

VitaScan LT

USB-Ultraschall-Blasenmonitor

Bedienungs- und Wartungshandbuch

Version 4.5.4.

Datum: 16. Mai 2017

Versionsnr.	Veröffentlichungsdatum	Geänd. von / Änderungsdatum	Rev. durch / Zuständige Revisionsdatum	Gen. von / Genehmigungsdatum	Anmerkungen, Revisionsdetails
4.5.3.	10.07.2014	MW	MW	MW	Erstveröffentlichung
		10.07.2014	10.07.2014	10.07.2014	
4.5.3.	05.08.2014	MW	MW	MW	Bilder aktualisiert
		05.08.2014	05.08.2014	05.08.2014	
4.5.3.	08.09.2014	MW	MW	MW	Ersten Vorsichtshinweis auf Seite 5 bearbeitet für die Katheterverwendung. Zweiten Vorsichtshinweis auf Seite 5 bearbeitet
		08.09.2014	08.09.2014	08.09.2014	
4.5.3	23.02.2015	MW	MW	MW	Betriebsbedingungen aktualisiert Seite 7
		23.02.2015	23.02.2015	23.02.2015	
4.5.3	09.02.2016	SW	SW	SW	Produktionsort auf Seite 2 hinzugefügt OS-Spezif. aktualisiert, Symbol für benannte Stelle aktualisiert
		09.02.2016	09.02.2016	09.02.2016	
4.5.4	09.02.2016	MW	MW	MW	Bilder und Informationen für 4.5.4 aktualisiert
		09.02.2016	09.02.2016	09.02.2016	
4.5.4	14.10.2016	MW	MW	MW	Lamina T1012B.NORD Tablet als Systemcomputer hinzugefügt; Text und Blockschalbild auf Seite 34 aktualisiert
		14.10.2016	14.10.2016	14.10.2016	
4.5.4	22.12.2016	MW	MW	MW	Warnung zur Softcase-Aufbewahrung auf Seite 7 hinzugefügt
		22.12.2016	22.12.2016	22.12.2016	
4.5.4	16.05.2017	SW	SW	SW	Manuelle Konturkorrektur und Beginn von der INI-Datei hinzugefügt
		16.05.2017	16.05.2017	16.05.2017	

Die in diesem Bedienungs - und Wartungshandbuch enthaltenen Informationen sind Eigentum von Vitacon. Sie dienen lediglich zur Orientierung der Kunden. Sie können ganz oder teilweise ohne schriftliche Mitteilung geändert werden. Wenn Wartungsarbeiten von Personen durchgeführt werden, die nicht von Vitacon zugelassen sind, kann Ihre Garantie erlöschen.



Haftungsausschluss

Vitacon stellt diese Publikation ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistungen zur Verfügung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die implizierten Garantien der Verkehrsfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Darüber hinaus behält sich Vitacon das Recht vor, diese Publikation zu überarbeiten und von Zeit zu Zeit Änderungen am Inhalt vorzunehmen, ohne dass Vitacon oder seine lokalen Vertreter verpflichtet sind, irgendjemanden über solche Revisionen oder Änderungen in Kenntnis zu setzen. In einigen Ländern sind Haftungsausschlüsse von ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen bei bestimmten Geschäften nicht erlaubt; aus diesem Grund gilt dieser Hinweis möglicherweise nicht für Sie.

Eingeschränkte Gewährleistung

Vitacon garantiert, dass der VitaScan LT USB-Ultraschall-Blasenmonitor im Wesentlichen den veröffentlichten Eigenschaften und der Dokumentation entspricht, sofern er für den Zweck verwendet wird, für den er entworfen wurde. Vitacon wird für einen Zeitraum von vierundzwanzig (24) Monaten ab Kaufdatum jedes defekte Gerät ersetzen oder reparieren, wenn der Mangel auf einen Herstellungsfehler zurückzuführen ist. In keinem Fall haften Vitacon oder seine örtlichen Vertreter für direkte, indirekte, spezielle, zufällige Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Nutzung oder der Unmöglichkeit der Nutzung des VitaScan LT USB-Ultraschall-Blasenmonitors ergeben, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wird. Vitacon oder seine lokalen Vertreter sind nicht verantwortlich für Kosten, Gewinnentgang, Datenverlust oder Ansprüche Dritter aufgrund der Nutzung oder der Unmöglichkeit der Nutzung des VitaScan LT USB-Ultraschall-Blasenmonitors. Weder Vitacon noch seine örtlichen Vertreter unterliegend irgendeiner anderen Garantieform bezüglich des VitaScan LT USB-Ultraschall-Blasenmonitors akzeptieren, außer dieser Garantie. In einigen Ländern sind Haftungsausschlüsse von ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen bei bestimmten Geschäften nicht erlaubt; aus diesem Grund gilt dieser Hinweis möglicherweise nicht für Sie.

Vitacon kontaktieren:**In Europa:****Vertrieb:**

Vitacon AS
Vegamot 8B
7049 Trondheim
Norwegen

Produktion:

UAB Vitacon LT
Naujoji g. 12-525
Alitau 62401
Litauen

<http://www.vitacon.com>

E-Mail: sales@vitacon.com

In Nordamerika:

Vitacon US
5557 Pioneer Creek Drive
Maple Plane, Minnesota 55359
USA
<http://www.vitacon.us>
E-Mail: info@vitacon.us

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Wichtige Information.....	5
Gebrauchshinweise.....	6
Produkteigenschaften.....	6
Auspacken und Sichtprüfung.....	6
Verpackungsinhalt:	7
Lagerung	7
Technische Daten.....	7
Produktverbesserungen und -aktualisierungen	8
Über das Ultraschallsystem	8
Über die Systemsoftware	8
Elektrische Sicherheit.....	9
Sicherheit der Ausrüstung	11
Sicherheits- und Leistungsübersicht.....	11
Etikettensymbole	12
Gültige Normen/Zulassungen.....	12
Auftragen des Ultraschallgels	14
Messen des Blasenvolumens.....	14
Regelmäßige Inspektionen und Wartung	15
Pflege, Reinigung und Desinfektion.....	16
Installation der VitaScan LT-Anwendungssoftware.....	17
Systemanforderungen	17
Installation der VitaScan LT-Anwendung.....	17
Installation des USB-Treibers.....	20
Bedienungsanleitung	23
Hauptmerkmale der PC-Softwareanwendung.....	23
Anwendungsfunktionen	23
Die VitaScan LT-Anwendung ausführen.....	24
Scannen auf Vitacon Phantom.....	34
Die VitaScan LT-Anwendung von der INI-Datei starten.....	35
Anwendung – Fehlerbehebung	36
Informationen zu Gewährleistung und Haftungsausschluss	37
Wartung.....	39

Einleitung

VitaScan LT USB – Ultraschall-Blasenmonitor

Ein Blasenscan in Echtzeit ist eine sichere und einfache nichtinvasive Methode zur Bestimmung des Blasenvolumens.

Beim Blasenscan werden die Ultraschallreflexionen im Körper des Patienten gemessen und die Harnblase vom umgebenden Gewebe unterschieden.

Der VitaScan LT ist ein tragbares und akkubetriebenes B-Mode-Ultraschallgerät, das für die nichtinvasive Messung des Harnblasenvolumens gedacht ist. Ein mechanischer Abschnittsscanschallkopf liefert Schnittbilder der Blase von bis zu vierundzwanzig Scanebenen. Ausgehend von diesen Bildern berechnet der VitaScan LT automatisch das geschätzte Blasenvolumen in Millilitern und zeigt es auf einem Bildschirm an.

VitaScan LT ist in vielen klinischen Bereichen einsetzbar, um das Blasenvolumen zu bestimmen, den Zeitpunkt der Blasenentleerung festzulegen und den Restharn nach der Entleerung zu erfassen (Post Void Residual, PVR).

Ein Echtzeitbild der Blase während des Pre-Scans macht es leichter, die Blase vor dem Scannen zu finden.

Wichtige Informationen

Hinweis an alle Bediener:

Der VitaScan LT sollte nur von Personen verwendet werden, die von einem Arzt oder einer medizinischen Einrichtung geschult und zugelassen worden sind. Alle Bediener sollten dieses Handbuch vor der Verwendung des VitaScan LT lesen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann die Leistung des Gerätes und die Sicherheit des Patienten beeinträchtigen.

Biologische Sicherheit:

Bisher hat die Exposition gegenüber gepulstem diagnostischen Ultraschall keine nachteiligen physiologischen Wirkungen hervorgerufen. Allerdings sollte Ultraschall nur von medizinischen Fachpersonal verwendet werden, wenn es klinisch indiziert ist, bei so kurzen Expositionszeiten wie möglich, im angemessenen Verhältnis zum klinischen Nutzen.

Die Ultraschall-Ausgangsleistung des VitaScan LT ist nicht vom Bediener einstellbar und beschränkt sich auf das für eine wirksame Leistung notwendigen Mindestniveau. Daten zu den akustischen Ausgangspegeln finden Sie im Abschnitt „Technische Spezifikationen“ in diesem Handbuch.

Es wird empfohlen, dass die Benutzer vor der Verwendung dieses oder irgendeines anderen diagnostischen Ultraschallgerätes die *Health Canada Guidelines for the Safe Use of Diagnostic Ultrasound* lesen (http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/radiation/01hecs-secs255/01hecs-secs255-eng.pdf – Bitte beachten Sie, dass sich dieser Link mit der Zeit ändern kann).

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die VitaScan LT projiziert Ultraschallenergie durch den Unterleib des Patienten, um ein Bild der Blase zu erhalten. Dieses Bild wird verwendet, um das Blasenvolumen nichtinvasiv zu bestimmen.

Gegenanzeigen

Der VitaScan LT ist nicht zur fötalen Verwendung oder für schwangere Patienten bestimmt.

 **Warnung:** Die Exposition von Niedrigleistungs-Diagnostik-Ultraschall hat keine nachteiligen Wirkungen hervorgerufen. Allerdings sollten medizinische Fachkräfte Ultraschall nur verwenden, wenn klinisch indiziert.

VitaScan LT

 **Warnung:** Es besteht die Gefahr einer möglichen Explosion, wenn das VitaScan LT-Instrument in Gegenwart von brennbaren Anästhetika eingesetzt wird.

Erstverwender:

Wir empfehlen neuen Betreibern, den VitaScan LT bei Patienten mit mäßig vollen Blasen zu verwenden, anstatt von Anfang an zu versuchen, fast leere Blasen zu lokalisieren.

Vorsicht:

Der VitaScan LT sollte nicht bei Patienten mit offener Haut oder offenen Wunden im suprapubischen Bereich angewendet werden.

- Die manuelle Messfunktion sollte bei Patienten mit Kathetern verwendet werden, da der Katheter Ultraschallsignale zurückstrahlen kann, die zu einer ungenauen Volumenmessung führen können.
- Achtung bei Patienten mit Operationen in suprapubischen Bereich/ Becken. Narbengewebe, Einschnitten, Nähten und Klammern beeinflussen die Ultraschallübertragung und Reflexion.
- Die Genauigkeit kann bei Patienten mit Ascites oder frei schwimmenden Flüssigkeiten im Peritoneum eingeschränkt sein.

Vorsicht:

Es wird empfohlen, dieses Gerät nur mit Akkuenergie zu betreiben, wenn Sie die Software auf einem nicht medizinischen Computer verwenden.

Gebrauchshinweise

Dieses Handbuch richtet sich an Leser, die mit Ultraschalltechniken vertraut sind. Eine Sonografie-Schulung und klinische Verfahren sind hier nicht enthalten. Dieses Handbuch ist nicht als Schulungsmaterial für die Grundlagen des Ultraschalls und der Anatomie, Scantechniken oder Anwendungen gedacht. Sie sollten sich mit dem allem vertraut machen, bevor Sie versuchen, dieses Handbuch zu lesen oder das Gerät zu verwenden.

Produkteigenschaften

- Ultraschall-Blasenscanner in Echtzeit
- 3D-Ultraschall-Scanner & PC mit Windows XP / Windows Vista / Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 OS
- USB-Ultraschallsondenanschluss
- Blasenvolumenberechnungen in großen Ziffern
- Speicherung von Ultraschallbildern

Auspacken und Sichtprüfung

Es gibt keine speziellen Auspackanweisungen, aber achten Sie darauf, dass das Gerät beim Auspacken nicht beschädigt wird. Beim Auspacken des VitaScan LT ist Folgendes auf Beschädigungen während des Versands zu überprüfen:

- Überprüfen Sie den Versandkarton auf Beschädigungen. Wenn der Versandkarton beschädigt ist, packen Sie das Instrument sorgfältig weiter aus und achten Sie auf eventuelle Dellen und Kratzer auf dem VitaScan LT. Bewahren Sie den beschädigten Versandkarton und das Verpackungsmaterial zur Inspektion des Transporteurs auf und kontaktieren Sie den jeweiligen Transporteur. Bei Beschädigungen der Scannerausrüstung wenden Sie sich bitte an Vitaccon.

VitaScan LT

- Wenn kein Versandschaden vorliegt, nehmen Sie den VitaScan LT aus dem Versandkarton. Heben Sie den Karton und die Verpackungsmaterialien auf; Sie werden bei der Rückgabe des VitaScan LT an Vitacon zur Rekalibrierung oder für eine zukünftige Wartung benötigt.
- Vergewissern Sie sich, dass alle auf der Packliste aufgeführten Artikel eingegangen und in gutem Zustand sind.

Hinweis:

Diese Schachtel enthält speziell entworfene Schaumstoffeinlagen, um einen sicheren Versand des VitaScan LT zu gewährleisten. Bewahren Sie diese für einen zukünftigen Versand des Gerätes zur Wartung oder Kalibrierung auf.

Verpackungsinhalt:

- VitaScan LT-Sonde
- USB-Stick mit Anwendungssoftware sowie Bedienungs- und Wartungshandbuch
- VitaScan LT-Sonenhalterung
- Installationsanleitung auf Englisch

Lagerung

Wenn das System gelagert werden soll, packen Sie es in der originalen Softcase-Verpackung und bewahren Sie es in einer Umgebung auf, die frei von korrosiven Stoffen, Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen sowie Vibrationen und Stößen ist.



Warnung:

Schließen Sie den VitaScan LT an keinerlei Gerät an, solange es sich in der originalen Softcase-Verpackung befindet.

Lageranforderungen:

Lagertemperatur von -30°C bis 50°C

Relative Feuchtigkeit von 20% bis 90% bei 30°C, nicht kondensierend

Atmosphärischer Druck von 700 hPa bis 1060 hPa

Wie die meisten elektronischen Geräte sollte das Gerät in einem trockenen Bereich innerhalb normaler Temperatrgrenzwerte betrieben werden (+10°C bis +45°C, 10% bis 80% Feuchtigkeit).

Entsorgung von Elektromüll:

Der VitaScan LT entspricht den Anforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass Sie dieses medizinische elektrische Gerät nicht im Hausmüll entsorgen dürfen. Produktkategorie: Unter Bezugnahme auf die Gerätetypen der WEEE-Richtlinie Anhang IA wird dieses Produkt als Kategorie 8 „Medizinische Geräte“ eingestuft. Um unerwünschte Produkte zurückzugeben, wenden Sie sich an Vitacon unter der Adresse, die an der Vorderseite dieses Handbuchs angegeben ist, oder an Ihren örtlichen VitaScan-Händler.

Technische Daten

- | | |
|------------------------------|---|
| • Volumenbereich: | 0 bis 1000 ml |
| • Genauigkeit ¹ : | +/- 10 % der Messung, +/- 20 ml |
| • Frequenz: | 2,35 MHz |
| • Akustische Leistung: | MI max: 0,38, Leistung: 0,25 mW/cm ² |
| • Thermischer Index – TI | < 0,02 |
| • Scanmethode: | Sektor, 180 Grad |
| • Rotationspositionen: | 6, 12 oder 24 Rotationspositionen |
| • Kippwinkel: | 110 Grad |

VitaScan LT

- Max. Detektionstiefe: 100, 160 oder 230 mm
- Max. Sondentemperatur: 35°C bei 22°C Umgebungstemperatur
- Abmessungen (L x B x H) 14 x 4,5 x 6,6 cm
- Gewicht inkl. Kabel: 0,38 kg
- IP-Schutzklasse: IPX1
- Stromversorgung durch: USB-Port: 0,5 A bei 5 V
- Betriebsbedingungen: +10°C bis + 45°C, 10 % bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit
- Lagertemperatur: -30°C bis +50°C
- PC-Anforderungen: Windows XP/Vista/Windows 7/8/10 OS
- PC-Eingabemethode: Maus, Tastatur und Touchscreen

¹ Die Genauigkeit bezieht sich ausschließlich auf die Messungen von Vitacon Phantoms.

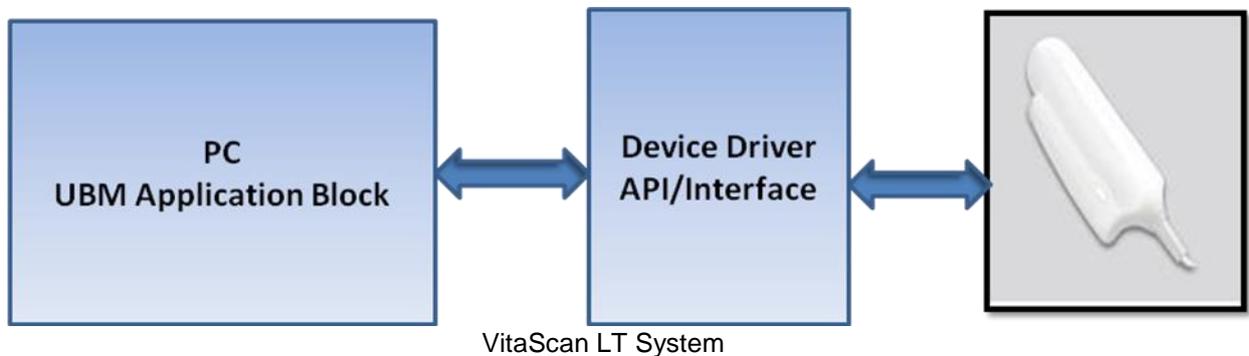
Produktverbesserungen und -aktualisierungen

Vitacon kann Software-Upgrades und neue Funktionen anbieten, die die Systemleistung verbessern können.

Zusätzlich zu den Upgrades wird es Aktualisierungen des Bedienungs- und Wartungshandbuch geben, die die Auswirkungen von Upgrades und neuen Funktionen auf die Systemleistung erklären.

Über das Ultraschallsystem

Das VitaScan LT-System beinhaltet: USB-Sonde und Tablet-Computer Lamina T-1012B.NORD. Aus Gründen der elektrischen Sicherheit sollten Sie das Tablet immer mit Akku betreiben.



Nummer	Merkmale	Beschreibung
1	USB-Scanner	VitaScan LT
2	Tablet/Computer	Lamina T-1012B.NORD
3	Softwareversion 4.5.0 oder höher	VitaScan LT
4	USB-Stick mit Software & Dokumentation	

Über die Systemsoftware

Das VitaScan LT-System enthält eine Software, die seinen Betrieb steuert.

Vitacon stellt Ihnen einen USB-Stick zur Verfügung, auf dem sich die Software befindet. In der Regel bieten neue Softwares auch Möglichkeiten.

Elektrische Sicherheit

Dieses System entspricht den Sicherheitsanforderungen der EN 60601-1, Klasse I und Typ BF isolierte patientenangewendete Teile. Dieses System erfüllt die gültigen Anforderungen an medizinische Geräte, die in den harmonisierten europäischen Normen, Underwriters Laboratories (UL) und der Canadian Standards Association (CSA) veröffentlicht wurden.

Zur größtmöglichen Sicherheit beachten Sie bitte die folgenden Warn- und Vorsichtshinweise:

 Warnung:

Um das Risiko eines Stromschlags oder einer Verletzung zu vermeiden, öffnen Sie das Systemgehäuse nicht.
Alle internen Auswechslungen müssen von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.

Um das Verletzungsrisiko zu vermeiden, darf das System nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen oder Anästhetika betrieben werden.

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, verwenden Sie nur richtig geerdete Ausrüstung. Stromschlaggefahr besteht, wenn die Stromversorgung nicht richtig geerdet ist. Die Erdungssicherheit kann nur erreicht werden, wenn das Gerät an eine mit „Hospital Only“ (Nur für Krankenhäuser) oder „Hospital Grade“ (Für den Anschluss medizinischer Geräte zugelassen) gekennzeichnete Steckdose oder Ähnliches angeschlossen ist. Der Erdungsdraht darf nicht entfernt oder deaktiviert werden. Betreiben Sie das Tablet mit Akku (interne Stromquelle), wenn zweifelhaft ist, ob die externe Schutzleiteranordnung unversehrt ist.

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, überprüfen Sie vor dem Gebrauch des VitaScan LT das Gehäuse und das USB-Kabel. Verwenden Sie den VitaScan LT nicht, wenn diese beschädigt sind.

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, trennen Sie das USB-Kabel immer vom PC, bevor Sie das System reinigen.

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, verwenden Sie weder einen Schallkopf, der versehentlich in eine Flüssigkeit eingetaucht wurde noch einen, der für Reinigungs- oder andere Zwecke in irgendeine Flüssigkeit eingetaucht wurde.

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, dürfen Sie den Tablet-/Computer-Ausgangsstecker (wie z. B. USB-Port u. a.) und den Patienten nicht gleichzeitig berühren.

Alle internen Teileauswechslungen müssen von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.

Vorsicht:

Obwohl das System in Übereinstimmung mit den bestehenden EMV/EMI-Anforderungen (EN 60601-1-2) hergestellt wurde, kann die Verwendung des Systems in Gegenwart eines elektromagnetischen Feldes zu einer Verschlechterung des Ultraschallbildes führen. Wenn dies häufig der Fall ist, schlägt der Vitacon Blasenmonitor eine Überprüfung der Systemumgebung vor. Identifizieren und entfernen Sie die möglichen Emissionsquellen oder verschieben Sie Ihr System.

Medizinische elektrische Ausrüstung kann durch tragbare oder mobile RF-Kommunikationsgeräte beeinträchtigt sein. Schalten Sie alle tragbaren oder mobilen RF-Geräte aus, bevor Sie Ihr System in Betrieb nehmen.

Elektrostatische Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) oder statischer Schock ist ein natürlich vorkommendes Phänomen. ESD kommt häufig bei geringer Luftfeuchtigkeit vor, was durch Heizung oder Klimaanlage verursacht werden kann.

Statischer Schock ist eine Entladung von elektrischer Energie von einem aufgeladenen Körper zu einem weniger oder nicht geladenen Körper. Die Stärke der Entladung kann groß genug sein, um

VitaScan LT

einen Schallkopf oder ein Ultraschallsystem zu beschädigen. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen können dabei helfen, ESD zu reduzieren: Antistatiksprays auf Teppiche, Antistatiksprays auf Linoleum, Antistatikmatten.

Verwenden Sie das System nicht, wenn auf dem Display eine Fehlermeldung erscheint: Merken Sie sich den Fehlercode. Rufen Sie Vitacon oder Ihren lokalen Vertreter an. Schalten Sie das System aus.

Sicherheit der Ausrüstung

Um Ihr Ultraschallsystem, den Scanner und das Zubehör zu schützen, befolgen Sie bitte diese Vorsichtsmaßnahmen:

Achtung:

- Verwenden Sie das System nur mit Akkustrom, verwenden Sie das Gerät nicht während des Ladevorgangs.
- Um das Risiko einer übermäßigen Aufheizung oder Beschädigung des Systems zu vermeiden, verwenden Sie das System in einer gut belüfteten Umgebung.
- Falls die Betriebsumgebungstemperatur 25°C überschreitet, begrenzen Sie die Scans auf 5 Minuten und ermöglichen Sie zur Abkühlung eine 10-minütige Kühlperiode zwischen den Scans.
- Übermäßiges Biegen oder Verdrehen von Kabeln kann zu einem Ausfall oder zu Aussetzern führen.
- Den VitaScan LT in keinerlei Flüssigkeit eintauchen, die Reinigungshinweisen befolgen.
- Um eine Beschädigung der Stromversorgung zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass der Spannungsversorgungseingang im richtigen Spannungsbereich liegt.
- Die Akkupole nicht kurzschließen.
- Laden Sie den Akku des Tablets immer vor Verwendung des Systems auf, um zu verhindern, dass sich das System während des Betriebes abschaltet.
- Falsche Reinigung oder Desinfektion irgendeines Teils des Systems kann dauerhafte Schäden verursachen.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Verdünner oder Benzin sowie Scheuermittel auf irgendeinem Teil des Systems.
- Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf dem System.
- Verwenden Sie das System nicht, wenn es ein unregelmäßiges oder inkonsistentes Verhalten aufweist. Schalten Sie die Stromversorgung aus und rufen Sie den Kundendienst an.
- Den Akku zur Entsorgung nicht verbrennen.
- Den Akku sofort ausschalten, wenn der Akku während der Verwendung, des Aufladens oder der Aufbewahrung des Akkus einen ungewöhnlichen Geruch verströmt, sich heiß anfühlt, Farbe oder Form verändert oder auf irgendeine andere Weise abnormal erscheint. Wenden Sie sich an einen Kundendienst, wenn irgendeines dieser Probleme festgestellt wird.
- Verwenden Sie den VitaScan LT nicht, wenn sein Kopf oder das Kabel beschädigt ist.
- Verwenden Sie den VitaScan LT nicht, wenn Anzeichen für das Auslaufen von internen Flüssigkeiten vorliegen. Waschen Sie die Hände sofort in warmem Seifenwasser. Sehen Sie im MSDS (Materialsicherheitsdatenblatt) zu Polypropylenglykol nach, wo Sie weitere Informationen/Vorsichtsmaßnahmen finden.
- Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, darf kein VitaScan LT verwendet werden, der in eine Flüssigkeit eingetaucht worden ist.

Sicherheits- und Leistungsübersicht

Der VitaScan LT berechnet das Volumen der Harnblase anhand von vierundzwanzig Querschnitts-Ultraschallbildern (oder weniger). Für maximale Genauigkeit achten Sie darauf, den Scankopf während des Scannens ruhig zu halten.

Die genauesten Messungen erhalten Sie, wenn der Patient ruhig in Rückenlage liegt.

Die Genauigkeit wird beeinträchtigt, wenn der Benutzer kein optimales, wiederholbares Bild erhält.

Fehler bei der Verwendung führen zu einer Unterschätzung des Blasenvolumens, außer in Fällen, in denen der Scankopf während des Scannens bewegt wird. In diesem Fall kann das Blasenvolumen des Patienten bei der Messung überschätzt werden.

VitaScan LT

Die/Der Patient/in, die/der gescannt wird, sollte keinen Katheter in ihrer/seiner Blase haben. Dadurch könnten kleinste Blasen in der Harnblase entstehen, die die Genauigkeit der Messung beeinflussen.

Verwenden Sie den VitaScan LT nicht bei Patienten mit offener Haut oder offenen Wunden im suprapubischen Bereich.

Passen Sie beim Scannen von Patienten mit Operationen im suprapubischen Bereich und im Becken besonders auf. Narbengewebe, chirurgische Schnitte, Nähte und Heftklammern können die Ultraschallübertragung und -reflexion beeinflussen.

Warnung:

Es besteht eine mögliche Explosionsgefahr, wenn der VitaScan LT in Gegenwart von brennbaren Anästhetika eingesetzt wird.

Etikettensymbole



CE-Kennzeichen – benannte Stelle Nr. 2274



Zertifizierungszeichen der Testagentur – Nordamerika



BF-Typ (Body Floating)



Elektro- und Elektronikaltgeräte



Warnung, Begleitdokumente hinzuziehen



Dokumentation lesen



Ultraschallstrahlung



Tropfwassergeschützt

Gültige Normen/Zulassungen

Der VitaScan LT Blasenmonitor entspricht den folgenden Normen:

CSA C22.2 NO 60601-1-08: Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen für die Sicherheit und wesentliche Leistungsmerkmale

IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen für die Sicherheit, 1988: A1 1991-11, A2 1995

CSA C22.2 NO. 60601-1-2A-03 (R2006) [EN 60601-1-2 (2001) + A1 (2006)]: Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Anforderungen für die Sicherheit – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen

IEC 60601-1:2005, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen für die grundlegende Sicherheit und wesentliche Leistungsmerkmale

IEC 60601-1-2 Ausg. 4.0 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Anforderungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen

VitaScan LT

EN 60601-1-2:2007 Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Anforderungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen

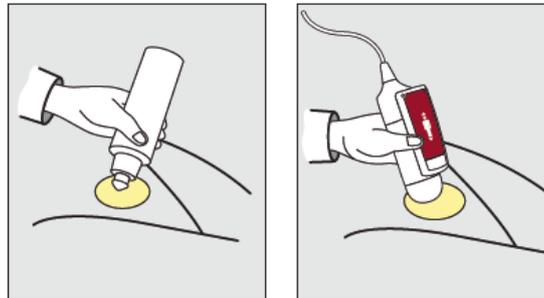
IEC 60601-2-37 Medizinische elektrische Geräte, Teil 2-37: Besondere Anforderungen für die Sicherheit und wesentliche Leistungsmerkmale von Ultraschallgeräten, Ausg. 2.0, 2007-08

ISO 14971:2007 Medizinische Geräte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

US FDA 510(k) Marktzulassung: K121689

Auftragen des Ultraschallgels

Ertasten Sie der Schambeinfuge (Schamknochen) des Patienten und tragen Sie das Gel direkt oberhalb der Schambeinfuge des Patienten auf, wie in den Bildern unten gezeigt. Oder tragen Sie das Gel um die Kuppe des Scankopfes auf. Streichen Sie das Gel glatt und entfernen Sie alle Luftblasen, das diese die Ultraschallübertragung blockieren könnten.



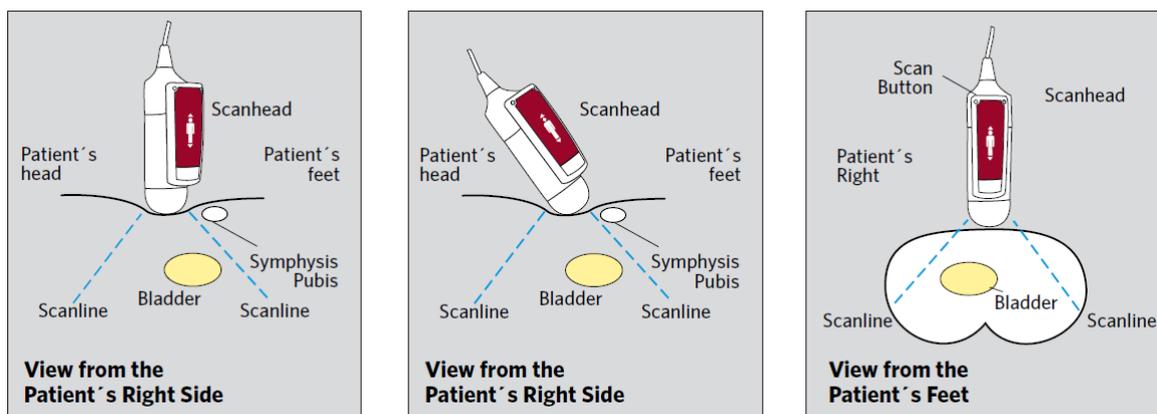
Verwendung des Ultraschall-Gelpads

Manchmal kann es praktisch sein, ein Ultraschallübertragungs-Gelpad zu verwenden. Das Gelpad ist ein einfach zu verwendendes Kopplungsmedium.

Um das Ultraschallgelpad aufzubringen, ziehen Sie den Foliendeckel der einzelnen Gelpad-Verpackung zurück und legen Sie das Gelpad frei.

Messen des Blasenvolumens

Ertasten Sie der Schambeinfuge des Patienten und platzieren Sie den Scankopf mittig auf dem Bauch des Patienten, ungefähr 4 cm oberhalb der Schambeinfuge, wie auf den folgenden Bildern gezeigt.



- Idealerweise ist der Scankopf so ausgerichtet, dass der Ultraschall auf den erwarteten Ort der Blase projiziert wird. Bei den meisten Patienten bedeutet das, dass die Spitze des Scankopfes auf das Steißbein des Patienten gerichtet ist.
- Die Scantaste, die sich auf dem Scankopf befindet, drücken und wieder loslassen.
- Blase lokalisieren.
- Die Scantaste drücken und wieder loslassen und den Scankopf während des gesamten Scans ruhig halten.

Hinweis:

Vermeiden Sie beim Scannen jegliche Positions-, Winkel- oder Druckänderungen des Scankopfes.

Regelmäßige Inspektionen und Wartung

Der VitaScan LT ist ein medizinisches elektrisches Gerät und benötigt daher spezielle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Der VitaScan LT muss gemäß den EMV-Informationen in den Begleitdokumenten installiert und in Betrieb genommen werden.

Vitacon empfiehlt, dass der VitaScan LT einmal jährlich von einem autorisierten VitaScan LT Servicecenter zertifiziert wird. Der Zertifizierungsservice beinhaltet eine umfassende Inspektion und Prüfung des Gerätes, um eine präzise Messleistung sicherzustellen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr VitaScan LT Servicecenter oder Ihren VitaScan-Händler.

Wöchentliche Inspektionen:

Einmal wöchentlich sollten Sie den Scankopf und das Kabel auf physische Mängel oder Risse untersuchen. Risse, die das Auslaufen oder Eindringen von Flüssigkeiten ermöglichen, können die Sicherheit und/oder die Leistung des Instruments beeinträchtigen. Alle augenscheinlichen Mängel oder Risse müssen Ihrem autorisierten VitaScan Servicecenter Ihrem VitaScan-Händler gemeldet werden.

Monatliche Genauigkeitsüberprüfung:**Vorsicht:**

Bei Änderungen der Leistung des Gerätes stellen Sie die Nutzung ein und kontaktieren Sie Ihr autorisiertes VitaScan LT Servicecenter oder Ihren VitaScan LT Händler.

Einmal im Monat, oder wann immer eine Bewertung der Genauigkeit gewünscht wird oder infrage kommt, sollte die Genauigkeit des VitaScan LT nach folgender Vorgehensweise geprüft werden:

- Machen Sie eine Messung des Blasenvolumens vor der Entleerung.
- In einen Messbecher leeren oder katheterisieren.
- Machen Sie nach der Entleerung eine Messung des Blasenvolumens, um den Restharn zu überprüfen (post-void residual, PVR)
- Ziehen Sie die die Messung nach der Entleerung von der Messung vor der Entleerung ab und vergleichen Sie das entleerte Volumen.
- Das gemessene Volumen sollte innerhalb eines Bereichs von $\pm 20\%$, $\pm 20\text{ml}$ des geleerten Volumens liegen.
oder
- Machen Sie eine Messung an einem Vitacon Phantom.
- Das gemessene Volumen sollte innerhalb eines Bereichs von $\pm 10\%$ des abgelesenen Wertes liegen, $\pm 20\text{ ml}$.

12-monatige regelmäßige Inspektion und Wartung:

Vitacon empfiehlt, dass der VitaScan LT einmal jährlich von einem autorisierten VitaScan LT Servicecenter zertifiziert wird. Die Zertifizierung beinhaltet eine umfassende Inspektion und Prüfung der Instrumente, um eine genaue Leistung im klinischen Einsatz sicherzustellen.

VitaScan LT

Kunden können die Gerätezertifizierung über das Internet aufrechterhalten durch Zugriff auf das Online Integrität von VitaScan und archivierte Kalibrierungsdienste. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

Pflege, Reinigung und Desinfektion

Reinigen Sie den VitaScan LT mit einem weichen Tuch, das in eine milde Lösung mit flüssigem Reinigungsmittel getränkt wurde. Spülen Sie ihn mit sauberem Wasser ab und trocken Sie ihn vorsichtig mit einem sauberen, weichen Tuch. Befeuchten Sie ein weiches Tuch mit 70% Ethanol. Wischen Sie die Sonde mit dem angefeuchteten weichen Tuch ab und lassen Sie das Ethanol verdampfen.

Falls der VitaScan LT desinfiziert werden muss, empfehlen wir CIDEX® OPA Solution, PDI Sani Cloth AF3 Germicidal Disposable Wipes oder ein anderes vergleichbares Einwegtuch für die Verwendung auf nicht porösen Kunststoffoberflächen. Sie können auch irgendeine Krankenhaus-Desinfektionslösung auf Glutaraldehydbasis oder Bleichmittel von Clorox Healthcare verwenden. Befeuchten Sie ein weiches Tuch und wischen Sie das Instrument gründlich ab. Um alle Spuren der Desinfektionslösung zu entfernen, wischen Sie den VitaScan LT mit einem sauberen, weichen Tuch ab, das mit sterilem Wasser oder einer Reinigungslösung angefeuchtet worden ist. Trocknen Sie den VitaScan LT vorsichtig mit einem sauberen, weichen Tuch ab. Verwenden Sie einen geeigneten Handschutz gemäß der Kennzeichnung auf dem Desinfektionsmittel, um Hautreaktionen zu vermeiden.

Warnung

- Kein Teil des VitaScan LT darf einer Dampfsterilisation oder Ethylenoxid-Sterilisation unterzogen werden.
- Gerät nicht in eine Reinigungs- oder Desinfektionslösung eintauchen.

Installation der VitaScan LT-Anwendungssoftware**Vor der Verwendung am Patienten:**

Lesen Sie das Benutzerhandbuch, das sich auf dem USB-Stick befindet, und folgen Sie den Bedieneranweisungen für das Scanverfahren.

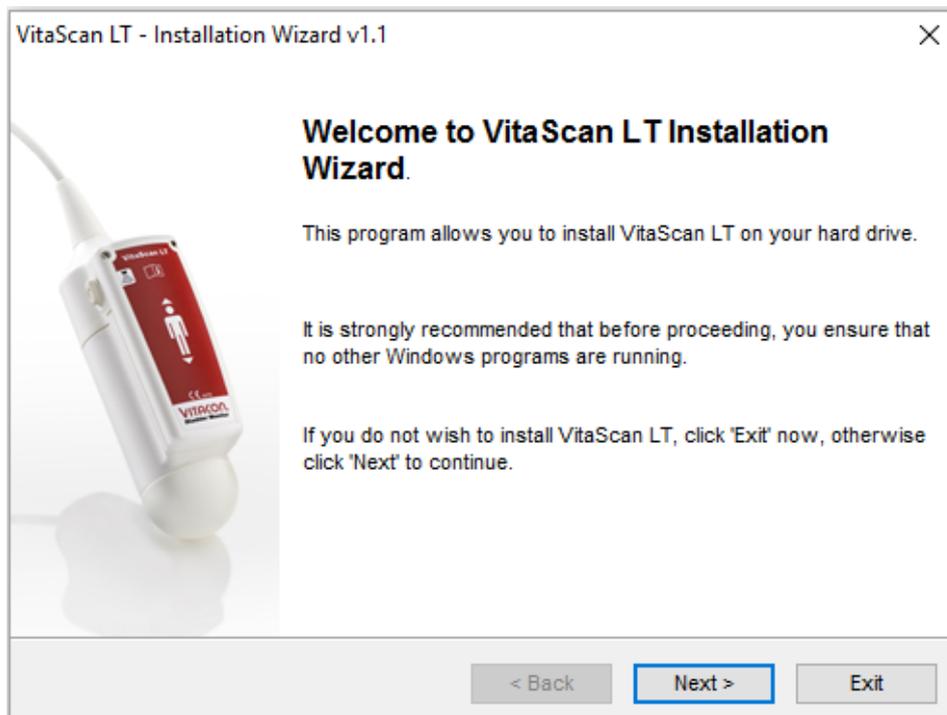
Systemanforderungen

- Betriebssystem Windows XP / Windows Vista / Windows 7/8/10 Betriebssystem, 32 oder 64 bit.
- Die minimale empfohlene Systemkonfiguration ist 1 GB RAM und 1,3 GHz Prozessorgeschwindigkeit.
- VitaScan LT USB-Sonde (Firmwareversion 2.7 oder höher)
- Tablet-/Computertyp: Lamina T-1012B.NORD
- USB-2.0-Port, um 500 mA bei 5 V zu beziehen
- Medizinisches Isolationsgerät – z. B. Tripp Lite IS150HG (N/A) oder Noratel IMEDe 150 (Int'l)

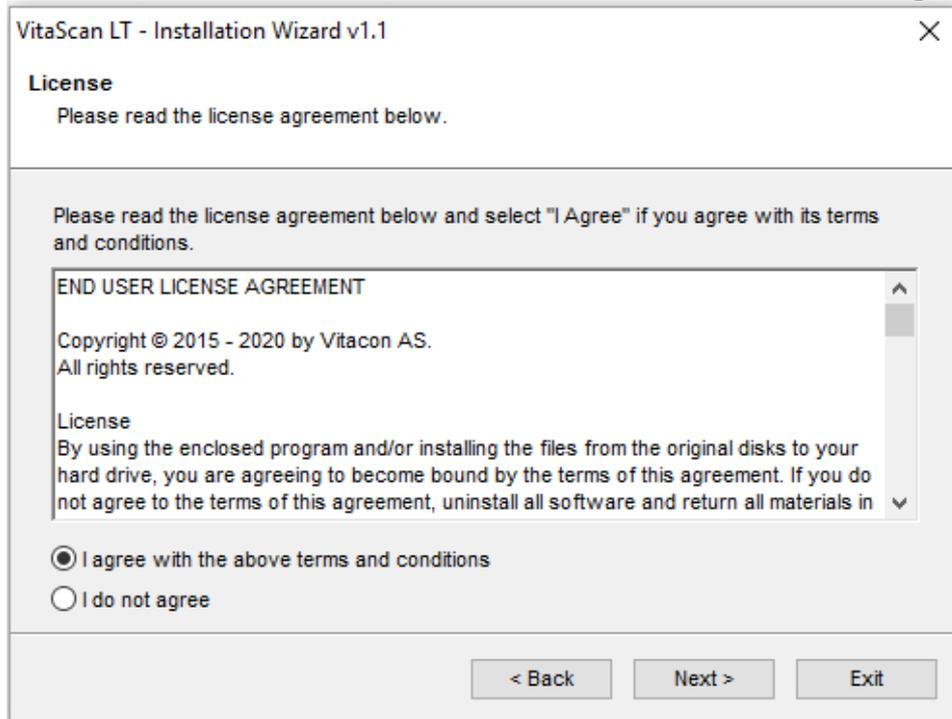
Hinweis: Um die VitaScan LT Anwendungssoftware im Betriebssystem Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 installieren zu können, muss der Bediener als „Administrator“ angemeldet sein.

Installation der VitaScan LT-Anwendung

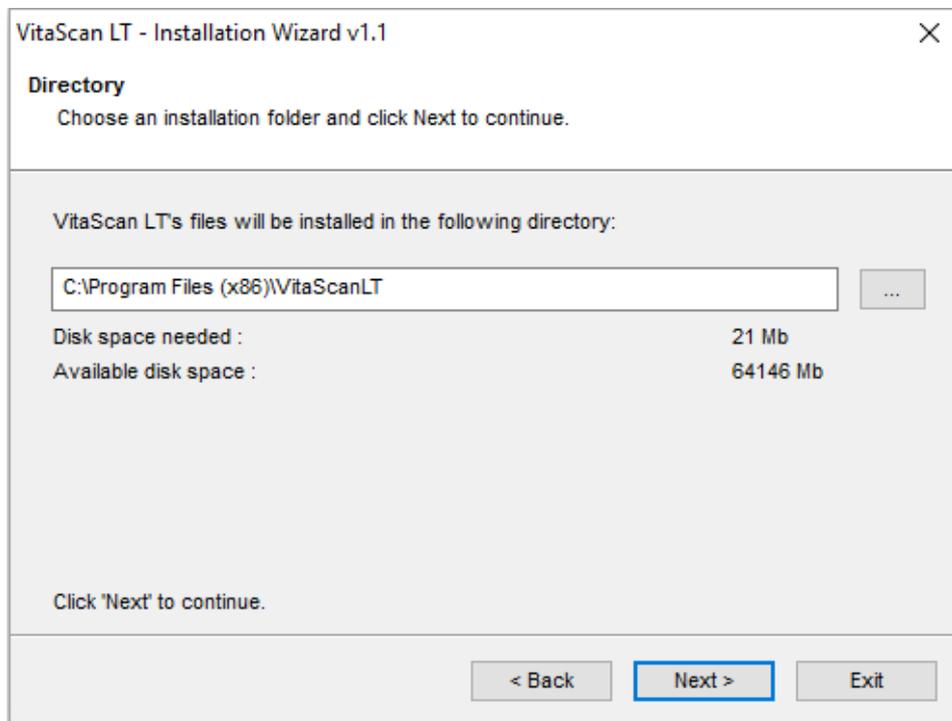
- Den Ordner öffnen, um die „VitaScan_LT_Installer“-Dateien auf dem USB-Stick sehen zu können.
- Die Datei VitaScan_LT_Installer.exe ausführen.
- „Weiter“ drücken.



- Die Schaltfläche „Weiter“ wird aktiviert, sobald der Benutzer die Lizenzvereinbarung akzeptiert.

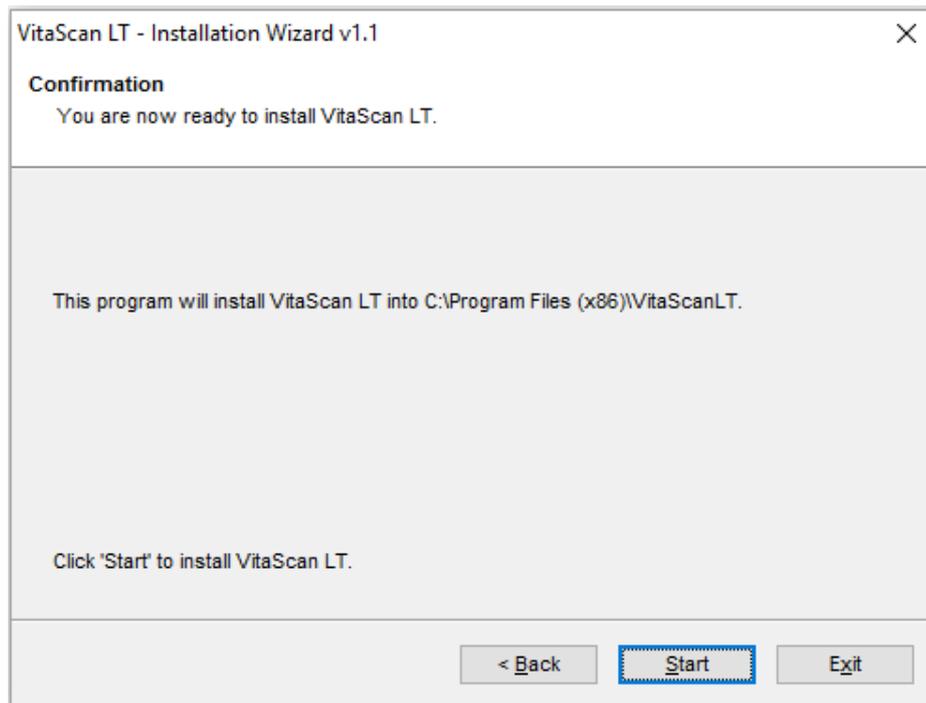


- „Weiter“ drücken (es wird empfohlen, im Standardverzeichnis zu installieren).

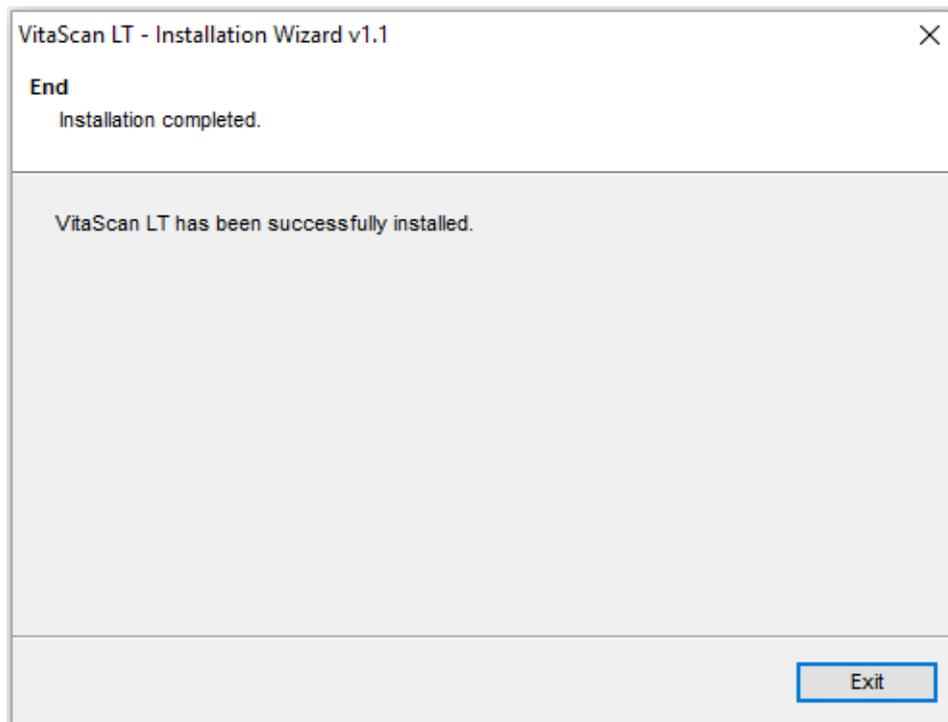


VitaScan LT

- „Start“ drücken.



- „Weiter“ drücken.

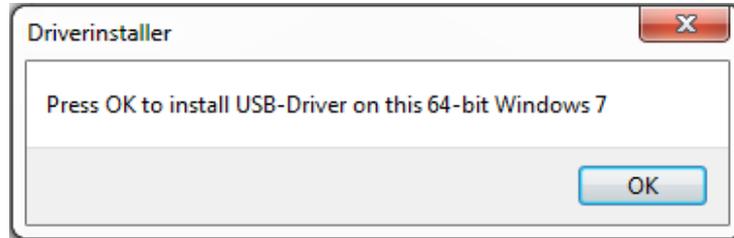


⤴ Beenden Sie die Installation durch Klick auf „Beenden“.

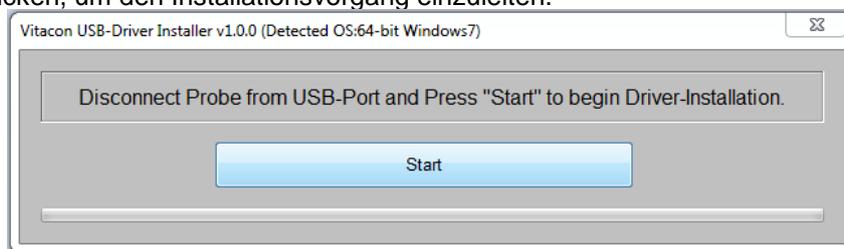
- Nach einer erfolgreichen Installation erscheint ein VitaScan LT-Symbol auf Ihrem Desktop.

Installation des USB-Treibers

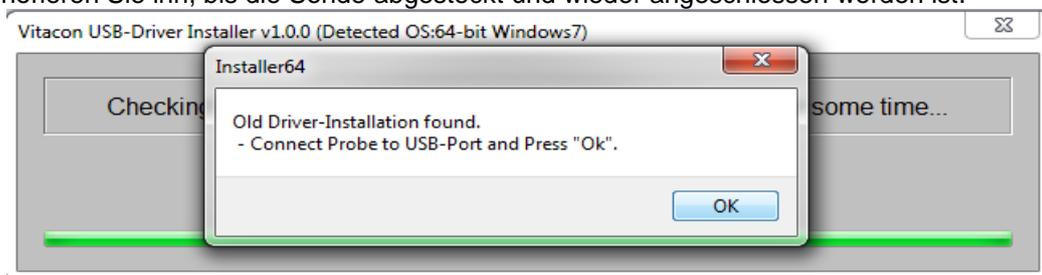
- Die VitaScan LT-Installation erfordert die Installation des USB-Treibers für den VitaScan LT. Die Treiberinstallationsprozesse für Windows XP und Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 unterscheiden sich etwas.
- Auf „OK“ klicken.



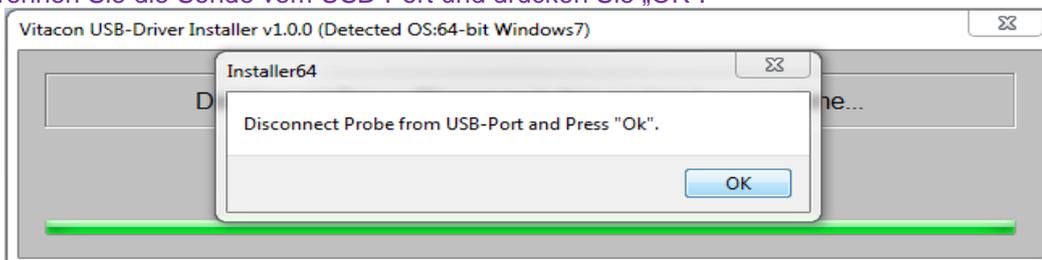
- „Start“ drücken, um den Installationsvorgang einzuleiten.



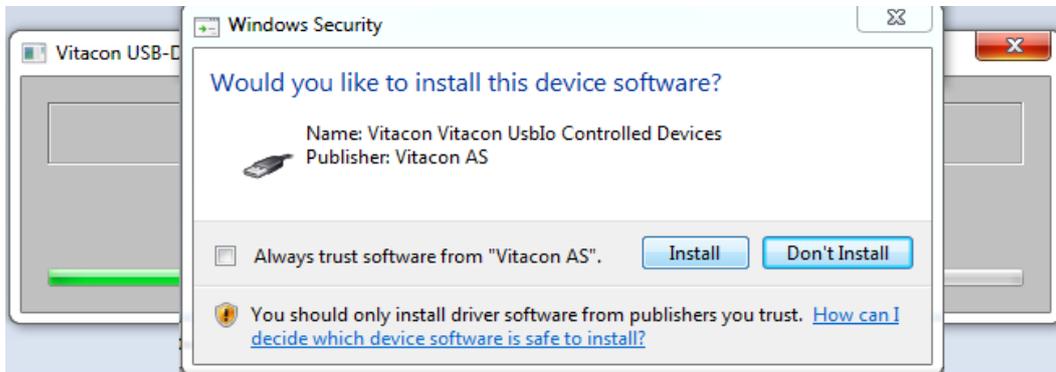
- Verbinden Sie die Sonde im USB-Port und drücken Sie „OK“. HINWEIS: Unter Windows XP könnte an diesem Punkt der neue Hardware-Assistent aufpoppen. Wenn das der Fall ist, ignorieren Sie ihn, bis die Sonde abgesteckt und wieder angeschlossen worden ist.



- Trennen Sie die Sonde vom USB-Port und drücken Sie „OK“.



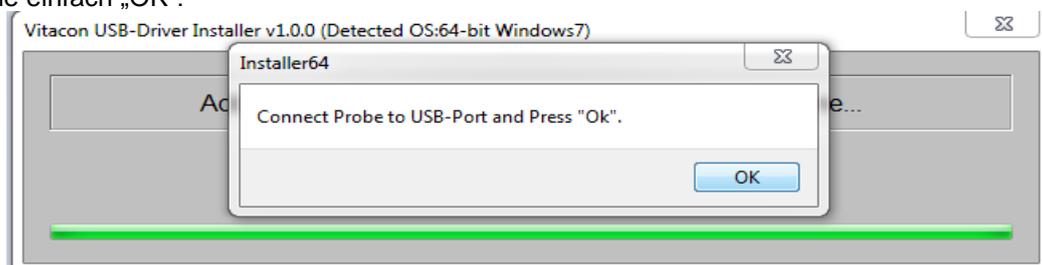
- Bei Windows 7 / Windows 8 / Windows 10: Drücken Sie „Installieren“, um den Installationsvorgang fortzusetzen.



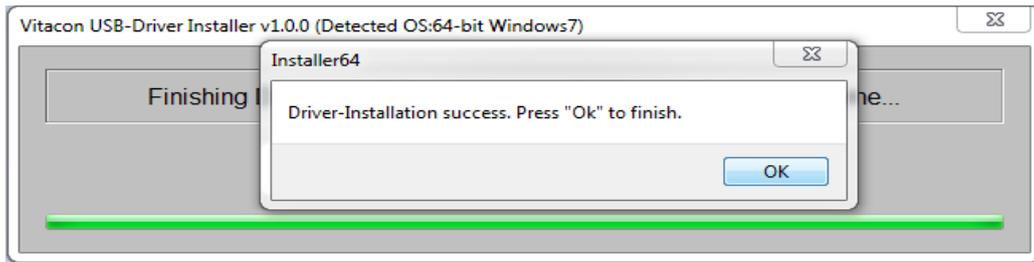
- Bei Windows XP: Zuerst die Sonde im USB-Port anschließen. Wählen Sie im Hardware-Assistenten „Nein, diesmal nicht“ und klicken Sie dann auf „Weiter“. Wählen Sie „Software automatisch installieren (empfohlen) und klicken Sie dann auf „Weiter“.



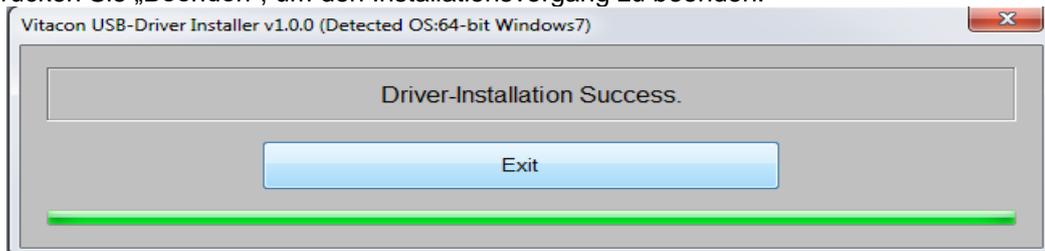
- Verbinden Sie die Sonde im USB-Port und bestätigen Sie mit „OK“. Bei Windows XP: Drücken Sie einfach „OK“.



- Klicken Sie auf „OK“, um den Installationsvorgang abzuschließen.



- Drücken Sie „Beenden“, um den Installationsvorgang zu beenden.



Hinweis: Falls der PC mehr als einen USB-Port hat, schließen Sie bitte die Sonde an jeden der verschiedenen USB-Ports an, während Sie als „Administrator“ angemeldet sind. Der USB-Treiber wird dann automatisch installiert und die Sonde wird erkannt, egal an welchem Port sie angeschlossen wird. Die Treiberinstallation wird nicht automatisch durchgeführt, wenn Sie nicht als „Administrator“ angemeldet sind. Die USB-Treiberinstallation dauert einige Zeit – warten Sie bitte, bis Windows eine erfolgreiche Installationsmeldung für jeden USB-Port anzeigt.

VitaScan LT

Bedienungsanleitung

Dieser Abschnitt erläutert verschiedene Funktionen der VitaScan LT PC-Softwareanwendung und führt Sie durch die Anwendung.

Diese Anwendung kommuniziert mit der VitaScan LT-Sonde, Vitaccan LT, zur Datenerfassung.

Die Anwendung zeigt dem Bediener Echtzeitbilder an, um die Blase zu lokalisieren. Sobald der Scan fertig ist, kann der Bediener die gescannten Bilder bei den Patientendaten abspeichern.

Die Ultraschall-Blasenmonitor-Monitor Anwendungssoftware wurde entwickelt, um auf den Betriebssystemen Windows XP / Windows Vista / Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 zu laufen.

Hauptmerkmale der PC-Softwareanwendung

- Patientenscandaten verwalten
- Anzeigen von Bildern der Patientenscans, zusammen mit dem berechnetem Harnolumen
- Ausdruckbarer Bericht für Patientendaten
- Kompatibilität mit den Betriebssystemen Windows XP / Windows Vista / Windows 7 / Windows 8 / Windows 10
- Umfangreiche grafische Benutzeroberfläche und leichte Navigation
- VitaScan LT ist für „Anzahl der zu scannenden Bereiche“ = 6, 12 or 24 konfiguriert.

Anwendungsfunktionen

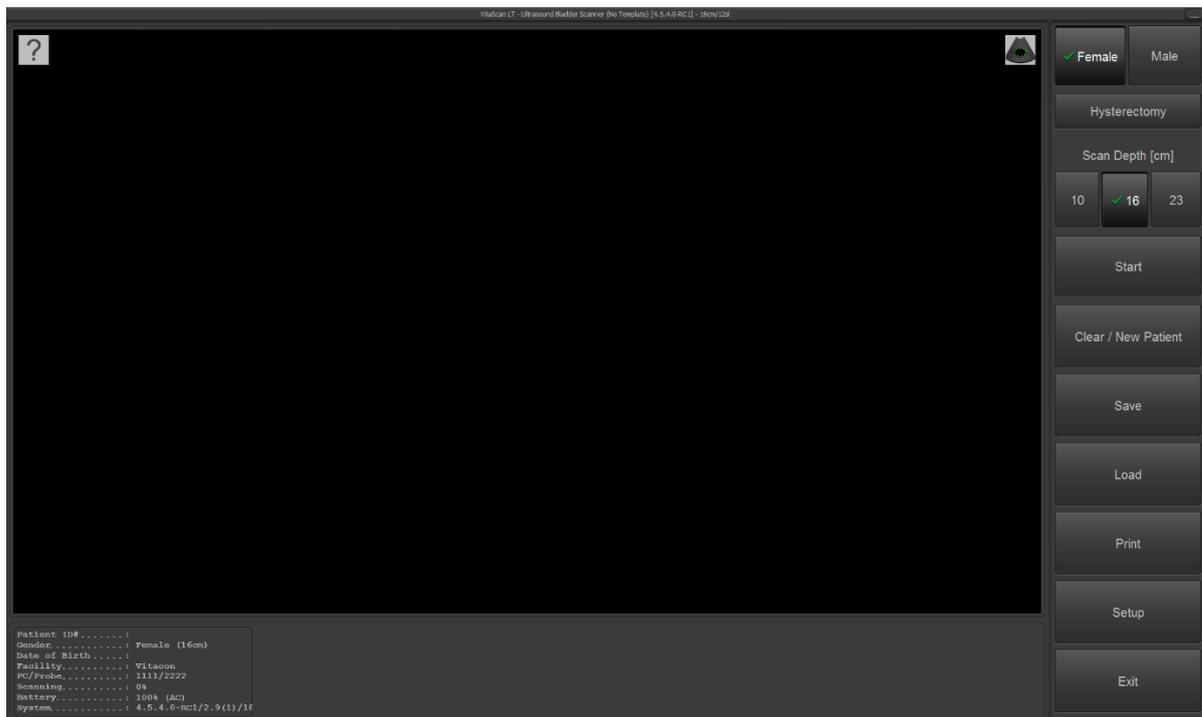
- Pre-Scan-Bild
- Gescannte Bilder
- Erfasst Patienteninformationen bei den gescannten Bildern

Die VitaScan LT-Anwendung ausführen

- Achten Sie darauf, dass die VitaScan LT-Sonde im USB-Port des Computers steckt.
- Klicken Sie auf das VitaScan LT-Symbol auf Ihrem Desktop, um die Anwendung zu starten. 
- Bevor Sie fortfahren, müssen alle Benutzer müssen den 2-minütigen Bedienungsanleitungsfilm „Wie man einen erfolgreichen Scan durchführt“ anschauen.

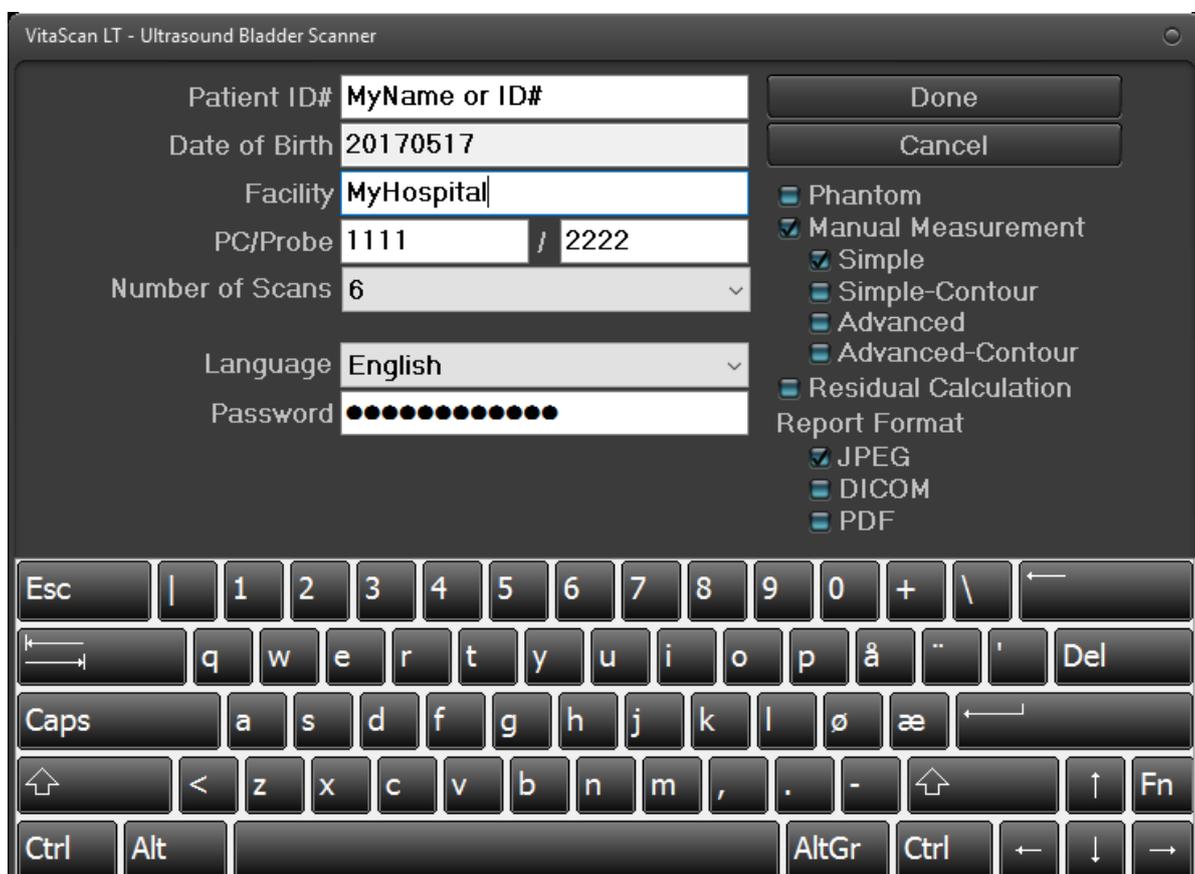


Drücken Sie auf , um den Film abzuspielen. Um das Video in anderen Sprachen anzuschauen, gehen Sie zu den Einstellungen und ändern Sie Ihre bevorzugte Betriebssystemsprache.

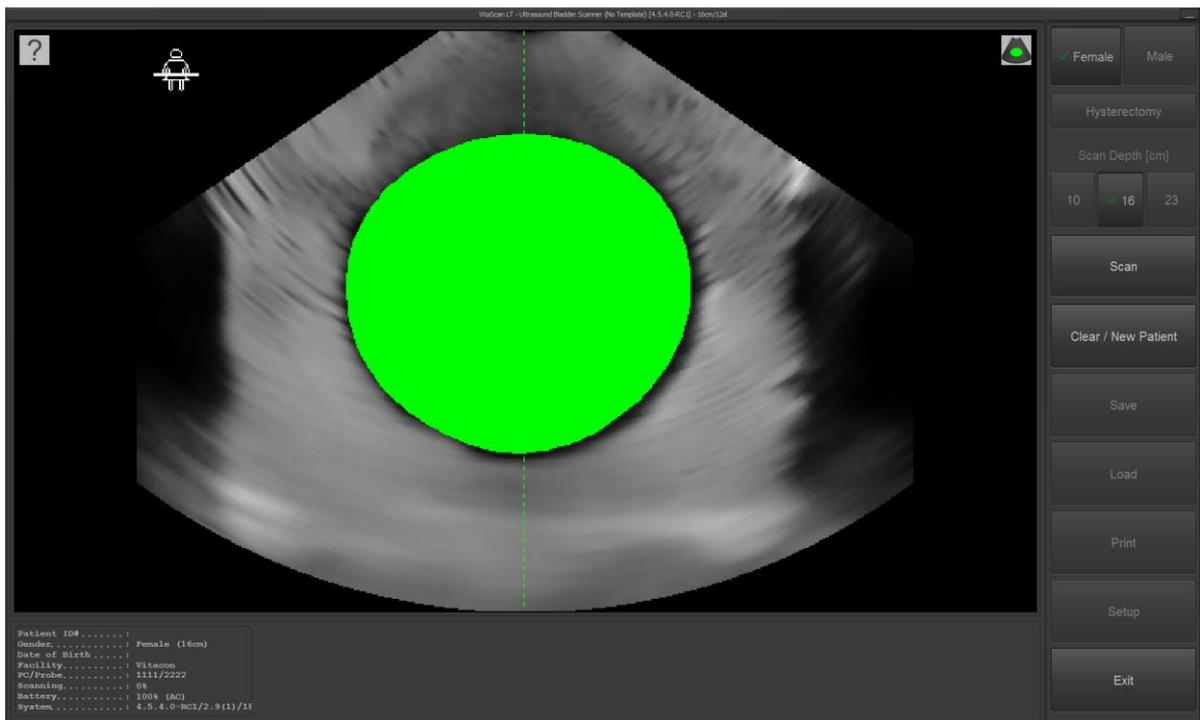
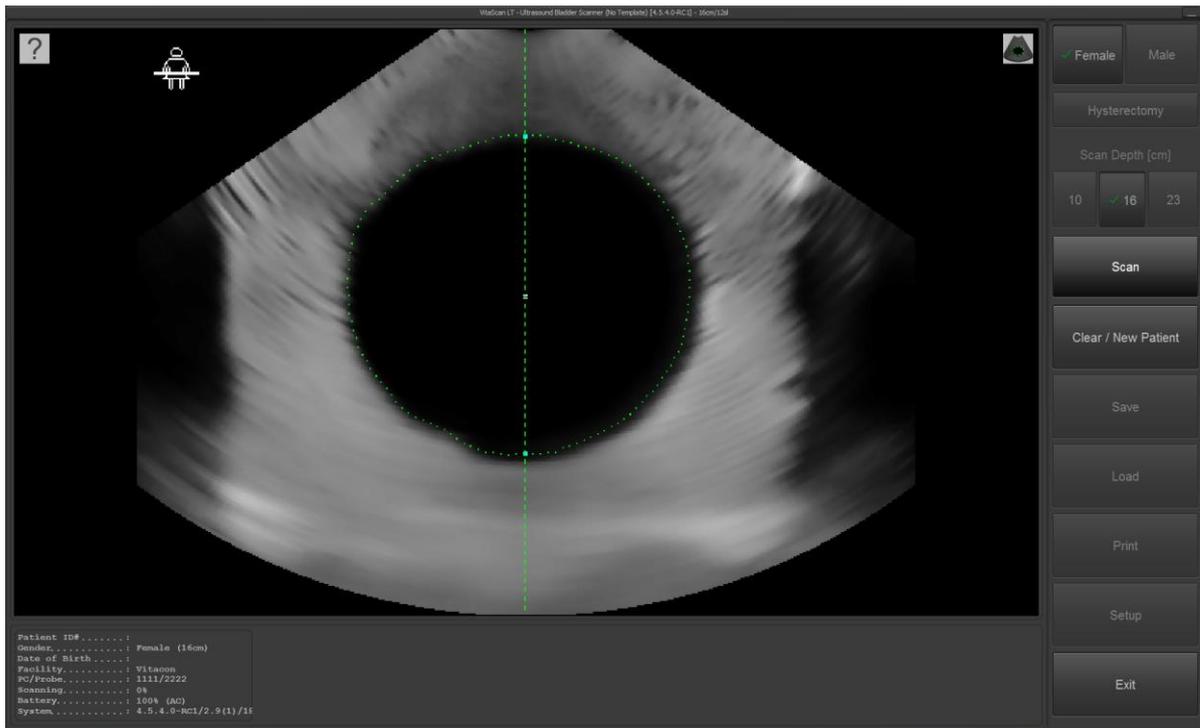


- Gehen Sie vor dem Scannen zu den Einstellungen. In den Einstellungen können Sie Ihre Anwendung konfigurieren.
 - Geben Sie die Patienten-ID, das Geburtsdatum, die Einrichtung, den PC und die Seriennummer der Sonde ein.
 - Stellen Sie die Anzahl der Scans ein. Wählen Sie zwischen 6, 12 und 24 Schichten.
 - Wählen Sie die Sprache.
 - Passwort – siehe Seite 34
 - Phantom-Modus einschalten, wenn Sie auf Vitacon Phantom scannen.
 - Manuelle Messung des gemessenen Volumens. Wählen Sie zwischen einfachem Modus und fortgeschrittenem Modus:
 - Einfacher Modus: Damit können Sie 2 Scheiben korrigieren – vertikale und horizontale Scheiben
 - Fortgeschrittener Modus:
 - Scananzahl auf 6 eingestellt: 6 Scheiben können korrigiert werden
 - Scananzahl auf 12 eingestellt: 12 Scheiben können korrigiert werden.

- Scananzahl auf 24 eingestellt: 12 Scheiben können korrigiert werden.
- Die Restberechnung ermöglicht es Ihnen, das Ergebnis vor der Entleerung und das Ergebnis nach der Entleerung zu speichern, um das geleerte Volumen zu berechnen
- Berichtsformat einstellen:
 - JPEG: Einen Screenshot des Ergebnisses als JPEG abspeichern
 - DICOM: Speichert einen Screenshot der Ergebnisse als DICOM-Datei mit diesen DICOM-Attributen:
 - Patienten-ID: „wie bei im Setup“
 - Geburtsdatum des Patienten: „wie im Setup“
 - Geschlecht des Patienten: „wie ausgewählt“
 - Study Datum: „aktuelles Datum“
 - Untersuchungszeit: „aktuelle Zeit“
 - Untersuchungsart: „XC“
 - Untersuchungsbeschreibung: „VitaScan LT – Ultraschall-Blasenscanner“



- Standardmäßig ist das Geschlecht beim Einschalten „**Weiblich**“ und die Scantiefe ist auf 16 cm eingestellt.
- Wählen Sie Männlich oder Weiblich ohne/mit Hysterektomie.
- Optionen für die Scantiefe (cm):
 - 10 cm: konzipiert für Kinder
 - 16 cm: konzipiert für Erwachsene (Standard)
 - 23 cm: konzipiert für Fettleibige
- Drücken Sie „Start“, um den Pre-Scan zu starten, um die Blase zu finden



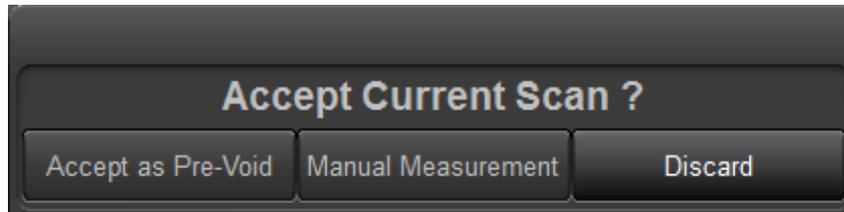
- Wenn Sie die Blase, wie im Bild oben, gefunden haben, klicken Sie auf „Scan“, um den Scanvorgang zu starten. HINWEIS: Bewegen Sie die VitaScan LT-Sonde nicht, bis das Scannen zu 100% abgeschlossen ist.
- Die Ergebnisse werden wie unten dargestellt angezeigt. Das linke Bild zeigt den horizontalen Scan, das rechte Bild zeigt den vertikalen Scan. Das untere Fadenkreuzbild zeigt die Draufsicht auf die Blase in Gelb.

VitaScan LT

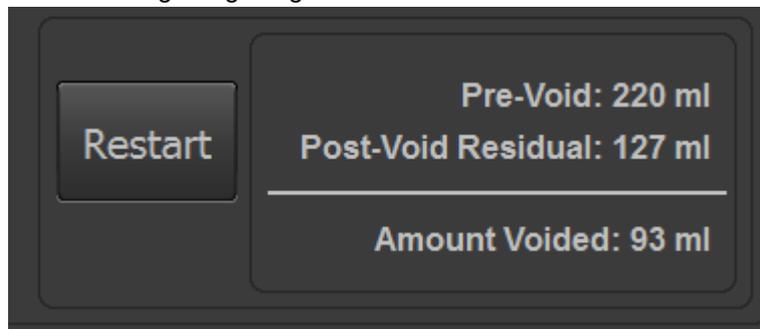
- Das Fadenkreuz zeigt einen Leitpfeil an, in welche Richtung der Bediener die Sonde bewegen oder kippen muss, um einen präziseren Scan zu erhalten. Wenn das Fadenkreuz auf die Blase trifft, ist das System mit dem Ergebnis zufrieden. HINWEIS: Für ein optimales Ergebnis sollte sich das Fadenkreuz in der Blasenmitte befinden.



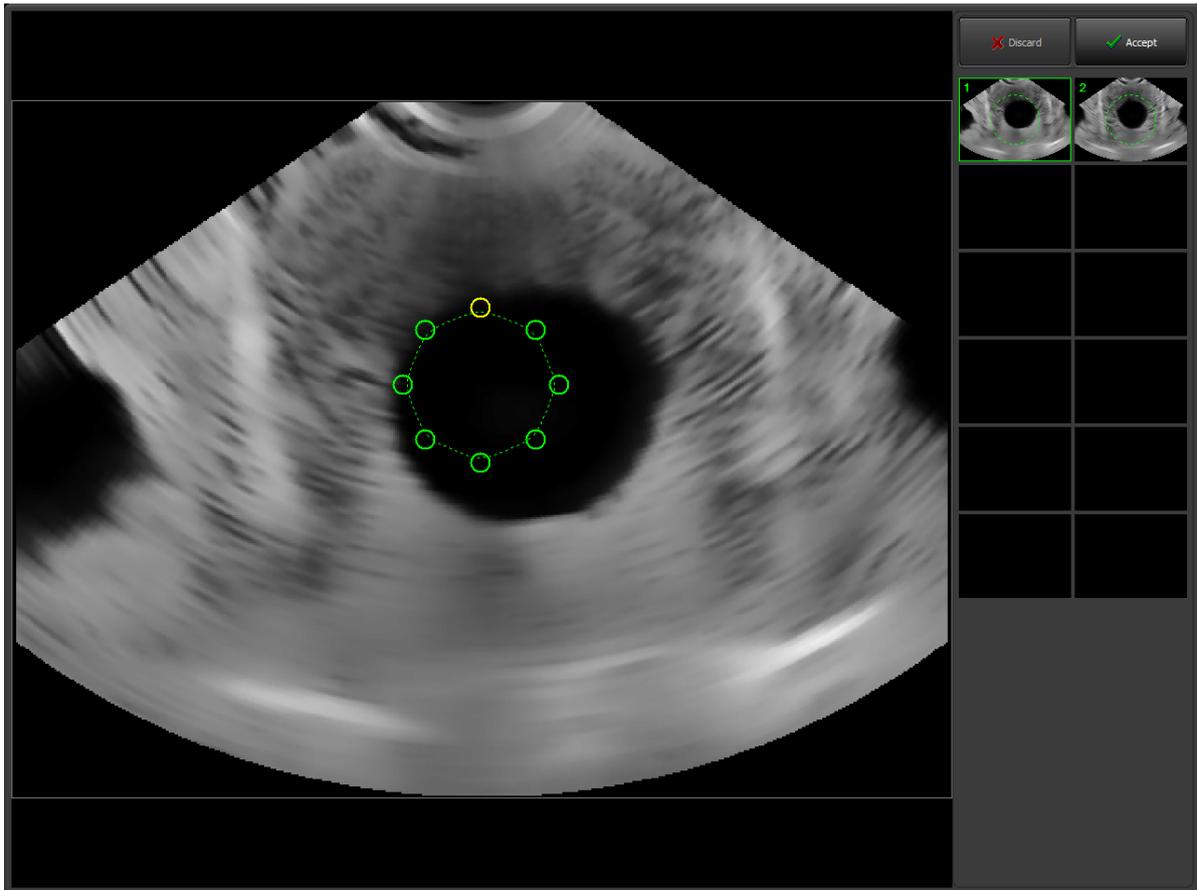
- Die Software ermöglicht es Ihnen, die Ergebnisse vor der Entleerung sowie nach der Entleerung zu speichern. Damit kann die Software das geleerte Volumen berechnen. Dieser Modus ist standardmäßig eingestellt. Zum Ausschalten deaktivieren Sie die Restberechnung im Setup.
- Wenn Sie mit dem Ergebnis vor der Entleerung zufrieden sind, drücken Sie „Akzeptieren gefüllten Blasen“. Um einen neuen Scan zu machen, drücken Sie auf „Verwerfen“.



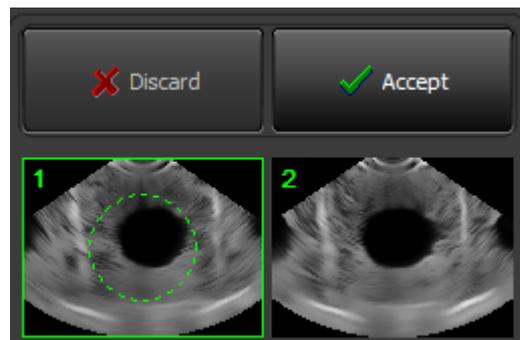
- Der Patient muss die Blase entleeren. Der Bediener muss einen neuen Scan machen und dieses Ergebnis als Rest nach der Entleerung akzeptieren. Die Menge des entleerten Harns wird als entleerte Menge angezeigt.



- Die manuelle Messung ist standardmäßig eingestellt. Zum Ausschalten deaktivieren Sie die manuelle Messung im Setup.
- Die manuelle Messung ermöglicht es Ihnen, die Blasenwand zu bestimmen. Durch Drücken auf die Schaltfläche „Manuelle Messung“ gelangen Sie dann in ein neues Fenster, wo Bilder der Blase angezeigt werden.



- Die grüne Kreis- bzw. der grüne Blasenurmriss wird angezeigt. Ziehen Sie die kleinen grünen Kreise mit Drag & Drop auf die Blasenwand. Auf der linken Seite sehen Sie Miniaturdarstellungen der Bilder, die Sie verändern können. Wenn Sie auf die verschiedenen Miniaturdarstellungen klicken, können Sie zwischen den einzelnen Schichten wechseln.



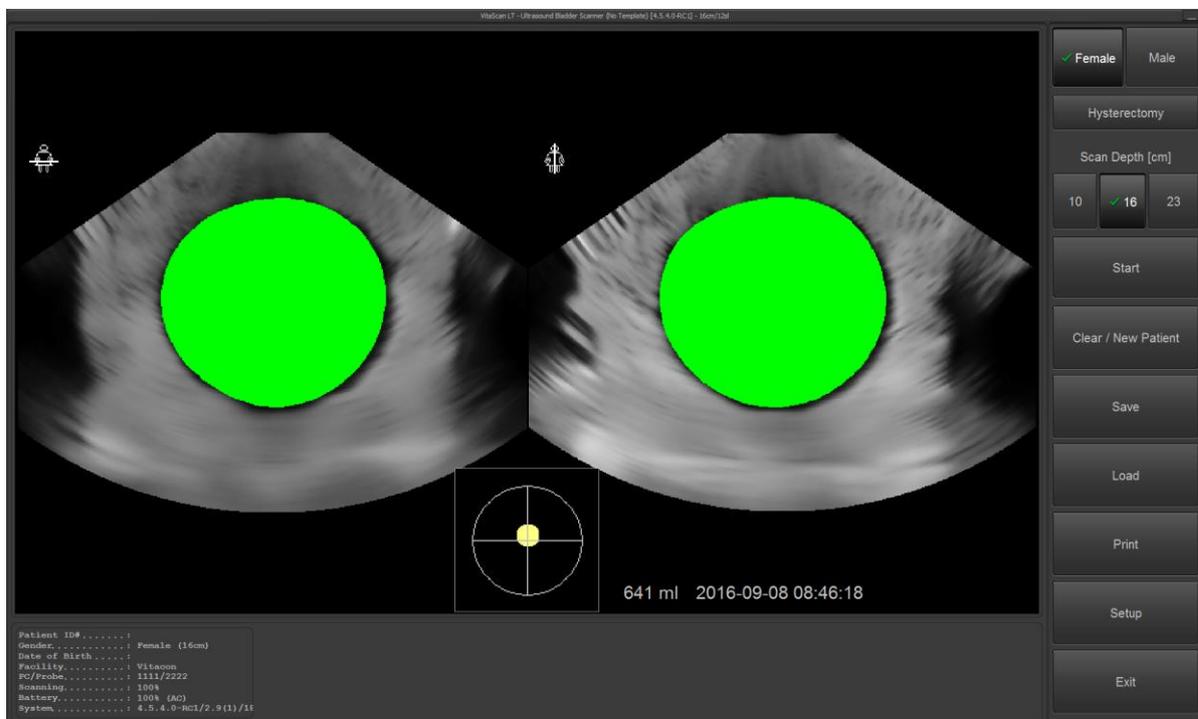
Wenn eine Änderung durchgeführt wurde, wird ein grüner Kreis auf der Miniaturdarstellung angezeigt. Wenn Sie mit der manuellen Messung fertig sind, klicken Sie auf „Akzeptieren“. Falls Sie von vorn beginnen wollen, gehen Sie erneut auf „Manuelle Messung“.

Im Setup können Sie zwischen folgenden manuellen Messmodi wählen:

- | | |
|-------------------|--|
| Einfach: | Korrektur von zwei Bildern beginnend an einem grünen Kreis. |
| Einfacher Umriss: | Korrektur von zwei Bildern beginnend am grünen Blasenrandumriss. |
| Fortgeschritten: | Korrektur ALLER Bilder beginnend an einem grünen Kreis. |

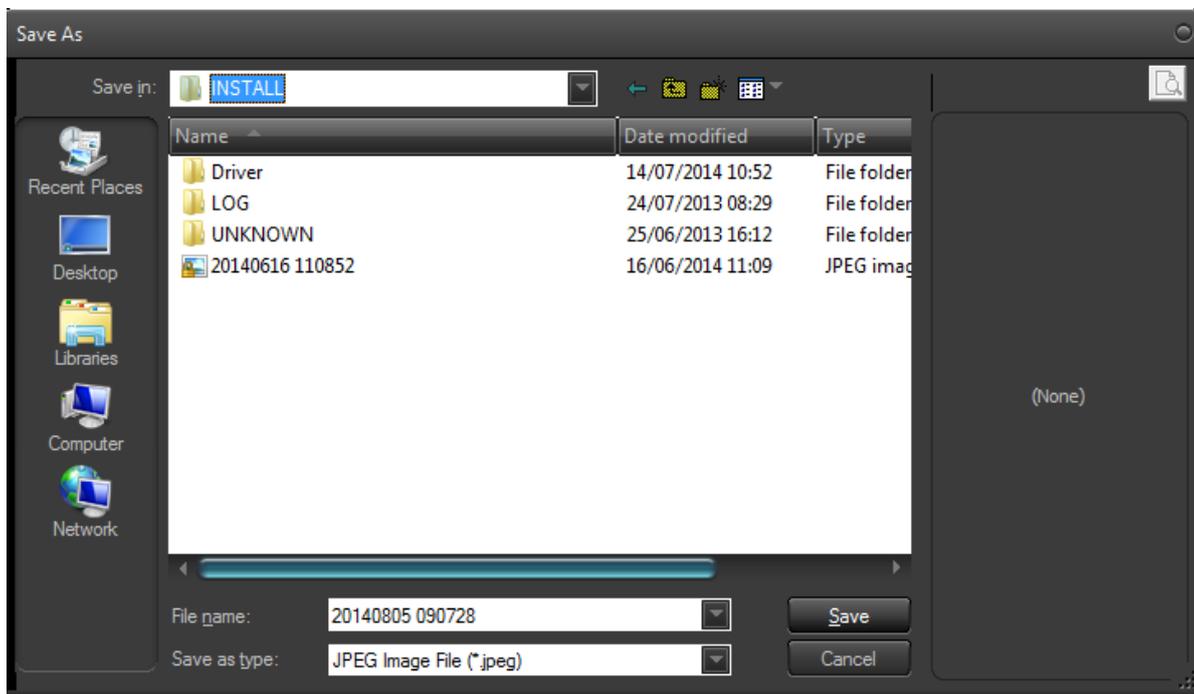
Fortgeschrittener Umriss:

Korrektur ALLER Bilder beginnend am grünen Blasenrand-
umriss.

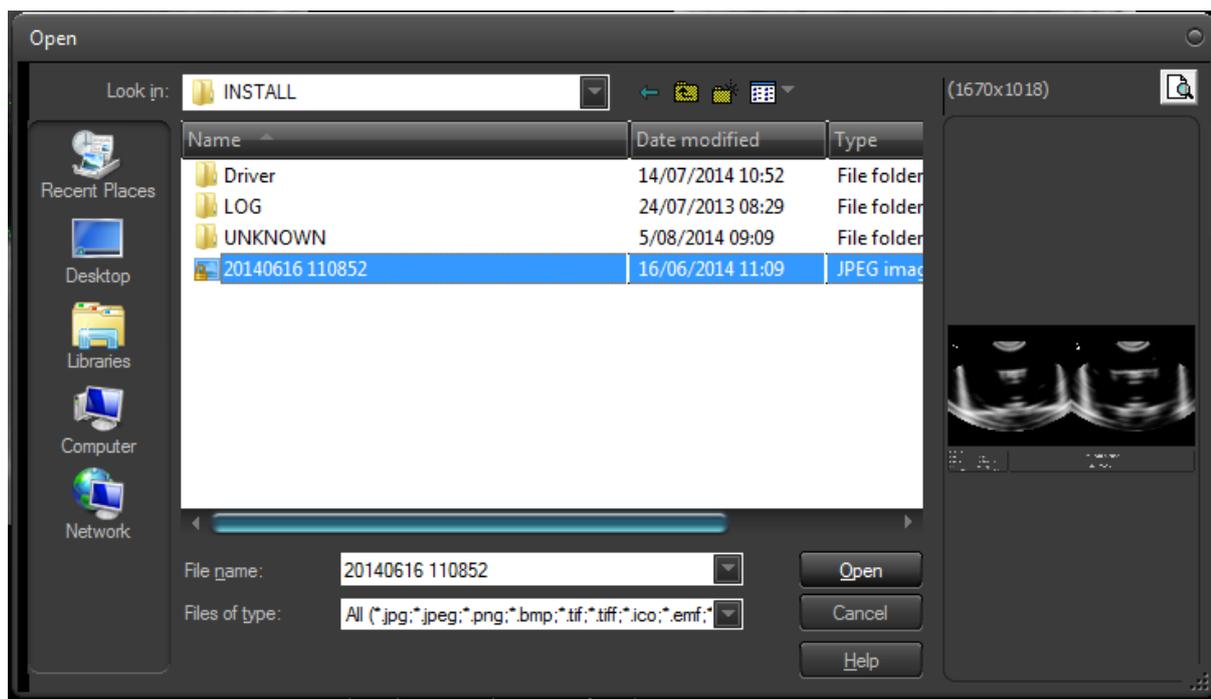


- Die Messung kann durch Klick auf „**Speichern**“ gespeichert werden. Damit wird ein genaues Bild von dem, was Sie sehen, einschließlich Patienteninformationen und

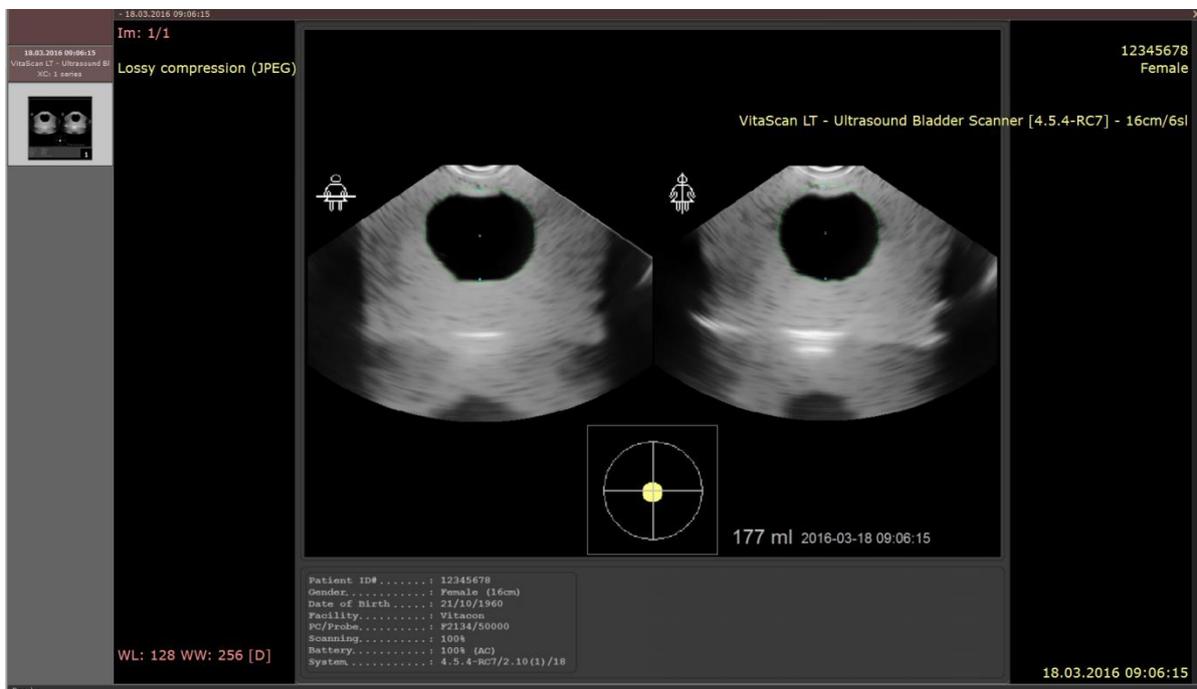
Volumenergebnis, generiert. Der Standardname für eine gespeicherte Datei ist ein Zeitstempel im Format „20140108 094853“. Das bedeutet, dass die Messung an folgendem Datum durchgeführt wurde: 08.01.2014, Zeit: 09:48:53. Dieser Dateiname kann geändert werden, wenn man das möchte.

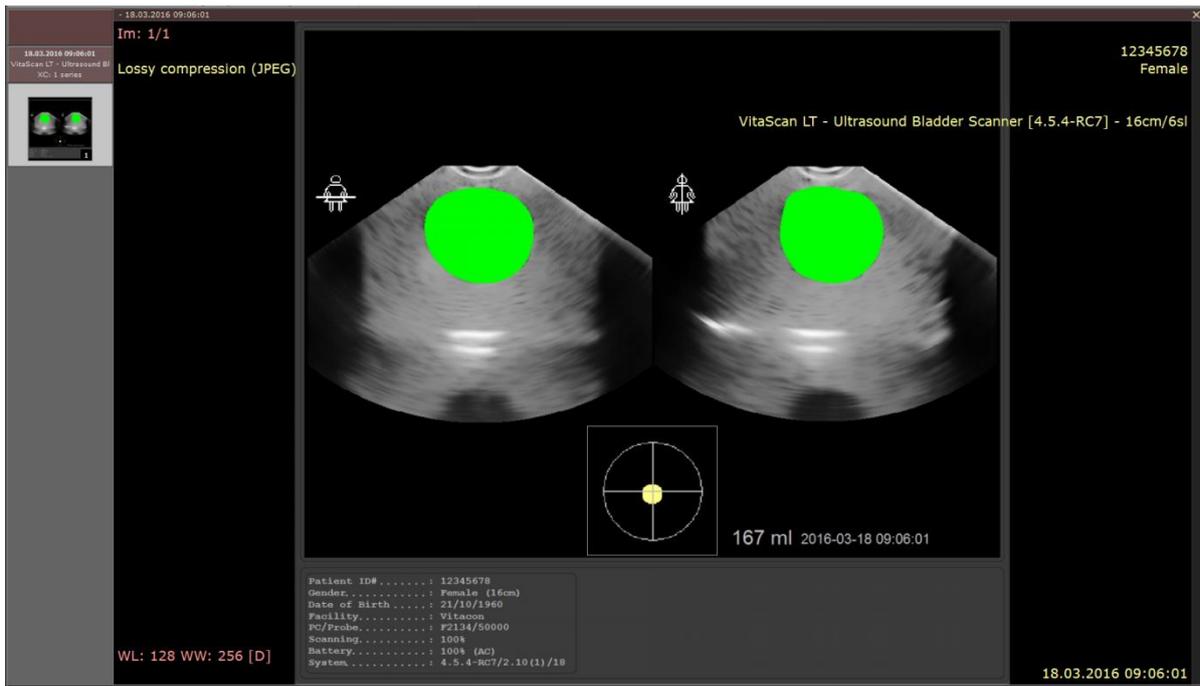


- Das Ergebnis kann auch durch einen Klick auf „**Drucken**“ ausgedruckt werden. Sie haben dann die Möglichkeit, einen Drucker auszuwählen und zu entscheiden, ob Sie das Bild in Querformat oder einer normalen Ausrichtung drucken möchten.
- Um einen alten Scan zu laden, gehen Sie auf „**Laden**“ und wählen Sie den Scan, den Sie sehen möchten. Das Bild wird von der Festplatte geladen.



- Um die Anwendung zu beenden, drücken Sie „**Ende**“ und „**Ja**“.
- Wenn Dicom als Berichtsformat im Setup ausgewählt ist, muss der Benutzer auf Speichern klicken, um einen Bericht zu generieren. Die Dicom-Datei enthält die folgenden Dicom-Attribute: Patienten-ID: „wie im Setup“, Geburtsdatum des Patienten: „wie im Setup“, Geschlecht des Patienten: „wie ausgewählt“, Untersuchungsdatum: „aktuelles Datum“, Untersuchungszeit: „aktuelle Zeit“, Untersuchungsart: „XC“, Untersuchungsbeschreibung: „VitaScan LT – Ultraschall-Blasenscanner“. Außerdem wird ein Bild der Ergebnisse, eine Transversalaufnahme und die Sagittalebene angezeigt.





Scannen auf Vitacon Phantom

- Vor dem Scannen auf einem Vitacon-Phantom das Feld „**Phantom**“ im „**Setup**“ aktivieren. Das Phantom-Kästchen ist standardmäßig deaktiviert. Das heißt, das Phantom-Kästchen wird ausgeschaltet, wenn „**Setup**“ ausgewählt oder die VitaScan-Anwendung gestartet wird.

VitaScan LT - Ultrasound Bladder Scanner

Patient ID#	MyName or ID#	Done
Date of Birth	20170517	Cancel
Facility	MyHospital	<input checked="" type="checkbox"/> Phantom
PC/Probe	1111 / 2222	<input type="checkbox"/> Manual Measurement
Number of Scans	6	<input type="checkbox"/> Simple
Language	English	<input type="checkbox"/> Simple-Contour
Password	●●●●●●●●	<input type="checkbox"/> Advanced
		<input type="checkbox"/> Advanced-Contour
		<input type="checkbox"/> Residual Calculation
		Report Format
		<input checked="" type="checkbox"/> JPEG
		<input type="checkbox"/> DICOM
		<input type="checkbox"/> PDF

Esc | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 + \ ←

← → q w e r t y u i o p å " ' Del

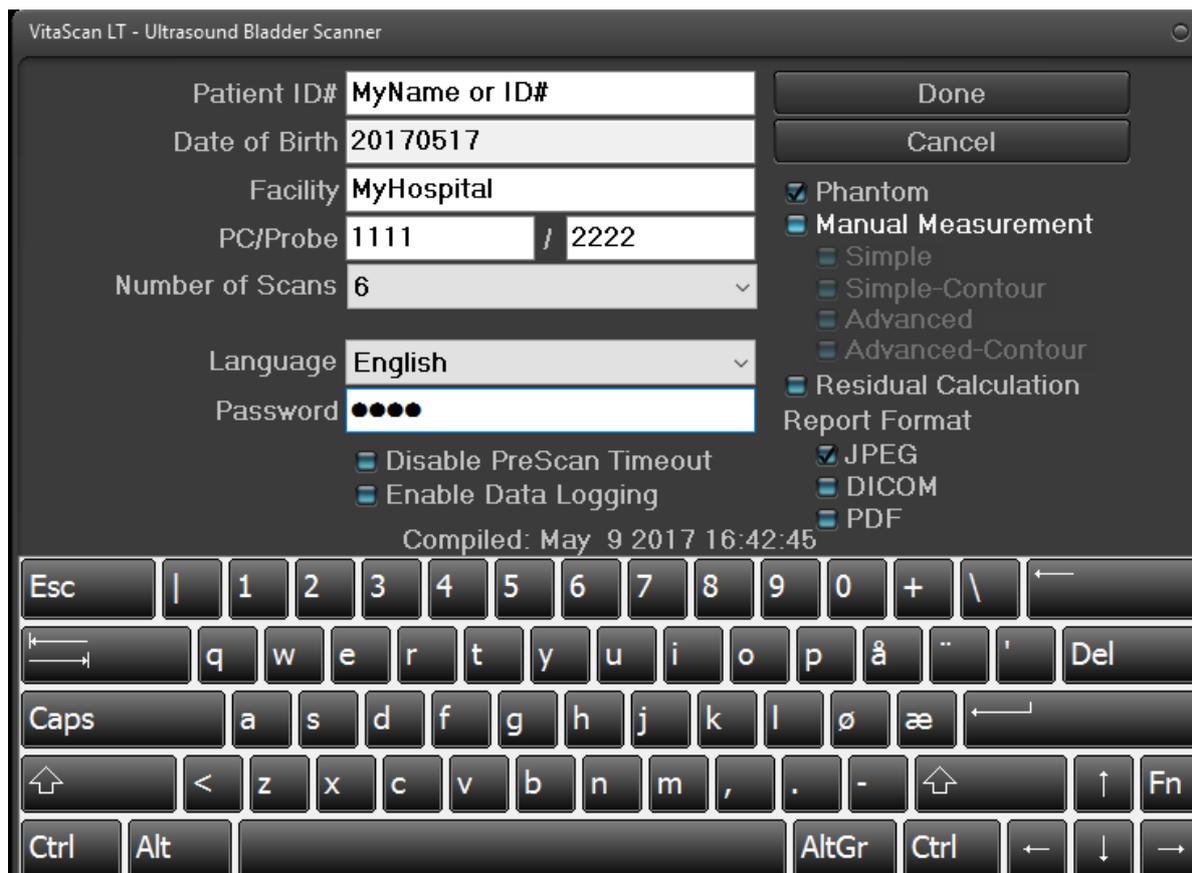
Caps a s d f g h j k l ø æ ←

↑ < z x c v b n m , . - ↑ ↑ Fn

Ctrl Alt AltGr Ctrl ← ↓ →

Weitere Einstellungen

- Das Passwort 1234 eingeben, um weitere Einstellungen zu öffnen.



- PreScan-Timeout deaktivieren: Deaktiviert das Timeout nach 2 Minuten.
- Datenerfassung aktivieren: Aktiviert die automatische Datenerfassung der Messungen. Die Daten werden mit einem Zeitstempel im Ordner C:\Documentse\Vitacon\VitaScanLT gespeichert. Diese Option kann zur Untersuchung von Problemen mit Bilddaten verwendet werden.

Die VitaScan LT-Anwendung von der INI-Datei starten

- 1) Eine EXT.INI-Datei mit dem TXT-Editor oder einem anderen Programm erstellen und abspeichern

Inhalt der EXT.INI-Datei:

```

LANGUAGE           = ENGLISH
HOSPITAL_ID        = Hospitalname
PATIENT_ID         = Patientname
PATIENT_DOB        = 20170101
PATIENT_GENDER     = FEMALE
HYSTERECTOMY       = 1
BLADDER_CORR       = 0
RESIDUAL_CALC      = 0
ROTATION_CNT       = 6
SCAN_DEPTH_CM      = 16
    
```

VitaScan LT

```
[RESULTS]
SAVE_FORMAT      = PDF
SAVE_PATH        = C:\Documents\Reports
SAVE_FILENAME    = Patientname
```

EINSTELLUNGEN:

- BLADDER_CORR = 0 // Alle Korrekturen ausschalten.
- BLADDER_CORR = 1 // Einfache Korrektur, Kreis als Standard-ROI.
- BLADDER_CORR = 2 // Einfache Umrisskorrektur, Blasenrand als Standard-ROI.
- BLADDER_CORR = 3 // Fortgeschrittene Korrektur, Kreis als Standard-ROI.
- BLADDER_CORR = 4 // Fortgeschrittene Umrisskorrektur, Blasenrand als Standard-ROI.

Hinweis:

- „HYSTEREKTOMIE“ wird auf 0 eingestellt, falls „PATIENT_GESCHLECHT“ gleich „MÄNNLICH“ ist.
- „DREHUNG_CNT“ kann auf 6, 12 oder 24 eingestellt werden (wenn nicht angegeben oder falsch, wird 6 verwendet).
- „SCANTIEFE_CM“ kann auf 10, 16 oder 23 eingestellt werden (wenn nicht angegeben oder falsch, wird 16 verwendet).
- Angegebene Ausgabe „SPEICHERN_PFAD“ muss vorhanden und gültig sein und kann auch geschrieben werden.
- Angegebene Ausgabe „SPEICHERN_DATEINAME“ muss einen gültigen Dateinamen haben und kann auch geschrieben werden.

- 2) Starten Sie die Anwendung Vitascan LT mit der Datei EXT.INI aus dem CMD-Befehl von einem anderen Programm

```
C:\programs\VitaScanLT.exe -IC:\programs\EXT.INI
```

- Geben Sie beide Pfade an, wo die Datei VitaScanLT.exe und EXT.INI sich auf Ihrem Computer befindet
- Kein Raum zwischen '-' und Pfad zum INI-Dateiname.

Anwendung – Fehlerbehebung

Installationsnachricht:

- Treiber nicht gefunden
 - Deinstallieren Sie den Treiber
 - Öffnen Sie die „Systemsteuerung“
 - Gehen Sie auf „Benutzerkonten“
 - Gehen Sie auf „Einstellungen ändern“
 - Ziehen Sie die Auswahlleiste auf „Keine Warnung“
 - Starten Sie den Computer neu
 - Installieren Sie den Treiber neu
- Gerät sollte vor dem Ausführen der Anwendung konfiguriert werden.

VitaScan LT

- Im Falle von Windows XP OS muss der USB-Treiber vor dem Anwendungsstart konfiguriert werden.
- Anwendungsprotokolldatei und Scanordnerbilder werden in Windows Vista OS nicht generiert.
 - Der angemeldete Benutzer sollte Zugriffsrechte auf die Anwendungsordner oder Administratorrechte für die Ordner haben.
- Die Schaltfläche Scannen ist deaktiviert.
 - Drücken Sie die auf die Schaltfläche Löschen/Neustart oder setzen Sie den VitaScan LT zurück, indem Sie die USB-Verbindung für einige Sekunden abstecken und dann erneut einstecken.
 - Schalten Sie den „Energiesparmodus“ aus. Stellen Sie den Energiesparmodus des Computers auf „Höchstleistung“ ein.
- Inkorrekte Blasenerfassung.
 - Unzureichende Akkukapazität – an eine sichere externe Stromversorgung anschließen.
 - Schalten Sie den „Energiesparmodus“ AUS. Stellen Sie den Energiesparmodus des Computers auf „Höchstleistung“ ein.
 - Schalten Sie die „drahtlose Netzwerkverbindung“ in Ihren Computereinstellungen AUS.
 - Schalten Sie die „Bluetooth-Verbindung“ in Ihren Computereinstellungen AUS.
 - Halten Sie das „Antivirenprogramm“ in Ihren Computereinstellungen an – falls zutreffend.
- Bitte erneut scannen.
 - Inkorrekte Blasenerfassung. Tragen Sie mehr Gel auf den Scankopf/Bauch auf und richten Sie den Scankopf unter das Schambein. Vergewissern Sie sich, dass der Scankopf über die Mitte der Blase gelegt wird.

Informationen zu Gewährleistung und Haftungsausschluss

Gewährleistung:

Vitacon garantiert für zwei (2) Jahren ab dem Kaufdatum des VitaScan LT von Vitacon, dass er frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Diese Gewährleistung wird nur dem Erstkäufer des VitaScan LT-Instruments gegeben.

Gemäß dieser Gewährleistung repariert oder ersetzt ein von Vitacon autorisiertes Servicecenter Produkte, die sich während der Gewährleistungsfrist als defekt herausstellen.

Diese Gewährleistung deckt nicht gebraucht gekaufte Geräte ab.

Diese Gewährleistung gilt nicht, wenn das Produkt durch missbräuchliche Verwendung oder aufgrund einer Wartung oder Modifikation durch irgendjemand anders als ein von Vitacon

VitaScan LT

autorisiertes Servicecenter beschädigt wurde. Das Gerät ist gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch zu verwenden.

Verbrauchsartikel sind in Übereinstimmung mit den VitaScan-Produktdaten zu verwenden. Verbrauchsartikel sind von dieser Gewährleistung nicht abgedeckt.

Gewährleistungsbedingungen können in einigen Ländern abweichen. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler, um mehr über die Gewährleistungsbedingungen zu erfahren.

Es gibt Erweiterungen der Gewährleistung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vitacon-Vertreter oder an Vitacon und nutzen Sie dafür die im Handbuch angegebenen Kontaktdaten.

Ausschluss zusätzlicher Gewährleistungen:

Es bestehen keine Abreden, Vereinbarungen oder Zusicherungen von ausdrücklich oder stillschweigenden Gewährleistungen (einschließlich Gewährleistungen der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck), mit Ausnahme derjenigen, die im vorherigen Abschnitt über Gewährleistungen dargelegt sind. Die Inhalte dieses Handbuchs stellen keine Gewährleistung dar.

In einigen Ländern sind bestimmte Gewährleistungseinschränkungen nicht erlaubt. Der Käufer, der Benutzer und der Patient sollten sich in den Landesgesetzen informieren, wenn es eine Frage zu diesem Haftungsausschluss gibt.

Die Informationen, Beschreibungen, Empfehlungen und Sicherheitshinweise in diesem Handbuch basieren auf der Erfahrung und Einschätzung von Vitacon per April 2014 hinsichtlich des VitaScan LT. Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung sollte nicht als allumfassend oder als alle Eventualitäten abdeckend betrachtet werden.

Der Arzt/die Ärzte an Ihrer Einrichtung, die den Einsatz des VitaScan LT leitet, ist dafür verantwortlich, sich mit den Entwicklungen in der Literatur zum Thema Blasenvolumenbestimmung auf dem aktuellen Stand zu halten. Bitte wenden Sie sich mit allen Fragen oder Problemen bezüglich der Blasenvolumenmessung, der Verwendung des Instruments oder der Interpretation von Daten an den/die zuständigen Arzt/Ärztin/Ärzte.

Wartung

Die in diesem Wartungshandbuch enthaltenen Informationen sind Eigentum von Vitacon. Sie dienen lediglich zur Orientierung für unsere Kunden. Sie können ganz oder teilweise ohne schriftliche Mitteilung geändert werden.

Dieses Handbuch dient nicht zur Unterstützung für unbefugte Wartung, Demontage, Umbau, Änderung oder Weiterverkauf des VitaScan LT durch unbefugte Dritte.

Einleitung

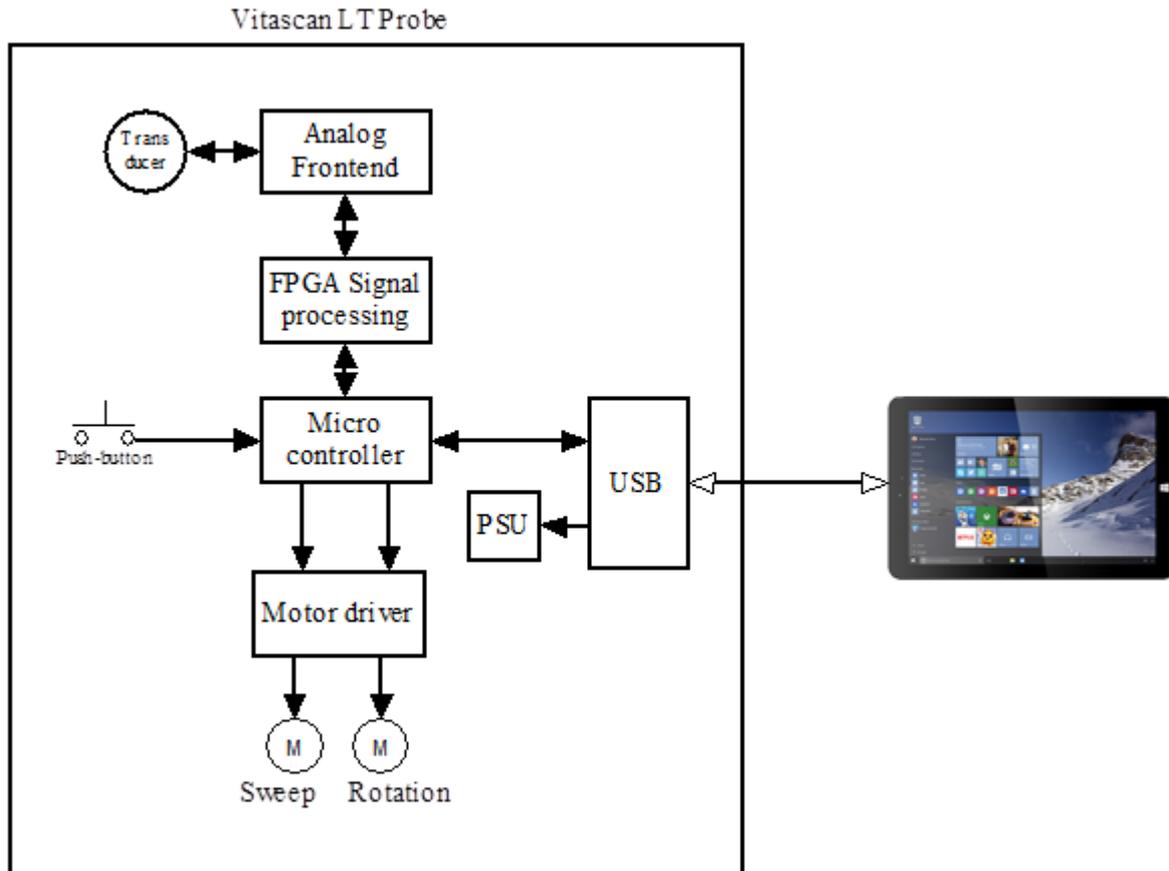
Dieser Abschnitt enthält die technischen Daten und die Beschreibung der architektonischen Gestaltung des IVBM VUFE. IVBM VUFE ist das Elektronikmodul im VitaScan LT-Blasenvolumenscanner. VitaScan LT ist ein dreidimensionales Ultraschall-Scangerät, das verwendet wird, um das Blasenvolumen und die Menge des in der Blase verbleibenden Harns sicher und bequem durch eine nichtinvasive Methode zu messen.

Die VitaScan LT-Sonde besteht aus Mechanik und Elektronik. Die VitaScan LT enthält die mechanischen Bauteile, die erforderlich sind, um den dreidimensionalen Scan der Blase durchzuführen, und die Elektronik, um das Ultraschallbild zu bekommen, das benötigt wird, um das Harnvolumen in der Blase sowohl vor als auch nach der Entleerung zu berechnen.

Die VitaScan LT-Sonde wird über einen USB-Anschluss an den Computer angeschlossen, der auch die notwendige Stromversorgung für die Sonde bietet. Dieses Dokument beschäftigt sich nur mit den technischen Daten für die Sondenelektronik, IVBM VUFE.

Überblick

Die nachfolgende Zeichnung zeigt einen Überblick über das komplette VitaScan LT-Blasenscannersystem. Alle Module befinden sich physisch im VitaScan LT.



Blockschaltbild für die VitaScan LT-Sonde

Funktionsbeschreibung

Der IVBM VUFE ist ein Einzelelement-Ultraschallscanner mit Elektronikmodul und Scanmechanik, der in einen Handscanner passen soll und folgende Hauptfunktionalitäten aufweist:

- USB-Kommunikationsschnittstelle für Computer
- Ultraschall-Impulsgenerator
- Ultraschallempfänger und Signalverarbeitung
- Motorsteuerung und Positionierung des Ultraschallkopfelements

Das Modul wird in analoger und digitaler Hardware, FPGA-Konfiguration und Mikrocontroller-Firmware realisiert. Im Folgenden eine Liste der wichtigsten Bauteile:

- Mikrocontroller
- FPGA
- USB

VitaScan LT

- Motortreiber
- Analoger Empfänger und Sender

Mikrocontroller

Der Mikrocontroller ist der Master im IVBM VUFE-Modul und steuert alle Funktionen und die Sicherheit. Er ist auch Kommunikationsschnittstelle zwischen der Sonde und dem Computer. Der Mikrocontroller verhält sich zum Computer wie dessen Sklave und wird nur als Antwort auf einen Befehl vom Computer kommunizieren.

Betriebszustände des Mikrocontrollers:

Einschalten:

Bei normalem Einschalten startet ein Selbsttest und Initiierungsverfahren. Die FPGA-Konfiguration wird gelöscht und die Konfiguration muss vom Computer heruntergeladen werden, bevor die Ultraschallaufnahme beginnen kann. Die Positionen des Schallkopfelementes werden initialisiert.

Beim Einschalten mit gedrückter Taste wechselt das Modul in den „PROGRAMM“-Modus und wartet auf das Firmware-Upgrade über die USB-Verbindung. Das ist eine Wartungsfunktion und sollte nur von geschultem Servicepersonal genutzt werden.

Ruhezustand:

Im Ruhezustand wartet das Modul auf einen Befehl vom Computer oder von der Drucktaste. Der aktuelle Verbrauch wird auf ein absolutes Minimum reduziert.

Pre-Scan:

Im Pre-Scan-Modus bewegt das Modul den Schallkopf-Sweepmotor kontinuierlich zwischen den Endpositionen, und Ultraschalldaten für einen Vektor werden an jeder definierten Positionen an den Computer übertragen. Der Rotationsmotor ist in der Ausgangsposition geparkt. Somit hat der Computer die Möglichkeit, ein „Live“-Bild der Blase zu präsentieren, so dass der VitaScan LT in die richtige Position gebracht werden kann, bevor ein Full-Scan mit Volumenberechnung gemacht wird.

Full-Scan:

Im Full-Scan-Modus bewegt das Modul den Schallkopf-Sweepmotor von einer Endposition zur anderen und überträgt Ultraschalldaten für einen Vektor an jeder definierten Position an den Computer. Der Rotationsmotor bewegt sich dann einen Schritt, und ein neuer Sweep (Durchlauf) wird durchgeführt. Wenn sich der Rotationsmotor insgesamt 180 Grad bewegt hat und der Computer eine Anzahl von Vektoren erhalten hat, die einen Satz definieren.

FPGA:

Das FPGA (Field Programmable Gate Array) ist für die komplette Signalverarbeitung im IVBM VUFE-Modul verantwortlich.

VitaScan LT

Der Mikrocontroller konfiguriert das FPGA mit Daten aus dem „Bitstream“ und Konfigurationsdaten, die vom Computer empfangen werden.

Der Mikrocontroller initiiert eine „Ultraschall-Erfassungssequenz“ durch ein Triggersignal. Das FPGA erzeugt einen Ultraschallimpuls entsprechend den Konfigurationsdaten, empfängt das Echo und sendet nach der Signalverarbeitung Daten für den Vektor an den Mikrocontroller.

Netzteil:

Das Netzteil (Power Supply Unit, PSU) im IVBM VUFE-Modul erhält seine Eingangsspannung vom USB-Anschluss. Der Computer liefert die komplette vom IVBM VUFE-Modul benötigte Energie, einschließlich Motoren und Schallkopf, die von diesem Modul angetrieben werden. Der Stromverbrauch muss niedriger sein als die maximale vom USB-Port des Computer bereitzustellende Leistung.

Das Netzteil liefert 4 verschiedene Spannungen:

1,2 V: FPGA

3,3 V: Mikrocontroller

5,0 V: Analogempfänger, Motortreiberlogik

Motor: HW-programmierbare Spannung für die zu verwendenden Motoren

USB:

Der USB-Controller ist ein integraler Bestandteil des Mikrocontrollers.

Der IVBM-VUFE USB ist der SLAVE und der Computer der MASTER. Die Implementierung der USB-Firmware erfolgt nach dem USB-2.0-Standard.

Motortreiber:

Der Motortreiber ist für den Betrieb von Schrittmotoren ausgelegt und besteht aus drei Teilen:

- Ein HW-Teil, der logische Steuersignale in Stromstärken umwandelt, die die Motoren antreiben.
- Ein SW-Teil im Mikrocontroller, der die Position jedes Motors im Auge behält und logische Steuersignale erzeugt, um die Motoren in Abhängigkeit von der Betriebsart auf die richtigen Positionen zu bewegen.
- Ein HW-HAL-Sensor und Magnet, der als Referenz zur Kalibrierung der Sweepmotor-Position verwendet wird.

Der Motortreiber ist so konzipiert, dass er Full-Step-, Half-Step- und Micro-Step-Modi unterstützt, doch für ein maximales Motordrehmoment wird der Full-Step-Modus verwendet. Die Motor-Versorgungsspannung ist HW-programmierbar, um verschiedene Schrittmotoren zu unterstützen.

Analoger Empfänger und Sender:

Der Sender ist ein bipolarer „Rechteckwellen“-Pulsgeber. Der Spannungspegel ist durch Software- / Konfigurationsdatensteuerung auf Bauebenen einstellbar. Die Wellenform wird durch einen Sequenzgenerator im FPGA gesteuert. Das Eingangssignal des Schallkopfes wird während der Pulsübertragungszeitspanne durch einen T/R-Schalter (Transmit-Receive Switch, Sende-Empfangs-Schalter) gedämpft. Der T/R-Schalter wird von einem Sequenzer im FPGA gesteuert. Das Empfangssignal wird durch eine TGC-Verstärkerkette verstärkt. Das Verstärkungssteuersignal wird

VitaScan LT

durch ein analoges Rampensignal eingestellt, das vom FPGA gesteuert wird. Das verstärkte analoge Empfangssignal wird durch einen passiven L-C-Filter tiefpassgefiltert, bevor es dem A/D-Konverter zugeführt wird. Der A/D-Konverter wird vom FPGA getaktet. Die Auflösung beträgt 12 Bits und die Scangeschwindigkeit beträgt 12,5 MHz. Die parallelen Ausgangsdaten werden dem FPGA zur weiteren digitalen Verarbeitung zugeführt.

Sicherheitsmechanismen:

Die folgenden Sicherheitsmechanismen sind im IVBM VUFE-Modul vorhanden:

TX-Spannungs- und Eingangsspannungsüberwachung

Software-Watchdog:

Der Mikrocontroller überwacht die Spannungen in der „Hauptschleife“ für maximale Sicherheit und ein Watchdog überwacht die Programmausführung des Mikrocontrollers.

Im Falle eines SW/HW-Fehlers, der eine abnormale Programmausführung verursacht, tritt ein HW-Reset-Zustand auf und die Hochspannung wird abgeschaltet. Der HW hat eine Messschaltung, die es dem Mikrocontroller ermöglicht, die Hochspannung und die Eingangsspannung zu messen. Der Mikrocontroller wird die TX-Spannung abschalten, wenn die Spannung außerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt ($\pm 10\%$ vom eingestellten Wert), und eine Fehlermeldung wird an den Computer gesendet.

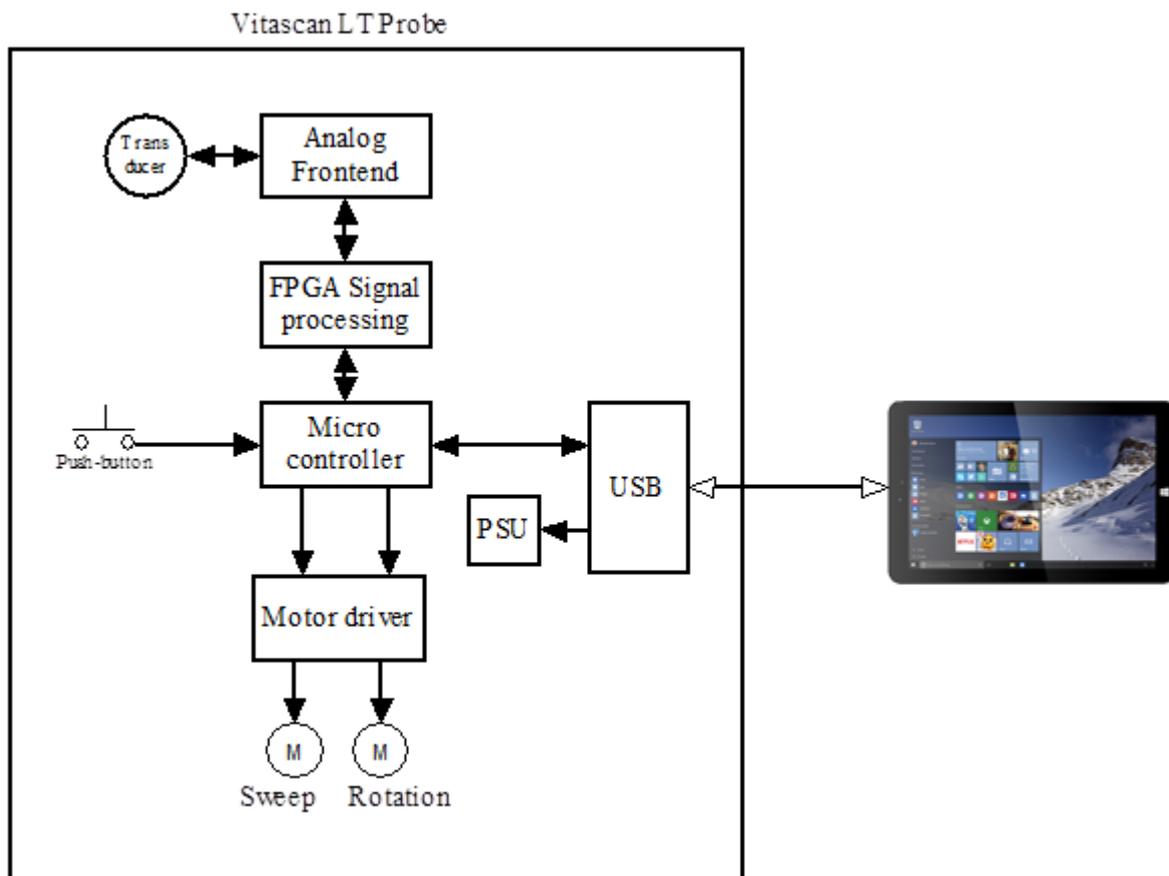
Falls die Eingangsspannung den Minimalwert (4,2 V) erreicht, wird eine Fehlermeldung an den Computer gesendet.

Falls die Eingangsspannung zu niedrig ist, um den IVBM VUFE anzutreiben, tritt ein HW-Reset-Zustand auf und die Hochspannung wird abgeschaltet.

Übersicht

VitaScan LT

Die Zeichnung unten zeigt eine Übersicht über das komplette VitaScan LT-Blasenscannersystem. Alle Module befinden sich physisch innerhalb des VitaScan LT.



Blockschaltbild für die VitaScan LT-Sonde

Funktionsbeschreibung

Der IVBM VUFE ist ein Einzelelement-Ultraschallscanner mit Elektronikmodul und Scanmechanik, der in einen Handscanner passt und folgende Hauptfunktionalitäten aufweist:

- USB-Kommunikationsschnittstelle für Computer
- Ultraschall-Impulsgeber
- Ultraschallempfänger und Signalverarbeitung
- Motorsteuerung und Positionierung des Ultraschallkopfelements

Das Modul wird in analoger und digitaler Hardware, FPGA-Konfiguration und Mikrocontroller-Firmware realisiert. Die wichtigsten Bauteile sind die folgenden:

- Mikrocontroller
- FPGA
- PSU
- USB
- Motortreiber
- Analogempfänger und -sender

Mikrocontroller

Der Mikrocontroller ist der Master im IVBM VUFE-Modul und steuert alle Funktionen sowie die Sicherheit. Es ist auch eine Kommunikationsschnittstelle zwischen der Sonde und dem Computer. Der Mikrocontroller ist ein Sklave in Bezug auf den Computer und wird nur als Antwort auf einen Befehl vom Computer kommunizieren.

Betriebszustände des Mikrocontrollers:**Einschalten:**

Bei normalem Einschalten startet ein Selbsttest und ein Initiierungsverfahren. Die FPGA-Konfiguration wird gelöscht und die Konfiguration muss vom Computer heruntergeladen werden, bevor die Ultraschallaufnahme beginnen kann. Die Positionen des Schallkopfelementes werden initialisiert.

Beim Einschalten mit gedrückter Drucktaste wechselt das Modul in den „PROGRAM“-Modus und wartet auf das Firmware-Upgrade über die USB-Verbindung. Dies ist eine Wartungsfunktion und sollte nur von geschultem Servicepersonal genutzt werden.

Ruhezustand:

Im Ruhezustand wartet das Modul auf einen Befehl vom Computer oder von der Drucktaste. Der aktuelle Verbrauch wird auf ein absolutes Minimum reduziert.

Pre-Scan:

Im Pre-Scan-Modus bewegt das Modul den Schallkopf-Sweepmotor kontinuierlich zwischen den Endpositionen hin und her, und Ultraschalldaten für einen Vektor werden an den definierten Positionen an den Computer übertragen. Der Rotationsmotor ist in der Ausgangsposition geparkt. Dies gibt dem Computer die Möglichkeit, ein „Live“-Bild der Blase zu erstellen, wodurch es möglich ist, den VitaScan LT in die richtige Position zu bringen, bevor man einen Full-Scan mit Volumenberechnung durchführt.

Full-Scan:

Im Full-Scan-Modus bewegt das Modul den Schallkopf-Sweepmotor von einer Endposition zur anderen und überträgt an jeder definierten Position Ultraschalldaten für einen Vektor an den Computer. Der Rotationsmotor bewegt sich dann einen Schritt, und ein neuer Sweep (Durchlauf) wird durchgeführt. Wenn sich der Rotationsmotor insgesamt um 180 Grad bewegt hat und der Computer eine Anzahl von Vektoren erhalten hat, die einen Satz definieren.

FPGA:

Das FPGA (Field Programmable Gate Array) ist für die komplette Signalverarbeitung im IVBM VUFE-Modul verantwortlich.

Der Mikrocontroller konfiguriert das FPGA mit „Bitstream“-Daten und Konfigurationsdaten, die vom Computer empfangen werden.

Der Mikrocontroller initiiert eine „Ultraschall-Erfassungssequenz“ durch ein Triggersignal. Das FPGA erzeugt einen Ultraschallimpuls entsprechend den Konfigurationsdaten, empfängt das Echo und sendet nach der Signalverarbeitung Daten für den Vektor an den Mikrocontroller.

Netzteil:

Das Netzteil (Power Supply Unit, PSU) im IVBM-VUFE-Modul erhält seine Eingangsspannung vom

VitaScan LT

USB-Anschluss. Der Computer liefert die komplette Energie, die vom IVBM VUFE-Modul, einschließlich Motoren und Schallkopf, die von diesem Modul angesteuert werden, benötigt wird. Der Stromverbrauch muss niedriger sein als die maximale Klasse der vom USB-Port des Computers zu liefernden Leistung.

Das Netzteil liefert 4 verschiedene Spannungen:

1,2 V: FPGA

3,3 V: Mikrocontroller

5,0 V: Analogempfänger, Motortreiberlogik

Motor: HW-programmierbare Spannung für die zu verwendenden Motoren

USB:

Der USB-Controller ist ein integraler Teil des Mikrocontrollers.

Der IVBM-VUFE-USB ist der SKLAVE und der Computer ist der MASTER. Die Implementierung der USB-Firmware erfolgt nach dem USB-2.0-Standard.

Motortreiber:

Der Motortreiber ist für den Betrieb von Schrittmotoren ausgelegt und besteht aus drei Teilen:

- Ein HW-Teil, der logische Steuersignale in Ströme umwandelt, die die Motoren antreiben.
- Ein SW Teil im Mikrocontroller, der die Position jedes Motors im Auge behält und logische Steuersignale erzeugt, um die Motoren in Abhängigkeit von der Betriebsart zu positionieren.
- Ein HW-HAL-Sensor und -Magnet zur Verwendung als Referenz zur Kalibrierung der Sweepmotor-Position.

Der Motortreiber ist so konzipiert, dass er Full-Step-, Half-Step- und Micro-Step-Modi unterstützt, aber für ein maximales Motordrehmoment wird der Full-Step-Modus verwendet. Die Motor-Versorgungsspannung ist HW-programmierbar, um verschiedene Schrittmotoren zu unterstützen.

Analoger Empfänger und Sender:

Der Sender ist ein bipolarer „Rechteckwellen“-Pulsgeber. Der Spannungspegel ist durch Software- / Konfigurationsdatensteuerung auf Bauebenen einstellbar. Die Wellenform wird durch einen Sequenzgenerator im FPGA gesteuert. Das Eingangssignal des Schallkopfes wird während der Pulsübertragungszeit durch einen T/R-Schalter (Transmit-Receive Switch, Sende-Empfangs-Schalter) gedämpft. Der T/R-Schalter wird von einem Sequenzer im FPGA gesteuert. Das Empfangssignal wird durch eine TGC-Verstärkerkette verstärkt. Das Verstärkungssteuersignal wird durch ein analoges Rampensignal eingestellt, das vom FPGA gesteuert wird. Das verstärkte analoge Empfangssignal wird durch einen passiven L-C-Filter tiefpassgefiltert, bevor es dem A/D-Konverter zugeführt wird. Der A/D-Konverter wird vom FPGA getaktet. Die Auflösung beträgt 12 bits und die Scangeschwindigkeit beträgt 12,5 MHz. Die parallelen Ausgangsdaten werden dem FPGA zur weiteren digitalen Verarbeitung zugeführt.

Sicherheitsmechanismen:

Die folgenden Sicherheitsmechanismen sind im IVBM VUFE-Modul vorhanden:

TX-Spannungs- und Eingangsspannungsüberwachung

Software-Watchdog:

VitaScan LT

Der Mikrocontroller überwacht die Spannungen in der „Hauptschleife“ für maximale Sicherheit und ein Watchdog überwacht die Programmausführung des Mikrocontrollers.

Im Falle eines SW/HW-Fehlers, der eine abnormale Programmausführung verursacht, tritt ein HW-Reset-Zustand auf und die Hochspannung wird abgeschaltet. Die HW hat eine Messschaltung, die es dem Mikrocontroller ermöglicht, die Hochspannung und die Eingangsspannung zu messen.

Der Mikrocontroller wird die TX-Spannung abschalten, wenn die Spannung außerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt (+-10% vom eingestellten Wert), und eine Fehlermeldung wird an den Computer gesendet.

Falls die Eingangsspannung den Minimalwert (4,2 V) erreicht, wird eine Fehlermeldung an den Computer gesendet.

Falls die Eingangsspannung zu niedrig ist, um den IVBM VUFE anzutreiben, tritt ein HW-Reset-Zustand auf und die Hochspannung wird abgeschaltet.

Vitacon wird auf Anfrage weitere technische Unterlagen zur Verfügung stellen, um qualifiziertes technisches Personal zur Reparatur des Gerätes unterstützen. Die Reparatur sollte nur von einem von Vitacon autorisierten Wartungsunternehmen durchgeführt werden.

Copyright 2016 by Vitacon. Alle Rechte vorbehalten.

