaue Pixel den Fluss zur Sonde und rote Pixel den Fluss von der Sonde weg dar.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Flussinvertierung:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im Echtzeit-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Flow Invert** (Flussinvertierung) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Pop-up-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

**HINWEIS:**

Der Farbfluss und die Farbskala werden bei der Umkehrung des Flusses ebenfalls invertiert.

## 6.4 Aufnahmen von Bildern im M-Modus

Der M-Modus wird gemeinhin mit der 2D-Bildgebung verwendet und ist bei Herzanwendungen hilfreich. Im M-Modus können Sie die M-Linie im 2D-Bild auf der Anatomie von Interesse positionieren und dann in einer M-Modus-Kurve Informationen über das Gewebe entlang dieser Linie erhalten. Im M-Modus werden die Y-Achse zur Anzeige der Position oder Tiefe des Gewebe und die X-Achse als Zeitskala verwendet.

### 6.4.1 M-Modus

Die M-Linie kann nur bei 90° im Ultraschallstrahl positioniert werden. Daher wird der M-Modus zur Anzeige von Bewegungsmustern für regelmäßige Objekte verwendet.

Zum Aufnehmen von M-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimieren.
2. Auf die Taste **M** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten B+M-Modus zu wechseln. Es wird der Grundbildschirm wie nachfolgend dargestellt in zwei Anzeigebereiche unterteilt angezeigt:

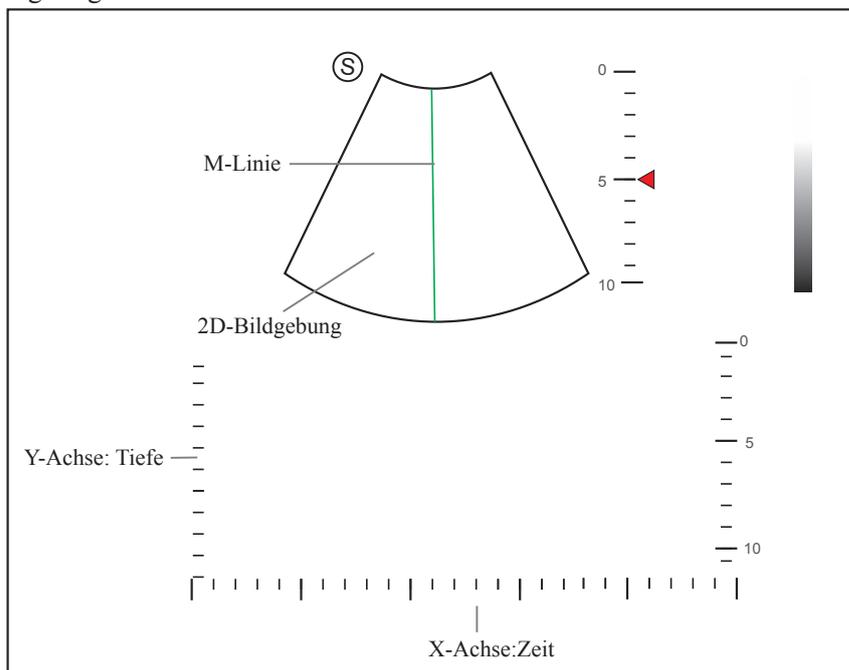


Abbildung 6-8 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten B+M-Modus

- Die M-Linie zeigt die Beispielposition an.
- Die X-Achse ist die Zeitskala.
- Die Y-Achse ist die Tiefenskala.

3. Die Position der M-Linie mit dem Trackball einstellen.
4. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den M-Modus zu aktivieren.  
Nach der Aktivierung wird der nachfolgend dargestellte Grundbildschirm angezeigt.

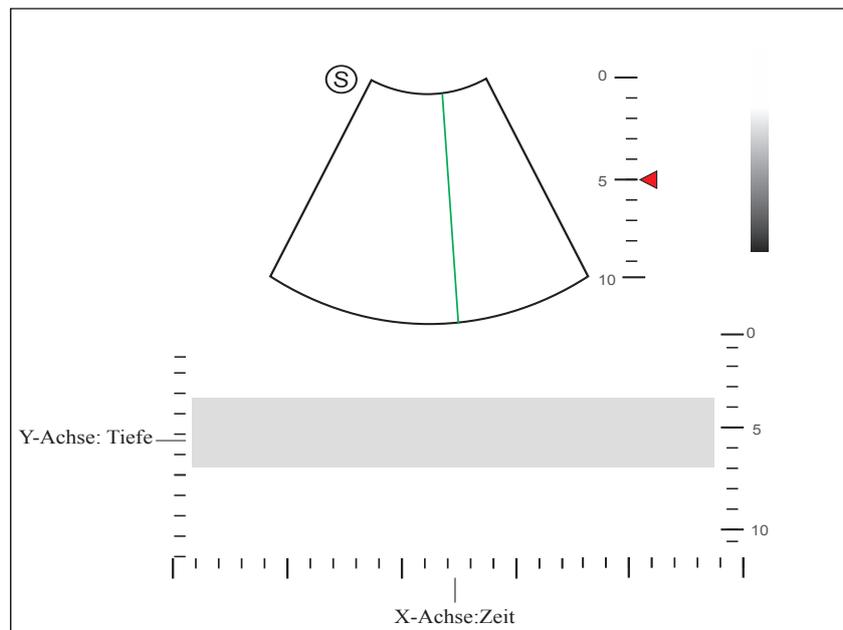


Abbildung 6-9 Bildgebungsbildschirm im M-Modus

**HINWEIS:**

Wenn der M-Modus aktiviert ist, können Sie den Trackball bewegen, um die M-Linie zu stoppen und die Position der M-Linie einzustellen. Sie können die Kurve auch fortsetzen, indem Sie den Trackball länger als 0,5 Sekunden nicht bewegen.

5. Ein Bild im M-Modus optimieren. Einzelheiten sind Abschnitt 6.4.3 Optimizing M-Mode Images zu entnehmen.
6. Zum Beenden erneut auf die Taste **M** drücken.

**6.4.2 Anatomischer M-Modus**

Der anatomische M-Modus wird für fötale Herzenwendungen eingesetzt. Der anatomische M-Modus kann mit Phasensonden in Herzuntersuchungen oder mit konvexen Sonden in Abdomenuntersuchungen verwendet werden. Im anatomischen M-Modus kann der Cursor des M-Modus im rechten Winkel zur anatomischen Struktur positioniert und seine Position auch bei der Anzeige von Bewegungsmustern für unregelmäßige Objekte um 360° geändert werden. Er wird zur Untersuchung der ventrikulären Funktion des Herzens verwendet.

Zum Aufnehmen von anatomischen M-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Den deaktivierten B+M-Modus aufrufen, auf die Taste **MENU** (Menü) drücken und anschließend **Steer M** (Steuerung M) auswählen, um die Zahl der M-Linien festzulegen.

Wenn die Einstellung vorgenommen wurde, werden mehrere M-Linien wie in der folgenden Abbildung dargestellt angezeigt.

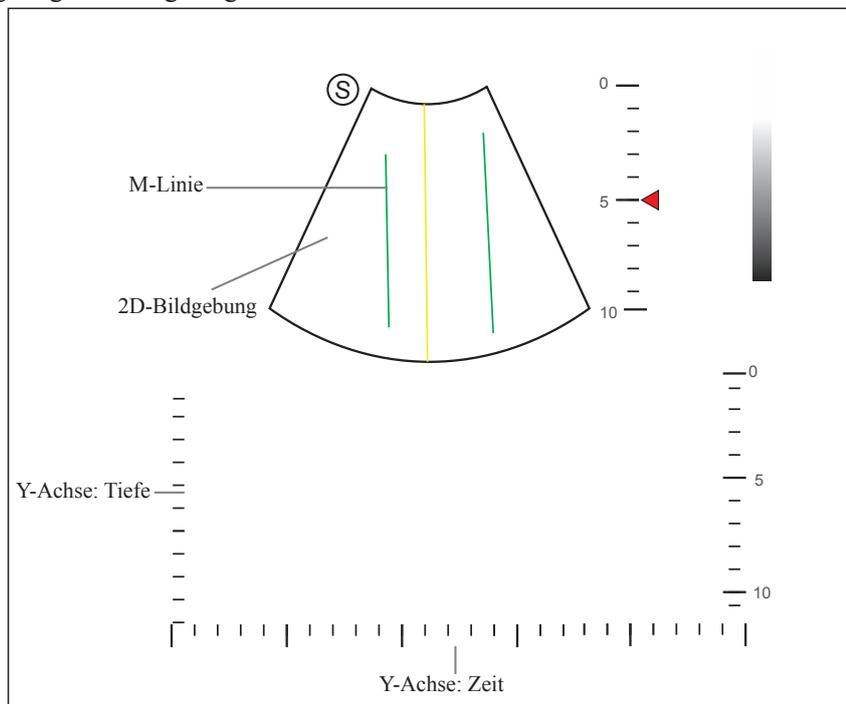


Abbildung 6-10 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten anatomischen M-Modus

2. Die Position und den Winkel der M-Linie einstellen.

- Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die gewünschte M-Linie auszuwählen.
- Die gewünschte M-Linie mit dem Trackball positionieren.
- Den Knopf **ANGLE** (Winkel) auf dem Bedienfeld drehen, um den Winkel der M-Linie einzustellen.

3. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den anatomischen M-Modus zu aktivieren.

**HINWEIS:**

Wenn der anatomische M-Modus aktiviert ist, können Sie den Trackball bewegen, um die M-Linie zu stoppen und die Position der M-Linie einzustellen. Sie können die Kurve auch fortsetzen, indem Sie den Trackball länger als 0,5 Sekunden nicht bewegen.

4. Bilder im anatomischen M-Modus optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.4.3, „Optimieren von Bildern im M-Modus“.

5. Zum Beenden erneut auf die Taste **M** drücken.

### 6.4.3 Optimieren von Bildern im M-Modus

Nach dem Aktivieren der M-Kurve auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken. Auf dem Monitor werden alle Steuerungen für die Bildgebung im M-Modus angezeigt; diese können zum Optimieren von M-Modusbildern verwendet werden.

#### **HINWEIS:**

Alle Parameter können in einem Echtzeit-B-Modus eingestellt werden, **Chroma** (Farbintensität) und **Display Format** (Anzeigeformat), können auch im eingefrorenen Modus eingestellt werden.

#### 6.4.3.1 Verstärkung

Die M-Verstärkung steuert die Gesamthelligkeit der M-Kurve.

So stellen Sie die Verstärkung ein:

- Den Knopf **GAIN** (Verstärkung) auf dem Bedienfeld im Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu erhöhen.
- Den Knopf **GAIN** (Verstärkung) auf dem Bedienfeld gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu verringern.

#### 6.4.3.2 M-Prozess

M-Prozess wird zum Einstellen der Verarbeitungsmethode für die M-Kurvenanzeige verwendet.

So stellen Sie den M-Prozess ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **M Process** (M-Prozess) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellung vorzunehmen.

#### 6.4.3.3 Abtastgeschwindigkeit

Die Abtastgeschwindigkeit wird zum Einstellen der Abtastgeschwindigkeit der M-Kurve verwendet. Eine höhere Geschwindigkeit ist zur Anzeige der Bewegung geeignet.

So stellen Sie die Abtastgeschwindigkeit ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Sweep Speed** (Abtastgeschwindigkeit) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### 6.4.3.4 Chroma (Farbintensität)

Die Option „Chroma“ (Farbintensität) wird zum Färben des Grauskalenbilds zur Verbesserung der Unterscheidungsfähigkeit verwendet. Es stehen 5 Farben zur Verfügung.

So stellen Sie die Farbintensität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Chroma** (Farbintensität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um ein Farbschema auszuwählen.

#### **6.4.3.5 Anzeigeformat**

Das Anzeigeformat wird zur Verbesserung der Anzeige des Bilds verwendet. Es stehen sechs Formate zur Wahl: V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 und O1/4.

So stellen Sie das Anzeigeformat ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Dis Format** (Anz.-Format) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellung vorzunehmen.

#### **6.4.3.6 Schalleistung**

Die Leistung wird zur Auswahl der von der Sonde erzeugten Ultraschall-Schalleistung verwendet. Der Einstellungsbereich für die Leistung reicht von 10% bis 100 %, und die Einstellung erfolgt in Schritten von jeweils  $\pm 1$  %. Der Echtzeitwert der Leistung wird im Bildinformationsbereich des Grundbildschirms angezeigt.

So stellen Sie die Leistung ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Power%** (Leistung%) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **HINWEIS:**

Den Patienten den niedrigsten, in der Praxis erreichbaren und für die zufriedenstellende Diagnose erforderlichen Sendeleistungswerten für die kürzest mögliche Zeit aussetzen.

#### **6.4.3.7 Videoinvertierung**

Die Videoinvertierung wird zur Invertierung der Helligkeit der M-Kurvenanzeige verwendet.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Videoinvertierung:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Video Invert** (Videoinvertierung) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

## 6.5 Aufnahmen von Spektral-Doppler-Bildern

Die Spektral-Doppler-Bildgebung soll zur Bereitstellung von Messdaten zur Geschwindigkeit, der Richtung und der Kategorie des arteriellen oder Venenflusses dienen. Sie bietet eine exaktere Qualitätsanalyse als die Farbfluss-Bildgebung.

Spektral-Doppler umfasst den PW-Modus (Pulsed Wave Doppler, gepulste Doppler-Kurve) und den CW-Modus (Continuous Wave Doppler, kontinuierliche Doppler-Kurve).

### 6.5.1 PW-Modus

Pulsed Wave Doppler (PW) ist ein Doppler-Modus, bei dem die Geschwindigkeit in einem PW-Probenvolumen gemessen und die Informationen in einer Spektralkurve mit Audioausgabe angezeigt werden. PW umfasst herkömmliche PW sowie HPRF (High Pulse Repetition Frequency, hohe Pulswiederholfrequenz). PW-Doppler kann zur schnellen Wahl der Körperstelle für die PW-Doppler-Untersuchung mit dem B-Modus kombiniert werden. Die Stelle, von der die PW-Doppler-Daten ermittelt werden, wird auf dem B-Modusbild grafisch dargestellt.

Zum Aufnehmen von PW-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimieren.
2. Auf die Taste **PW** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten B+PW-Modus zu wechseln.

Es wird der Grundbildschirm wie nachfolgend dargestellt in zwei Anzeigebereiche unterteilt angezeigt:

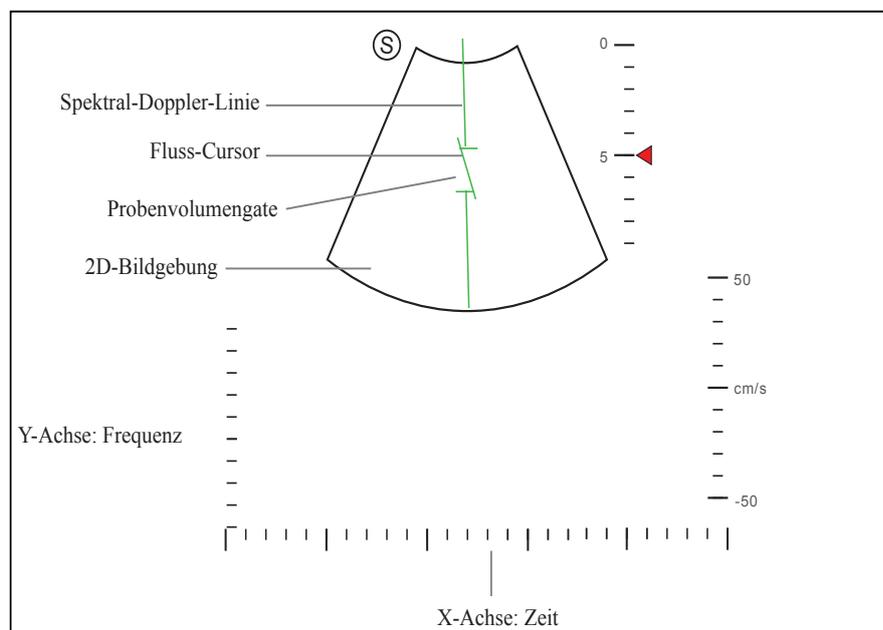


Abbildung 6-11 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten B+PW-Modus

- Die Spektral-Doppler-Linie und das Probenvolumengate werden zum Lokalisieren der Qualitätsanalyse auf dem Bild verwendet.

- Der Fluss-Cursor muss beim Messen der Geschwindigkeit parallel zum Fluss eingestellt werden.
  - Die X-Achse ist die Zeitskala.
  - Die Y-Achse ist die Doppler-Frequenzskala, einschließlich positiver und negativer Anzeigen.
3. Die Position und den Winkel der Spektral-Doppler-Linie einstellen.
- Das Probenvolumengate auf der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach oben oder unten einstellen.
  - Den Winkel der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach links oder rechts einstellen.
  - Zur Bestätigung auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken.
4. Das Probenvolumengate einstellen.
- Die Größe des Probenvolumengate mit dem Trackball einstellen.
  - Den Knopf **ANGLE** (Winkel) auf dem Bedienfeld drehen, um den Winkel des Fluss-Cursors einzustellen.
5. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den CW-Modus zu aktivieren.

Nach der Aktivierung wird der nachfolgend dargestellte Grundbildschirm angezeigt.

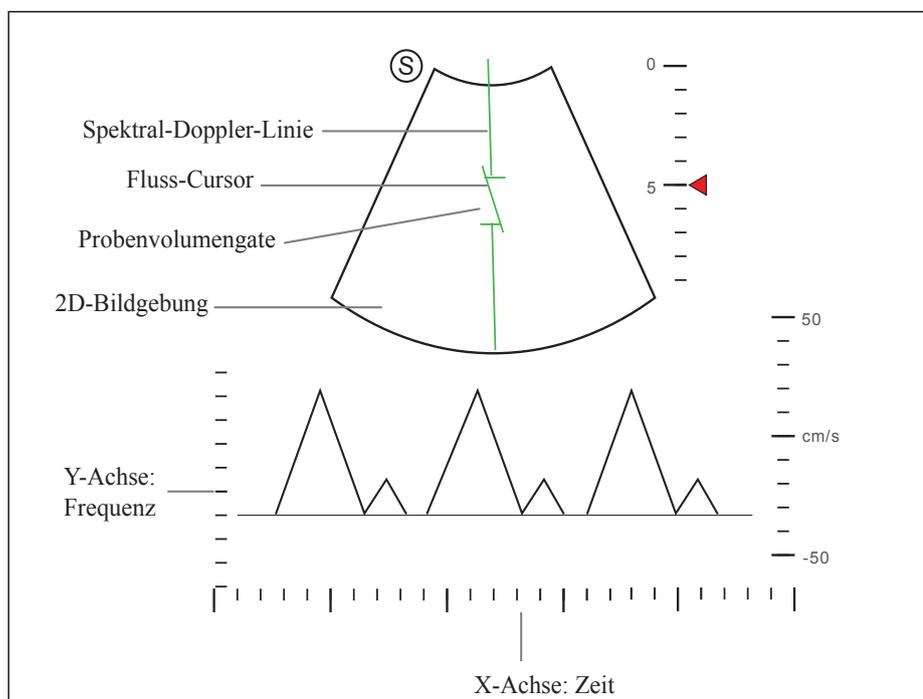


Abbildung 6-12 Bildgebungsbildschirm im PW-Modus

Den Knopf **AUDIO** auf dem Bedienfeld drehen, um die Audiolautstärke einzustellen.

**HINWEIS:**

Wenn der PW-Modus aktiviert ist, können Sie den Trackball bewegen, um die Doppler-Kurve zu stoppen und das Probenvolumengate einzustellen. Sie können die Kurve auch fortsetzen, indem Sie den Trackball länger als 0,5 Sekunden nicht bewegen.

6. Das PW-Modusbild optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.5.3, „Optimieren von Bildern im Spektral-Doppler-Modus“.

7. Zum Beenden erneut auf die Taste **PW** drücken.

**6.5.2 CW-Modus**

Der CW-Modus (Continuous Wave Doppler, kontinuierliche Doppler-Kurve) verwendet kontinuierlich gesendete und empfangene Ultraschallenergie zum Erzeugen einer Spektral-Anzeige. CW-Doppler wird zum Messen einer hohen Geschwindigkeit, der höchsten Geschwindigkeit an einer bestimmten Stelle, verwendet, aber es wird kein Aliasing erzeugt.

Zum Aufnehmen von CW-Modusbildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein Bild im B-Modus optimiaieren.
2. Auf die Taste **CW** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten B+CW-Modus zu wechseln.

Es wird der Grundbildschirm wie nachfolgend dargestellt in zwei Anzeigebereiche unterteilt angezeigt:

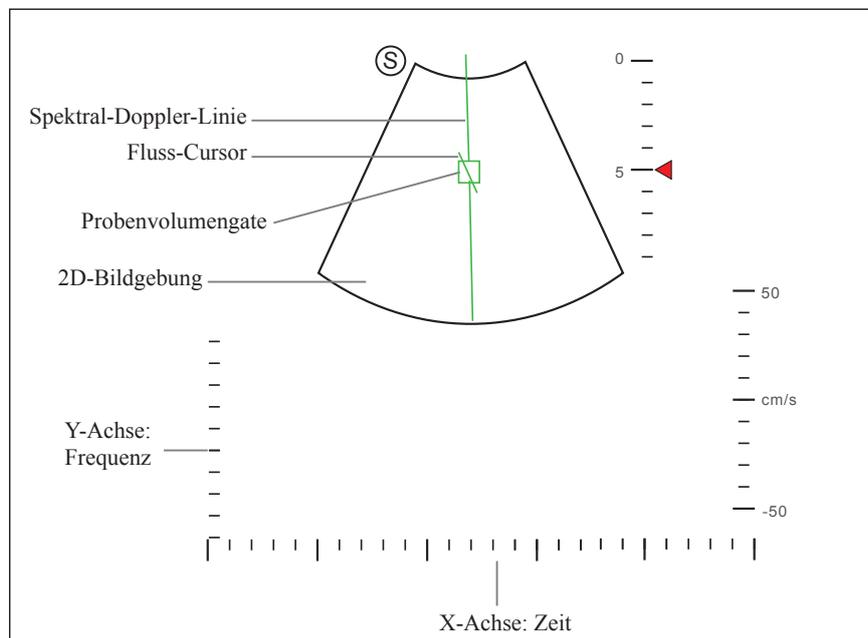


Abbildung 6-13 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten B+CW-Modus

- Die Spektral-Doppler-Linie und das Probenvolumengate werden zum Lokalisieren der Qualitätsanalyse auf dem Bild verwendet.

- Der Fluss-Cursor muss beim Messen der Geschwindigkeit parallel zum Fluss eingestellt werden.
- Die X-Achse ist die Zeitskala.
- Die Y-Achse ist die Doppler-Frequenzskala, einschließlich positiver und negativer Anzeigen.

3. Die Position und den Winkel der Spektral-Doppler-Linie einstellen.

- Das Probenvolumengate auf der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach oben oder unten einstellen.
- Den Winkel der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach links oder rechts einstellen.
- Zur Bestätigung auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken.

4. Das Probenvolumengate einstellen.

- Die Größe des Probenvolumengate mit dem Trackball einstellen.
- Den Knopf **ANGLE** (Winkel) auf dem Bedienfeld drehen, um den Winkel des Fluss-Cursors einzustellen.
- Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den PW-Modus zu aktivieren.

Nach der Aktivierung wird der nachfolgend dargestellte Grundbildschirm angezeigt.

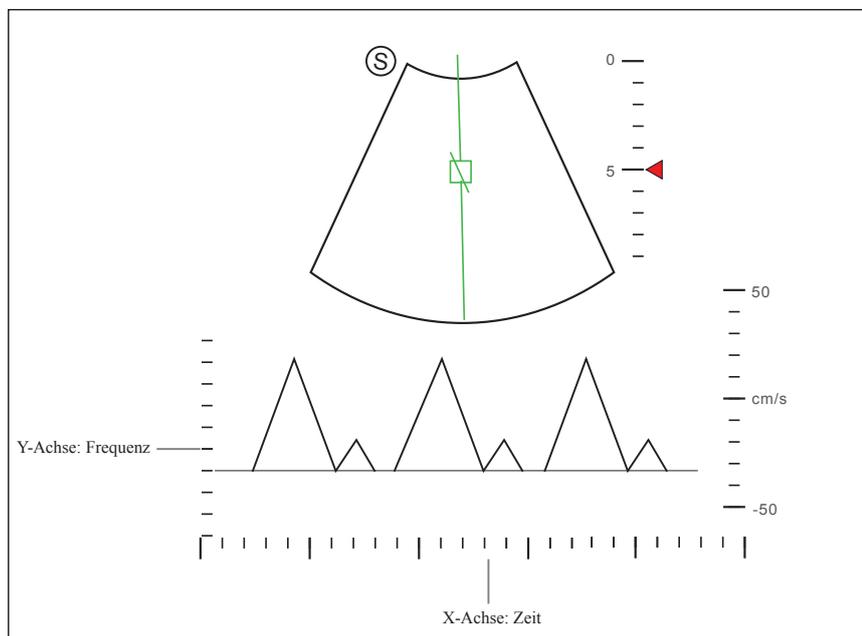


Abbildung 6-14 Bildgebungsbildschirm im CW-Modus

Den Knopf **AUDIO** auf dem Bedienfeld drehen, um die Audiolautstärke einzustellen.

**HINWEIS:**

Wenn der PW-Modus aktiviert ist, können Sie den Trackball bewegen, um die Doppler-Kurve zu stoppen und das Probenvolumengate einzustellen. Sie können die Kurve auch fortsetzen, indem Sie den Trackball länger als 0,5 Sekunden nicht bewegen.

5. Das CW-Modusbild optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.5.3, „Optimieren von Bildern im Spektral-Doppler-Modus“.

6. Zum Beenden erneut auf die Taste **CW** drücken.

### 6.5.3 Optimieren von Spektral-Doppler-Bildern

Nach dem Aktivieren der Doppler-Kurve auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken. Auf dem Bildschirm werden alle Steuerungen für die Bildgebung im PW/CW-Modus angezeigt; diese können zum Optimieren von PW/CW-Modusbildern verwendet werden.

**HINWEIS:**

Alle Parameter können in einem Echtzeit-PW/CW-Modus eingestellt werden, **Baseline** (Grundlinie), **Chroma** (Farbintensität) und **Display Format** (Anzeigeformat) können auch im eingefrorenen Modus eingestellt werden.

#### 6.5.3.1 GAIN (Verstärkung)

Die PW/CW-Verstärkung wird zur Einstellung der Verstärkung der Spektrumskala verwendet. Eine stärkere Verstärkung erhöht die Helligkeit des Bilds, und es sind mehr empfangene Signale mit weniger Rauschen zu sehen.

So stellen Sie die Verstärkung ein:

- Den Knopf **D GAIN** (D-Verstärkung) auf dem Bedienfeld im Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu erhöhen.
- Den Knopf **D GAIN** (D-Verstärkung) auf dem Bedienfeld gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu verringern.

#### 6.5.3.2 Pulswiederholffrequenz

Die Pulswiederholffrequenz wird zum Einstellen der Geschwindigkeitsskala und zum Filtern des unnötigen Niedrigfrequenzsignals oder der Störung verwendet, die durch nicht fließende Bewegungen entsteht wie Atmung, Herzschlag oder Abtastbewegung der Sonde.

Der PRF-Wertbereich variiert je nach verwendetem Sondenmodell und dem Untersuchungstyp.

So stellen Sie die Pulswiederholffrequenz ein:

- Den Schalter **PRF** nach oben drücken, um den Wert zu erhöhen.
- Den Schalter **PRF** nach unten drücken, um den Wert zu verringern.

**HINWEIS:**

Der Wert des Wandfilters wird beim Einstellen der Pulswiederholffrequenz ebenfalls geändert.

### 6.5.3.3 Hohe Pulswiederholffrequenz

Wenn die HPRF (High Puls Repetition Frequency, hohe Pulswiederholffrequenz) aktiviert wird, werden zusätzlich zum Original-Probenvolumengate ein oder mehrere Probenvolumengates in flacheren Positionen auf dem 2D-Bild angezeigt. Das unnötige Niedrigfrequenzsignal oder die Störung werden gefiltert, die durch nicht fließende Bewegungen entsteht, wie Atmung, Herzschlag oder Abtastbewegung der Sonde.

So stellen Sie die hohe Pulswiederholffrequenz ein:

Den Schalter **PRF** nach oben drücken, um den Wert fortlaufend zu erhöhen; die HPRF wird automatisch aktiviert, wenn ein bestimmter Wert erreicht wird.

#### **HINWEIS:**

Die linearen Sonden stehen für die HPRF nicht zur Verfügung.

### 6.5.3.4 BASELINE (Grundlinie)

Die Grundlinie stellt die Position einer Nullgeschwindigkeit oder -frequenz dar. Der Geschwindigkeitsbereich in eine Richtung kann durch Einstellen der Grundlinie erhöht oder verringert werden.

Die Grundlinie wird zur Aliasentfernung während der Farbfluss-Bildgebung verwendet und zeigt höhere Geschwindigkeiten ohne Umkehrung der Farben an.

So stellen Sie die Grundlinie ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Baseline** (Grundlinie) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Grundlinie in die positive oder negative Richtung zu verschieben. Der Geschwindigkeitsbereich in der Farbskala ändert sich mit der Einstellung.  
Zum Einstellen der Grundlinie kann auch der Schalter **Baseline** (Grundlinie) verwendet werden.

### 6.5.3.5 Wandfilter

Der Wandfilter wird zum Filtern des Niedrigfrequenzsignals von Geweben verwendet, z. B. von Gefäßwänden.

So stellen Sie den Wandfilter ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **WF** (Wandfilter) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.5.3.6 Frequenz

Die Sonde kann ein Breitbandsignal mit einer bestimmten Startfrequenz und einer bestimmten Bandbreite erzeugen. Bei einer tieferen Position des Doppler-Bilds optimiert die Frequenz die Ränder.

So stellen Sie die Frequenz ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Frequency** (Frequenz) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.5.3.7 Abtastgeschwindigkeit

Die Abtastgeschwindigkeit wird zum Einstellen der Abtastgeschwindigkeit der Doppler-Kurve verwendet. Die Aktualisierungsgeschwindigkeiten der Zeit- und der Frequenzskala variieren mit der Abtastgeschwindigkeit.

So stellen Sie die Abtastgeschwindigkeit ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Sweep Speed** (Abtastgeschwindigkeit) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.5.3.8 Schalleistung

Die Leistung wird zur Auswahl der von der Sonde erzeugten Ultraschall-Schalleistung verwendet. Der Einstellungsbereich für die Leistung reicht von 10% bis 100 %, und die Einstellung erfolgt in Schritten von jeweils  $\pm 1$  %. Der Echtzeitwert der Leistung wird im Bildinformationsbereich des Grundbildschirms angezeigt.

So stellen Sie die Leistung ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Power%** (Leistung%) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

#### **HINWEIS:**

Den Patienten den niedrigsten, in der Praxis erreichbaren und für die zufriedenstellende Diagnose erforderlichen Sendeleistungswerten für die kürzest mögliche Zeit aussetzen.

### 6.5.3.9 Chroma (Farbintensität)

Die Option „Chroma“ (Farbintensität) wird zum Färben des Grauskalenbilds zur Verbesserung der Unterscheidungsfähigkeit verwendet. Es stehen 13 Farben zur Verfügung.

So stellen Sie die Farbintensität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Chroma** (Farbintensität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um ein Farbschema auszuwählen.

### 6.5.3.10 Dynamischer Bereich

Mit dem dynamischen Bereich wird der einstellbare Bereich des Kontrasts erweitert, indem die Intensitäten von Teilen der Grauskala verbessert werden. Dies optimiert die Struktur des Ultraschallbilds.

So stellen Sie den dynamischen Bereich ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **DYN** (Dynamischer Bereich) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 6.5.3.11 Anzeigeformat

Das Anzeigeformat wird zur Verbesserung der Anzeige des Bilds verwendet. Es stehen sechs Formate zur Wahl: V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 und O1/4.

So stellen Sie das Anzeigeformat ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Dis Format** (Anz.-Format) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellung vorzunehmen.

### 6.5.3.12 Flussinvertierung

Die Flussinvertierung wird zur Anzeige des Blutflusses aus einer anderen Perspektive verwendet.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Flussinvertierung:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Invert** (Invertierung) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### 6.5.3.13 Videoinvertierung

Die Videoinvertierung wird zur Anzeige des Hintergrunds der Spektral-Anzeige aus einer anderen Perspektive verwendet.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Flussinvertierung:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Video Invert** (Videoinvertierung) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untent-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### 6.5.3.14 Winkelkorrektur

Die Winkelkorrektur wird zum Einstellen des Winkels des Fluss-Cursors im PW-Modus verwendet.

So stellen Sie den Winkel ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im M-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Angle Correct** (Winkelkorrektur) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/untent-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Winkel einzustellen.

Der Winkel kann auch durch Drehen des Knopfes **Angle** (Winkel) auf dem Bedienfeld eingestellt werden.

#### HINWEIS:

Sie müssen den Winkel nur einstellen, wenn Sie Messungen der Geschwindigkeit durchführen.

### 6.5.3.15 Duplex/Triplex

Duplex/Triplex wird für die synchrone Anzeige zweier Echtzeit-Scans in den Modi 2D und PW verwendet.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im deaktivierten B+PW-Modus drücken und den Trackball oder die Nach-oben/untent-Pfeiltaste verwenden, um **Duplex** auszuwählen.  
Oder auf die Taste **MENU** (Menü) im deaktivierten Farb-/PDI/TDI+PW-Modus drücken und den Trackball oder die Nach-oben/untent-Pfeiltaste verwenden, um **Triplex** auszuwählen.
2. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.
3. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) drücken, um den PW-Modus zu aktivieren; es werden zwei Echtzeit-Scans in den Modi 2D und PW angezeigt.  
Wird die Funktion deaktiviert, werden ein eingefrorenes 2D-Modusbild und ein PW-Echtzeit-Scan angezeigt, wenn die Taste **Update** (Aktualisieren) gedrückt wird.

#### HINWEIS:

Duplex/Triplex ist nur im PW-Modus verfügbar.

## 6.6 Aufnahmen von Bildern im Triplex-Modus

Der Triplex-Modus wird durch Überlagerung von drei verschiedenen Bildgebungsmodi erzeugt und kann zur Anzeige des Bilds verwendet werden. Der Triplex-Modus umfasst B+CFM/TDI+M, B+CFM/DPI/TDI +PW und B+CFM/DPI+CW.

### 6.6.1 B+CFM/TDI+M

#### HINWEIS:

Für die Modi B+CFM/TDI+M stehen nur die Phasensonden 2P1, 3P1, 5P1 oder 2P2 zur Verfügung.

Zum Aufnehmen von Bildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein CFM/TDI-Modusbild optimieren.
2. Auf die Taste **M** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten B+CFM/TDI +M-Modus zu wechseln.

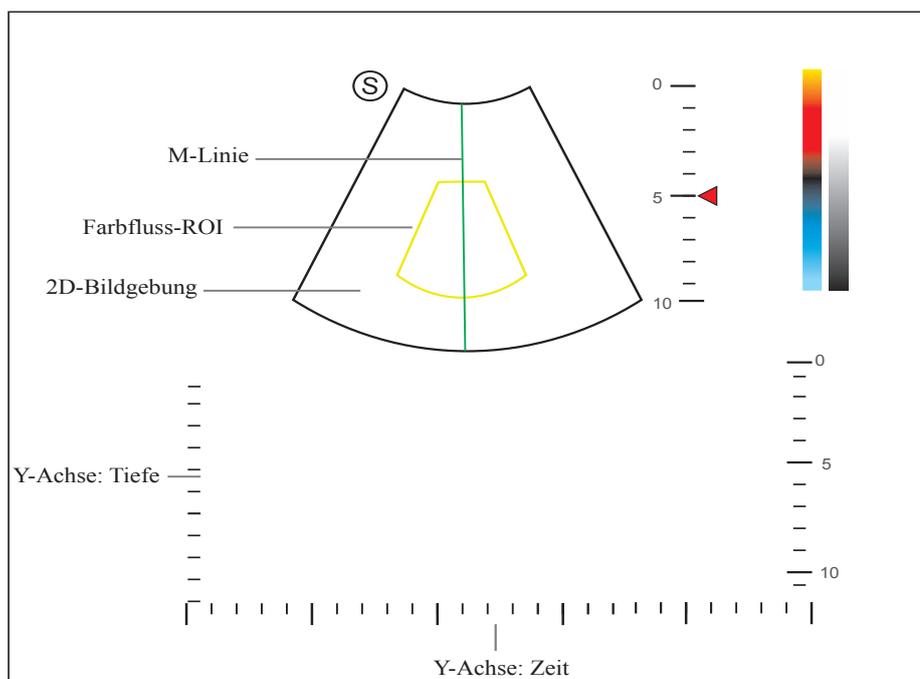


Abbildung 6-15 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten B+CFM/TDI+M-Modus

Es wird der Grundbildschirm wie nachfolgend dargestellt in zwei Anzeigebereiche unterteilt angezeigt:

- Die M-Linie zeigt die Beispielposition an.
- Die X-Achse ist die Zeitskala.
- Die Y-Achse ist die Tiefenskala.

3. Die Position der M-Linie mit dem Trackball einstellen.

4. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den M-Modus zu aktivieren.

Nach der Aktivierung wird der nachfolgend dargestellte Grundbildschirm angezeigt.

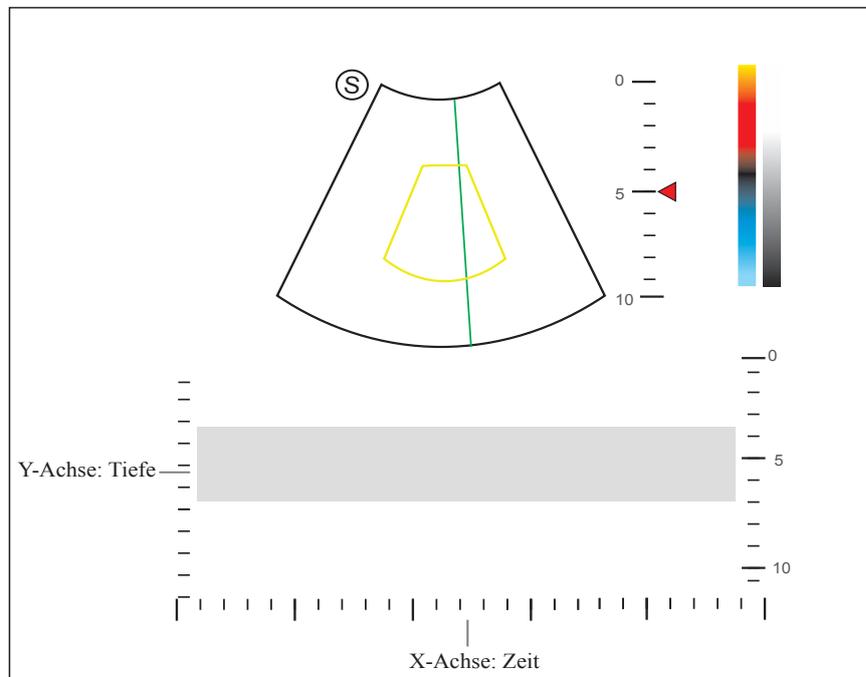


Abbildung 6-16 Bildgebungsbildschirm im B+CFM/TDI+M-Modus

5. Ein Bild im M-Modus optimieren. Einzelheiten sind Abschnitt 6.4.3 Optimizing M-Mode Images zu entnehmen.

6. Zum Beenden erneut auf die Taste **M** drücken.

### 6.6.2 B+CFM/DPI/TDI+PW

Zum Aufnehmen von Bildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Ein CFM/DPI/TDI-Modusbild optimieren.
2. Auf die Taste **PW** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten B+CFM/DPI/TDI+PW-Modus zu wechseln.

Es wird der Grundbildschirm wie nachfolgend dargestellt in zwei Anzeigebereiche unterteilt angezeigt:

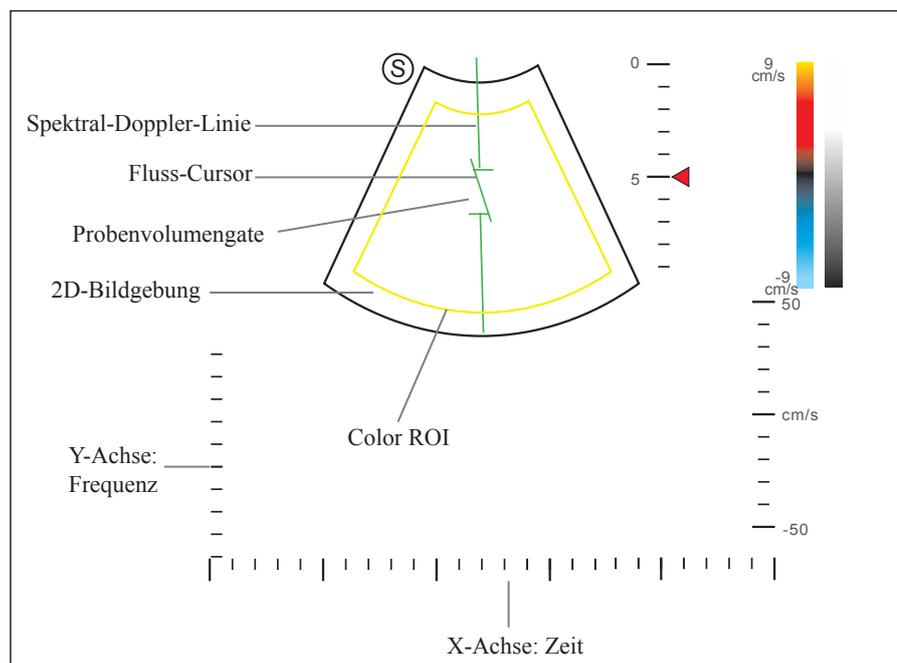


Abbildung 6-17 Bildgebungsbildschirm im deaktivierten B+CFM/DPI/TDI+PW-Modus

- Die Spektral-Doppler-Linie und das Probenvolumengate werden zum Lokalisieren der Qualitätsanalyse auf dem Bild verwendet.
  - Der Fluss-Cursor muss beim Messen der Geschwindigkeit parallel zum Fluss eingestellt werden.
  - Die X-Achse ist die Zeitskala.
  - Die Y-Achse ist die Doppler-Frequenzskala, einschließlich positiver und negativer Anzeigen.
3. Die Position und den Winkel der Spektral-Doppler-Linie einstellen.
    - Das Probenvolumengate auf der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach oben oder unten einstellen.
    - Den Winkel der Spektral-Doppler-Linie durch Verschieben des Trackballs nach links oder rechts einstellen.
    - Zur Bestätigung auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken.

## 4. Das Probenvolumengate einstellen.

- Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Größe des Probenvolumengate einzustellen.
- Den Knopf **ANGLE** (Winkel) auf dem Bedienfeld drehen, um den Winkel des Fluss-Cursors einzustellen.

5. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um den PW-Modus zu aktivieren.

Nach der Aktivierung wird der nachfolgend dargestellte Grundbildschirm angezeigt.

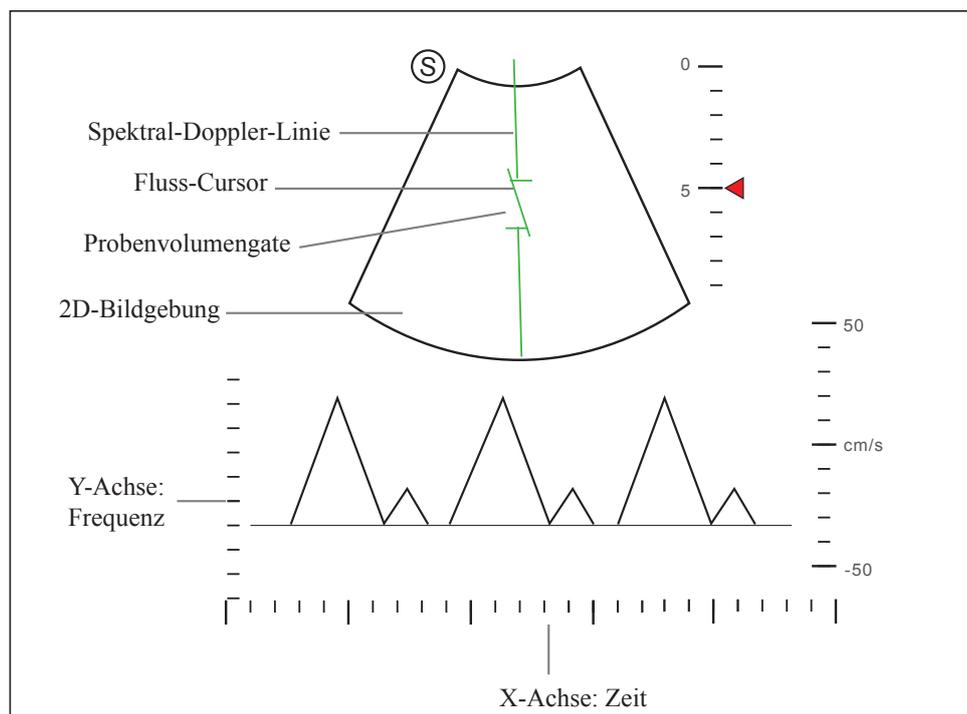


Abbildung 6-18 Bildgebungsbildschirm im B+CFM/DPI/TDI+PW-Modus

Den Knopf **AUDIO** auf dem Bedienfeld drehen, um die Audiolautstärke einzustellen.

**HINWEIS:**

Wenn der PW-Modus aktiviert ist, können Sie den Trackball bewegen, um die Doppler-Kurve zu stoppen und das Probenvolumengate einzustellen. Sie können die Kurve auch fortsetzen, indem Sie den Trackball länger als 0,5 Sekunden nicht bewegen.

6. Das PW-Modusbild optimieren. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 6.5.3, „Optimieren von Bildern im Spektral-Doppler-Modus“.
7. Zum Beenden erneut auf die Taste **PW** drücken.

**6.6.3 B+CFM/DPI+CW**

Einzelheiten sind Abschnitt 6.6.2 B+CFM/DPI/TDI +PW zu entnehmen.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## **Kapitel 7 Elastographiebildung**

Bei der Elastographiebildung, die als Zusatzverfahren in der klinischen Anwendung zum Einsatz kommt, wird festgestellt, ob ein Gewebereich im Vergleich zum umliegenden Gewebe hart oder weich ist. Auf diese Weise ist mithilfe von Elastographiebildern die Erkennung von Tumoren möglich (diese sind steifer als das umliegende Gewebe). Auf dem Elastographiebild werden Unterschiede in der Gewebeverhärtung in einem bestimmten Untersuchungsbereich durch verschiedene Schattierungen dargestellt.

Elastographie wird bei der Ultraschalldiagnose kleiner Organe wie bei Brust- und Schilddrüsenuntersuchungen eingesetzt.

**HINWEIS:**

Die Elastographie ist nur bei Verwendung der Sonde L741 verfügbar.

**7.1 Aufnahmen von Elastographiebildern**

Zum Aufnehmen von Elastographiebildern die folgenden Schritte ausführen:

1. L741 und „Small Parts“ (Kleine Organe) als gewünschte Sonde und Untersuchungstyp auswählen. Das System wechselt automatisch in den Echtzeit-B-Modus.
2. Ein B-Modusbild hoher Qualität aufnehmen.
3. Auf die Taste **Elasto** (Elastographie) drücken, um die Elastographiebildgebung aufzurufen. Wie in Abbildung 7-1 gezeigt, werden das Elastographiebild auf der linken und ein B-Modusbild im Echtzeitmodus auf der rechten Seite angezeigt. Auf  oder  auf dem Bedienfeld drücken, um in die Einzelanzeige oder die doppelt aufgeteilte Anzeige zu wechseln.

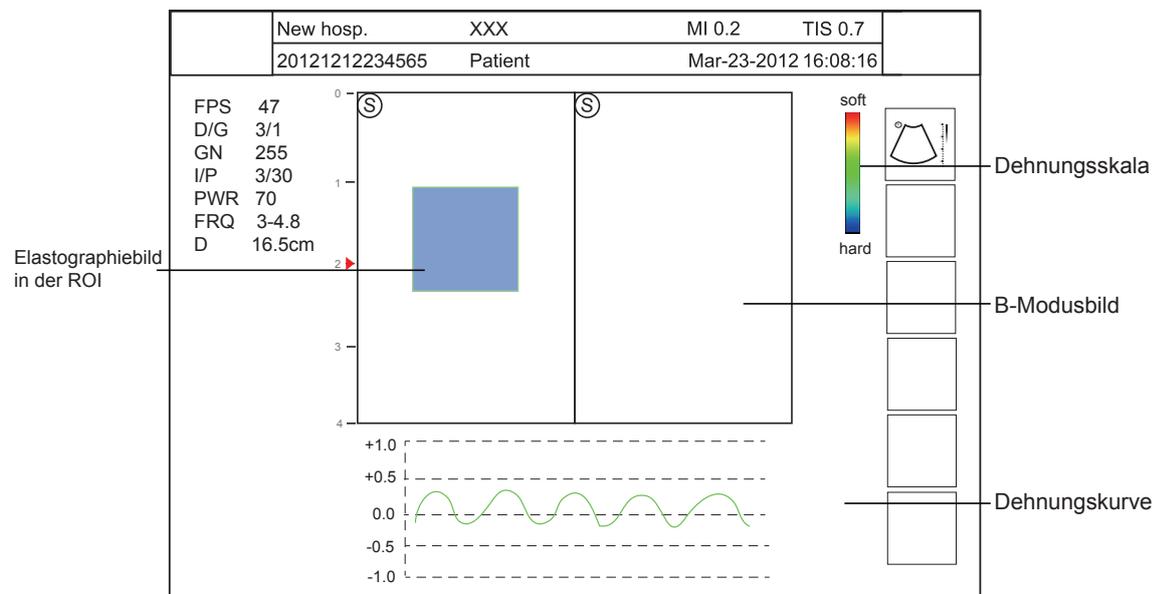


Abbildung 7-1 Bildschirm „Elastography Imaging“ (Elastographiebildgebung)

- Die Elastographieskala liefert farbliche Informationen zur Gewebesteifigkeit.
- Das B-Modusbild wird für eine Echtzeitbewertung mit dem Elastographiebild verglichen.
- Die Dehnungskurve zeigt die Komprimierungsfrequenz und die entsprechende Verschiebung. Die X-Achse stellt die Framenummer und die Y-Achse die Verschiebung des entsprechenden Frames dar.
- Das Elastographiebild ist in der ROI durchscheinend und auf dem B-Modusbild überlappend.

4. Die Sonde senkrecht zur Zielläsion halten und in regelmäßigen Abständen komprimieren  
Hinweise zum Betrieb:
  - Sicherstellen, dass die Komprimierung senkrecht ausgeübt wird und alle Bereiche der Zielläsion gleichmäßig komprimiert werden.
  - Sicherstellen, dass die Komprimierung mit dynamischem Druck und in zeitlichen Abständen ausgeübt, d. h. abwechselnd dehnen und entspannen, um das gedehnte Gewebe wieder in den Normalzustand versetzen zu können. Wenn das gedehnte Gewebe nicht entspannt wird, kann das Gewebe nicht gedehnt und die Elastographiebildgebung somit nicht durchgeführt werden.
  - Empfohlen wird eine Komprimierungsfrequenz von 1,5 bis 3 Mal pro Sekunde. Die Sonde nach jedem Druck hochheben und sicherstellen, dass die Sonde nicht von der Zielläsion weg zeigt.
  - Der absolute Wert der positiven und negativen Grenzwerte der Dehnungskurven sollte zwischen 0,5 und 1 betragen. Wenn der absolute Wert weniger als 0,5 oder mehr als 1 beträgt, ist die Komprimierung zu hart bzw. zu schwach und erzeugt falsche Elastographieergebnisse.
5. Die Elastographie-ROI einstellen.  
Um akkurate Informationen über die Gewebesteifigkeit zu erhalten, wird empfohlen, die Elastographie-ROI zweimal als Zielläsion einzustellen.
  - Den Trackball bewegen, um die Elastographie-ROI zu positionieren.
  - Auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken, um die Größe der Elastographie-ROI einzustellen.
  - Erneut auf die Bestätigungstaste drücken, um die Elastographie-ROI neu zu positionieren.
6. Das Elastographiebild optimieren. Einzelheiten sind Abschnitt 7.2 Optimizing Elastography Images zu entnehmen.
7. Zum Beenden erneut auf die Taste **Elasto** (Elastographie) drücken.

## 7.2 Optimieren von Elastographiebildern

Auf dem Monitor werden alle Steuerungen für die Elastographiebildgebung angezeigt; diese können zum Optimieren von Elastographiebildern verwendet werden.

### **HINWEIS:**

Alle Parameter können nur in einer Echtzeit-Elastographiebildgebung eingestellt werden.

### 7.2.1 Dehnungsskala

Die Dehnungsskala erlaubt die Auswahl und Anwendung einer Farbskala für die Elastographie oder das B-Modusbild auf der linken oder rechten Seite in der Elastographiebildgebung. Das Bild wird mithilfe von 256 Farben pro Pixel gemäß dem Dehnungsgrad in einer Skala von rot (höchste Dehnung, am weichsten) über grün (durchschnittliche Dehnung, mittel) bis blau (keine Dehnung, am härtesten) angezeigt.

So stellen Sie die Dehnungsskala ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Optionen **Strain Map L** (Dehnungsskala L) oder **Strain Map R** (Dehnungsskala R) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Farbschema für das B-Modusbild auszuwählen.

### 7.2.2 Dehnungsverfahren

Das Dehnungsverfahren wird verwendet, um die relativen Parameter des Elastographie-Algorithmus festzulegen; das Elastizitätsbild variiert je nach dieser Einstellung.

So stellen Sie das Dehnungsverfahren ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Strain Process** (Dehnungsverfahren) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 7.2.3 Transparenz

Die Transparenz ermöglicht das Hervorheben des Gewebes hinter den Farbdaten.

So stellen Sie die Transparenz ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Transparency** (Transparenz) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 7.2.4 Contrast (Kontrast)

Der Kontrast verstärkt den Farbkontrast für genauere Informationen zur Gewebesteifigkeit.

So stellen Sie den Kontrast ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Contrast** (Kontrast) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 7.2.5 Kontinuität

Kontinuität wird verwendet, um aufeinander folgende Frames zu mitteln, um ein gleichmäßigeres Aussehen mit weniger Rauschen zu bieten. Für sich schnell bewegende Organe oder Gewebe sind niedrigere Kontinuitätswerte und höhere Werte für ein gleichmäßigeres Aussehen zu verwenden.

So stellen Sie Kontinuität ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Persist** (Kontinuität) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

### 7.2.6 Frequenz

Die Sonde kann ein Breitbandsignal mit einer bestimmten Startfrequenz und einer bestimmten Bandbreite erzeugen. Höhere Frequenzen ergeben eine höhere Auflösung und geringere Penetration.

So stellen Sie die Frequenz ein:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **Frequency** (Frequenz) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Wert einzustellen.

## 7.3 Arbeiten mit Elastographiebildern

Das Arbeiten mit Elastographiebildern kann im eingefrorenen Modus über Funktionen wie Cine-Review, Anmerkungen, Datenspeicherung oder Messung erfolgen. Einzelheiten sind Abschnitt 10.4 „Verwenden von Cine“, Abschnitt 10.5 „Anmerkungen und Bodymarker“, Kapitel 11 Verwalten von Bildern/Daten“ und den jeweiligen Abschnitten im erweiterten Benutzerhandbuch zu entnehmen.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## **Kapitel 8 3D-Bildgebung**

Mit der 3D-Bildgebung sind Breite, Höhe und Tiefe der anatomischen Struktur sichtbar. Die 3D-Bildgebung kann mit allen Sonden durchgeführt werden, aber die Qualität der Bilder hängt eng mit der Qualität der 2D-Bildgebung zusammen.

Die 3D-Bildgebung wird hauptsächlich bei Geburtshilfeuntersuchungen und zum Anzeigen des dreidimensionalen Volumenbilds von inneren Organen oder des Fötus verwendet.

## 8.1 Aufnahmen von 3D-Bildern

In der nachfolgenden Beschreibung wird die 3D-Bildgebung als Beispiel mit der Sonde VC6-2 durchgeführt.

Zum Aufnehmen von 3D-Bildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Die Patienteninformationen eingeben und die Sonde VC6-2 und einen Untersuchungstyp (in diesem Kapitel wird eine Geburtshilfeuntersuchung als Beispiel verwendet) wählen, um in den B-Modus zu wechseln.
2. Die Bildgebungsparameter im B-Modus optimieren.
3. Ausreichend Koppelgel auf die Patientin auftragen.
4. Ein B-Modusbild hoher Qualität aufnehmen.
5. Auf die Taste **3D/4D** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten 3D-Modus zu wechseln.

### HINWEIS:

Beim Arbeiten mit anderen als Volumensonden sollte zum Aufrufen des deaktivierten 3D-Modus die Taste **Freeze** (Einfrieren) und anschließend die Taste **3D/4D** gedrückt werden.

Die 2D-Bildgebung mit ROI und Probenlinie wird im deaktivierten 3D-Modus angezeigt. Für die 3D-Bildgebung werden nur die Daten im ROI erfasst.

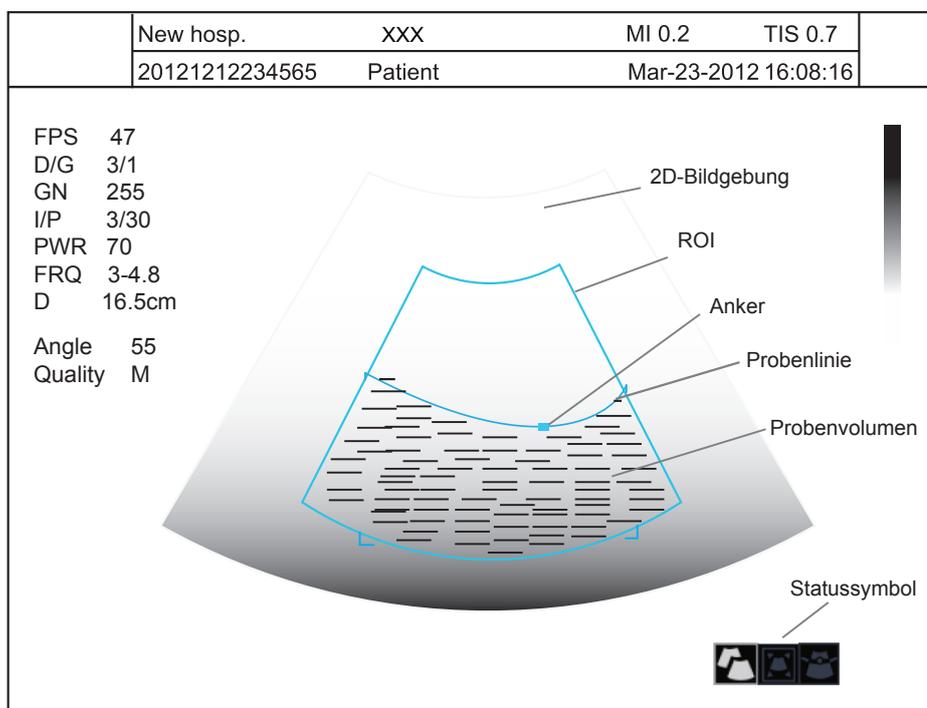


Abbildung 8-1 Bildschirm „Inactivated 3D Imaging“ (Deaktivierte 3D-Bildgebung)

6. ROI und Probenlinie einstellen.

Zum Hervorheben des gewünschten Statussymbols auf die Bestätigungstaste drücken.

- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Positionieren der ROI verwenden.

- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Verändern der Größe der ROI verwenden.
- Wenn  hervorgehoben ist, die Probenlinie durch Positionieren des Ankers mit dem Trackball einstellen.

7. **User Mode** (Benutzermodus), **Render Mode** (Render-Modus), **Image Quality** (Bildqualität), **Sweep Angle** (Abtastwinkel) und **Stabilization** (Stabilisierung) einstellen.

Andere Parameter sind in Abschnitt 8.2 Working with 3D Images aufgeführt.

8. Auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld drücken, um die 3D-Bildgebung anzuzeigen.

- Erneut auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) drücken, um den 4D-Modus aufzurufen.
- Auf die Taste **3D/4D** drücken, um den 3D-Modus zu beenden und zum Echtzeit B-Modus zurückzukehren.

Der Bildbereich des Bildschirms ist standardmäßig in 3 Referenzbilder und ein 3D-Bild aufgeteilt.

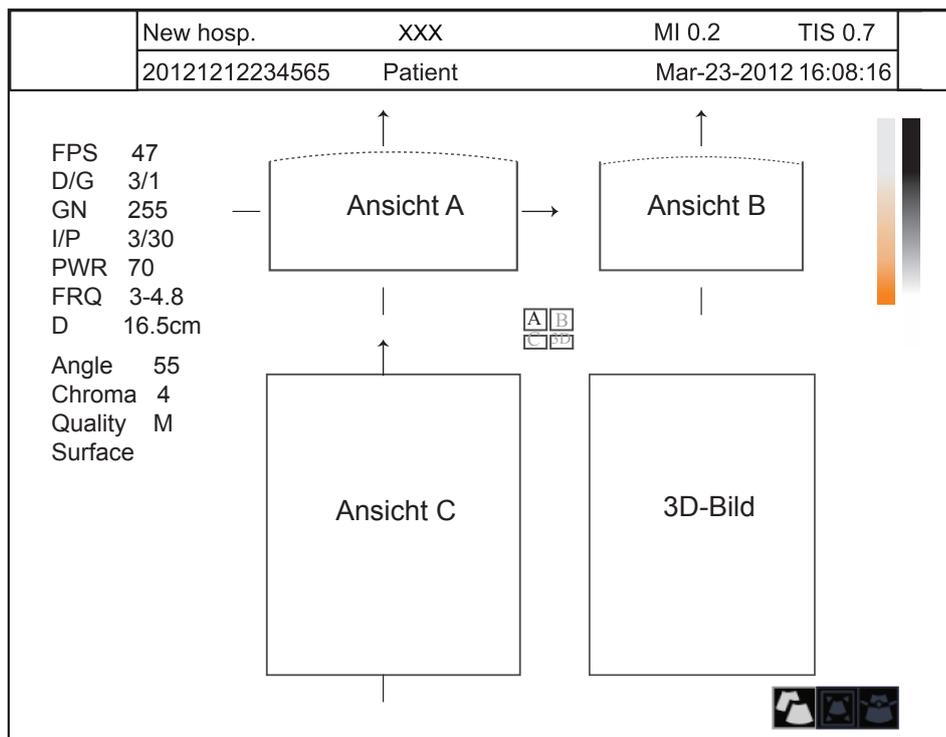


Abbildung 8-2 3D-Bildgebungsbildschirm

Wie in der Abbildung oben zu sehen:

- Ansicht A oben links zeigt das Bild auf der X-Achse.
- Ansicht B oben rechts zeigt das Bild auf der Y-Achse.
- Ansicht C unten links zeigt das Bild auf der Z-Achse.
- Der Ebenenbereich unten rechts zeigt das 3D-Bild.

## 8.2 Arbeiten mit 3D-Bildern

3D-Bilder lassen sich überprüfen, optimieren oder speichern.

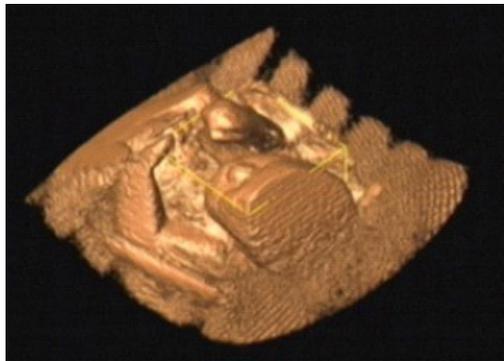
### 8.2.1 Einstellen des Anzeigeformats

Das System wechselt standardmäßig automatisch in die 3D-Bildgebung in einer vierfach aufgeteilten Anzeige.

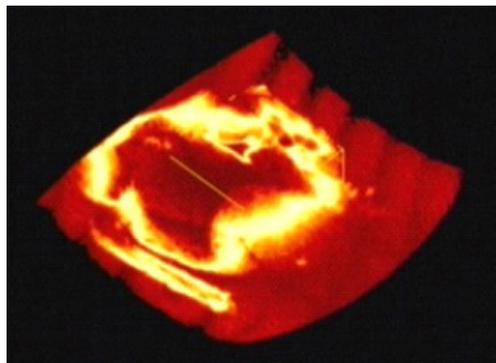
Durch Drücken der Tasten **1**, **2** oder **4** auf dem Tastenfeld wird das Vollbild, die zweifach oder die vierfach aufgeteilte Anzeige dargestellt.

### 8.2.2 Einstellen des Render-Modus

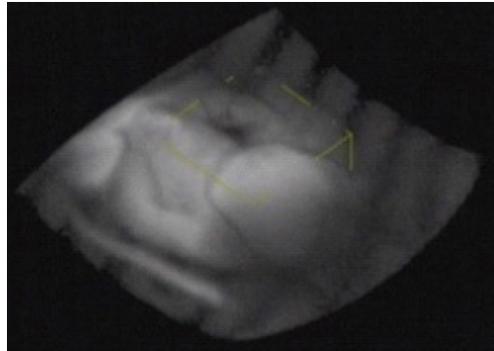
- „Vol“ (Volumen) wird zur Anzeige der Kontur Fötus des verwendet.



- „MaxIP“ wird zur Anzeige der Proben mit der größten Intensität entlang des Ultraschallstrahls verwendet.



- „X-Ray“ (Röntgen) wird zur Anzeige der durchschnittlichen Grauwerte der Echos entlang des Ultraschallstrahls verwendet.



Zum Einstellen des Render-Modus die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Render Mode** (Render-Modus) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellung vorzunehmen.

**HINWEIS:**

Der Render-Modus der Bildgebung kann auch im deaktivierten 3D-Modus eingestellt werden.

### 8.2.3 Zuschneiden von Ansichten nach ROI

Ein 3D-Bild lässt sich zuschneiden, indem Sie die ROI auf den Referenzbildern so einstellen, dass Bereiche außerhalb des Bereichs von Interesse ausgeschlossen werden. Diese Funktion ist für das Zuschneiden regelmäßiger Ansichten geeignet.

Zum Zuschneiden einer Ansicht die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **Pointer** (Zeiger) auf dem Bedienfeld drücken, um den Cursor zu aktivieren.
2. Den Cursor auf dem Bild von Ansicht A, B oder C mithilfe des Trackballs verschieben und auf die Bestätigungstaste drücken, um das gewünschte Referenzbild auszuwählen.

3. Die Bilder innerhalb der ROI auf dem Referenzbild einstellen.

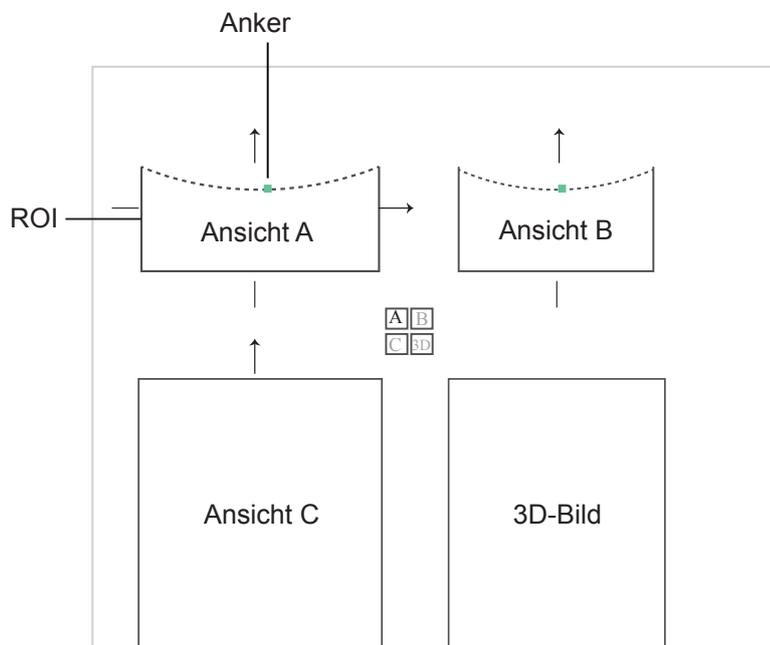


Abbildung 8-3 Bildschirm „Cropping Review“ (Zuschneiden von Ansichten)

Zum Hervorheben des gewünschten Statussymbols auf die Bestätigungstaste drücken.

- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Positionieren der ROI verwenden.
- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Verändern der Größe der ROI verwenden.
- Wenn  hervorgehoben ist, die Probenlinie durch Positionieren des Ankers mit dem Trackball einstellen.

Es werden nur Bilder innerhalb der ROI zu einem 3D-Bild generiert und das Echtzeit-3D-Bild wird beim Zuschneiden von Ansichten auch angezeigt.

Bei Bedarf sind die Schritte 1-3 oben zu wiederholen, um das Bild erneut zuzuschneiden.

#### HINWEIS:

Mit der Option „Hide ROI“ (ROI ausblenden) kann die ROI deaktiviert werden.

### 8.2.4 Zuschneiden von Ansichten nach Kurve

Sie können ein Bild zuschneiden, indem Sie eine Linie um den Bildrand zeichnen, um Bereiche außerhalb des Bereichs von Interesse auszuschließen. Diese Funktion ist für das Zuschneiden unregelmäßiger Ansichten geeignet.

Zum Zuschneiden einer Ansicht die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Trace Cut** (Kurvenausschnitt) im Popup-Menü auszuwählen.

3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellung vorzunehmen.
  - Auf **Off** (Aus) einstellen, um die Funktion zu deaktivieren.
  - Auf **In** (Innen) einstellen, um die Funktion zu aktivieren und alle Daten außerhalb der Linie aus dem Bild zu entfernen.
  - Auf **Out** (Außen) einstellen, um die Funktion zu aktivieren und alle Daten innerhalb der Linie aus dem Bild zu entfernen.
4. Auf die Taste **Pointer** (Zeiger) auf dem Bedienfeld drücken und der Cursor wird auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Den Cursor mit dem Trackball auf das Bild setzen, die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken und dann um den Rand des Objekts zeichnen.



6. Auf die Bestätigungstaste drücken, um das gewünschte Bild aufzunehmen.  
In der nachfolgenden Abbildung ist die Funktion **Trace cut** (Kurvenausschnitt) auf **In** (Innen) eingestellt.



#### **HINWEIS:**

Durch Aktivieren der Option **Undo Cut** (Ausschnitt rückgängig machen) kann der mit **Trace Cut** (Kurvenausschnitt) vorgenommene Ausschnitt wiederhergestellt werden.

### 8.2.5 Verschieben/Drehen/Vergrößern von Bildern

- So wählen Sie ein Bild aus:
  1. Auf die Taste **Pointer** (Zeiger) drücken und der Cursor wird auf dem Bildschirm angezeigt.
  2. Den Cursor auf ein Bild setzen und die Bestätigungstaste drücken, um das gewünschte Referenzbild auszuwählen.
- So verschieben Sie Bilder:

Drücken Sie die Nach-oben/Nach-unten/Nach-links/Nach-rechts-Pfeiltasten, um Bilder zu verschieben.
- So drehen Sie Bilder:
  - Den Cursor auf ein Bild setzen und die Bestätigungstaste drücken. Anschließend das gewünschte Referenzbild mithilfe des Trackballs drehen.
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Orientation** (Ausrichtung) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um alle Bilder um **0°, 90°, 180°** oder **270°** zu drehen.
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Auto Rotate** (Automatisch drehen) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Rotationswinkel einzustellen. Alle Bilder werden automatisch von der ursprünglichen Position auf die Position des 1/2 voreingestellten Winkels gedreht und anschließend nacheinander in umgekehrter Weise gedreht.
- So verkleinern/vergrößern Sie alle Bilder  
Oder auf die Taste **Zoom** auf dem Bedienfeld drücken, um das Bild mit dem Knopf **ANGLE** (Winkel) zu vergrößern oder zu verkleinern. Auf dem Grundbildschirm wird ein Größmultiplikator im Informationsbereich angezeigt.

### 8.2.6 Optimieren von 3D-Bildern

- So wählen Sie die Farbe aus:
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **3D Chroma** (Farbintensität des 3D-Bilds) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Farbschema für das 3D-Bild auszuwählen.
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **B Chroma** (B-Farbintensität) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Farbschema für Referenzbilder auszuwählen.

Die Grau- oder Farbskala oben rechts im Bildbereich variiert je nach dieser Einstellung.

- So stellen Sie die Gleichmäßigkeit und die Helligkeit ein:
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Smooth** (Glätten) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Gleichmäßigkeit für das 3D-Bild auszuwählen.
  - Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Brightness** (Helligkeit) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Helligkeit für das 3D-Bild auszuwählen.
- So stellen Sie die Transparenz ein:

Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Threshold** (Schwellenwert) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Helligkeit für das 3D-Bild auszuwählen.
- So stellen Sie die Bildqualität ein:

Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Image Quality** (Bildqualität) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Bildqualität für das 3D-Bild einzustellen.

Es kann eine höhere Bildqualität erzielt werden, indem ein Sondenmotor mit einer geringeren Geschwindigkeit betrieben wird.

**HINWEIS:**

**Die Bildqualität** kann auch verzögerungsfrei im deaktivierten 3D-Modus eingestellt werden.

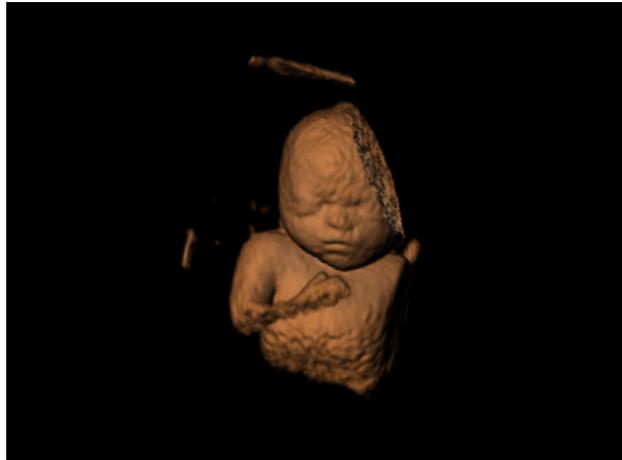
**8.2.7 Beobachten von Ansichten nach Ebene**

Sie können Ansichten mithilfe der Ebene beobachten.

Zum Beobachten einer Ansicht die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/untent-Pfeiltaste drücken, um die Option **Clip Plane** (Ebene schneiden) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren.
4. Auf die Taste **Pointer** (Zeiger) auf dem Bedienfeld drücken, um den Cursor zu aktivieren.
5. Den Cursor mit dem Trackball auf das Bild setzen und die Taste **Update** (Aktualisieren) wählen, um dieses Bild auszuwählen.

6. Die Ansicht mithilfe des Trackballs beobachten.



### 8.2.8 Beobachten von Ansichten nach Schnitt

Sie können Ansichten mithilfe eines oder zweier Schnitte beobachten. So kann beispielsweise jeder Schnitt eines unregelmäßigen Tumors mit dieser Funktion beobachtet werden.

Zum Beobachten einer Ansicht die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Multi-Slice** (Mehrfachschnitt) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das gewünschte Bild auszuwählen.  
Nach der Auswahl wird das gewünschte Bild auf der entsprechenden Achse auf dem Bildschirm angezeigt.
4. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Slice Number** (Schnittzahl) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder auf die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Schnittzahl einzustellen.

In der folgenden Abbildung wird ein Bild mit 9 Schnitten auf der X-Achse als Beispiel genommen.

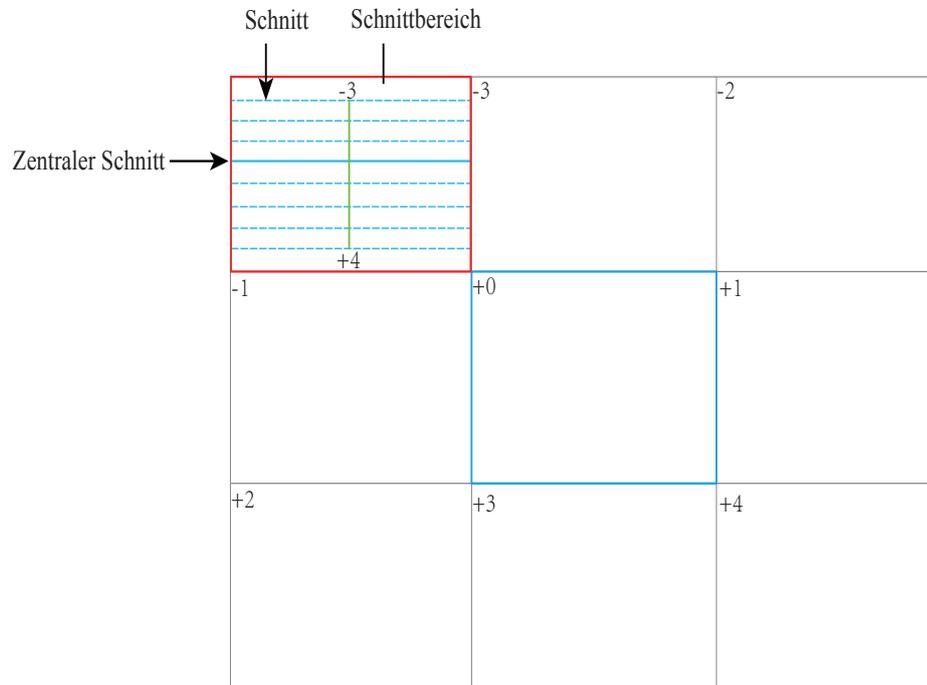


Abbildung 8-4 Bildschirm der Mehrfachschnitt-Bildgebung

Auf dem Hauptschnittbild werden acht Schnittlinien und die entsprechende Zahl angezeigt.

Mit Ausnahme des Hauptschnitts werden die Schnitte anhand einer Zahl oben links gekennzeichnet und auf dem Bildschirm angezeigt.

Den Cursor mit dem Trackball auf einen Schnitt setzen und die Bestätigungstaste auf der Schnittebene drücken, um einen Schnitt auszuwählen.

So stellen Sie den Schnittabstand ein:

Auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, um ein Menü anzuzeigen, **Slice Spacing** (Schnittabstand) auswählen und dann den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Abstand zwischen den Schnitten einzustellen. Abstand und Inhalt variieren je nach dieser Einstellung.

### 8.2.9 Einstellen des Abtastwinkels

Zum Einstellen des Abtastwinkels die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Sweep Angle** (Abtastwinkel) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Abtastwinkel einzustellen.

**HINWEIS:**

Diese Einstellung ist auch im deaktivierten 3D-Modus wirksam.

### 8.2.10 Einstellen der Scanmethode

Die Scanmethode lässt sich entsprechend der tatsächlichen Verwendung einstellen.

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Scan Method** (Scanmethode) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Abtastmodus einzustellen.

**HINWEIS:**

Diese Einstellung ist erst wirksam, wenn von einer eingefrorenen B-Bildgebung zur 3D-Bildgebung gewechselt wird.

### 8.2.11 Einstellen von Z-Winkel/Z-Skala

Das Bild kann verzerrt werden, wenn der Scan mit der Sonde zu schnell durchgeführt wird. Für die Aufnahme eines anschaulichen Bilds kann vor dem Scan der Wert für **Z Angle/Z Scale** (Z-Winkel/Z-Skala) eingestellt werden.

- Wenn die **Scan Method** (Scanmethode) auf **Sec** (Sek.) eingestellt ist, lässt sich der Abtastwinkel beim Durchführen des Scans mit der Sonde einstellen. Die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um **Z Angle** (Z-Winkel) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Winkel einzustellen.
- Wenn die **Scan Method** (Scanmethode) auf **Lin** eingestellt ist, lässt sich der Abtastbereich beim Durchführen des Scans mit der Sonde einstellen. Die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um **Z Scale** (Z-Skala) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließend den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Skala einzustellen.

**HINWEIS:**

Diese Einstellung ist erst wirksam, wenn von einer eingefrorenen B-Bildgebung zur 3D-Bildgebung gewechselt wird.

### 8.2.12 Wiederherstellen des Bilds

Zum Wiederherstellen von Bildern die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Reset** (Zurücksetzen) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das gewünschte Bild wiederherzustellen.

### 8.2.13 Benutzermodus

Sie können außerdem Parameter, Probenvolumen und ROI im 3D-Modus einstellen und diese Modifikationen als Anwendungsvoreinstellungen für die zukünftige Verwendung speichern. Zudem können diese Anwendungsvoreinstellungen modifiziert und die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

#### **HINWEIS:**

Für diese Funktion sind nur die Volumensonden verfügbar.

Einzelheiten sind Abschnitt 6.1 Selecting a Probe and an Exam Type zu entnehmen.

Die Anwendungsvoreinstellungen können als Optionen des **Benutzermodus** im deaktivierten 3D-Modus angezeigt werden.

### 8.2.14 Messung

Sie können die Distanz-, Kurven- oder Volumenmessung für Ansicht A, B oder C durchführen.

So führen Sie die Messung im 3D-Modus durch:

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) im 3D-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Auf die Nach-oben/unten-Pfeiltaste drücken, um die Option **Caliper** (Messschieber) im Popup-Menü auszuwählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die gewünschte Messung auszuwählen.

Einzelheiten finden Sie im erweiterten Benutzerhandbuch.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## Kapitel 9 4D-Bildgebung

Mit der 4D-Bildgebung kann die anatomische 3D-Echtzeitstruktur angezeigt werden.

Die 4D-Bildgebung kann nur mit den kompatiblen Volumensonden durchgeführt werden. Durch fortlaufende Echtzeit-Anzeigen von inneren Organen oder einem Fötus fügt 4D-Bildgebung einem 3D-Bild die Dimension „Bewegung“ hinzu. Die 3D-Bildgebung bietet Einzelframebilder, während die 4D-Bildgebung eine kontinuierliche Erfassung von 3D-Bildern mit hohem Volumen bereitstellt.

Bei der nachfolgenden Beschreibung wird die Fötalbildgebung als Beispiel verwendet; die Bildgebung erfolgt mit anderen Körperteilen auf dieselbe Weise.

## 9.1 Aufnahmen von 4D-Bildern

In der nachfolgenden Beschreibung wird die 4D-Bildgebung als Beispiel mit der Sonde VC6-2 durchgeführt.

### 9.1.1 Aufrufen der Echtzeit-4D-Bildgebung

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Die Patienteninformationen eingeben und die Sonde VC6-2 und einen Untersuchungstyp (in diesem Kapitel wird eine Geburtshilfeuntersuchung als Beispiel verwendet) wählen, um in den B-Modus zu wechseln.
2. Die Bildgebungsparameter im B-Modus optimieren.
3. Ausreichend Koppelgel auf die Patientin auftragen.
4. Ein B-Modusbild hoher Qualität aufnehmen.
5. Auf die Taste **3D/4D** auf dem Bedienfeld drücken, um in den deaktivierten 4D-Modus zu wechseln.

Die 2D-Bildgebung mit ROI und Probenlinie wird im deaktivierten 4D-Modus angezeigt. Für die 4D-Bildgebung werden nur die Daten im ROI erfasst.

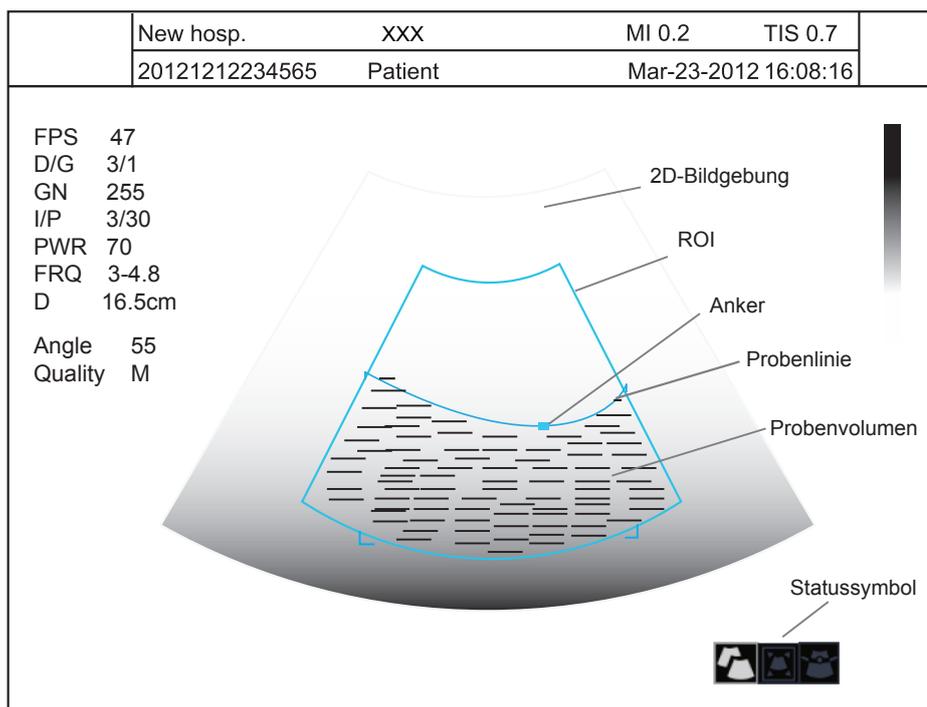


Abbildung 9-1 Bildschirm „Inactivated 4D Imaging“ (Deaktivierte 4D-Bildgebung)

6. ROI und Probenlinie einstellen.

Zum Hervorheben des gewünschten Statussymbols auf die Bestätigungstaste drücken.

- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Positionieren der ROI verwenden.

- Wenn  hervorgehoben ist, den Trackball zum Verändern der Größe der ROI verwenden.
- Wenn  hervorgehoben ist, die Probenlinie durch Positionieren des Ankers mit dem Trackball einstellen.

7. **User Mode** (Benutzermodus), **Render Mode** (Render-Modus), **Image Quality** (Bildqualität), **Sweep Angle** (Abtastwinkel) und **Stabilization** (Stabilisierung) einstellen.

Andere Parameter sind in Abschnitt 8.2 Working with 3D Images aufgeführt.

8. Die Tasten **1**, **2** oder **4** auf dem Tastenfeld drücken, um das Vollbild, die Zweifach- oder die Vierfachanzeige aufzurufen.

Oder die Taste **Freeze** (Einfrieren) im 3D-Modus drücken, um den 4D-Modus aufzurufen.

Der Bildbereich des Bildschirms ist standardmäßig in 3 Referenzbilder und ein dynamisches 3D-Bild aufgeteilt.

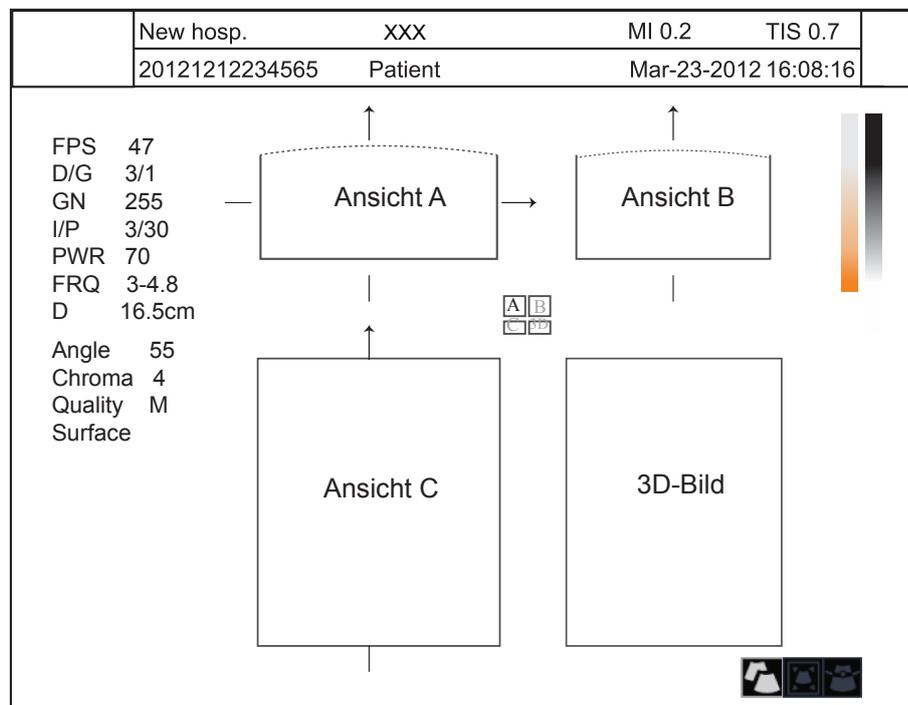


Abbildung 9-2 4D-Bildgebungsbildschirm

Wie in der Abbildung oben zu sehen:

- Ansicht A oben links zeigt das Bild auf der X-Achse.
- Ansicht B oben rechts zeigt das Bild auf der Y-Achse.
- Ansicht C unten links zeigt das Bild auf der Z-Achse.
- Der Ebenenbereich unten rechts zeigt das dynamische 3D-Bild.

Durch Drücken auf die Taste **3D/4D** kann der 4D-Modus beendet und wieder der Echtzeit B-Modus aufgerufen werden.

### **9.1.2 Aufnehmen eines dynamischen 3D-Bilds**

Das dynamische 3D-Bild in hoher Qualität kann mithilfe der in Abschnitt 8.2 Working with 3D Images beschriebenen Funktionen aufgenommen werden.

Auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld drücken, um die Cine nach der Aufnahme des Bilds zu prüfen.

## **9.2 Arbeiten mit 4D-Bildern**

4D-Bilder lassen sich im eingefrorenen Modus überprüfen, optimieren oder speichern. Einzelheiten sind Abschnitt 8.2.6 Optimizing 3D Image zu entnehmen.

## **Kapitel 10   Arbeiten mit Bildern**

Sie können mit aufgenommenen Bildern arbeiten. Verwenden Sie dazu die vom Ultraschallsystem bereitgestellten Funktionen wie die aufgeteilte Anzeige, die Panoramaanzeige und Anmerkungen.

## 10.1 Bildgebungsfunktionen

### 10.1.1 Bildumkehrung

Auf  auf dem Tastenfeld drücken, um den Echtzeit-Scan nach links oder rechts umzukehren.

Auf  auf dem Tastenfeld drücken, um den Echtzeit-Scan nach oben oder unten umzukehren.

### 10.1.2 Aufgeteilte Anzeige

Mit der Anzeigeteilung können Sie zwei oder vier Bilder nebeneinander auf dem Bildschirm anzeigen, um sie zu vergleichen.

#### ■ Doppelt aufgeteilte Anzeige

1. Die Taste **B**, **CFM**, **PDI** oder **TDI** auf dem Bedienfeld wählen, um in den Echtzeit-Scan zu wechseln.
2. Auf  auf dem Bedienfeld drücken, um in die doppelt aufgeteilte Anzeige zu wechseln. Das Bild wird in zwei Teile aufgeteilt, wobei ein eingefrorenes Bild auf der linken und ein Echtzeit-Scan auf der rechten Seite angezeigt wird. Der Echtzeit-Scan im B-Modus wird in der nachfolgenden Abbildung als Beispiel verwendet.

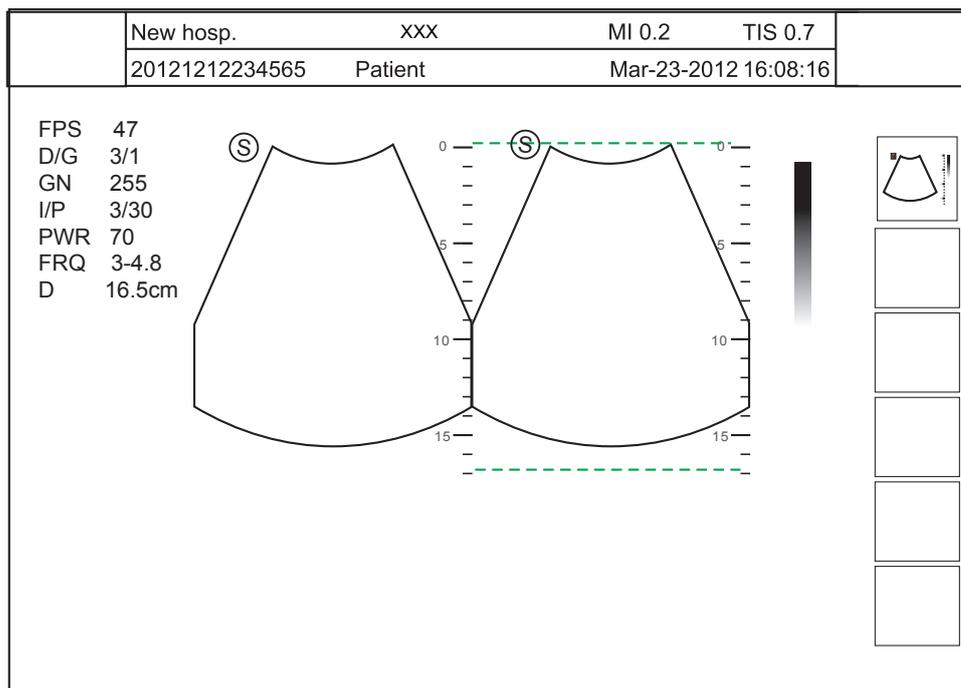


Abbildung 10-1 Echtzeit-B + eingefrorenes B

- Auf die Taste **B**, **CFM**, **PDI**, **PW**, **M** oder **THI** drücken, um einen Bildgebungsmodus für den Echtzeit-Scan auszuwählen.
- Auf  drücken, um den Echtzeit-Scan einzufrieren und den Einfrierstatus des anderen Bilds aufzuheben.
- Bei zwei B-Modusbildern auf  drücken, um die doppelt aufgeteilte Anzeige zu beenden.

- Bei mindestens einem Farbmodusbild von zwei Bildern auf die Taste **MENU** (Menü) drücken, **Dual Live** (Livedarstellung zweifach) im Popup-Menü auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um zwei Echtzeit-Scans anzuzeigen.

Das Bild ist in zwei Teile mit zwei Echtzeit-Scans aufgeteilt.

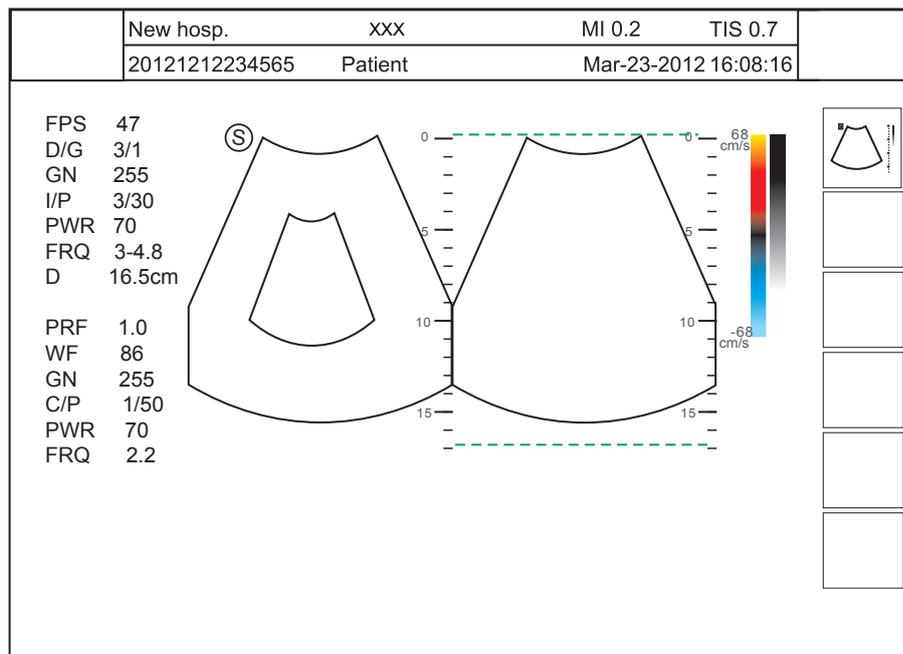


Abbildung 10-2 Echtzeit-CFM + Echtzeit-B

■ Vierfach aufgeteilte Anzeige

1. Die Taste **B**, **CFM**, **PDI** oder **TDI** auf dem Bedienfeld wählen, um in den Echtzeit-Scan zu wechseln.
2. Auf  auf dem Bedienfeld drücken, um in die vierfach aufgeteilte Anzeige zu wechseln. Das B-Modusbild dient als Beispiel in der folgenden Abbildung.

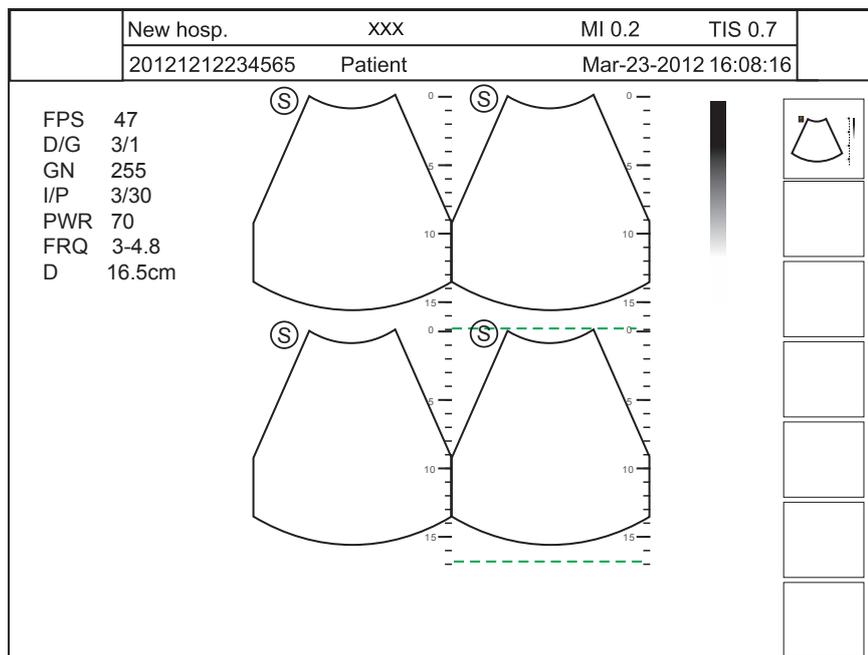


Abbildung 10-3 Vierfach aufgeteilte Anzeige

- Auf  drücken, um das aktuelle Bild einzufrieren und den Einfrierstatus des im Uhrzeigersinn nachfolgenden Bilds aufzuheben.
- Auf **B**, **CFM** oder **PDI** drücken, um einen Bildgebungsmodus für den Echtzeit-Scan auszuwählen.
- Auf  drücken, um die vierfach aufgeteilte Anzeige zu beenden.

### 10.1.3 m-Tuning

Mit m-Tuning wird die Bildqualität optimiert.

So aktivieren oder deaktivieren Sie m-Tuning:

- Auf die Taste **m-Tuning** auf dem Tastenfeld drücken, um diese Funktion zu aktivieren.
- Oder erneut auf **m-Tuning** drücken, um diese Funktion zu deaktivieren.

### 10.1.4 Tissue Harmonic Imaging

Tissue Harmonic Imaging (THI) verwendet die vom Gewebe erzeugten harmonischen Frequenzen. Die Grundsendefrequenz führt zu einem harmonischen Frequenzecho. Die vom Gewebe empfangene harmonische Frequenz ist ein Mehrfaches der Grundsendefrequenz. Die Grundfrequenz und möglicherweise zusammen damit auftretende Artefakte fehlen in der vom System empfangenen harmonischen Frequenz. Die Artefaktreduzierung und die damit einhergehende Reduzierung von Trübung und unerwünschtem Echo verstärkt die Kontrastauflösung und verbessert die Grenzziehung. THI ist bei Patienten nützlich, bei denen eine Bildgebung schwierig ist.

Im Echtzeit-Scan des B-Modus auf die Taste **THI** auf dem Bedienfeld drücken, um in den THI-Modus zu wechseln; unten links auf dem Bildschirm wird **THI** angezeigt. Das Bild genau wie im B-Modus optimieren.

Erneut auf die Taste **THI** drücken, um die Bildgebung zu beenden. Auf dem Bildschirm wird nicht mehr **THI** angezeigt.

#### **HINWEIS**

- Das System optimiert automatisch bestimmte Parameter (B-Modus-Verstärkung und Frequenz sowie die Schalleistung), wenn THI aktiviert wird.
- Im Vergleich zur B-Modusbildgebung verbessert THI die Bildauflösung, verringert aber die Tiefe. Sie sollten daher bei der Auswahl eines Bildgebungsmodus ein optimales Gleichgewicht finden.
- THI kann nur mit den kompatiblen Sonden durchgeführt werden.

### **10.1.5 Panorama-Bildgebung**

Die Panorama-Bildgebung ist ein Bildgebungsprozess, bei dem durch Verwendung bestimmter Sonden ein Panoramabild erstellt wird. Das Panoramabild bietet sequenzielle und einzeln ausgerichtete 2D-Bilder in einem statischen Bild. Die 2D-Bilder sind Echtzeit-Bilder und zeigen ihren anatomischen Kontext mit einer benachbarten Struktur. Mit der Panorama-Bildgebung können Sie ein neues, zusammengefügtes Bild ständig anzeigen, betrachten und messen.

#### **HINWEIS:**

- Die Panorama-Bildgebung ist nur bei Verwendung von linearen oder konvexen Sonden verfügbar.
- Ausreichend Koppelgel auf den geplanten Pfad der Sonde auftragen.
- Die Sonde während des Scans nicht schütteln, drehen oder neigen.
- Sicherstellen, dass die Sonde während des Scans immer senkrecht an die Hautoberfläche gehalten wird.
- Die Scanrichtung nicht ändern und die Sonde weder rückwärts noch vorwärts bewegen.
- Bei tieferer Scantiefe ist es normalerweise erforderlich, die Scangeschwindigkeit zu verringern.

#### ■ Echtzeit-Panorama-Bildgebung

Zur Anwendung der Panorama-Bildgebung die folgenden Schritte ausführen:

1. Das B-Modusbild optimieren.
2. Auf die Taste **Pan** (Panorama) auf dem Tastenfeld drücken, um in den deaktivierten Modus zu wechseln.  
Durch Drücken der Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld kann die Funktion beendet und wieder der B-Modus aufgerufen werden.
3. Auf die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken, um die Echtzeit-Panorama-Bildgebung aufzurufen.
4. Den Scan durchführen.  
Ein zusammengefügtes Echtzeitbild wird erzeugt, auf dem das Geschwindigkeitsfeld der Sonde und ein Hinweis angezeigt werden. Darüber hinaus zeigt ein blaues

Geschwindigkeitsfeld eine langsamere Scangeschwindigkeit, ein grünes Geschwindigkeitsfeld eine normale Scangeschwindigkeit und ein rotes Geschwindigkeitsfeld eine schnellere Scangeschwindigkeit an.

5. Auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) drücken, um das Panoramabild und die jeweilige Miniaturansicht anzuzeigen.

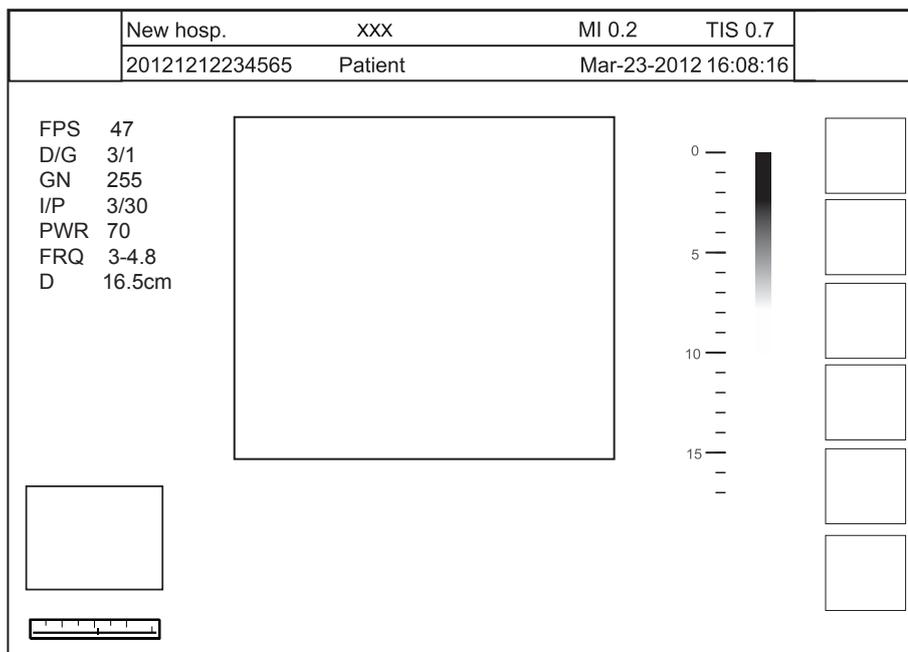


Abbildung 10-4 Bildschirm der Echtzeit-Panorama-Bildgebung

6. Das Bild bearbeiten.
  - Das Bild vergrößern
    - a. Auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken, um ein Menü anzuzeigen.
    - b. Im Popup-Menü **ZOOM** auswählen; auf der Miniaturansicht wird eine ROI angezeigt.
    - c. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Größe der ROI einzustellen.
    - d. Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um das Menü zu beenden, und dann die ROI mit dem Trackball auf die gewünschte Position setzen.
  - Im Popup-Menü **Rotate** (Drehen) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Bild zu drehen.
  - Im Popup-Menü **Overview** (Übersicht) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Anzeige der Miniaturansicht zu aktivieren oder zu deaktivieren.
  - Messungen vornehmen und Anmerkungen und Bodymarker hinzufügen.
7. Zweimal auf **Freeze** (Einfrieren) drücken, um den Bildschirm zu beenden.

**HINWEIS:**

Auf die Taste **Clear** (Löschen) auf dem Bedienfeld drücken, um vor dem Schließen der Panorama-Bildgebung alle Messungen zu löschen, wenn Messungen im Echtzeit-Modus vorgenommen werden.

■ Eingefrorene Panorama-Bildgebung

**HINWEIS:**

Stellen Sie sicher, dass Sie die Compound-Imaging-Funktion deaktivieren, bevor Sie die eingefrorene Panorama-Bildgebung anwenden.

1. Das B-Modusbild optimieren und auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld drücken, um das Bild einzufrieren.
2. Auf die Taste **Pan** (Panorama) auf dem Tastenfeld tippen; auf dem Bildschirm wird die Initialisierungsmeldung angezeigt.

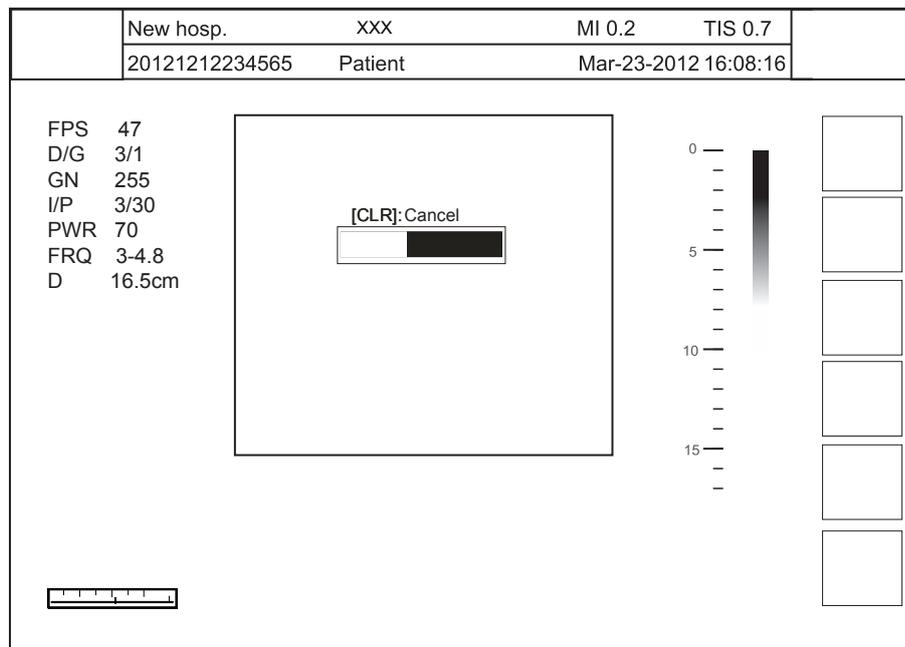


Abbildung 10-5 Bildschirm der eingefrorenen Panorama-Bildgebung

Mit der Taste **Clear** (Löschen) auf dem Bedienfeld kann die Initialisierung abgebrochen werden.

Nach der Bildaufnahme werden ein Panoramabild und eine Minitaturansicht angezeigt.

3. Das Bild bearbeiten.
  - Das Bild vergrößern
    - a. Auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken, um ein Menü anzuzeigen.
    - b. Im Popup-Menü **ZOOM** auswählen; auf der Miniaturansicht wird eine ROI angezeigt.
    - c. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Größe der ROI einzustellen.
    - d. Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um das Menü zu beenden, und dann die ROI mit dem Trackball auf die gewünschte Position setzen.

- Im Popup-Menü **Rotate** (Drehen) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Bild zu drehen.
  - Im Popup-Menü **Overview** (Übersicht) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Anzeige der Miniaturansicht zu aktivieren oder zu deaktivieren.
  - Messungen vornehmen und Anmerkungen und Bodymarker hinzufügen.
4. Zweimal auf **Freeze** (Einfrieren) drücken, um den Bildschirm zu beenden.

#### **HINWEIS:**

Auf die Taste **Clear** (Löschen) auf dem Bedienfeld drücken, um vor dem Schließen der Panorama-Bildgebung alle Messungen zu löschen, wenn Messungen im eingefrorenen Modus vorgenommen werden.

## **10.2 Vergrößern eines Bilds**

Sie können eine Region von Interesse im Bildgebungsbereich vergrößern.

#### **HINWEIS:**

Das Bild kann auch im eingefrorenen Modus vergrößert werden.

So vergrößern Sie ein Bild:

1. Auf **Zoom** auf dem Bedienfeld drücken, um diese Funktion zu aktivieren.  
Auf dem Grundbildschirm wird ein Größenmultiplikator im Informationsbereich, eine Miniaturansicht in der unteren linken Ecke und das vergrößerte Bild im Bildgebungsbereich angezeigt.
2. Die ROI mit dem Trackball positionieren.
3. Den Knopf **ANGLE** (Winkel) auf dem Bedienfeld drehen, um das Bild um bestimmte Faktoren zu vergrößern.

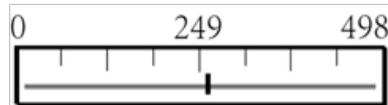
## **10.3 Einfrieren eines Bilds**

Auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld drücken, um ein Bild in einem Echtzeit-Scan oder einer doppelt/vierfach aufgeteilten Anzeige aufzunehmen. Außerdem wird die anzuwendende Funktion aktiviert. Einzelheiten zu dieser Einstellung sind Abschnitt 4.1.1, „Allgemeine Einstellungen“ zu entnehmen.

Im eingefrorenen Modus lassen sich alle gewünschten Bildmodi auswählen, Bilder vergrößern, Messungen durchführen, Anmerkungen und Bodymarker hinzufügen und die Bildgebungsparameter einstellen.

## 10.4 Verwenden von Cine

Der Zugriff auf den Cine-Review erfolgt über die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld; auf dem Bildschirm wird dann  angezeigt.



Die Cine kann automatisch oder manuell überprüft werden. Darüber hinaus kann die Cine für die tatsächliche Verwendung zugeschnitten werden.

### 10.4.1 Cine-Review

- So führen Sie einen manuellen Cine-Review durch:

Mit dem Trackball kann der Cine-Review in einzelnen Frames erfolgen.

Der Cine-Review in einzelnen Frames kann auch durch Drücken der Taste **MENU** (Menü) und Verwenden des Trackballs oder Drücken der Nach-oben-/Nach-unten-Taste, um **F By F** (Bild für Bild) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließendes Drehen des Knopfs **MENU** (Menü) oder Drücken der Nach-links/rechts-Pfeiltaste erfolgen.

Jedes Bild wird durch die Zahl gekennzeichnet, die seine Position in der Cine angibt.

#### HINWEIS:

- Beim Cine-Review können Einstellungen an den Optionen **GSC** (GSK) und **Chroma** (Farbintensität) vorgenommen werden.
- Über die Option **Start** (Start) oder **End** (Ende) im Popup-Menü und Drücken der Nach-links/rechts-Pfeiltaste können der erste oder der letzte Frame angezeigt werden.

- So führen Sie einen automatischen Cine-Review durch:

Die automatische Wiedergabe oder das Anhalten des Cine-Review kann auch durch Drücken der Taste **MENU** (Menü) und Verwenden des Trackballs oder Drücken der Nach-oben/Nach unten-Taste, um **Play/Stop** (Wiedergabe/Stopp) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließendes Drehen des Knopfes **MENU** (Menü) oder Drücken der Nach-links/rechts-Pfeiltaste erfolgen.

Das Einstellen der Review-Geschwindigkeit während des Cine-Review kann auch durch Drücken der Taste **MENU** (Menü) und Verwenden des Trackballs oder Drücken der Nach-oben/Nach unten-Taste, um **Loop Speed** (Geschwindigkeit der CINE-Loop) im Popup-Menü auszuwählen, und anschließendes Drehen des Knopfes **MENU** (Menü) oder Drücken der Nach-links/rechts-Pfeiltaste erfolgen.

### 10.4.2 Zuschneiden von Cine-Aufnahmen

So schneiden Sie Cine-Aufnahmen zu:

1. Den Cursor mit dem Trackball auf den Start-Frame setzen und dann die Taste **Update** (Aktualisieren) auf dem Bedienfeld drücken.
2. Den Cursor auf den End-Frame setzen und dann die Taste **Update** (Aktualisieren) drücken.
3. Drücken Sie die Taste **Save** (Speichern), um die geschnittene Cine zu speichern.

## 10.5 Anmerkungen und Bodymarker

Mit der Anmerkungsfunktion kann eine Anmerkung eingegeben oder aus der vordefinierten Anmerkungsbibliothek hinzugefügt werden. Es können Anmerkungen zu Cine-, Echtzeit- oder eingefrorenen Bildern hinzugefügt werden. Pfeile und Bodymarker stehen ebenfalls zum Hinzufügen zu Bildern zur Verfügung.

### HINWEIS:

Sie sollten eine Anmerkungsbibliothek definieren, bevor Sie diese Funktion anwenden. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 4.3, „Definieren einer Anmerkungsbibliothek“.

### 10.5.1 Versehen eines Bilds mit einer Textanmerkung

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Auf die Taste **Annot** (Anmerkung) auf dem Bedienfeld drücken; der Cursor wird nun zu einem |.
2. Den Pfeil mithilfe des Trackballs auf die gewünschte Position setzen und die Taste **Pointer** (Zeiger) drücken.
3. Den Trackball zum Auswählen oder manuellen Eingeben der gewünschten Anmerkung verwenden und die Bestätigungstaste drücken, um ihn zum Bild hinzuzufügen.  
Der Cursor lässt sich auch mithilfe des Trackballs auf die gewünschte Anmerkung setzen. Durch Drücken der Bestätigungstaste lässt sich diese verschieben.
4. Die oben aufgeführten Schritte bei Bedarf wiederholen, um weitere Anmerkungen hinzuzufügen.
5. Zum Beenden erneut auf die Taste **Annot** (Anmerkung) drücken.

### 10.5.2 Versehen eines Bilds mit Pfeilen

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Auf die Taste **Arrow** (Pfeil) auf dem Tastenfeld drücken und der Cursor wird nun zu einem |.
2. Den Pfeil mit dem Trackball auf die gewünschte Position setzen und die Bestätigungstaste drücken, um ihn dem Bild hinzuzufügen.
  - Den Knopf **ANGLE** (Winkel) drehen, um die Nach-links/rechts-Pfeiltaste einzustellen, und zur Bestätigung die Bestätigungstaste drücken.
  - Die Taste **Del** (Entf) auf dem Tastenfeld drücken, um den hinzugefügten Pfeil zu löschen.
3. Die oben aufgeführten Schritte bei Bedarf wiederholen, um weitere Pfeile hinzuzufügen.
4. Zum Beenden erneut auf die Taste **Arrow** (Pfeil) drücken.

### 10.5.3 Body Mark (Bodymarker)

Zum Hinzufügen eines Bodymarkers die folgenden Schritte ausführen:

1. Auf die Taste **BodyMark** (Bodymarker) auf dem Bedienfeld drücken; der Cursor wird nun zu einem |.  
Der erste Bodymarker des gewünschten Untersuchungstyps wird standardmäßig auf dem Bild hinzugefügt.
2. Den Bodymarker mit dem Trackball auf die gewünschte Position setzen und die Bestätigungstaste drücken, um ihn dem Bild hinzuzufügen.

Bei Bedarf den Knopf **ANGLE** (Winkel) drehen, um den Winkel einzustellen.

3. Zur Bestätigung auf die Bestätigungstaste auf dem Bedienfeld drücken.
4. Zum Beenden erneut auf die Taste **Body Mark** (Bodymarker) drücken.

## **5. Löschen von Anmerkungen und Bodymarkern**

### **10.5.4 So löschen Sie Anmerkungen:**

Wenn eine Anmerkung bearbeitet wird, können Sie die Taste **Clear** (Löschen) auf dem Bedienfeld drücken, um sie aus dem Bildschirm zu löschen.

Wenn eine Anmerkung bearbeitet wurde und das Ultraschallsystem den Bearbeitungsmodus verlässt, können Sie zunächst auf die Taste **Annot** (Anmerkung) auf dem Bedienfeld drücken, den Cursor mit dem Trackball auf die Anmerkung setzen und dann die Bestätigungstaste drücken, um sie auszuwählen. Nach der Auswahl auf die Taste **Clear** (Löschen) drücken, um sie vom Bildschirm zu löschen.

#### **HINWEIS:**

Die Anmerkungs-Löschfunktion kann aktiviert werden. Einzelheiten sind Abschnitt 4.1.1, „Allgemeine Einstellungen“ zu entnehmen.

#### ■ So löschen Sie Pfeile:

Auf die Taste **Clear** (Löschen) drücken, um alle Pfeile aus dem Bildschirm zu löschen.

#### ■ So löschen Sie Bodymarker:

Auf die Taste **Clear** (Löschen) drücken, um alle Pfeile aus dem Bildschirm zu löschen.

#### **HINWEIS:**

Wenn Anmerkungen und Bodymarker bearbeitet wurden und das Ultraschallsystem den Bearbeitungsmodus verlässt, lassen sich durch Auswahl der Taste **Clear** (Löschen) auf dem Bedienfeld alle Anmerkungen und Bodymarker aus dem Bild löschen. Gehen Sie vorsichtig mit der Löschfunktion um.

## 10.6 Verwenden von EKG

Bei Verwendung eines optionalen EKG-Moduls (Typ BF) werden in Herzanwendungen 3-Kanal-EKG-Signale bereitgestellt. Während einer Herzanwendung können Sie die EKG-Kontrolle so konfigurieren, dass die EKG-Kurve unten auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Das EKG-Kabel umfasst drei farbkodierte EKG-Elektrodenanschlüsse: LL (linkes Bein, rot), LA (linker Arm, schwarz) und RA (rechter Arm, weiß).

Das mit diesem Ultraschallsystem bereitgestellte EKG-Modul dient zum Sammeln und Anzeigen der 3-Ableitungs-EKG-Kurve.

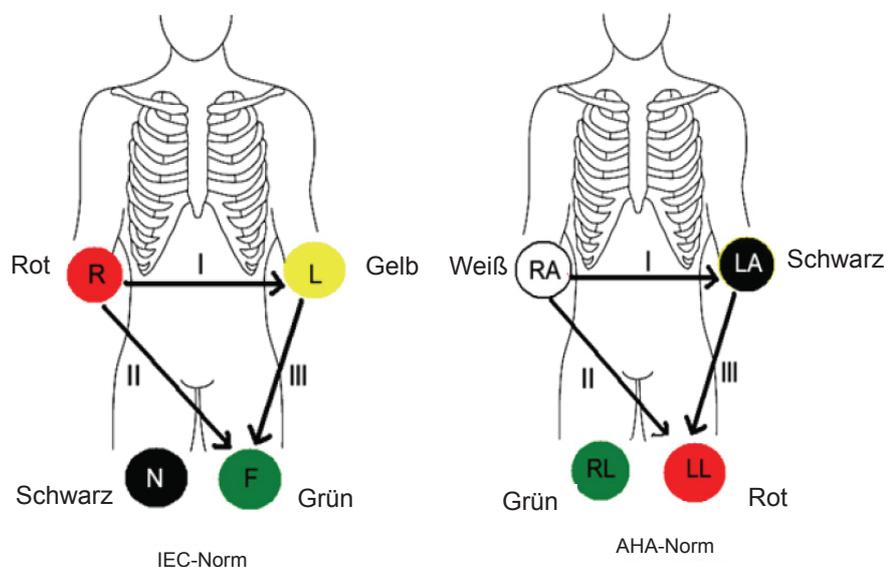


- WARNUNG**
- Dieses EKG-Modul ist nicht für eine Anwendung im Herzen oder im direkten Kontakt mit dem Herzen geeignet.
  - Dieses EKG-Modul bietet 3-Kanal-EKG-Signale und kann nicht zur Diagnose und Überwachung verwendet werden.
  - Stellen Sie sicher, dass das EKG-Kabel intakt und richtig angeschlossen ist.
  - Leitende Teile von Elektroden und Anschlüssen für EKG dürfen nicht mit anderen leitenden Teile (einschließlich der Erdung) in Kontakt kommen.
  - Schalten Sie das Ultraschallsystem aus, wenn Sie herausfinden, dass der Patient einen Herzschrittmacher oder implantierbaren Kardioverter-Defibrillator verwendet, da das Ultraschallsystem solche Geräte stören kann.

### 10.6.1 Grundverfahren des EKG-Vorgangs

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Das Ultraschallsystem ausschalten und das EKG-Kabel an den spezifischen Anschluss des Ultraschallsystems anschließen.
2. Das Ultraschallsystem einschalten und die EKG-Elektroden mit dem Körper des Patienten verbinden (wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt).



3. Die relevanten Einstellungen für das EKG-Modul vornehmen. Einzelheiten sind Abschnitt 10.6.2 Optimizing Parameters zu entnehmen.
4. Die Bilder einfrieren und prüfen. Einzelheiten sind Abschnitt 10.6.3 Reviewing ECG zu entnehmen.
5. Den EKG-Modus beenden und die EKG-Elektroden vom Patienten abnehmen.

### 10.6.2 Optimieren von Parametern

1. Auf die Taste **MENU** (Menü) auf dem Bedienfeld drücken, um ein Menü anzuzeigen.
2. Die Option **ECG** (EKG) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Pop-up-Menü auswählen.
3. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Untermenü anzuzeigen.

Element	Beschreibung
ECG ON/OFF	Die EKG-Kurven ein- oder ausblenden.
ECG GAIN (EKG-Verstärkungswert)	Die Amplitude der EKG-Kurve festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>1, 2, 3, 4</b>
ECG POSITION	Die vertikale Position der EKG-Kurve festlegen. Wählen Sie aus den Optionen: <b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</b>
ECG INVERT	Aktivieren oder Deaktivieren der Kurveninvertierungsfunktion. Wählen Sie aus den Optionen: <b>On</b> (Ein) oder <b>Off</b> (Aus)
R-TRIGGER	Aktivieren oder Deaktivieren der R-Trigger-Funktion. Bei Einstellung auf <b>ON</b> (EIN) wird <b>R-TRIGGER</b> angezeigt, wenn anomale EKG-Kurven erkannt werden. <b>HINWEIS:</b> Für diese Funktion stehen nur Phasensonden zur Verfügung.
TRIGGER DELAY	Trigger-Verzögerung nach der 2D-Aktualisierung.
FRAME COUNT	Übertragene Bildframes pro Sekunde.
FRAME INTERVAL	Intervall zwischen den 2D-Bildaktualisierungen.

### 10.6.3 Prüfen des EKGs

Auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) auf dem Bedienfeld drücken, um ein Bild einzufrieren; die EKG-Kurve wird zur gleichen Zeit eingefroren. Die EKG-Kurve ist die Referenz für die Zeit.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## **Kapitel 11 Verwalten von Bildern/Daten**

Die Bilder in diesem Ultraschallsystem umfassen Frame-Bilder und Cine-Bilder; Sie können sie nach der Aufnahme speichern oder prüfen. Bei Bedarf können Bilder auch auf dem USB-Speichergerät oder auf DVD für eine zukünftige Prüfung gesichert werden.

## 11.1 Speichern eines Bilds

### HINWEIS:

- Tasten können im Menü „General Settings“ (Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Key Configuration“ (Tastenkongfiguration) definiert werden. Einzelheiten sind 4.1.4 Defined-Key Settings zu entnehmen.
- Alle Daten werden standardmäßig im Ultraschallsystem gespeichert. Wenn das USB-Laufwerk angeschlossen ist und die Option **Store to UsbDisk** (Auf USB-Laufwerk speichern) im Menü „General Settings“ (Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Key Configuration“ (Tastenkongfiguration) markiert ist, werden die Daten gleichzeitig im USB-Laufwerk gespeichert.

### 11.1.1 Speichern von 2D-Bildern

Die Taste „Save1“ (Speichern1) auf dem Bedienfeld im Echtzeit- oder eingefrorenen Modus drücken, um das aktuelle Bild zu speichern. Die Taste „Save2“ (Speichern2) auf dem Bedienfeld im Echtzeit- oder eingefrorenen Modus drücken, um die aktuelle Cine zu speichern.

Das System gibt einen Piepton ab, wenn das Bild erfolgreich gespeichert wurde. Die dem gespeicherten Bild bzw. der gespeicherten Cine zugehörigen Miniaturen werden ebenfalls in der Zwischenablage angezeigt.

### 11.1.2 Speichern von 3D/4D-Bildern

1. Die Taste „Save1“ (Speichern1) auf dem Bedienfeld im 3D/4D-Modus drücken.
2. Im Popup-Dialogfeld **Image** (Bild) auswählen, um das aktuelle Bild zu speichern.  
Oder im Popup-Dialogfeld **Volume** (Volumen) auswählen, um die Volumendaten zu speichern.  
Im 4D-Modus können Sie zudem **Cine** im Popup-Dialogfeld auswählen, um die aktuelle Cine zu speichern.

Das System gibt einen Piepton ab, wenn das Bild erfolgreich gespeichert wurde. Die Miniaturansichten für das gespeicherte Bild, die gespeicherte Cine oder die gespeicherten Volumendaten werden ebenfalls in der Zwischenablage angezeigt.

## 11.2 Anzeigen eines Bilds

Sie können die Bilder für den aktuellen oder den bereits untersuchten Patienten mithilfe des Zwischenspeichers oder des Bildschirms **Review** (Prüfung) anzeigen.

### 11.2.1 Anzeigen des aktuellen Bilds

■ So zeigen Sie das Bild mit der Zwischenablage an:

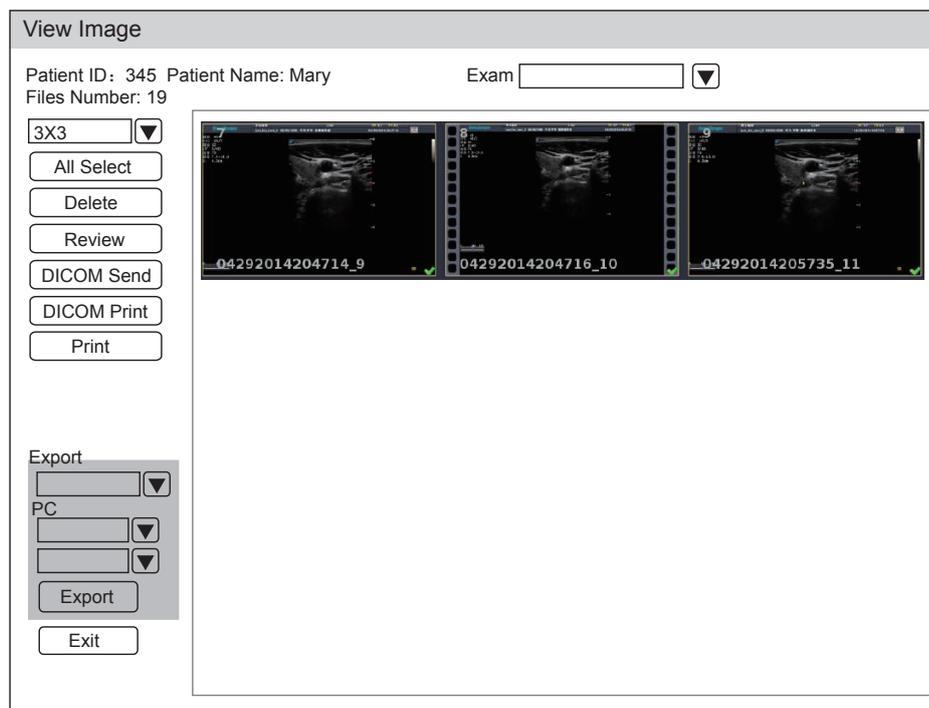
1. Im Echtzeit- oder im eingefrorenen Modus auf die Taste **Pointer** (Zeiger) auf dem Bedienfeld drücken.
2. Das Bild mit dem Trackball in der Zwischenablage auswählen und dann die Bestätigungstaste drücken, um das Bild/die Cine anzuzeigen.

- Auf  klicken, um alle Bilder zu markieren.
- Durch Klicken auf  oder  können Sie zur vorherigen oder zur nächsten Seite gehen.
- Auf  klicken, um Bilder auf das USB-Laufwerk bzw. DICOM zu exportieren
- Auf  klicken, um das gewünschte Bild/Cine zu löschen.
- Außerdem können das Bild verstärkt sowie die Cine-Review und die Messung durchgeführt werden.

■ So zeigen Sie das Bild auf dem Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) an:

1. Auf die Taste **Review** (Prüfung) auf dem Bedienfeld drücken, um in den Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) zu wechseln.

Der Bildschirm wird mit Miniaturansichten der Bilder und Cine angezeigt.



Wenn für den Patienten mehr als eine Untersuchung vorgesehen ist, kann die gewünschte Untersuchung aus der Dropdownliste **Exam** (Untersuchung) ausgewählt werden.

3. Den Cursor mit dem Trackball auf das gewünschte Bild bewegen und zur Auswahl die Bestätigungstaste drücken.
4. Das Bild anzeigen.
  - Zweimal hintereinander die Bestätigungstaste drücken, um das Bild anzuzeigen. Durch Drücken auf die Taste **Freeze** (Einfrieren) lässt sich jederzeit wieder der Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) aufrufen.
  - Auf **Review** (Prüfung) klicken, um das Bild anzuzeigen.

### 11.2.2 Abrufen eines Bilds

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
2. Den gewünschten Patienten auswählen und anschließend auf **View** (Anzeigen) klicken, um in den Bildschirm **Exam Review** (Untersuchungsüberprüfung) zu wechseln.
3. Die gewünschte Untersuchung auswählen und auf **View Image** (Bild anzeigen) klicken, um das Bild abzurufen.

## 11.3 Freigeben von Daten

Sie können die Daten auf dem System für den Fernzugriff über einen Computer freigeben.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Schließen Sie den Computer an das Ultraschallsystem an.
2. Die Option **Image Share Service** (Bildfreigabedienst) im Menü „General Settings“ (Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Storage“ (Speicher) auf **On** (Ein) stellen.
3. Die IP-Adresse in das Suchfeld des Computers eintippen und auf **Enter** (Eingabe) drücken.
4. Den Benutzernamen und das Kennwort in das Popup-Dialogfeld eintippen.

## 11.4 Sicherung von Daten



**WARNUNG!** Alle Daten werden standardmäßig im Ultraschallsystem gespeichert. Um einen Datenverlust aufgrund eines unerwarteten Systemabsturzes oder einer Software-Aktualisierung zu vermeiden, wird eine Sicherung der Daten dringend empfohlen.

- Vor der Sicherung der Daten erst die Untersuchung abschließen.

### 11.4.1 Sichern von Daten auf dem USB-Laufwerk

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem an.

2. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
3. Die Option **USB** aus der Dropdownliste **Import/Export** (Importieren/Exportieren) auswählen.
4. Auf **Export Screen** (Bildschirm Export) klicken und anschließend das Bildformat für den Export auswählen.  
Bei Auswahl des PC-Bildformats kann auch das exportierte Bild- oder Cine-Format ausgewählt werden.
5. Den gewünschten Patienten auswählen.
6. Auf **Patient Export** (Patientenexport) klicken, um alle relevanten Daten des Patienten zu sichern.  
Wenn ausschließlich Bilder zu exportieren sind, können Sie sie für die Anzeige auf dem Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) exportieren.

#### 11.4.2 Sichern von Daten auf DVD

Das Ultraschallsystem ermöglicht den Einsatz von DVDs. Empfohlen werden DVDs (DVD-R/RW, DVD+R/RW, Mindestkapazität 4,7 GB), die von SONY hergestellt werden.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Eine leere DVD in das CD-ROM-Laufwerk einlegen.

##### **HINWEIS:**

Sicherstellen, dass die DVD nach oben zeigt.

2. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
3. Die Option **DVD** aus der Dropdownliste **Import/Export** (Importieren/Exportieren) auswählen.
4. Auf **Export Screen** (Bildschirm Export) klicken und anschließend den Exportpfad auswählen.
5. Den gewünschten Patienten auswählen.
6. Auf **Patient Export** (Patientenexport) klicken, um alle relevanten Daten des Patienten zu sichern.  
Die DVD wird nach Anzeige einer Eingabeaufforderung ausgeworfen.
7. Die DVD aus dem CD ROM-Laufwerk nehmen und das Laufwerksfach schließen.

Wenn ausschließlich Bilder zu exportieren sind, können Sie sie für die Anzeige auf dem Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) exportieren.

## 11.5 Importieren von Daten in das System

### HINWEIS:

- Es können nur die Daten importiert werden, die von diesem Ultraschallsystem generiert wurden.
- Vor dem Import von Daten muss sichergestellt sein, dass die aktuelle Untersuchung abgeschlossen ist. Andernfalls kann der Datenimport fehlerhaft sein.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem an.  
Oder eine leere DVD in das CD-ROM-Laufwerk einlegen.
2. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
3. Das importierte Gerät aus der Dropdownliste **Import/Export** (Importieren/Exportieren) auswählen.
4. Auf **Export Screen** (Bildschirm Export) klicken und anschließend die importierten Patienteninformationen auswählen.
5. Auf **Patient Import** (Patientenimport) klicken, um die gewünschten Daten zu importieren.

## **Kapitel 12   Arbeiten mit DICOM**

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) ist eine von der National Electrical Manufacturers Association (ACR-NEMA) erstellte Norm zur Regelung der Verteilung und Anzeige medizinischer Bilder wie Ultraschallbilder und Cine.

Wenn das Ultraschallsystem mit dem DICOM-Modul konfiguriert ist, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Suchen der archivierten Patienteninformationen, die auf dem DICOM-Server eingestellt sind, und Kopieren der Patienteninformationen auf das Ultraschallsystem, damit der richtige Patient untersucht werden kann.
- Senden auf dem Ultraschallsystem gespeicherter Bilder oder Daten an den DICOM-Server.
- Drucken von Bildern auf einem DICOM-Drucker.

Der DICOM-Dienst des Ultraschallsystems besteht aus DICOM-Speicher, DICOM-Druck, DICOM-Arbeitsliste, MPPS und Speicher-Commit.

Wenn Sie die *DICOM3.0 Compatibility Declaration* (Erklärung zur DICOM3.0-Kompatibilität) benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller.

## 12.1 Überprüfen der Konnektivität

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Der Zugriff des Ultraschallsystems auf das lokale Netzwerk des DICOM-Anforderungsservers erfolgt über ein Ethernet-Kabel.
2. Die diesbezüglichen Einstellungen für das lokale Netzwerk und den DICOM-Server vornehmen. Für Einzelheiten siehe Abschnitt 4.8, „Konfigurieren von DICOM“.
3. Wenn die Verifikation erfolgreich ist, können die DICOM-Dienste angewendet werden.

### HINWEIS:

Vor der Verwendung des DICOM-Dienstes sicherstellen, dass das Ultraschallsystem an den Server angeschlossen ist. Andernfalls kann der Dienst nicht verwendet werden.

## 12.2 DICOM Storage (DICOM-Speicher)

„DICOM Storage“ (DICOM-Speicher) wird zum Senden von Patienteninformationen und den relevanten Bildern zum Speichern auf dem DICOM-Speicherserver verwendet.

- So speichern Sie das aktuelle Bild:
  1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem an.
  2. Die Taste **Save** (Speichern), **P1** oder **P2** als **DICOM Send** (DICOM senden) im Menü „General Settings“ (Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Key Configuration“ (Tastenkongfiguration) definieren.
  3. Auf die Taste **Save** (Speichern), **P1** oder **P2** im Echtzeit- oder im eingefrorenen Modus drücken, um das aktuelle Bild an den DICOM-Speicherserver zu senden.
- So speichern Sie Patientendaten:
  1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem an.
  2. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.

3. Den gewünschten Patienten auswählen und anschließend auf **View** (Anzeigen) klicken, um in den Bildschirm **Exam Review** (Untersuchungsüberprüfung) zu wechseln.
4. Die gewünschte Untersuchung auswählen.
5. Auf **DICOM Send** (DICOM senden) klicken, um die Patienteninformationen und entsprechenden Bilder an den DICOM-Speicherserver zu senden.  
Wenn ausschließlich Bilder versendet werden sollen, auf die Taste **Review** (Prüfung) auf dem Bedienfeld drücken, um in den Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) zu wechseln, die gewünschten Bilder auswählen und anschließend auf **DICOM Send** (DICOM senden) klicken.

Wenn der Sendestatus überprüft werden soll, die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **DICOM Queue** (Patient -> Patientenliste -> DICOM Warteschlange) wählen.

### 12.3 DICOM Print (DICOM-Druck)

Der DICOM-Druck wird zum Senden von Bildern zum Drucken an den DICOM-Druckserver verwendet.

Das Ultraschallsystem ordnungsgemäß mit dem Druckserver verbinden und die entsprechenden Einstellungen vornehmen. Einzelheiten sind 4.6.5 Print Service Settings zu entnehmen.

#### ■ So drucken Sie das aktuelle Bild:

1. Die Taste **Save** (Speichern), **P1** oder **P2** als **DICOM Print** (DICOM-Druck) im Menü „General Settings“ (Allgemeine Einstellungen) - Registerkarte „Key Configuration“ (Tastenkongfiguration) definieren.
2. Auf die Taste **Save** (Speichern), **P1** oder **P2** im Echtzeit- oder im eingefrorenen Modus drücken, um das aktuelle Bild an den DICOM-Druckserver zu senden.

#### ■ So drucken Sie Patientendaten:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an das Ultraschallsystem an.
2. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
3. Den gewünschten Patienten auswählen und anschließend auf **View** (Anzeigen) klicken, um in den Bildschirm **Exam Review** (Untersuchungsüberprüfung) zu wechseln.
4. Die gewünschte Untersuchung auswählen.
5. Auf **DICOM Print** (DICOM-Druck) klicken, um die Patienteninformationen und entsprechenden Bilder an den DICOM-Druckserver zu senden.  
Wenn ausschließlich Bilder versendet werden sollen, auf die Taste **Review** (Prüfung) auf dem Bedienfeld drücken, um in den Bildschirm **View Image** (Bild anzeigen) zu wechseln, die gewünschten Bilder auswählen und anschließend auf **DICOM Send** (DICOM senden) klicken.

Wenn der Sendestatus überprüft werden soll, die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **DICOM Queue** (Patient -> Patientenliste -> DICOM Warteschlange) wählen.

## 12.4 DICOM-Arbeitsliste

Die DICOM-Arbeitsliste (DICOM Worklist) wird zum Suchen der archivierten Patienteninformationen, die auf dem DICOM-Server eingestellt sind, und zum Kopieren der Patienteninformationen auf das Ultraschallsystem verwendet, damit der richtige Patient untersucht werden kann.

Auf die Taste **Patient** auf dem Bedienfeld drücken, um den Bildschirm **New Patient** (Neuer Patient) zu öffnen, und anschließend auf **WorkList** (Arbeitsliste) klicken, um in den Bildschirm **WorkList** (Arbeitsliste) zu wechseln.

WorkList

Patient Name  Patient ID

Accession#  Requested Procedure ID

Date  To  Only US

Worklist Information

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Requested Procedure ID	Accession#	Date/Time

Abbildung 12-1 Bildschirm „WorkList“ (Arbeitsliste)

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Nach den Patienteninformationen suchen  
Suchanforderungen wie „Patient Name“ (Patientenname), „Patient ID“ (Patienten-ID), „Accession#“ (Zugangsnummer), „Exam Date/Time“ (Datum/Uhrzeit der Untersuchung) oder „Requested Procedure ID“ (Angeforderte Verfahrens-ID) eingeben und anschließend auf **Search** (Suchen) klicken, um die gewünschte Angabe zu suchen.  
Wenn Sie auf **Reset** (Zurücksetzen) klicken, können Sie alle Suchinformationen löschen.  
Die Patientendaten können durch Klicken auf **Date/Time** (Datum/Zeit) in der zeitlichen Eingabereihenfolge angezeigt werden.

2. Starten einer Untersuchung
  - a. Den gewünschten Patienten auswählen.
  - b. Auf **Select** (Auswählen) klicken, um eine Untersuchung zu starten. Wenn für den Patienten mehr als eine Untersuchung vorgesehen ist, auf **Group Case** (Gruppenfall) klicken, um die Untersuchung zu starten.
3. Die Patienteninformationen eingeben.

## 12.5 MPPS

MPPS wird zum Senden zusätzlicher Statusinformationen an den MPPS-Server verwendet, was es den anderen Systemen erleichtert, Untersuchungsfortschritte rechtzeitig zu erhalten.

Die Statusinformationen sind nachfolgend beschrieben:

- Wenn die Untersuchung gestartet wird, sendet das System die Statusinformationen „Läuft“ an den MPPS-Server.
- Wenn die Untersuchung durch Auswahl der Taste **End Exam** (Untersuchung beenden) auf dem Bedienfeld beendet wird, sendet das System die Statusinformationen „Vollständig“ oder „Abbruch“ an den MPPS-Server.

Wenn der Sendestatus überprüft werden soll, die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **DICOM Queue** (Patient -> Patientenliste -> DICOM Warteschlange) wählen.

Zur Überprüfung des Bearbeitungsstatus der abgebrochenen Untersuchung oder anderer Auftragsvorgänge kann manuell der MPPS hinzugefügt werden.

### **HINWEIS:**

MPPS kann nur bei der Durchführung des Scan-Vorgangs oder anderer Auftragsvorgänge hinzugefügt werden.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte zum Hinzufügen des MPPS durchführen.

1. Die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** (Patient -> Patientenliste -> Patientenüberprüfung) auswählen, um den Bildschirm **Patient Review** (Patientenüberprüfung) zu öffnen.
2. Auf **PPS Screen** (Bildschirm PPS) klicken, um den Bildschirm **PPS** aufzurufen.

PPS Screen						
Information						
Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Date/Time	State
20140505	Mary	Unknown		IN PROGRESS		

Scheduled Procedure Step Information		
Code	Description	Meaning

Abbildung 12-2 Bildschirm PPS

Der Bildschirm **PPS** zeigt MPPS-Informationen über den aktuellen Patienten an. Wenn Patienteninformationen von der „DICOM-WorkList“ (DICOM-Arbeitsliste) abgerufen werden, zeigt der Bildschirm **PPS** auch das entsprechende Aufnahmeprotokoll an.

3. Auf **Append** (Hinzufügen) klicken, um das folgende Dialogfeld anzuzeigen.

PPS	
<input type="checkbox"/>	Assisted Acquisition Protocol Setting
Code	<input type="text"/>
Meaning	<input type="text"/>
Designator	<input type="text"/>
Reason	<input type="text" value="Doctor cancelled procedure"/> ▼
<input type="button" value="Completed"/> <input type="button" value="Discontinued"/>	

4. Auf **Assisted Acquisition Protocol Setting** (Unterstütztes Einrichten des Aufnahmeprotokolls) klicken und anschließend die entsprechenden Informationen zu Code, Bedeutung und Bezeichner eingeben.
5. Auf **Completed** (Abgeschlossen) klicken, um den Auftragsvorgang zu beenden. Oder bei Bedarf auch auf **Discontinued** (Abgebrochen) klicken.

## 12.6 Storage Commitment (Speicher-Commit)

„Storage Commitment“ (Speicher-Commit) wird zum Bestätigen verwendet, ob die Bilder oder strukturierten Berichte erfolgreich auf dem DICOM-Speicherserver gespeichert wurden.

Wenn der Sendestatus überprüft werden soll, die Taste **Patient** -> **Patient List** -> **DICOM Queue** (Patient -> Patientenliste -> DICOM Warteschlange) wählen.

## 12.7 DICOM-Warteschlange

Das DICOM-Protokoll wird zum Überprüfen des Sendestatus von DICOM-Speicher, DICOM-Druck und MPPS verwendet.

Die Taste „Patient -> Patient List -> DICOM Queue“ (Patient -> Patientenliste -> DICOM-Warteschlange) wählen, um den Bildschirm „DICOM Queue“ (DICOM-Warteschlange) zu öffnen.

**DICOM Queue**

Patient ID  Patient Name

Date  To  Type  ▼

DICOM Queue Information

	Type	Patient ID	Patient Name	Server	Start Time	Size	Run State	Status	Details
<input type="checkbox"/>	MPPS	20140505	Mary	AE	05/05/2014-16:04:03	0M	Finish	Fail	Association Request Failed

Abbildung 12-3 Bildschirm „DICOM Queue“ (DICOM-Warteschlange)

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Nach den Patienteninformationen suchen  
Suchanforderungen wie Patient Name (Patientenname), Patient ID (Patienten-ID), Type (Typ) oder Exam Date/Time (Datum/Uhrzeit der Untersuchung) eingeben und anschließend auf **Search** (Suchen) klicken, um die gewünschte Angabe zu suchen.
2. Sendestatus überprüfen  
Der Sendestatus kann durch Anzeigen von **Run State** (Laufstatus), **Status** oder **Details** überprüft werden.
3. Informationen handhaben, deren Sendung fehlgeschlagen ist
  - Die gewünschten Patienteninformationen auswählen, auf **Refresh** (Aktualisieren) klicken, um die Patienteninformationen zu aktualisieren. Wenn dies nicht funktioniert, auf **Resend** (Erneut senden) klicken, um die Informationen erneut zu senden.
  - Auf **All Select** -> **Resend Fail** (Alle auswählen -> Fehlgeschlagene erneut senden) klicken, um die Informationen erneut zu senden.
  - Die gewünschten Patienteninformationen auswählen, auf **Delete** (Löschen) klicken, um die Patienteninformationen zu löschen.

## **Kapitel 13 Sonden und Biopsien**

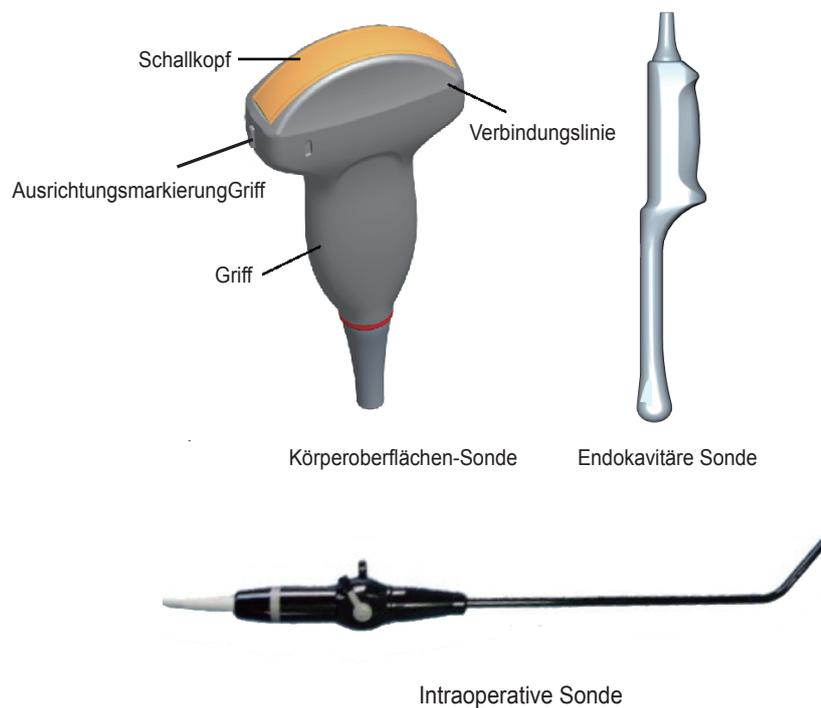
Sie sollten vollständig mit dem Betrieb der Sonde und der Biopsiehalterung vertraut sein, bevor Sie diese Instrumente verwenden. Um Leistung und Betriebsbereitschaft der Sonde und der Biopsiehalterung sicherzustellen, sind diese regelmäßig zu überprüfen, zu reinigen, zu desinfizieren oder zu warten.

**HINWEIS:**

Eine allgemeine Anweisung für die Sonde und die Biopsiehalterung ist in diesem Handbuch enthalten. Einzelheiten finden Sie in den relevanten Handbüchern.

**13.1 Sonde**

Dieses Ultraschallsystem unterstützt viele verschiedene Sonden, was das System erstaunlich vielseitig macht.



**13.1.1 Verfügbare Sonden**

Die als verfügbar aufgeführten Sonden:

Sondenmodell	Anwendung
C322, C344, C354, C542, C611, C613, VC6-2, L741, L742, 10L1, 2P1, 5P1, 3C-A, 4P-A	Körperoberfläche
6V1, 6V7, 6V1A, 6V2A, EC9-5, BCL10-5, BCC9-5	Intrakavitär
10I2, 10L-I	Intraoperativ

### 13.1.2 Sondenanwendung



- WARNUNG**
- Keine anderen als die vom Hersteller gelieferten Sonden verwenden. Andernfalls kann das Ultraschallsystem seine Funktion nicht ausüben, und im schlimmsten Fall kann beispielsweise ein Brand entstehen.
  - Die Sonde vorsichtig verwenden. Wenn ein Teil der Sondenoberfläche zerkratzt wird, die Verwendung der Sonde sofort einstellen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
  - Für intrakavitäre Vorgänge ist die Verwendung einer legal auf dem Markt erhältlichen Sondenschutzhülle erforderlich. Wenn Gleitmittel verwendet wird, muss dieses wasserlöslich sein. Koppelgel nicht direkt auf die Patientenhaut auftragen.
  - Das legal auf dem Markt erhältliche Koppelgel gemäß den relevanten lokalen Vorschriften verwenden. Vor der Anwendung alle Vorsichtsmaßnahmen im relevanten Handbuch des Koppelgels lesen und verstehen.
- Besondere Belange vor der Verwendung von Sonden  
Die Sonde vor jeder Verwendung inspizieren. Wenn Schäden der folgenden Arten gefunden werden, muss die Verwendung der Sonde sofort eingestellt werden:
- Risse am Griff der Sonde (Benutzerteil)
  - Risse auf der Sondenoberfläche (Anwendungsteil)
  - Kratzer auf der Sondenoberfläche (Schallfensteroberfläche)
  - Anschwellen des Materials des Schallfensters
  - Risse oder Abnutzung am Kabel der Sonde
  - Risse am Anschluss der Sonde oder andere sichtbare Schäden
  - Die Anschlüsse der Sonde haben verbogene oder gebrochene Stifte.
- Verwendung von Körperoberflächensonden
1. Sterile medizinische Handschuhe tragen.
  2. Die Sonde ausrichten.
  3. Einen Scan durchführen.
- Anwendungen der endokavitären Sonde
1. Sterile medizinische Handschuhe tragen.
  2. Sondenhüllen anlegen
    - a. Die Verpackung entfernen und die Sondenhülle auseinanderfalten.
    - b. Eine geeignete Menge Koppelgel auf die Innenseite der Hülle und die Sondenoberfläche auftragen.
    - c. Die Sonde festhalten und die Hülle auf die Sonde ziehen.
    - d. Die Sondenhülle fest über die Oberfläche der Sonde ziehen, um Falten zu entfernen.
    - e. Die Hülle mit den bereitgestellten Klebe- oder Gummibändern an der Sonde befestigen.

- f. Die Hülle von der Sonde abziehen und gemäß der Gesetze und Vorschriften vor Ort entsorgen.



3. Die Sonde ausrichten.

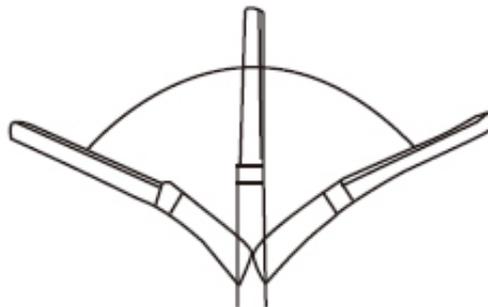
Die Sondenausrichtungsmarkierung vor dem Scan überprüfen.

Das von der markierten Seite der Sonde aufgenommene Bild wird auf dem Monitor angezeigt.

4. Einen Scan durchführen.

■ Verwendung von intraoperativen Sonden

1. Sterile medizinische Handschuhe tragen.
2. Sicherstellen, dass der biegbare Teil der intraoperativen Sonde entsperrt ist und sich frei biegen kann.
  - a. Die zwei Winkelknöpfe drehen, um die Sonde distal im gewünschten Winkel einzustellen.
  - b. Die Winkelknöpfe in Position sperren, wenn sie wunschgemäß eingestellt sind.



3. Einen Scan durchführen.

### 13.1.3 Reinigen der Sonde



- WARNUNG**
- Um Schäden an der Sonde zu vermeiden, darf die Sonde während der Reinigung nicht an harte Oberflächen stoßen.
  - Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Sonde vor der Reinigung vom Ultraschallsystem.
  - Um eine mögliche Krankheitsübertragung zu vermeiden, sollten während der Reinigung sterile medizinische Handschuhe und eine Schutzbrille getragen werden.

Reinigen Sie die Sonde nach jedem Gebrauch.

Zum Reinigen der Sonde die folgenden Schritte ausführen:

1. Die Sonde vom Ultraschallsystem abtrennen und die Sondenhülle und die Biopsiehalterung von der Sonde nehmen.
2. Wischen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen Tuch ab, das mit milder Seifenlösung angefeuchtet ist.
  - Wenn sich auf der Sonde Reste von Blut, Körperflüssigkeit oder getrocknete Flecken befinden, wischen Sie diese mit einem Enzymreiniger ab.

#### **HINWEIS:**

Befolgen Sie zum Ansetzen des Enzymreinigers die Anweisungen des Herstellers.

- Wenn sich Flecken an der Oberfläche oder in den Rillen der Sonde befinden, entfernen Sie diese mit einer mit Leitungswasser befeuchteten Bürste.
3. Spülen Sie die Sonde unter laufendem Leitungswasser ab, um Reste des Reinigers vollständig zu entfernen.
  4. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

#### **13.1.4 Desinfizieren und Sterilisieren der Sonde**



- WARNUNG** ● Auf der FDA-Website ist eine weiße Liste mit den Sterilisationsmitteln und hochwirksamen Desinfektionsmitteln enthalten, die zur Aufbereitung wiederverwendbarer medizinischen und zahnmedizinischen Geräte verwendet werden. Mithilfe dieser Liste können die zur Desinfektion der Sonde geeigneten Mittel zusammengestellt werden. Informationen hierzu finden Sie in der folgenden URL über die von der FDA zugelassenen Sterilisationsmittel und hochwirksamen Desinfektionsmittel: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm>
- Flüssige Desinfektions-/Sterilisationsmittel verwenden, die die Gesetze und Vorschriften vor Ort erfüllen.
  - Wenn Sie andere als die empfohlenen Desinfektionsmittels/Sterilisationsmittel verwenden, stellen Sie sicher, dass Füllstand und Sonden-Einweichzeiten den Anforderungen entsprechen. Anderenfalls könnte die Sonde beschädigt und die Garantie ungültig werden. Wenn Sie andere Anwendungen oder Anforderungen haben, stellen Sie sicher, dass der Füllstand des Desinfektionsmittels/Sterilisationsmittels und die Einweichzeiten der Sonde für die geplante klinische Anwendung geeignet sind.
  - Verwenden Sie kein Desinfektions-/Sterilisationsmittel, dessen Verfallsdatum überschritten ist.
  - Lagern Sie die Sonde in einer sterilen Umgebung und überprüfen Sie vor der Verwendung das Verfallsdatum.
  - Die Sonde nicht autoklavieren oder mit Ethylenoxid desinfizieren oder sterilisieren.
  - Verwenden Sie keine thermische Desinfektion/Sterilisation. Temperaturen von mehr als 66 °C (150 °F) beschädigen die Sonde.
  - Lassen Sie Desinfektionsmittel/Sterilisationsmittel nicht auf der Sonde trocknen.

■ Desinfektionsstufen

Zur Auswahl eines geeigneten Desinfektionsmittels muss zunächst anhand der Sondenanwendung die erforderliche Desinfektionsstufe ermittelt werden.

Klassifikation	Definition	Desinfektionsstufe	Anwendung
Kritisch	Gerät dringt in andernfalls sterile Gewebe ein (intraoperative Anwendungen)	Sterilisation	Sonde für intraoperative oder Biopsie-Anwendungen oder Anwendungen mit Blutkontakt
Semi-kritisch	Gerät kommt in Kontakt mit Schleimhäuten (intrakavitäre Anwendungen)	Hoch	Endokavitäre Sonde
Nicht kritisch	Gerät kommt in Kontakt mit unversehrter Haut	Mittel oder Niedrig	Körperoberflächen-Sonde

■ Anforderungen für das Einweichen

Tauchen Sie die Sonde nicht über ihre Verbindungslinie hinaus ein.

**HINWEIS:**

Die in diesem Handbuch aufgeführten Desinfektionsmittel werden aufgrund ihrer chemischen Kompatibilität mit den Materialien des Produkts, nicht aber aufgrund ihrer biologischen Wirksamkeit empfohlen. Informationen zur biologischen Wirksamkeit eines Desinfektionsmittels finden Sie in den Richtlinien und Empfehlungen des Desinfektionsmittelhersteller sowie in Informationsmaterialien der Association for Practitioners in Infection Control, der US-amerikanischen Food and Drug Administration und der US-amerikanischen Centers for Disease Control.

■ So desinfizieren Sie die Körperoberflächensonde:

Die Oberflächensonde sollte nach jedem Gebrauch desinfiziert werden.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Die Sonde reinigen.  
Einzelheiten sind Abschnitt 13.1.3 Cleaning the Probe zu entnehmen.
2. Führen Sie die Desinfektion der Oberflächensonde auf mittlerer Desinfektionsstufe für die in Tabelle 13-1 angegebene Desinfektionsdauer aus.

**HINWEIS:**

Wenn Sie nicht das empfohlene Desinfektionsmittel verwenden, setzen Sie das Mittel gemäß den Anweisungen des Herstellers an.

3. Spülen Sie die Sonde unter laufendem Leitungswasser ab, um Reste des Desinfektionsmittels vollständig zu entfernen.
4. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

Tabelle 13-1 Empfohlene Methode für eine Desinfektion der mittleren Stufe

Desinfektionsmittel	Hersteller	Aktive Wirkstoffe	Konzentration des aktiven Wirkstoffs	Kontaktart	Kontaktdauer
Isopropylalkohol (70 %)	Alle	Isopropylalkohol (70 %)	70 %	Spray/ Abwischen	<10 Minuten
T-Spray II	Pharm. Inc.	Quat. Ammonium /		Spray/ Abwischen	<10 Minuten
T-Spray	Pharm. Inc.	Quat. Ammonium /		Spray/ Abwischen	<10 Minuten

- So desinfizieren Sie die endokavitäre Sonde:  
Desinfizieren Sie die extrakavitäre Sonde vor und nach jedem Gebrauch.  
Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:
  1. Die Sonde reinigen.  
Einzelheiten sind Abschnitt 13.1.3 Cleaning the Probe zu entnehmen.
  2. Führen Sie die Desinfektion der endokavitären Sonde auf hoher Desinfektionsstufe für die in Tabelle 13-2 angegebene Einweichdauer aus.

**HINWEIS:**

Wenn Sie nicht das empfohlene Desinfektionsmittel verwenden, setzen Sie das Mittel gemäß den Anweisungen des Herstellers an.

3. Spülen Sie die Sonde unter laufendem, sterilem Wasser ab, um Reste des Desinfektionsmittels vollständig zu entfernen.
4. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

Tabelle 13-2 Empfohlene Methode für eine Desinfektion der hohen Stufe

Desinfektionsmittel	Hersteller	Aktive Wirkstoffe	Konzentration des aktiven Wirkstoffs	Kontaktart	Kontaktdauer
Cidex™ Activated Dialdehydlösung	J&J	Glutaraldehyd	2,4%	Einweichen	45-50 Minuten
Resert XL HLD	STERIS	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2,0%	Einweichen	8 Minuten

- So sterilisieren Sie die Sonde:  
Sie müssen die Sonde für intraoperative oder Biopsie-Anwendungen oder Anwendungen mit Blutkontakt nach jedem Gebrauch sterilisieren.  
Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:
  1. Die Sonde reinigen.  
Einzelheiten sind Abschnitt 13.1.3 Cleaning the Probe zu entnehmen.
  2. Sterilisieren Sie die Sonde für die in Tabelle 13-3 angegebene Einweichdauer.

**HINWEIS:**

Wenn Sie nicht das empfohlene Sterilisationsmittel verwenden, setzen Sie das Mittel gemäß den Anweisungen des Herstellers an.

3. Spülen Sie die Sonde unter laufendem, sterilem Wasser ab, um Reste des Sterilisationsmittels vollständig zu entfernen.
4. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

Tabelle 13-3 Empfohlene Methode für die Sterilisation

Sterilisationsmittel	Hersteller	Aktive Wirkstoffe	Konzentration des aktiven Wirkstoffs	Kontaktart	Kontaktdauer
Cidex™ Activated Dialdehydlösung	J&J	Glutaraldehyd	2,4%	Einweichen	10 Stunden

### 13.1.5 Desinfizieren und Sterilisieren des Sondenkabels



- WARNUNG**
- Tauchen Sie Sondenanschluss oder Griff nicht in Desinfektionsmittel oder Sterilisationsmittel ein.
  - Um eine mögliche Krankheitsübertragung zu vermeiden, sollten während der Reinigung sterile OP-Handschuhe und eine Schutzbrille getragen werden.
  - Tauchen Sie das Sondenkabel nicht über längere Zeit in Alkohol oder Isopropyl-Alkohol ein, unabhängig von der Konzentration. Vermeiden Sie den Kontakt mit Jod oder Phenolen.

#### ■ Tägliche Desinfektion

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Wischen Sie das Sondenkabel mit einem fusselfreien, weichen Tuch ab, das mit milder Seifenlösung angefeuchtet ist.
2. Führen Sie die Desinfektion des Sondenkabels auf mittlerer Desinfektionsstufe für die in Tabelle 13-4 angegebene Desinfektionsdauer aus.

#### HINWEIS:

Wenn Sie nicht das empfohlene Desinfektionsmittel verwenden, setzen Sie das Mittel gemäß den Anweisungen des Herstellers an.

3. Spülen Sie das Sondenkabel unter laufendem Leitungswasser ab, um Reste des Desinfektionsmittels vollständig zu entfernen.
4. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

Tabelle 13-4 Empfohlene Methode für eine Desinfektion der mittleren Stufe

Desinfektionsmittel	Hersteller	Aktive Wirkstoffe	Konzentration des aktiven Wirkstoffs	Kontaktart	Kontaktdauer
T-Spray II	Pharm. Inc.	Quat. Ammonium	/	Spray/ Abwischen	<10 Minuten
T-Spray	Pharm. Inc.	Quat. Ammonium	/	Spray/ Abwischen	<10 Minuten

#### ■ Sterilisation

Sterilisieren Sie das Sondenkabel, wenn es mit Blut oder Körperflüssigkeiten in Kontakt kommt. Einzelheiten sind den Informationen zur Sondensterilisation zu entnehmen.

### 13.1.6 Lagerung und Transport

Die Sonde so lagern und transportieren, dass sichergestellt wird, dass die Sonde in einem guten Zustand ist.

- So transportieren Sie die Sonde:
  1. Vor dem Transport sicherstellen, dass die Sonde gereinigt und desinfiziert ist.
  2. Die Sonde ganz in den Tragekoffer legen und das Kabel sorgfältig aufrollen.
  3. Stellen Sie vor dem Verpacken sicher, dass sich keine Teile der Sonde außerhalb des Tragekoffers befinden.
  4. Verpacken Sie den Tragekoffer mit Schaumstoff in einem Karton.
- So lagern Sie die Sonde:  
Die folgenden Punkte werden für die Lagerung der Sonde empfohlen.
  - Bewahren Sie die Sonde immer in der Sondenhalterung auf oder lagern Sie sie in ihrer Verpackung.
  - Stellen Sie sicher, dass Sondenhalterung oder Spezialverpackung sauber sind.
  - Nicht direkter Sonneneinstrahlung oder einer Umgebung mit sich plötzlich ändernden Umgebungstemperaturen aussetzen.
  - Lagern Sie die Sonde für sich allein, um Stöße gegen den Kopf zu vermeiden.
  - Das Sondenkabel vorsichtig aufrollen.
  - Die Sonde vor dem Lagern trocken.

## 13.2 Biopsie



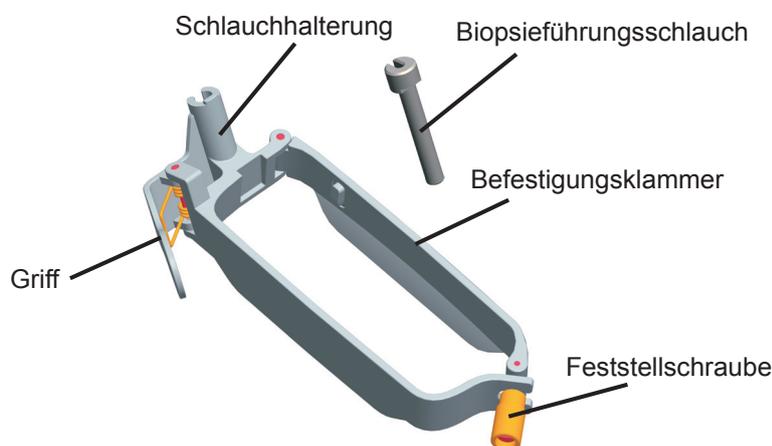
- WARNUNG** ● Es dürfen nur geschulte Ärzte oder Spezialisten für Ultraschalluntersuchungen die Biopsienadeln unter Ultraschallführung handhaben. Während des Eingriffs muss der Operateur die richtige Nadeleinführungsabfolge mit der Nadelführung beachten, um unnötige Beschwerden, unnötige Risiken oder Verletzungen des Patienten zu vermeiden.
- Vor der Durchführung einer Biopsie sollten die Biopsieführungslinien aktiviert werden.
  - Die auf dem Monitor angezeigten Biopsieführungslinien sollen als Referenz dienen. Es liegt in der Verantwortung des Operateurs, die korrekte Positionierung der Nadel während einer Biopsie zu überprüfen.
  - Keine Nadelführung verwenden, wenn der Weg der Nadel von den Führungslinien auf dem Bildschirm nicht genau angegeben wird. Der Nadelweg muss in den Führungslinien angezeigt werden. Wenn der Nadelweg nicht genau angezeigt wird, wenden Sie sich an den Hersteller oder den lokalen Vertrieb.
  - Während einer Biopsie kein Bild einfrieren.
  - Um eine versehentliche Verletzung des Patienten zu vermeiden, muss sich der Operateur während einer Biopsie stark konzentrieren.
  - Die Biopsienadel ist eine Einwegnadel.
  - Um Infektionen zu vermeiden, die Sonde desinfizieren oder sterilisieren und die Sondenhülle aufziehen, wenn eine Biopsie durchgeführt wird.
  - Um mögliche Verletzungen zu vermeiden, soll der Operateur die Biopsie mithilfe einer entsprechenden Biopsiehalterung durchführen.
  - Vor der Durchführung einer Biopsie sollten Sie die Biopsiehalterung überprüfen.

### 13.2.1 Verfügbare Biopsiehalterungen

Biopsiehalterungsmodell	Verfügbares Sondenmodell	Verfügbare Biopsienadel	Anwendung
NGBC322	C322	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBC344	C344	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBC354	C354	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBC611	C611	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBC613	C613	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGB3C-A	3C-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGB4P-A	4P-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBL741	L741	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBL742	L742	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGB10L1	10L1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGB2P1	2P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Körperoberfläche
NGBEC9-5	EC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Intrakavitär
NGBBCL10-5	BCL10-5	16G, 18G, 20G, 22G	Intrakavitär
NGBBCC9-5	BCC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Intrakavitär
NGB6V1	6V1	16G, 18G, 20G, 22G	Intrakavitär
NGB6V7	6V7	16G, 18G, 20G, 22G	Intrakavitär

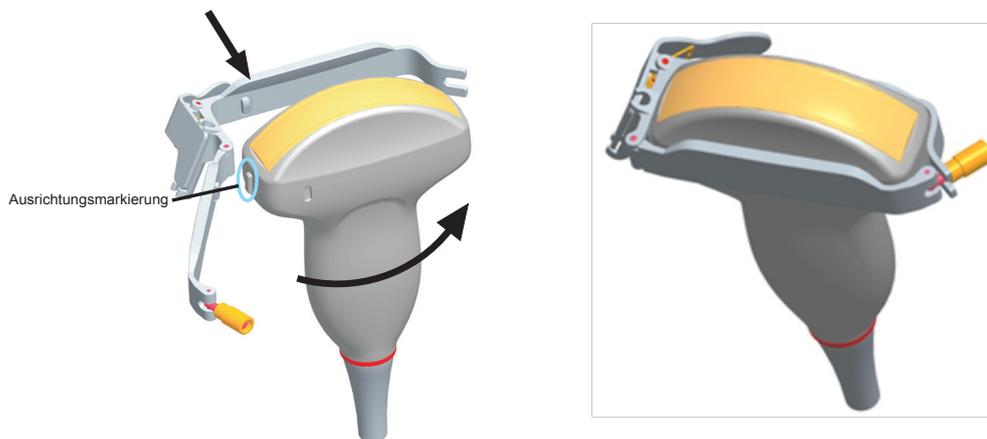
### 13.2.2 Zusammenbau der Biopsiehalterung

- So bauen Sie die Oberflächen-Biopsiehalterung zusammen:

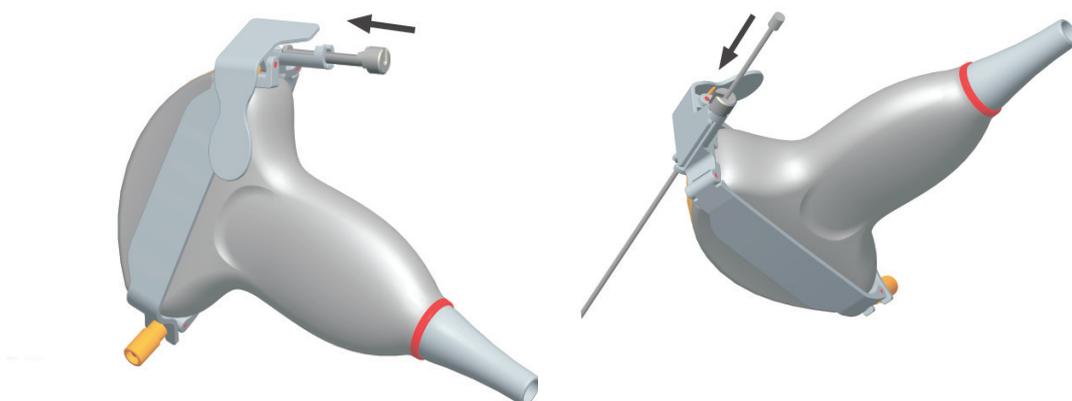


Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Vor dem Zusammenbau sicherstellen, dass die Biopsiehalterung keine Schäden, Verformungen, Fehlfunktionen, lose oder fehlende Teile aufweist.
2. Sterile Handschuhe tragen.
3. Die Sondenhüllen auseinanderfalten und eine geeignete Menge Koppelgel auf die Innenseite der Hülle und die Sondenoberfläche auftragen.
4. Die Sonde festhalten und die Hülle auf die Sonde ziehen. Die Sondenhülle fest über die Oberfläche der Sonde ziehen, um Falten zu entfernen.
5. Die Biopsiehalterung an der Ausrichtungsmarkierung der Sonde ausrichten.
6. Die Biopsiehalterung an der Sonde anbringen und mit der Feststellschraube befestigen.
7. Auf die Schlauchklemme drücken und den Schlauch der Biopsiehalterung in die Biopsiehalterung einführen.

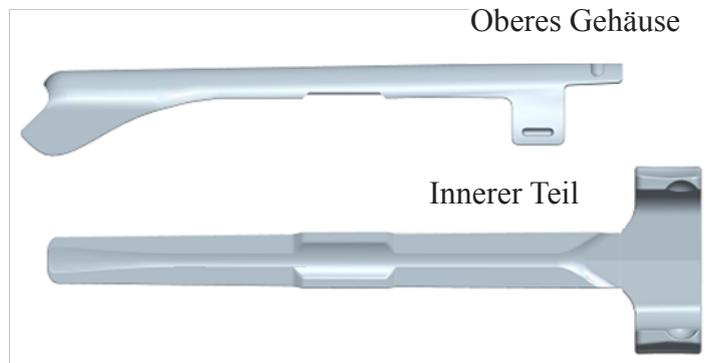


8. Die Biopsienadel in den Schlauch einführen.



9. Sicherstellen, dass die Biopsiehalterung fest an der Sonde angebracht ist.

- So bauen Sie die intrakavitäre Biopsiehalterung zusammen:



Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Vor dem Zusammenbau sicherstellen, dass die Biopsiehalterung keine Schäden, Verformungen, Fehlfunktionen, lose oder fehlende Teile aufweist.
2. Sterile Handschuhe tragen.
3. Die Sondenhülle auseinanderfalten und eine geeignete Menge Koppelgel auf die Innenseite der Hülle auftragen.
4. Die Sonde festhalten und die Hülle auf die Sonde ziehen.
5. Die Sondenhülle fest über die Oberfläche der Sonde ziehen, um Falten zu entfernen.
6. Das Metalloberggehäuse und die Biopsiehalterung montieren.
7. Den inneren Teil in das obere Gehäuse schieben und nach vorn drücken, bis er einrastet.



8. Die Spitze der Biopsiehalterung an den linken und rechten Rillen am Sondenkopf ausrichten.
9. Die Spitze der Halterung und den Kopf der Sonde festhalten und das andere Ende der Halterung in Richtung auf die Sonde schieben, um es an der Sonde zu befestigen.



10. Überprüfen, dass die Halterung fest an der Sonde angebracht wurde. Wenn die Baugruppe lose ist, die Biopsiehalterung erneut befestigen.

11. Eine andere Sondenhülle auseinanderfalten und eine geeignete Menge Koppelgel auf die Innenseite der Hülle auftragen.
12. Die Sonde mit der angebrachten Biopsiehalterung festhalten und die Hülle über beide Teile rollen.

### 13.2.3 Vorbereitung auf eine Biopsie

Vor der Durchführung einer Biopsie sollten Sie die folgenden Gegenstände vorbereiten.

- Neue gerade Biopsienadel
- Sterilisierter Behälter mit sterilisiertem und entgastem Wasser
- Sonde mit angebrachter Biopsienadel
- Aktivierte Biopsieführungslinie
- Sterile Hülle

### 13.2.4 Überprüfen der Biopsiehalterung

#### HINWEIS:

Vor der Überprüfung sicherstellen, dass die Biopsiehalterung ordnungsgemäß an der kompatiblen Sonde angebracht ist.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Die Taste **Biopsy** (Biopsie) auf dem Tastenfeld bei einem Echtzeit-Scan im B-Modus drücken.
2. Den Sondenkopf in das entgaste Wasser eintauchen.
3. Die Biopsienadel an der tiefsten Stelle in das Wasser eintauchen.
4. Sicherstellen, dass der Nadelweg gemäß der auf dem Bildschirm angezeigten Führungslinien dargestellt wird. Nach der Überprüfung ist die Nadelführung einsatzbereit.

### 13.2.5 Durchführen einer Biopsie

#### HINWEIS:

Vor der Überprüfung sicherstellen, dass die Biopsiehalterung ordnungsgemäß an der kompatiblen Sonde angebracht ist.

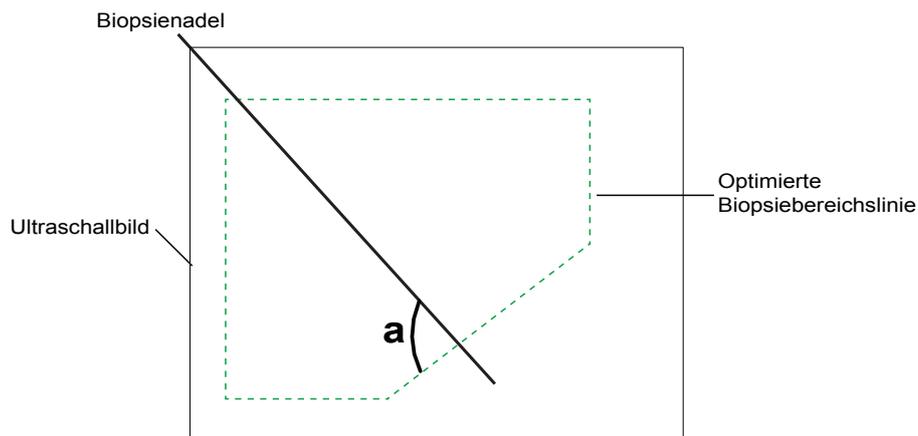
Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. **Setup** -> **General** -> **General** (Setup -> Allgemein -> Allgemein) auswählen und **Guide Line Type** (Führungslinientyp) auf **Gun** (Stanze) oder **Needle** (Nadel) einstellen.
2. Auf die Taste **MENU** (Menü) in einem Echtzeit-B-Modus drücken, um ein Menü anzuzeigen.
3. Die Option **Biopsy** (Biopsie) mithilfe des Trackballs oder der Nach-oben/unten-Pfeiltaste im Popup-Menü auswählen.
4. Den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Funktion zu aktivieren.  
Bei den Sonden C322, C353, 3P1 oder L742 können Sie Voreinstellungen für den Biopsiewinkel vornehmen, indem Sie **Biopsy** (Biopsie) auf **Min** oder **Max** einstellen.
5. Einen Scan durchführen, um den Zielpunkt zu ermitteln.
6. Die Funktion durchführen, indem die Nadel durch die Rille in die Führung geschoben wird, bis die Nadel wie auf der Anzeige dargestellt das Ziel erreicht.

Wenn Sie die Biopsieführungslinien einstellen möchten, können Sie die Taste **MENU** (Menü) drücken und **Biopsy Cali.** (Biopsiekalibrierung) im Popup-Menü auswählen und dann den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um das Menü für die Biopsiekalibrierung anzuzeigen.

In diesem Menü können Sie Folgendes tun:

- Bei den Sonden C322, C353, 3P1 oder L742 **Angle Select** (Winkelauswahl) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um schrittweise die Biopsieführungslinie einzustellen.
  - **Angle** (Winkel) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um den Winkel der Biopsieführungslinie beliebig einzustellen.
  - **Offset** oder **Angle** (Winkel) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Position der Biopsieführungslinie schrittweise einzustellen.
  - **ON** (EIN) für **User Mode** (Benutzermodus) auswählen, um die Position und den Winkel der Biopsieführungslinie beliebig einzustellen.
  - **Save** (Speichern) auswählen und den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Einstellungen der Biopsieführungslinien zu speichern.
  - **Load Default** (Standard laden) auswählen und den Knopf **MENU** drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um die Standardeinstellungen wiederherzustellen.
7. Die Helligkeit der Biopsienadel auf dem Bild einstellen.  
Bei linearen Fühlern können Sie die Taste **MENU** (Menü) drücken, **Vis-Needle** (Vis-Nadel) im Popup-Menü auswählen und dann den Knopf **MENU** (Menü) drehen oder die Nach-links/rechts-Pfeiltaste drücken, um **ON** (EIN) für eine bessere Helligkeit einzustellen.



Sie können **SteerAngle** (Steuerungswinkel) im Popup-Menü auswählen, um den Winkel der optimierten Biopsiebereichslinie einzustellen. Je näher Winkel A bei  $90^\circ$  liegt, desto stärker ist die Helligkeit der Biopsienadel.

8. Die Sonde vorsichtig vom Patienten entfernen, wenn die Biopsie abgeschlossen ist.

### 13.2.6 Reinigen der Biopsiehalterung



- WARNUNG**
- Reinigen Sie die Biopsiehalterung nach jedem Gebrauch.
  - Tragen Sie beim Reinigen sterile OP-Handschuhe und eine Schutzbrille.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Trennen Sie die Sonde vom Ultraschallsystem und nehmen Sie die Biopsiehalterung und den Biopsieführungsschlauch von der Sonde ab.
2. Bürsten und spülen Sie die Halterung mit dem Enzymreiniger ab, um Rückstände zu entfernen.

#### **HINWEIS:**

Befolgen Sie zum Ansetzen des Enzymreinigers die Anweisungen des Herstellers.

3. Trocknen Sie die Halterung mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

### 13.2.7 Sterilisieren der Biopsiehalterung



- WARNUNG**
- Verwenden Sie flüssige Desinfektions-/Sterilisationsmittel, die den lokalen Gesetzen und Vorschriften entsprechen.
  - Wenn Sie andere als die empfohlenen Sterilisationsmittel verwenden, stellen Sie sicher, dass Füllstand und Biopsiehalterungs-Einweichzeiten den Anforderungen entsprechen. Anderenfalls könnte die Biopsiehalterung beschädigt und die Garantie ungültig werden. Wenn Sie andere Anwendungen oder Anforderungen haben, stellen Sie sicher, dass der Füllstand des Sterilisationsmittels und die Einweichzeiten der Biopsiehalterung für die geplante klinische Anwendung geeignet sind.
  - Verwenden Sie kein Sterilisationsmittel, dessen Verfallsdatum überschritten ist.
  - Lagern Sie die Sonde in einer sterilen Umgebung und prüfen Sie vor der Verwendung das Verfallsdatum.
  - Sterilisieren Sie die Kunststoff-Biopsiehalterung nicht durch Autoklavieren. Vermeiden Sie einen Kontakt der Biopsiehalterung mit Ethylenoxid.
  - Lassen Sie auf der Biopsiehalterung kein Desinfektionsmittel an der Luft antrocknen.

Sie müssen die Biopsiehalterung nach jedem Gebrauch sterilisieren.

Die nachfolgend aufgeführten Schritte durchführen:

1. Die Sonde reinigen.  
Einzelheiten sind Abschnitt 13.2.6 Cleaning the Biopsy Bracket zu entnehmen.
2. Sterilisieren Sie die Biopsiehalterung für die in Tabelle 13-5 angegebene Einweichdauer.

#### **HINWEIS:**

Wenn Sie nicht das empfohlene Sterilisationsmittel verwenden, setzen Sie das Mittel gemäß den Anweisungen des Herstellers an.

3. Spülen Sie die Halterung unter laufendem, sterilem Wasser ab, um Reste des Sterilisationsmittels vollständig zu entfernen.
4. Trocknen Sie die Halterung mit einem fusselfreien, weichen und trockenen Tuch.

Tabelle 13-5 Empfohlene Methode für eine Sterilisation

<b>Sterilisationsmittel</b>	<b>Hersteller</b>	<b>Aktive Wirkstoffe</b>	<b>Konzentration des aktiven Wirkstoffs</b>	<b>Kontaktart</b>	<b>Kontaktdauer</b>
Cidex™ Activated Dialdehydlösung	J&J	Glutaraldehyd	2,4%	Einweichen	10 Stunden

### **13.2.8 Lagerung**

Die Biopsiehalterung wird in einer sterilen Umgebung gelagert.

## **Kapitel 14  Wartung des Systems**

Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Ultraschallsystems müssen das Ultraschallsystem und sein Zubehör regelmäßig gewartet werden.



- WARNUNG**
- Um Stromschlag und Schäden am Ultraschallsystem zu vermeiden, vor der Reinigung das Gerät ausschalten und den Stecker aus der Steckdose nehmen.
  - Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Ultraschallsystems muss mindestens alle sechs Monate eine Wartung durchgeführt werden. Zudem müssen gemäß lokaler Sicherheitsbestimmungen auch Tests der elektrischen Sicherheit in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

## 14.1 Reinigen des Systems

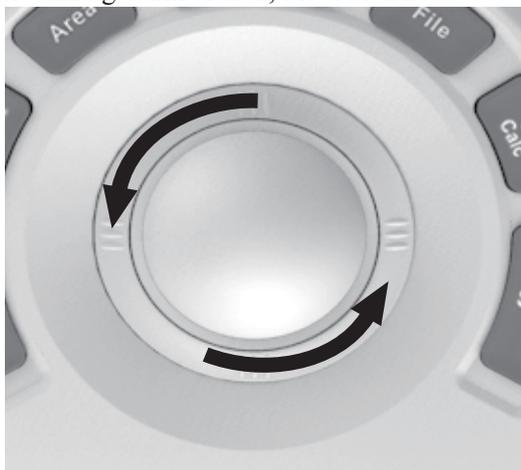
- So reinigen Sie die Oberfläche des Systems:
  1. Das Ultraschallsystem ausschalten und vom Stromnetz trennen.
  2. Feuchten Sie ein fusselfreies, weiches Tuch mit einer 75-prozentigen Ethanollösung an.
  3. Mit diesem fusselfreien, weichen Tuch die Oberflächen des Monitors, das Bedienfeld, die Tastatur und das Hauptgerät reinigen. Gehen Sie dabei besonders vorsichtig vor, um ein Zerkratzen der Bildschirme zu vermeiden.
  4. Verwenden Sie ein Wattestäbchen, um Feststoffe zwischen den Tasten und Steuerungen zu entfernen.
  5. Verwenden Sie bei Vorhandensein von Blut oder anderen Infektionsstoffen ein fusselfreies, weiches Tuch, das mit 70-prozentigem Isopropylalkohol befeuchtet ist.
- So reinigen Sie den Staubfilter:



Für die Ventilation muss der Staubfilter mindestens alle 3 Monate gereinigt werden.

1. Das Ultraschallsystem ausschalten und vom Stromnetz trennen.
2. Den Staubfilter wie in der Abbildung oben dargestellt mit den Fingern drücken.
3. Den herausgenommenen Schwamm mit frischem, laufendem Wasser und mit einer Bürste reinigen und spülen.
4. Schwamm und Staubfilter nach einer gründlichen Lüftung wieder in das Ultraschallsystem einsetzen.

- So reinigen Sie den Trackball:
  1. Das Ultraschallsystem ausschalten und vom Stromnetz trennen.
  2. Die Ausbuchtungen am Ring mit beiden Händen drücken.
  3. Den Ring gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis er sich hebt.



4. Nehmen Sie den Ring und den Ball aus dem Bedienfeld (den Ball nicht fallen lassen).
5. Verwenden Sie ein fusselfreies, weiches Tuch, das mit 75-prozentigem Ethanol befeuchtet ist, um den Trackball zu reinigen.
6. Entfernen Sie Flecken auf dem Ring mit einem mit einer 75-prozentigen Ethanollösung befeuchteten Wattestäbchen.
7. Den Trackball und den Ring wieder auf das Bedienfeld legen, die Ausbuchtungen am Ring mit beiden Händen drücken und den Ring im Uhrzeigersinn drehen, um den Trackball einzubauen.

## 14.2 Wartungsprüfungen

Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Ultraschallsystems muss das Servicepersonal mindestens alle sechs Monate die folgenden Wartungsprüfungen durchführen.

1. Elektrische Sicherheit
  - Unversehrtheit des Stromkabels
  - Widerstand des Schutzleiters
  - Erdableitstrom
  - Gehäuseableitstrom
  - Patientenableitstrom
  - Patientenhilfsableitstrom
2. Mechanische Sicherheit
  - Aussehen des Systemgehäuses
  - Aussehen des Bedienfelds und der Tastatur

### **HINWEIS:**

Die Oberflächen des Bedienfelds oder der Tastatur können aufgrund verschütteter Flüssigkeiten oder sonstiger Sprühreiniger rau sein. Versuchen Sie, bei den Wartungsprüfungen das potenzielle Problem zu finden.

- Steuerung der Fußbremse
- Konnektivität von Schnittstellen

### 3. Bildaufnahme

- Bilder in jedem Modus
- Bildaufnahme mit der Standardsonde

## **14.3 Fehlerbehebung**

A1: Das Ultraschallsystem kann nicht gestartet werden.

Q1: Überprüfen Sie, ob das Ultraschallsystem angeschlossen ist, der Hauptschalter sich in der Position  befindet und die Sicherung intakt ist. Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, ist sie zu ersetzen, wie in Abschnitt 13.4, „Ersetzen der Sicherung“, beschrieben.

A2: Es werden keine Bilder auf dem LCD-Monitor angezeigt.

Q2: Überprüfen Sie, ob Stromkabel und Videokabel richtig angeschlossen sind.

A3: Der LCD-Monitor hat eine anomale Anzeige.

Q3: Überprüfen Sie, ob Sie die richtige Sonde und einen kompatiblen Untersuchungstyp gewählt haben oder die Bildgebungsparameter korrekt optimiert haben. Einzelheiten sind Chapter 6 Acquiring Images zu entnehmen.

A4: Die Messung kann nach Drücken der Taste **Cal** (Berechnen) auf dem Bedienfeld nicht durchgeführt werden.

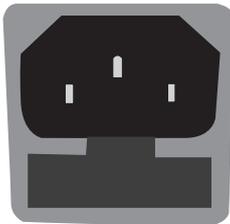
Q4: Sicherstellen, dass Sie im eingefrorenen Modus auf die Taste **Cal** (Berechnen) drücken.

Wenn die oben genannten Probleme weiterhin bestehen bleiben, wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung des Herstellers.

## 14.4 Ersetzen der Sicherung



**WARNUNG** Vor dem Austausch der Sicherung das System ausschalten und das Stromversorgungskabel aus der Steckdose ziehen.



Sicherung	50CT-T3.15AH 250V
T1 T2	

Der Hersteller liefert zwei Sicherungen mit den technischen Daten 50CT-T3.15AH, 250 V. Sie können auch Sicherungen mit denselben technischen Daten kaufen.

Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, können Sie sie nach Anweisungen des Servicepersonals ersetzen.

Wenn die Sicherung nach einem Austauschen erneut durchbrennt, die Verwendung des Ultraschallsystems sofort einstellen und den Kundendienst benachrichtigen.

## 14.5 Geräteentsorgung

Das Hauptgerät, die Sonde, die Biopsiehalterung und anderes Zubehör gemäß der Gesetze oder Vorschriften vor Ort entsorgen.

Detaillierte Entsorgungsinformationen erhalten Sie vom Hersteller oder dem Vertrieb vor Ort. Der Hersteller ist nicht für Systeminhalte oder Zubehör verantwortlich, die unsachgemäß entsorgt wurden.

## 14.6 Kundendienst

Nur Servicepersonal, das vom Hersteller beauftragt oder autorisiert wurde, darf das System warten. Rückmeldungen oder Anfragen zu unserem Produkt oder Service sind an die folgende Anschrift zu richten.

Anschrift: 2F, 12th Building, Shenzhen Software Park Phase II, Keji Middle 2nd Road, Nanshan District, Shenzhen, 518057, Guangdong, China

Tel: +86-755-26722890

Fax: +86-755-26722850

E-Mail: [service@sonoscape.net](mailto:service@sonoscape.net)

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

## Anhang A Technische Daten

Entspricht der Norm	<p>EN 60601-1 (IEC 60601-1), Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale, Klasse I, BF, kontinuierlicher Betrieb</p> <p>EN 60601-2-37:2008 (IEC 60601-2-37:2007), Medizinische elektrische Geräte, Teile 2–37: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von medizinischen Ultraschallgeräten zur Diagnose und Überwachung</p> <p>EN 60601-1-2:2007 (IEC 60601-1-2: 2007), Klasse A, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen und Prüfungen</p>		
Klassifikationen	Typ des Schutzes gegen Stromschlag	Klasse I	
	Grad des Schutzes gegen Stromschlag	Anwendungsteil Typ BF	
	Installationstyp	Mobilgerät	
	Grad des Schutzes gegen schädliche Flüssigkeiten	<p>Das System hat die Schutzklasse IPX-0.</p> <p>Die Sonde (vom Schallfenster bis zur Verbindungslinie) hat die Schutzklasse IPX-7.</p> <p>Der Fußschalter hat die Schutzklasse IPX-4.</p>	
	Gemäß Sicherheitsgrad der Anwendung	Das System ist nicht für den Betrieb in der Gegenwart von entflammabaren Anästhetikagemischen mit Luft, Sauerstoff oder Stickstoffoxid geeignet.	
Anforderungen an die Umgebungsbedingungen		<b>Betrieb</b>	<b>Lagerung und Transport</b>
	<b>Umgebungstemperatur</b>	10° C bis 40 °C	-20 °C bis +55 °C
	<b>Relative Feuchtigkeit</b>	30 %~75% (kondensationsfrei)	20%~90% (kondensationsfrei)
	<b>Atmosphärendruck</b>	700 hPa bis 1060 hPa	700 hPa bis 1060 hPa
Stromversorgung	100-240 V AC, 2,7-1,1 A, 50/60 Hz		
Sicherung	<p>Typ: 50CT</p> <p>Abschaltstrom: 1500 Ampere bei 250 V AC</p> <p>Durchbrennzeit: 30 Minuten (max.)</p> <p>Strombelastbarkeit: 3,15A</p>		

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

# Anhang B    EMV-Richtlinie und Erklärung des Herstellers

## B.1 Elektromagnetische Emissionen

Dieses Gerät ist für den Einsatz in der nachfolgend angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des GERÄTS sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Emissionstest	Compliance	Elektromagnetische Umgebung und Richtlinie
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen sehr niedrig und die Wahrscheinlichkeit von Interferenzen mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Das Gerät darf in allen Einrichtungen, außer im häuslichen Bereich und in Einrichtungen verwendet werden, die direkt mit dem öffentlichen Niederspannungs-Stromversorgungsnetz verbunden sind, das das Gebäude für den häuslichen Gebrauch versorgt.
Emission von Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker IEC 61000-3-3	Entspricht	

## B.2 Elektromagnetische Störfestigkeit

Dieses Gerät ist für den Einsatz in der nachfolgend angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des GERÄTS sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfstufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung und Richtlinie
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoffböden muss die relative Feuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle elektrische Transienten/Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV auf Stromversorgungsleitungen; ± 1 kV auf Ein-/Ausgangsleitungen	± 2 kV auf Stromversorgungsleitungen; ± 1 kV auf Ein-/Ausgangsleitungen	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	1 kV für Leitung zu Leitung 2 kV für Leitung zu Erde	1 kV für Leitung zu Leitung 2 kV für Leitung zu Erde	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsabfälle und kurze Unterbrechungen IEC 61000-4-11	<5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 0,5 Perioden 40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 Perioden 70 % $U_T$ (30 % Abfall in $U_T$ ) für 25 Perioden <5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 250 Perioden	<5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 0,5 Perioden 40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 Perioden 70 % $U_T$ (30 % Abfall in $U_T$ ) für 25 Perioden <5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 250 Perioden	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn es der Benutzer für erforderlich hält, dass das Gerät auch bei Stromausfällen betrieben werden muss, wird empfohlen, das Gerät über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung zu versorgen.
Stromfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Die Stromfrequenz der Magnetfelder sollte der im gewerblichen Umfeld und in Krankenhäusern üblichen Frequenz entsprechen.
HINWEIS: $U_T$ ist die Wechselstromspannung vor Anwendung der Prüfstufe.			

Dieses Gerät ist für den Einsatz in der nachfolgend angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des GERÄTS sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung und Richtlinie
Leitungsgeführte HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	1 Vrms	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht in einem geringeren als dem empfohlenen Abstand zu Teilen des GERÄTS inklusive seiner Kabel verwendet werden; dieser Abstand wird anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet.
Ausgestrahlte HF IEC 61000-4-3	3V/m 80 MHz– 2,5 GHz	3 Vrms	Empfohlener Abstand: $d = 3.5 \sqrt{P}$ $d = 1.2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} - 800 \text{ MHz}$ $d = 2.3 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} - 2,5 \text{ GHz}$ Wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangaben und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. Feldstärken fester HF-Sender, bestimmt durch eine elektromagnetische Erfassung am Ort, <sup>a</sup> sollten in jedem Frequenzbereich unter den jeweiligen gesetzlich zugelassenen Werten liegen. <sup>b</sup> Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind: 
HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.			
HINWEIS 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			
<sup>a</sup> Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen-Radio sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund fester HF-Sender einschätzen zu können, sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Wenn die am Einsatzort des GERÄTS gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollte das GERÄT an diesem Ort auf normale Funktion überprüft werden. Falls Leistungseinschränkungen festgestellt werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z. B. eine neue Ausrichtung oder Platzierung des GERÄTS.			
<sup>b</sup> Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke unter 3 V/m liegen.			

### B.3 Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Gerät

Das Gerät ist zum Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der ausgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Anwender des Geräts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht.

Maximale Nennausgangsleistung des Senders W	Abstand entsprechend der Senderfrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Für Sender, deren maximaler Ausgangsstrom vorstehend nicht aufgelistet ist, kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) aus der Gleichung errechnet werden, die für die Frequenz des Senders gilt, wobei P die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsstromleistung des Senders in Watt (W) ist.

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

HINWEIS 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

# Anhang C    In situ, herabgesetzte und Wasserwertintensitäten

Alle Intensitätsparameter werden in Wasser gemessen. Da Wasser die Schallenergie nur in geringem Umfang aufnimmt, stellen diese Messungen in Wasser den schlimmsten Fall dar. Biologisches Gewebe absorbiert Schallenergie. Der wahre Wert der Intensität an irgendeinem Punkt hängt von der Gewebemenge und -art und von der Frequenz des Ultraschalls ab, der das Gewebe durchläuft. Der Intensitätswert im Gewebe, in situ, wurde mithilfe folgender Formel geschätzt:

$$\text{In situ} = \text{Wasser}[e^{-0,23alf}]$$

Wobei:                    In situ = In-situ-Intensitätswert

Wasser = Wasserwertintensität

$$e = 2,7183$$

a = Dämpfungsfaktor

Gewebe = a (dB/cm-MHz)

Fruchtwasser = 0,006

Gehirn = 0,53

Herz = 0,66

Niere = 0,79

Leber = 0,43

Muskel = 0,55

L = Hautlinie zu Messungstiefe (cm)

f = Mittlere Frequenz von Sonde/System/Moduskombination (MHz)

Da der Weg des Ultraschalls während einer Untersuchung wahrscheinlich durch verschiedene Längen und Arten von Geweben verläuft, ist es schwer, die wahre In-situ-Intensität abzuschätzen. Für die allgemeine Berichterstattung wird ein Dämpfungsfaktor von 0,3 verwendet; deshalb wird beim häufig berichteten In-situ-Wert folgende Formel verwendet:

$$\text{In situ herabgesetzt} = \text{Wasser}[e^{-0,069lf}]$$

Da dieser Wert nicht der wahren In-situ-Intensität entspricht, wird der Begriff „herabgesetzt“ verwendet.

*Diese Seite ist absichtlich leer.*

# **Anhang D Schallausgangsleistungs-Daten**

Siehe die beiliegende CD.