

SimMan 3G Trauma

Benutzerhandbuch



EINFÜHRUNG	4	Auswechseln der Genitalmodule	24
SimMan 3G Trauma-Patientensimulator	4	Einführen des Blasenkatheters	24
VORSICHTSMASSNAHMEN UND WARNHINWEISE	5	Auswechseln der oberen Zahnreihe	24
Allgemeine Hinweise zum Umgang mit dem Simulator	5	Blutungsmodule	25
Antivirus und Firewalls	5	Wechseln und Füllen der IO-Einheiten mit Blut	29
Datensicherheit und Datensicherung	5	Transport des SimMan 3G Trauma	32
		Auspacken des Patientensimulators	32
FUNKTIONEN	6	WARTUNG UND PFLEG	33
Übersicht über den SimMan 3G Trauma	6	Tägliche Wartung	33
Allgemeines	7	Vor Lagerung oder Versand	33
Laerdal Simulation-Software	7	Regelmäßiges Reinigen des Flüssigkeits- und Blutsystems	33
Atemwegsmerkmale	8	Installation und Upgrade von LLEAP	35
Atmung	9	Entfernen/Austauschen des Routers	35
Kreislauf	10	Öffnen des Torsos	36
Blutung	10	Montage des linken Beins	36
Töne	11	Montage des rechten Beins	37
Einstellungen und Konfiguration der Augen	11	Montage des linken Arms	37
Medikamente und IV	11	Montage des rechten Arms	38
Kleidung des SimMan 3G Trauma	12	Ersetzen des Krikobands/der Halshaut	38
		Ersetzen der Pleura zur Thoraxdrainage	39
INSTALLATION	13	Ersetzen der Pneumothoraxblasen	39
Einsetzen und Anschließen der Akkus	13	Auswechseln der Brustkorbhebeblase	40
Das Netz- Panel	14	Ersetzen der Lungenblasen	40
Aufladen der Akkus	14	Ersetzen der Simulatorhaut	41
Verwendung der Akkus	15	Ersetzen des Blutsystemfilters	41
Warnhinweise zu den Akkus	16	Wartung und Instandhaltung des Patientensimulators	41
Verwendung des internen Kompressors	16	FEHLERSUCHE UND FEHLERBEHEBUNG	42
Ausschalten des internen Kompressors über LLEAP	16		
Ändern der Standardeinstellungen des Kompressors über LLEAP	16	ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	45
Druckluft- und CO ₂ -Panel	17		
Blut- und Flüssigkeitssystem	17		
Anpassen des Flüssigkeitsflusses	19		
Anschließen des Wundkits	20		
Entfernen von Wunden	20		
Simulation einer schweren Blutung über LLEAP	20		
Verabreichen von IV-Flüssigkeiten	21		
Reinigen des IV-Arms	21		
Anschluss der Adapterplatten für die Defibrillation	22		
Anschluss der Blutdruckmanschette	23		
Kalibration der Blutdruckmanschette über LLEAP	23		
Anschluss der SpO ₂ -Sonde	23		

SimMan 3G Trauma-Patientensimulator

Für hochwertige klinische Simulation

SimMan 3G Trauma ist ein moderner Patientensimulator für das Training grundlegender und erweiterter lebensrettender Maßnahmen. Das System bietet dem Ausbilder die Möglichkeit, individuelles Können und Teamfähigkeit der Schulungsteilnehmer auf Basis einer realistischen klinischen Situation effektiv zu beurteilen.

SimMan 3G Trauma ermöglicht die Überwachung und Erfassung fast aller Vitalzeichen. Dies wird durch direkte Interaktion mit dem Patientensimulator und Überwachung seines Status erreicht, der auf dem Patientenmonitor angezeigt wird.

Die Systemfunktionen des SimMan 3G Trauma umfassen Folgendes:

- Erweiterte konfigurierbare Atemwege, bestehend aus anpassbarem Lungencompliance und -resistance zur Simulation schwieriger Atemwegssituationen.
- Augen mit Lichtreaktion, die entsprechend dem klinischen Status des Patientensimulators reagieren.
- Blutungs- und Wundmodule werden über ein integriertes Blutreservoir gespeist. In Fällen exzessiver Blutung kann ein externer Blutbehälter angeschlossen werden.
- Sekretionen: Schweiß, Tränen, Schaum, Urin und Flüssigkeit aus dem Ohr werden über ein integriertes Flüssigkeitsreservoir gespeist. In Fällen mit erhöhtem Flüssigkeitsaustritt kann ein externer Flüssigkeitsbehälter angeschlossen werden.
- Fokus auf Qualitäts-CPR (QCPR): Messungen und Feedback gemäß den Leitlinien 2015.
- Vaskulärer Zugang (intraossär) über Tibia und Sternum.
- Automatische Simulationskontrolle auf der Grundlage vorprogrammierter und validierter Patientenfälle.

Hauptkomponenten des SimMan 3G Trauma-Systems:

Bei SimMan 3G Trauma handelt es sich um einen drahtlos gesteuerten Simulator eines erwachsenen, lebensgroßen Patienten mit integriertem Akkuantrieb, Druckluftkompressor und Flüssigkeitsreservoirs. Interventionen von Schulungsteilnehmern werden über das System im Sitzungsprotokoll aufgezeichnet und für das spätere Debriefing verwendet.

Über den Ausbilder-PC wird die Simulation gesteuert. Ein Headset ermöglicht dem Ausbilder die Simulation der interaktiven sprachlichen Kommunikation zwischen Patient und Schulungsteilnehmer.

Die zur Verwendung mit dem Simulator genutzte Software umfasst LLEAP für die Szenariensteuerung, SimDesigner zum Erstellen und Bearbeiten von Szenarien, SimView-Server oder SessionViewer für das Debriefing von Simulationssitzungen inklusive Videoerfassung sowie die Patient Monitor-Anwendung.

WLAN-Kommunikation

Die Kommunikation zwischen dem Patientensimulator und den PCs basiert auf WLAN. Der Patientensimulator und die PCs lassen sich auch an ein LAN-Netzwerk anschließen, wobei WLAN deaktiviert wird.

Allgemeine Hinweise zum Umgang mit dem Simulator

Der Patientensimulator sollte nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden. Behandeln Sie den Patientensimulator wie einen realen Patienten.

 **Warnung:** Verwenden Sie zur Beatmung des Patientensimulators keine mit Sauerstoff angereicherte Luft oder entflammbar Gase.

- Bringen Sie keine Flüssigkeiten in den Patientensimulator ein oder auf (mit Ausnahme der Anweisungen im Benutzerhandbuch), da dies den Simulator und seine Komponenten beschädigen kann.
- Leiten Sie während der Beatmung keine befeuchtete Luft in das System.
- Führen Sie am Patientensimulator keine Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nasen-Atemspende durch. Die Atemwege des Patientensimulators sind nicht für eine Reinigung oder Desinfektion konzipiert.
- Verwenden Sie den Patientensimulator nicht, wenn die internen Schläuche und Kabel nicht angeschlossen sind.
- Verwenden Sie den Patientensimulator nicht bei Nässe im Freien, da dies zu Stromschlägen führen oder den Simulator beschädigen könnte.
- Verwenden Sie den Patientensimulator nicht bei Temperaturen über 40 °C, da dies zu Überhitzung führen und das Abschalten zur Folge haben kann.
- Verwenden Sie den Patientensimulator nicht bei Temperaturen unter 4 °C, da dies das Flüssigkeitssystem beschädigen könnte.
- Der Patientensimulator sollte nicht bei Temperaturen unter –15 °C gelagert werden.
- Der Patientensimulator schaltet automatisch ab, sobald die Akkutemperatur 60 °C übersteigt.
- Die Verwendung eines Defibrillators bei Temperaturen über 35 °C kann zu Überhitzung führen und das Abschalten zur Folge haben.

 **Warnung:** Vermeiden Sie die Gefahr von Quetschungen und Einklemmungen – entfernen Sie keine Schutzhülsen von den Gelenken des Patientensimulators und verwenden Sie ihn nicht ohne Außenhaut.

 **Warnung:** Meiden Sie scharfe Kanten am Patientensimulator, um Verletzungen zu vermeiden.

 **Verwenden Sie den Patientensimulator nicht, wenn:**

- die Gliedmaßen nicht am Körper befestigt sind.
- die Haut angerissen oder nicht ordentlich befestigt ist.
- interne bzw. externe Kabel, Schläuche oder Anschlüsse beschädigt sind.
- im Torso des Patientensimulators ein Flüssigkeitsaustritt festzustellen ist.
- ungewöhnliche Geräusche auf Verlust von Druckluft oder einen mechanischen Schaden hindeuten.
- es Anzeichen einer elektrischen Störung gibt, wie etwa, dass der Patientensimulator nicht reagiert, ungewöhnlich riecht oder qualmt.

Hygiene

- Zum Schutz der Haut des Patientensimulators waschen Sie Ihre Hände vor Gebrauch und legen Sie den Simulator auf eine saubere Oberfläche.
- Tragen Sie Infektionsschutz- Handschuhe während der Simulationsszenarien.
- Befolgen Sie nach Gebrauch des Flüssigkeits- und Blutsystems die Anweisungen zur Reinigung (siehe Abschnitt *Wartung*).
- Entfernen Sie nach Verwendung des Wunden-Sets für SimMan 3G Trauma die Klebstoffreste mit Laerdal Manikin Wipes von der Haut des Patientensimulators.
- Verwenden Sie für die Atemwege des Patientensimulators ausschließlich Laerdal Airway Lubricant. Sprühen Sie kein Atemweggleitmittel in den Patientensimulator. Schmier Sie ausschließlich die Gerätschaften.

Verfärbungen der Haut des Patientensimulators vermeiden

Verwenden Sie keine farbigen Kunststoffhandschuhe, da diese die Haut des Patientensimulators verfärben können.

Verwenden Sie am Patientensimulator keine Filzschreiber, Füller, Azeton, Jod oder sonstige Tinkturen mit potentiell färbender Wirkung. Legen Sie den Patientensimulator nicht auf Zeitungen oder farbiges Papier. Es können nicht entfernbare Flecken zurückbleiben.

Transport und Lagerung

Der SimMan 3G Trauma ist schwer; stellen Sie sicher, dass der Patientensimulator während des Transports ordnungsgemäß gesichert ist, um Verletzungen oder Schäden am Produkt zu vermeiden.

Antivirus und Firewalls

Der Patientensimulator und die PCs sind nicht mit Antivirusprogrammen ausgestattet. Die Windows-Firewall ist standardmäßig aktiviert. Der Kunde ist dafür zuständig, die Komponenten des Simulationssystems vor unautorisierten Zugriffen zu schützen.

Der Patientensimulator nimmt nach jeder Stromabschaltung wieder die Werkseinstellungen an.

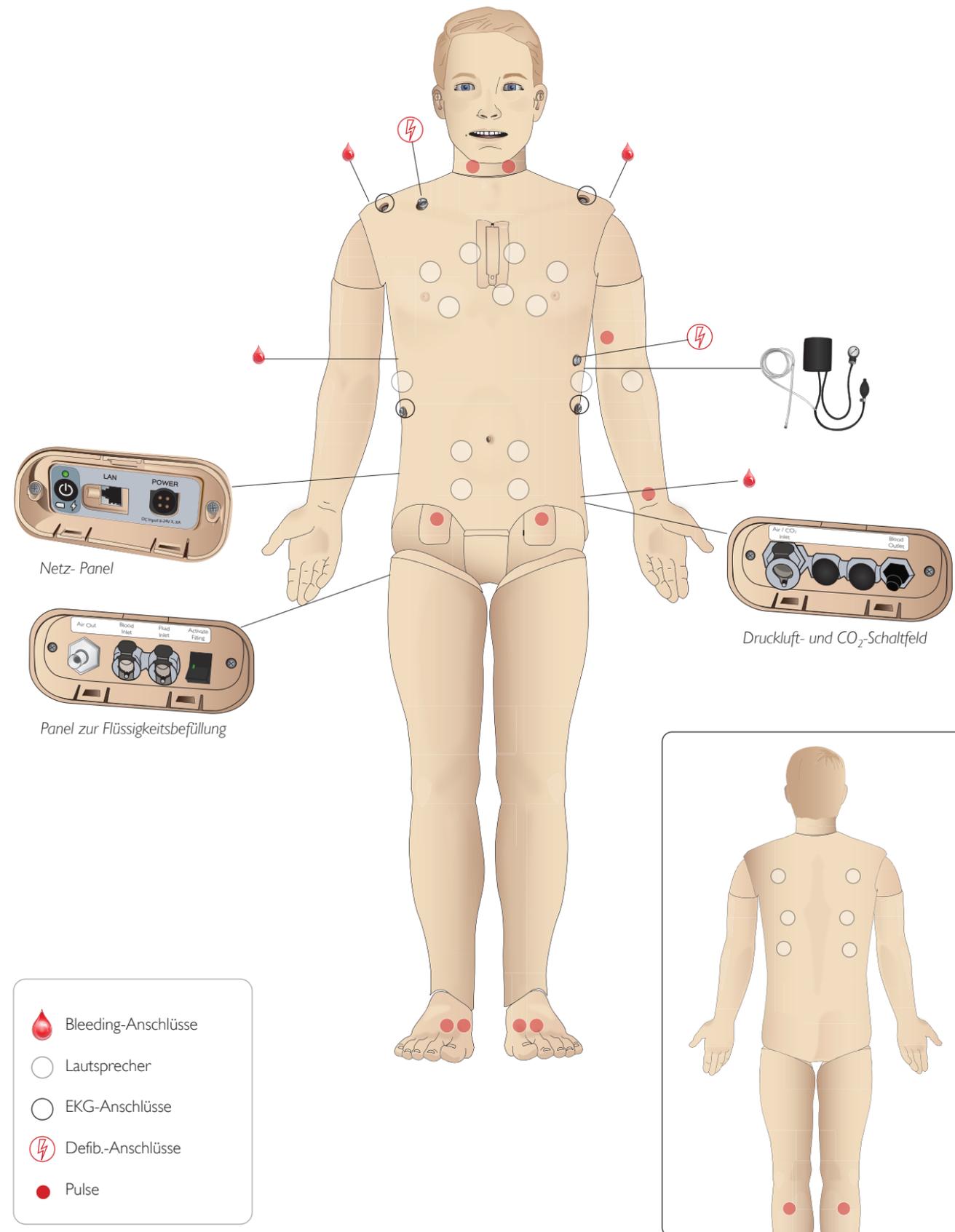
Der Kunde sollte alle empfohlenen Windows-Updates von Microsoft installieren. Vor Zugriff auf das Internet sollten allgemeine Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.

Es wird empfohlen, dass die SimMan 3G Trauma-PCs nur zur Steuerung des Patientensimulators verwendet werden. Das Herunterladen anderer Softwareprogramme auf diese Systeme kann unvorhersehbare Fehler hervorrufen.

Datensicherheit und Datensicherung

Der Kunde ist für die Datensicherheit und für Datensicherungsmaßnahmen sämtlicher Daten aus den Simulationssitzungen verantwortlich. Die Nutzung und Speicherung von Daten aus Simulationssitzungen sollten gemäß lokalen Vorschriften, Verordnungen und Gesetzen erfolgen und liegen allein im Verantwortungsbereich des Kunden.

Übersicht über den SimMan 3G Trauma



- Bleeding-Anschlüsse
- Lautsprecher
- EKG-Anschlüsse
- Defib.-Anschlüsse
- Pulse

Allgemeines

Wichtigste anatomische Merkmale

Maße (nur Patientensimulator):
 1800 mm (L) x 550 mm (B) Brustkorb
 Gewicht (nur Patientensimulator): 38,5 kg
 Gewicht (mit Kleidung): 40 kg
 Standardisierter männlicher Körper mit wechselbaren Genitalien.

Konfigurierbare anatomische Funktionen

Genitalien

Der Patientensimulator ist standardmäßig mit einem neutralen Genitalpad ausgestattet. Das Pad lässt sich durch ein männliches bzw. weibliches Modul ersetzen; beides ist in dem SimMan 3G Trauma-System enthalten. Siehe Abschnitt *Auswechseln der Genitalmodule*.

Zähne

Der Patientensimulator ist standardmäßig mit einem Set weicher Zähne ausgestattet. Diese können durch ein Set harter Zähne ersetzt werden, die in dem SimMan 3G Trauma-System enthalten sind. Siehe Abschnitt *Auswechseln der oberen Zahnreihe*.

Traumamodule/Extremitäten

Linkes Bein – Amputations- und Blutungsmodul
 Rechter Arm – Amputations- und Blutungsmodul
 Das SimMan 3G Trauma-Arm- Adapter- Kit dient dem Anschluss der Traumaarm-Module.

Für Informationen zu weiteren Traumamodulen, die mit dem SimMan 3G Trauma-Modell kompatibel sind, wenden Sie sich an Ihre Laerdal-Vertretung vor Ort.

Beweglichkeit der Gelenke

Hals/Nacken: 3-axialer Bewegungsradius des Kopfes.
 Der Bewegungsumfang kann eingeschränkt sein. Siehe Abschnitt *Atemwegsmerkmale*.

- Schultern: 3-axiale Rotation
- Lumbal: 1-axial
- Ellbogen: Fixiert, keine Beweglichkeit
- Handgelenke: 3-axiale Rotation
- Daumen: Frei beweglich
- Hüftgelenke: 3-axiale Rotation
- Knie: 1-axiale Rotation
- Fußgelenke: 1-axiale Rotation

Hinweis: Entfernen Sie keine Schutzhülsen von Schultern oder unterem Rücken. Diese dienen dem Schutz des Benutzers vor Quetschungen.

Laerdal Simulation-Software

Zum Steuern einer Simulation muss LLEAP (Laerdal Learning Application) über Laerdal Simulation Home des Ausbilder-PCs gestartet werden.

Laerdal Simulation Home

Laerdal Simulation Home ist eine Anwendung, aus der LLEAP und andere Laerdal-Programme im Zusammenhang mit der Patientensimulation gesucht und gestartet werden können. Auch die Hilfedateien lassen sich dort öffnen. Laerdal Simulation Home befindet sich unter dem Windows-Startmenü im Laerdal Medical-Ordner (Windows 7).

Die Software für eine Simulationssitzung umfasst folgende Hauptanwendungen:

- LLEAP (Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server oder Session Viewer

Zusätzlich werden SimDesigner und andere Anwendungen für das Entwickeln und Vorbereiten einer Simulation verwendet.

LLEAP

LLEAP ist die Ausbilderanwendung, mit der die Simulationssitzung durchgeführt, gesteuert und überwacht wird. LLEAP lässt sich im automatischen oder im manuellen Modus ausführen. Der Automatikmodus wird für vorprogrammierte Szenarien verwendet, während der manuelle Modus dem Ausbilder umfassende manuelle Kontrolle über die Simulationssitzung gestattet. Werden Simulationen im manuellen Modus durchgeführt, ist medizinisches Fachwissen erforderlich, um klinisch präzise Simulationen erstellen zu können.

Voice Conference Application (VCA)

Mithilfe der VCA-Software kann der Ausbilder während der Sitzung über den Simulator kommunizieren. Auch ist mit der VCA der Austausch mit anderen Ausbildern über ein Netzwerk möglich; es lassen sich separate Kanäle erstellen, über die nur Mitglieder kommunizieren können.

Patient Monitor

Die Patient Monitor-Anwendung bildet den typischen klinischen Patientenmonitor nach. Dies ist das Bedienfeld des Schülers, das sich durch den Ausbilder wie auch durch den Schüler über ein Touchscreen-Menüsystem einrichten und steuern lässt.

Session Viewer und SimView Server

Bei Session Viewer und SimView Server handelt es sich um Anwendungen, die Videos und Bildschirmersfassungen des Patientenmonitors während der Simulation aufzeichnen. Zusätzlich bieten sie eine Oberfläche für das Debriefing Ihrer Sitzung. Nach Sitzungsende werden die in LLEAP erstellten Protokolldateien übertragen und mit den Videodateien des Session Viewer oder SimView Server für das Debriefing zusammengeführt.

Der Session Viewer läuft gewöhnlich lokal auf demselben Computer, der für LLEAP genutzt wird; SimView Server wird auf einem zugewiesenen Server im lokalen Netzwerk ausgeführt. Beim ersten Start von LLEAP werden Sie aufgefordert, ein auf Ihrem Computer oder im lokalen Netzwerk verfügbares Debriefing-System auszuwählen. Dies kann später geändert werden.

Weitere Anwendungen

Es gibt noch weitere Programme, die im Zusammenhang mit der Simulationssitzung verwendet werden, z. B. License Manager für das Handling von Programmlizenzen und Simulator Firmware & Network Wizard für das Aktualisieren der Firmware des Simulators oder zur Fehlerbehebung bei Netzwerkproblemen.

SimDesigner

Die SimDesigner-Anwendung ermöglicht das Erstellen Ihrer eigenen vorprogrammierten Szenarien. Es kann auch zur Analyse und zum Drucken einer grafischen Ansicht des programmierten Szenarios verwendet werden.

SimDesigner muss installiert sein, um die Konvertierung von Legacy-Ausbilderanwendungsdateien in LLEAP-kompatible Dateiformate durchführen zu können.

Öffnen Sie für eine vollständige Übersicht aller Anwendungen und der zugehörigen Hilfedateien den LLEAP Simulation-Startbildschirm.

Internet-Downloads

Unter www.laerdal.com/download können Sie das aktuelle Benutzerhandbuch und die Software herunterladen.

Atemwegsmerkmale

Die Atemwege sind anatomisch bis zu den Bronchien ausgebildet.

Schulungsteilnehmer können die Atemwege manipulieren:

- Überstrecken des Kopfes
- Esmarch-Handgriff durch beweglichen Kiefer
- Krikoiddruck und -manipulation
- Absaugen (oral und nasopharyngeal)

Ist die Funktion der Verlegung des oberen Atemwegs durch die Zunge aktiviert, muss der Kopf überstreckt werden, um die Atemwege für die Maskenbeatmung freizumachen. Der Simulator kann beatmet werden:

- Maskenbeatmung mit Beutel
- Orotracheale Intubation
- Nasotracheale Intubation
- Transtracheale Intubation

Tragen Sie vor Verwendung von Materialien zur Atemwegssicherung eine kleine Menge Laerdal Airway Lubricant auf diese auf. Sprühen Sie das Gleitmittel nicht direkt in die Atemwege.

Die folgenden Möglichkeiten bzw. Methoden werden zur Atemwegssicherung am Patientensimulator empfohlen:

- Larynxmaske: Die Atemwege sind für die Maskengröße 4 konzipiert; Größe 5 kann auch korrekt sitzen.
- Endotracheale Intubation: Größe 7,5–8,5 ist passend; die Verwendung kleinerer Größe vermindert die Abnutzung der Atemwege des Patientensimulators.

Empfohlen wird die Verwendung eines elastischen Mandrins; stellen Sie sicher, dass dieser nicht über den ET-Tubus hinausreicht.

Empfohlene Methoden:

- i-Gel
- Fiberoptische Intubation
- Combitube (passend ist die Größe für kleine Erwachsene)
- Retrograde Intubation
- Nadel-Krikothyreotomie mit Trachealkanüle
- Chirurgische Krikothyreotomie/Notfallkoniotomie

Folgende Funktionen des Patientensimulators weisen auf eine falsche Platzierung des Tubus hin:

- Einseitiges Anheben des Brustkorbs bei Intubation in den rechten Hauptbronchus
- Bauchblähung
- Fehlende Geräusche im Brustraum, CO₂-Ausatmung (siehe Abschnitt *Atmung*)

Konfigurierbare Atemwegsmerkmale

Die Eigenschaften des Patientensimulators können für die Darstellung verschiedener Atemwegszenarien konfiguriert werden.

- Der Atemweg kann automatisch oder manuell verschlossen werden. Es gibt vier Stufen von Resistance und Compliance innerhalb der Atemwege.
- Zungenödem – verschiedene Stufen
- Rachenschwellung
- Laryngospasmus
- Eingeschränkte Beweglichkeit der Halswirbelsäule
- Trismus
- Zähne – die weiche obere Zahnreihe lässt sich durch eine harte Zahnreihe ersetzen, um das Üben des Intubierens realistischer zu gestalten.

Während der Simulation lassen sich folgende Bedingungen einstellen:

- Intubation nicht möglich/Beatmung möglich
- Intubation nicht möglich/Beatmung nicht möglich

Folgende Daten werden in der SimMan 3G Trauma-Simulationssitzung automatisch aufgezeichnet:

- Erkennen der richtigen Kopfhaltung
- Esmarch-Handgriff
- Pneumothorax-Dekompression
- Beatmung
- Bauchblähung

Hinweis: In LLEAP wird der Atemwegs- und Atmungsstatus des aktuellen Simulators in einem Fenster angezeigt. Es können Einstellungen für Lungenwiderstand, Compliance und weitere Parameter vorgenommen werden. Weitere Informationen sind in der LLEAP-Hilfe zu finden.

Atmung

Der SimMan 3G Trauma kann eine Spontanatmung simulieren:

- Beidseitige und einseitige Auf- und Abbewegung des Brustkorbs
- Es gibt vier Compliance-Stufen, von normal bis sehr steif
- Es gibt 4 Stufen für den Atemwegswiderstand, von normal bis sehr erhöht.
- Normale und abnormale Atemgeräusche
- 5 anteriore Auskultationsstellen, 6 posteriore Auskultationsstellen
- Einseitige, beidseitige und lobäre Atemgeräusche
- Sauerstoffsättigung und Plethysmogramm
- CO₂-Exhalation zur Verwendung mit externen endtidalen CO₂-Detektoren (Anschluss an einen externen CO₂-Quelle erforderlich)

⚠️ Warnung: Verwenden Sie zur Beatmung des Patientensimulators keine mit Sauerstoff angereicherte Luft oder entflammbares Gas.

⚠️ Vorsicht: Verwenden Sie zur Beatmung der Patientensimulatorlunge keine angefeuchtete Luft.

Patient Monitor-Funktionen – Atmung

- SpO₂
- Atemfrequenz
- Endtidales CO₂ (etCO₂)
- Endtidales O₂ (etO₂)
- inO₂
- pH

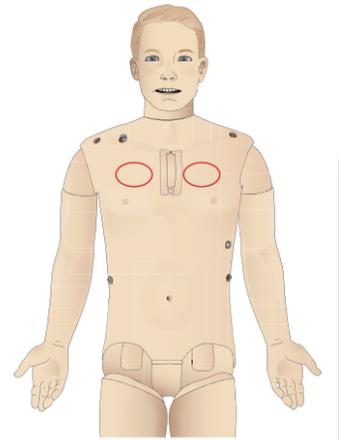
Lungeneigenschaften

- Max. Atemzugvolumen: 1,2 Liter
- Das in LLEAP registrierte maximale Atemzugvolumen beträgt 900 ml. Liegt das Volumen über 900 ml, wird es mit 900 ml registriert.
- Max. Atemwegsdruck: 80 cm H₂O
- Die simulierte Bauchbefüllung startet bei einem Atemwegsdruck von etwa 40 cm H₂O.

Hinweis: Die Lungen sind nicht zur Verwendung mit PEEP-Ventilen geeignet.

Pneumothorax

Ein Spannungspneumothorax mit Nadeldekompression kann beidseitig in der medioklavikulären Linie im 2. Interkostalraum durchgeführt werden. Die Pneumothoraxblasen können +/-10-mal punktiert werden. Bei wiederholtem Punktieren sinkt der Druck innerhalb der Blase.

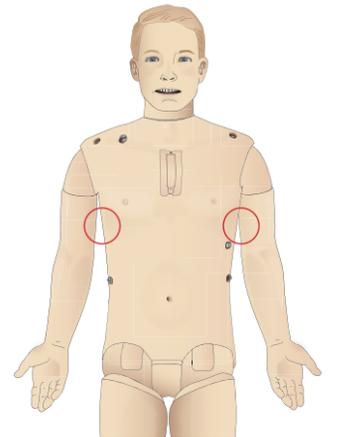


Für die Thoraxdekompression wird eine 22-Gauge-Kanüle (oder kleiner) empfohlen. Die Verwendung einer kleineren Gauge-Kanüle verlängert die Lebensdauer von Brusthaut und Blasen.

Ist der Durchmesser zu klein, verhindert dies jedoch die automatische Erkennung des Dekompressionsereignisses im Simulationsmodell.

Einführen einer Thoraxdrainage

Das Einführen einer Thoraxdrainage kann simuliert werden. Exploration und Schnitt lassen sich an der linken oder rechten medioaxillären Linie im 4. und 5. Interkostalraum durchführen.



Kreislauf

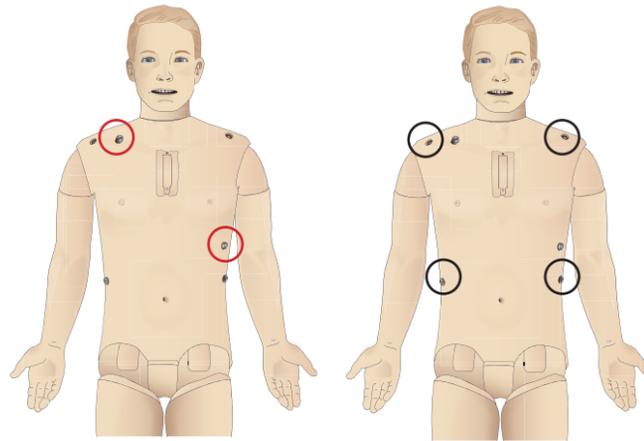
Kardiale Funktionen

- Umfassende EKG-Bibliothek, Pulsfrequenzen von 0–220.
- Herzgeräusche – an jeder anterioren Stelle
- Überwachung des EKG-Rhythmus (4 Pole, 3-Kanal-EKG)
- Anzeige für 12-Kanal-EKG
- Kardioversion
- Defibrillation und Kardioversion durch klinische Defibrillatoren

Defibrillation

- Bei echter, stromführender Defibrillation registriert der Simulator die Energiestufe.
- Die Energiestufe und Anzahl der für eine automatische Konversion benötigten Schocks werden für jeden simulierten Patientenfall festgelegt.

Defibrillationsanschlüsse 3-Kanal-EKG-Anschlüsse



Kreislauffunktionen

- Manuelle Blutdruckmessung durch Auskultation der Korotkoff-Geräusche
- Karotis-, Brachialis-, Radialis-, Femoralis-, Popliteal-, Dorsalis-pedis- und posteriorer Tibialis puls in Synchronisation mit dem EKG
- Pulsstärke abhängig von Blutdruck
- Pulse werden mit dem EKG synchronisiert, wenn der Ausbilder die Pulsstärke manuell einstellt
- Erkennung und Protokollierung der Puls palpation

CPR

- Konform mit den Richtlinien 2015
- Kompressionen erzeugen tastbare Pulse, eine Blutdruckkurve und EKG-Artefakte
- Realistische Kompressionstiefe und Kompressionswiderstand
- Erkennung von Tiefe, Entlastung und Frequenz der Kompressionen
- Echtzeitanzeige der CPR-Qualität auf dem Ausbilder-PC

! *Warnung: Verwenden Sie an dem Patientensimulator keine automatischen Thoraxkompressionsgeräte.*

Patient Monitor-Funktionen – Kreislauf

- EKG (12-Kanal) und Herzfrequenz (HF)
- Puls
- NBD
- ABD
- PAD
- C.O.

Patient Monitor-Funktionen – Temperaturen

- TPeri
- Tblut

! *Hinweis: Über LLEAP lassen sich im Fenster für Kreislauf und Flüssigkeiten zahlreiche Einstellungen vornehmen. Weitere Informationen sind in der LLEAP-Hilfe zu finden.*

Blutung

Um eine Blutung des Patientensimulators realistisch zu gestalten, gibt es ein internes Blutreservoir mit künstlichem Blut. Siehe Abschnitt *Blut- und Flüssigkeitssystem*.

Die vier Blutungs-Ports und der Blutfluss lassen sich unabhängig von LLEAP einstellen:

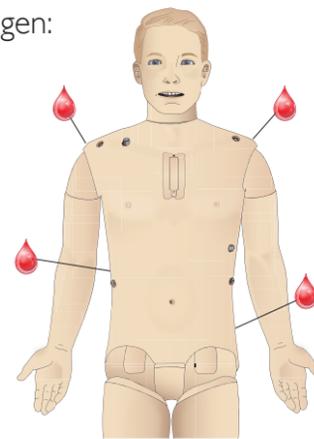
- Obere und untere Blutungs-Ports
- Venös und arteriell
- Kombinierbar mit verschiedenen Wundversorgungs- und Requisitionenmodulen

Behandlung von Blutungen:

- Wundverband
- manueller Druck
- Tourniquet
- Chirurgische Klemmen

Vaskulärer Zugang:

- IV-Zugang (rechter Arm)
- Intraossärer Zugang (Tibia und Sternum)



Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile:

- Kunstblut von Laerdal
- Befüllleinheiten
- Wundmodule
- Traumaarm/-bein zum Ersetzen.

! *Hinweis: Über LLEAP lassen sich im Fenster für Kreislauf und Flüssigkeiten zahlreiche Einstellungen vornehmen. Weitere Informationen sind in der LLEAP-Hilfe zu finden.*

Töne

Für ein Szenario stehen zwei Arten von Geräuschen zur Verfügung:

- Körpergeräusche
- Stimmgeräusche

Die Geräusche können durch das Szenario ausgelöst oder vom Ausbilder gesteuert werden.

Körpergeräusche

Bei den Körpergeräuschen handelt es sich um simulierte Geräusche des menschlichen Körpers wie Herz-, Lungen- und Darmgeräusche. Diese werden eingebunden, im Patientensimulator erzeugt und über integrierte Lautsprecher übertragen.

Stimmgeräusche

Bei den Stimmgeräuschen handelt es sich um Geräusche aus dem Kehlbereich wie Husten, Stöhnen oder Weinen, aber auch gesprochene Worte. Diese werden in LLEAP eingebunden und an den Patientensimulator übertragen.

Darüber hinaus kann der Ausbilder über ein Mikrofon kommunizieren; die Stimme wird über die VCA an den Patientensimulator übertragen.

! *Hinweis: Über LLEAP lassen sich im Tonfenster zahlreiche Einstellungen vornehmen. Weitere Informationen sind in der LLEAP-Hilfe zu finden.*

Einstellungen und Konfiguration der Augen

Der für den Patientenfall berechnete Wert der Glasgow-Koma-Skala (GCS) wird in LLEAP angezeigt. Folgende Informationsquellen dienen dem Schulungsteilnehmer als Hilfe bei der Bewertung des GCS:

Augen

- Lidschlag
- Augenlider: geöffnet, geschlossen oder halb geöffnet
- Schulungsteilnehmer können die Augenlider zu Untersuchungszwecken öffnen
- Pupillengröße: verengt, erweitert oder normal
- Pupillenakkommodation
- Synchron/asynchron
- Normale und verzögerte Reaktionsgeschwindigkeit

! *Hinweis: Über LLEAP lassen sich im Fenster für Kreislauf und Flüssigkeiten zahlreiche Einstellungen vornehmen. Weitere Informationen sind in der LLEAP-Hilfe zu finden.*

Medikamente und IV

Medikamente und deren Konzentration können durch den Ausbilder manuell in LLEAP registriert werden.

Patient Monitor-Funktionen – Medikamente

- Train-of-Four (TOF)
- in N₂O, et N₂O
- Anästhetika
- Laborberichte

Auszutauschende Elemente, Ersatzteile

- Intramuskuläres Pad x 3
- Sternales IO-Pad
- Tibiales IO-Pad

Vaskuläre Zugangsstellen (IV und IO)

Die Möglichkeit für einen intraossären Zugang besteht über das linke Tibia- und das sternale IO-Pad. Die IO-Pads können vor dem Austausch mehrmals punktiert werden.

Das Ersetzen der IO-Module wird im Abschnitt *Wechseln und Füllen von IO-Modulen mit Blut* beschrieben.

! *Vorsicht: Keine Flüssigkeit in diese Pads injizieren, solange nicht die zugelassenen IO-Module mit Flüssigkeitsabfluss eingesetzt sind.*

Intramuskuläre (IM-)Injektion

Verwenden Sie zum Üben intramuskulärer Injektionen das unter der Torsohaut liegende Pad an der rechten Gesäßbacke. Verwenden Sie für IM-Injektionen die Oberschenkel-Pads (links und rechts).

Kleidung des SimMan 3G Trauma

Im Lieferumfang des Patientensimulators ist Folgendes enthalten:

- Hemd mit seitlichen Reißverschlüssen
- Hose mit seitlichen Reißverschlüssen über die ganze Länge
- Boxer-Shorts als Unterwäsche
- Gürtel

Hinweis: Anleitungen zum Waschen finden Sie auf den Pflegeetiketten.

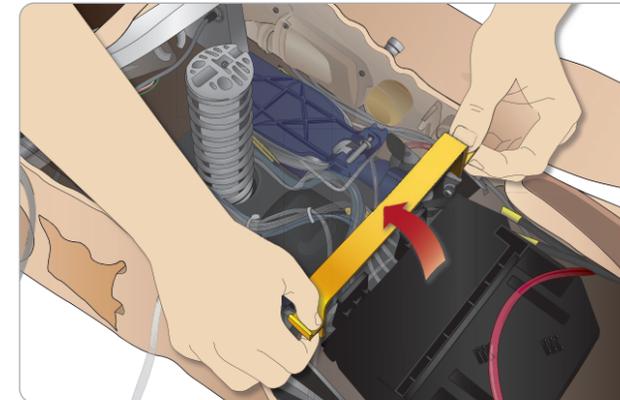
Simulierte Entfernung der Kleidung

Um das Aufschneiden mit der Schere zu simulieren: die beidseitig an den Außenseiten platzierten Reißverschlüsse öffnen.

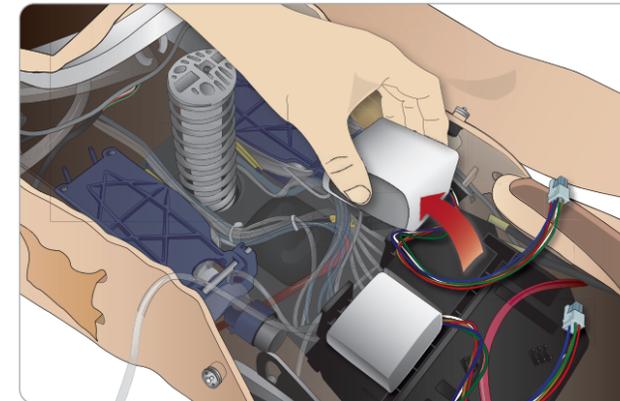
Einsetzen und Anschließen der Akkus

Öffnen Sie den Torso, wie in den Schritten 1–4 unter *Öffnen des Torso* beschrieben. Folgen Sie zum Entfernen der Akkus den Schritten in umgekehrter Reihenfolge.

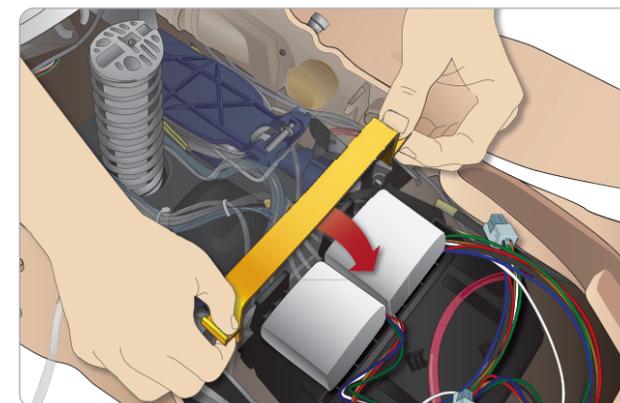
- 1 Öffnen Sie die Akkuklemme, indem Sie die Clips an beiden Seiten lösen.



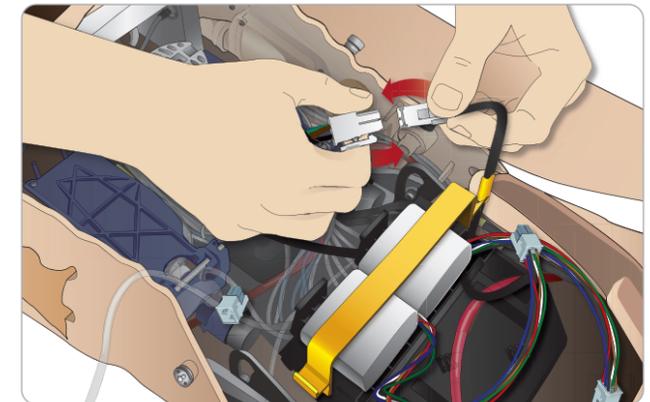
- 2 Legen Sie beide Akkus in das Batteriefach ein.



- 3 Lassen Sie die Akkuklemme über den Akkus wieder einrasten.



- 4 Schließen Sie die entsprechenden Akkukabel der Torso-Akkus an.



Verbinden Sie nach Anschluss der Akkus den Patientensimulator mit einem externen Netzgerät (12 V bis 24 V), während dieser ausgeschaltet ist.

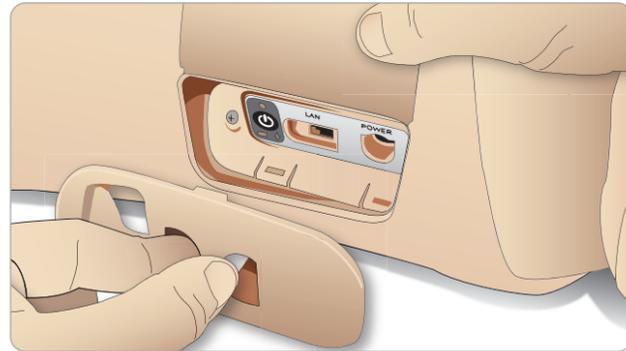
Die Akkus werden geladen, solange der Patientensimulator eingeschaltet und mit einem externen Netzteil (20 V–24 V) verbunden ist.

Akku – Beschreibung von Kabeln und Schläuchen

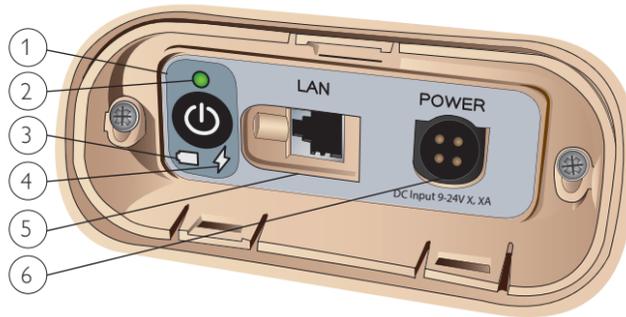
Name/Bezeichnung	Schlauch-/Kabelfarbe	Anschlussbeschreibung
Akku 1	Schwarzes Strangkabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 6-Pol
Akku 2	Schwarzes Strangkabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 6-Pol

Das Netz- Panel

Das Netzschaltfeld befindet sich auf der rechten Seite des Patientensimulators unter einer Klappe der Haut. Heben Sie die Klappe in der Haut an und ziehen Sie die Schutzabdeckung heraus.



Verwenden Sie für einen einfachen Zugang die im Lieferumfang des Patientensimulators enthaltene Kleidung mit Reißverschluss.



Das Netz- Panel im Überblick

- 1 Betrieb EIN/AUS-Schalter
- 2 Betriebsstatus-Anzeige
- 3 Akkustatus-Anzeige
- 4 Ladestatus-Anzeige
- 5 LAN-Netz kabelverbindung
- 6 Anschluss für externes Netzgerät

Beschreibung der Betriebsstatus-Anzeige

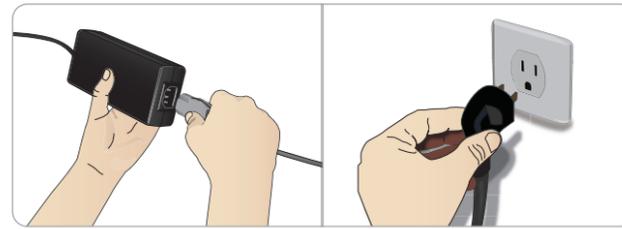
Farbe der Leuchtanzeige	Betriebsstatus	Akkustatus	Ladestatus
Rot	Energiesparfunktion*	0 %–20 %	Kein Ladevorgang**
Gelb	Inbetriebnahme	20 %–70 %	Wird geladen
Grün	in Betrieb	70 %–100 %	Ladevorgang nahezu abgeschlossen***
Kein Licht	Aus	Aus	Keine Ladung****

* Blinkende Lampe
 ** Ein oder beide Akkus fehlen, sind überhitzt, beschädigt oder lassen sich aus sonstigen Gründen nicht laden.
 *** Es empfiehlt sich nicht, die Akkus zu lange zu laden.
 **** Keine Stromspeisung, Akkus sind geladen.
 Bei Unterbrechung des Patientensimulators ist die Energiesparfunktion stets aktiviert.

Aufladen der Akkus

Im Innern des Patientensimulators

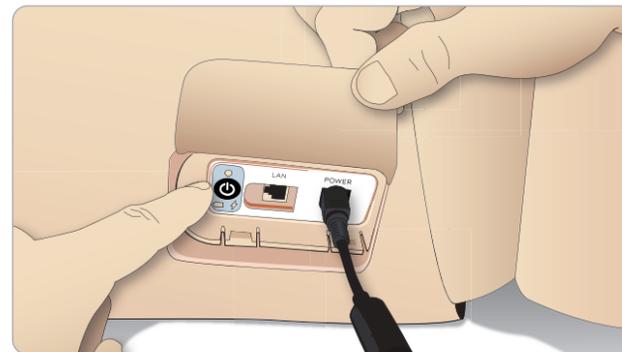
- 1 Schließen Sie den Patientensimulator an das externe Netzgerät an.



- 2 Verbinden Sie das Netzgerät mit einer Wandsteckdose. Das Stromkabel schließen Sie an das Netz-Panel des Patientensimulators am Stromeingang an.



- 3 Drücken Sie die EIN-Taste, um den Betrieb des Patientensimulators zu starten.



Hinweis: Während der Inbetriebnahme blinken die Augen des Patientensimulators und die Anzeige für den Betriebsstatus leuchtet gelb.

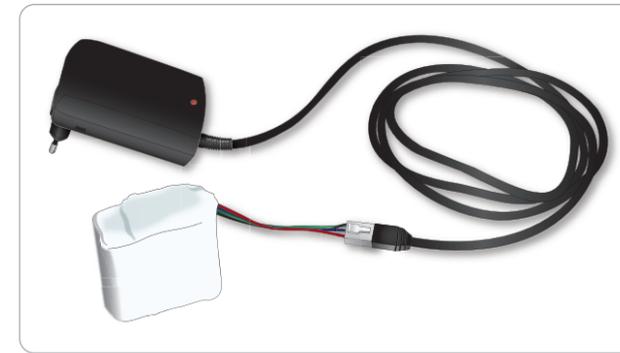
Vorsicht: Warten Sie nach Ausschalten des Patientensimulators mindestens 20 Sekunden, bevor Sie ihn neu starten. Andernfalls funktioniert der Simulator möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

Externes Aufladen der Akkus

Im Lieferumfang des Batterieladegeräts sind fünf internationale Stecker enthalten. Befestigen Sie den passenden Stecker am Ladegerät:



- 1 Schließen Sie das Ladegerät an eine Stromquelle und den Akku des Patientensimulators an das Ladegerät an.



- 2 Die Lampe am Ladegerät zeigt den Ladestatus der Akkus an.
- 3 Das Aufladen der Akkus dauert etwa sechseinhalb Stunden.

Das externe Batterieladegerät sollte ausschließlich für Akkus des Patientensimulators verwendet werden.

Batterieladeanzeige

Lampencode	Lampenfarbe	Merkmal
Standby	Gelb	Konstant
Vorladen	Gelb	Normales Blinken
Schnellladen	Grün	Schnelles Blinken
Erhalten	Grün	Normales Blinken
Bereit	Grün	Konstant
Warten	Alternierend	Alternierend
Fehler	Gelb	Schnelles Blinken

Verwendung der Akkus

- Verwenden Sie für den Betrieb des Patientensimulators immer zwei Akkus.
- Stellen Sie sicher, dass die Akkus richtig angeschlossen sind.
- Die Akkus regelmäßig aufladen.
- Den Akkustatus mithilfe der LEDs am Netzschaltfeld des Patientensimulators überprüfen.
- Laden Sie die Akkus, bevor die Ladung unter 15 % fällt bzw. wenn die Anzeige rot leuchtet. Dies kann im Fenster des technischen Status am Ausbilder-PC überwacht werden.
- Der Patientensimulator schaltet in folgenden Fällen automatisch ab: Akkutemperatur übersteigt 60 °C oder Restladung in einem der Akkus fällt unter 6 %.

Anzeige des Akkustatus in LLEAP

Überprüfen Sie die Betriebsanzeige im Simulatorstatus-Fenster in LLEAP gemäß den Anweisungen in der LLEAP-Hilfe.

Wechseln der Akkus während einer Simulations Sitzung:

- 1 Drücken Sie im Ausbilder-PC auf <Sitzung unterbrechen>. Legen Sie die Akkus wie unter *Einsetzen und Anschließen der Akkus* beschrieben frei.
- 2 Ersetzen Sie die Akkus nacheinander, um den Verlust von Simulationsdaten zu vermeiden.

Lagerung und Transport

- Bewahren Sie vollständig aufgeladene Akkus nicht länger als einen Monat auf.
- Lagern Sie die Akkus nicht im Patientensimulator.
- Lagern Sie die Akkus im Kühlschrank bei einer Temperatur von 0 °C bis 4 °C.
- Als Luftfracht können die beiden Simulatorakkus im Patientensimulator transportiert werden.
- Für den Transport von Ersatzakkus erkundigen Sie sich bitte bei der Fluggesellschaft oder dem Frachtunternehmen nach den aktuellen Transportbestimmungen.

Wartung der Akkus

- Etwa nach jedem 30. Ladevorgang sollte der Akku vor dem Wiederaufladen vollständig entleert werden. Lassen Sie zum vollständigen Entladen der Akkus den Patientensimulator mit beiden Akkus bis zum automatischen Abschalten laufen.
- Erwartete Akkulebensdauer: 200 Ladezyklen.
- Ausschließlich durch SimMan 3G Trauma-Akkus von Laerdal ersetzen.

Warnhinweise zu den Akkus

-  **Warnung:** Lassen Sie den Patientensimulator höchstens 1 Minute mit nur einem Akku laufen.
-  **Warnung:** Werden während einer Unterbrechung der Simulation beide Akkus entfernt, schaltet der Patientensimulator ab, was einen Datenverlust zur Folge hat.
-  **Warnung:** Entsorgen Sie die Akkus unter Einhaltung der örtlichen Bestimmungen.
-  **Warnung:** Das externe Akkuladegerät ist nur für den Gebrauch im Innenbereich vorgesehen.
-  **Warnung:** Die Akkus sollten nur in einem Temperaturbereich zwischen 0 °C und 40 °C aufgeladen werden.
-  **Warnung:** Inkorrektes Einlegen und Anschließen der Akkus, Kurzschlüsse sowie Flüssigkeitsaussetzung führen zu Explosionsgefahr.
-  **Warnung:** Vermeiden Sie unsachgemäße Behandlung, Demontage oder Reparaturversuche am Akku.
-  **Warnung:** Verwenden Sie keine Akkus, die sichtbar beschädigt sind, nicht funktionieren oder undicht zu sein scheinen.
-  **Warnung:** Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Akkusäure sowie mit heißen oder qualmenden Teilen. Bei Vorliegen der obigen Fälle trennen Sie den Akku ab und entfernen Sie ihn, sofern dies gefahrlos möglich ist.

Verwendung des internen Kompressors

Die Thoraxbewegungen, Atemwegsmodi und Flüssigkeitssysteme des Patientensimulators sind druckluftbetrieben. Im rechten Bein sind ein Kompressor und ein Tank mit Einzelreservoirs für klare Flüssigkeiten und künstliches Blut untergebracht.

Bei ausgiebiger bzw. stationärer Nutzung wird der Anschluss an eine externe Druckluftquelle empfohlen. Dies verringert Verschleißerscheinungen am internen Kompressor und verlängert die Akkuliebensdauer des Patientensimulators.

Anweisungen zum Anschließen eines externen Kompressors und zum Anpassen der Standardeinstellungen finden Sie unter *Druckluft- und CO₂-Panel*.

So vermeiden Sie Überhitzung und Verschleißerscheinungen

- Lassen Sie den Patientensimulator bei Verwendung während hoher Temperaturen zwischen den Trainingseinheiten stets abkühlen.

Ausschalten des internen Kompressors über LLEAP

Zum Ausschalten des internen Kompressors (für den Erhalt der Akkus und um Verschleißerscheinungen zu vermindern) gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie in LLEAP das Menü <Tools>.
- 2 Klicken Sie unter <Simulatoreinrichtung> auf die Option <Internen Kompressor ausschalten>.

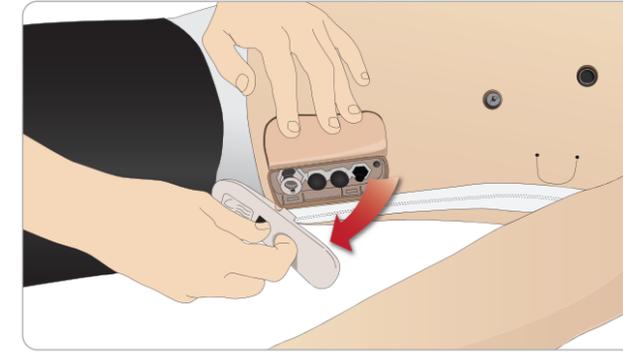
Ändern der Standardeinstellungen des Kompressors über LLEAP

Ändern Sie die Standardeinstellungen des Kompressors über den Profile Editor:

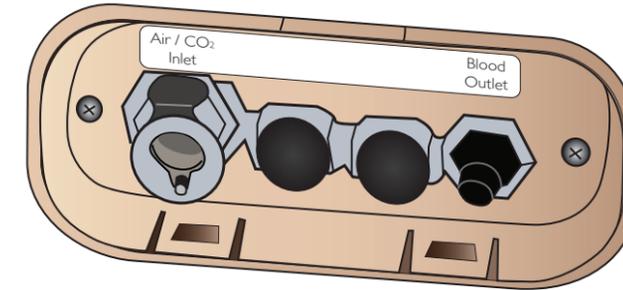
- 1 Öffnen Sie den Profile Editor über das Menü <Tools> in LLEAP.
- 2 Wählen Sie im Profile Editor die Registerkarte <Trainingsmodell-Hardware>.
- 3 Wählen Sie unter der Option zur Kompressoreinrichtung <Standard intern>, <Standard extern> oder die Option <Letzte Einstellung nutzen>.

Druckluft- und CO₂-Panel

Das Panel für Druckluft und CO₂ befindet sich auf der linken Torsoseite. Heben Sie die Klappe des Simulators an und entfernen Sie die Schutzabdeckung, um auf das Panel zuzugreifen. Schließen Sie externe Druckluft bzw. CO₂ an.



Am Druckluft- und CO₂-Panel befinden sich zwei Anschlüsse.



Anschluss der externen Druckluft- und CO₂-Zufuhr

Im rechten Bein des Patientensimulators ist ein interner Kompressor untergebracht. Bei ausgiebiger bzw. stationärer Nutzung des Patientensimulators empfiehlt es sich, eine externe Druckluftquelle zu verwenden.

Schließen Sie das CO₂ nur an, wenn der Simulator bei jeder Beatmung CO₂ ausatmen soll. Ausgeatmetes CO₂ lässt sich mit einem echten Kapnographen erkennen. Der Patientensimulator atmet nur dann CO₂ aus, wenn das System die Verbindung eines Kapnographen registriert hat.

- 1 Schließen Sie eine passende CO₂-Quelle an einen externen Laerdal-Kompressor bzw. an eine Regulatoreinheit an.
- 2 Verbinden Sie den externen Kompressor bzw. die Regulatoreinheit über einen zweilumigen Luft-/CO₂-Schlauch von Laerdal mit dem Luft-/CO₂-Einlass am Panel.

 Für weitere Informationen zu externen Kompressoren und mit SimMan 3G Trauma kompatiblen Reglerfeldern wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Laerdal-Vertreter.

Blut- und Flüssigkeitssystem

Der Patientensimulator verfügt über zwei interne Reservoirs: eines für Blut, das andere für klare Flüssigkeiten/Sekrete. Der SimMan 3G Trauma ist zudem mit zwei Befüllereinheiten ausgestattet: mit einem *Blutfüllbehälter* für Blut und einem *Flüssigkeitsauffüllbehälter* für Flüssigkeiten/Sekrete.

SimMan 3G Trauma – Füllpanel des rechten Beins

Das Füllpanel des rechten Beins befindet sich am Bein rechts oben in Beckennähe. Im Füllpanel sind Anschlüsse zum Auffüllen der Blut- und Flüssigkeitsreservoirs vorhanden.

 **Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass der Patientensimulator in Betrieb ist.

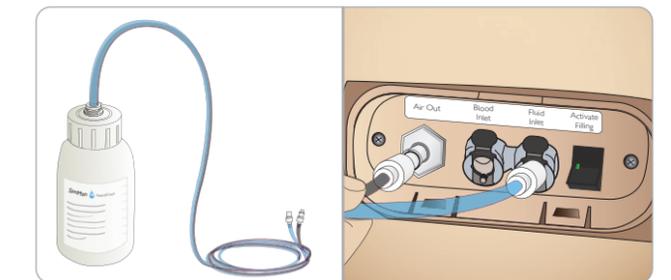
Auffüllen des internen Flüssigkeitsreservoirs

- 1 Rollen Sie die Haut des rechten Beins herunter, um das Füllpanel freizulegen.
- 2 Verbinden Sie die Schläuche des Flüssigkeitsauffüllbehälters mit den Flüssigkeits- und Luftanschlüssen im Panel des rechten Beins.
- 3 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Taste leuchtet auf, während die Flüssigkeit in den Patientensimulator fließt.
- 4 Trennen Sie die Füllereinheit ab, sobald der Durchfluss stoppt.
- 5 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Leuchte erlischt.

 **Hinweis:** Entfernen Sie die Schläuche vom Patientensimulator, bevor Sie die Fülltaste drücken. Wird die Taste vor Abnehmen der Schläuche gedrückt, führt dies zum Entleeren des Tanks.

Entleeren des internen Flüssigkeitsreservoirs

- 1 Schließen Sie einen **leeren** Flüssigkeitsauffüllbehälter an den Flüssigkeitsanschluss im Fach des rechten Beins an.
- 2 Flüssigkeit aus dem internen Reservoir wird in die Flasche entleert.
- 3 Trennen Sie den Flüssigkeitsanschluss ab, sobald der Durchfluss stoppt.

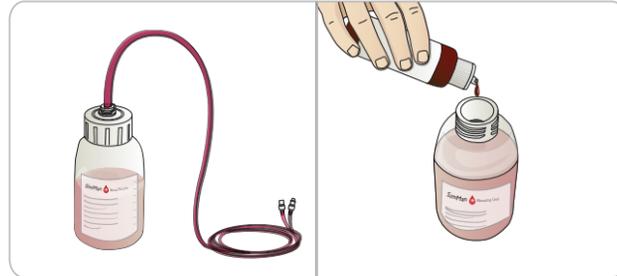


Betrieb des Patientensimulators mit externer Flüssigkeit

- 1 **Entleeren Sie das interne Reservoir.** Befolgen Sie die Anweisungen zum „Entleeren des internen Flüssigkeitsreservoirs“.
- 2 Befüllen Sie nach Entleeren des internen Reservoirs den Flüssigkeitsauffüllbehälter und schließen Sie diesen an den Patientensimulator an.
- 3 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Taste leuchtet auf, während die Flüssigkeit in den Patientensimulator fließt.
- 4 Laden Sie das System vor dem Simulationsstart für die Dauer von 60 Sekunden auf.

 **Warnung:** Der Anschluss eines vollen Flüssigkeitsauffüllbehälters an einen Patientensimulator mit gefülltem internem Reservoir führt zum Systemüberlauf. Am rechten Bein kommt es zu einem Flüssigkeitsaustritt. Ein wiederholter Überlauf des Systems kann zu einer Beschädigung des Produkts führen.

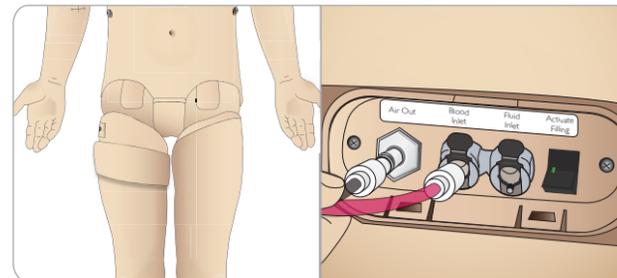
Auffüllen des internen Blutreservoirs



- 1 Rollen Sie die Haut des rechten Beins herunter, um das Füllpanel freizulegen.
- 2 Verbinden Sie die Schläuche der Blutfüllbehälter mit den Blut- und Luftanschlüssen im Fach des rechten Beins.
- 3 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Taste leuchtet auf, während das Blut in den Patientensimulator fließt.
- 4 Trennen Sie die Füllereinheit ab, sobald der Durchfluss stoppt.
- 5 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Leuchte erlischt.

Hinweis: Entfernen Sie die Schläuche vom Patientensimulator, bevor Sie die Fülltaste drücken. Wird die Taste vor Abnehmen der Schläuche gedrückt, führt dies zum Entleeren des Tanks.

Entleeren des internen Blutreservoirs



- 1 Schließen Sie einen **leeren** Blutfüllbehälter an den Blutanschluss im Panel des rechten Beins an.
- 2 Das Blut aus dem internen Reservoir wird in die Flasche entleert.
- 3 Trennen Sie den Blutanschluss ab, sobald der Durchfluss stoppt.

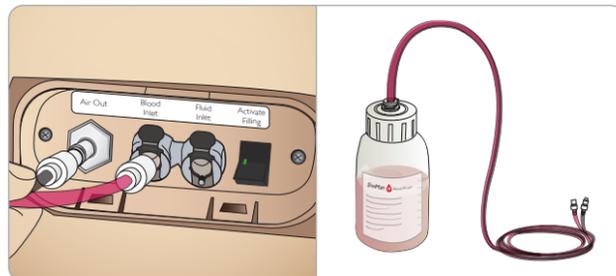
Mischen von Blut und Flüssigkeit



Simulation klarer Flüssigkeiten und Sekrete: Befüllen Sie den Flüssigkeitsauffüllbehälter ausschließlich mit entionisiertem Wasser (etwa 3/4 voll) und drehen Sie den Verschluss fest.

Mischen von künstlichem Blut: Befüllen Sie den *Blutfüllbehälter* mit entionisiertem Wasser. Fügen Sie 5–10 Tropfen von Laerdals blutfarbenem Konzentrat hinzu, mischen Sie es und drehen Sie den Verschluss fest.

Betrieb des Patientensimulators mit Blut aus externer Quelle

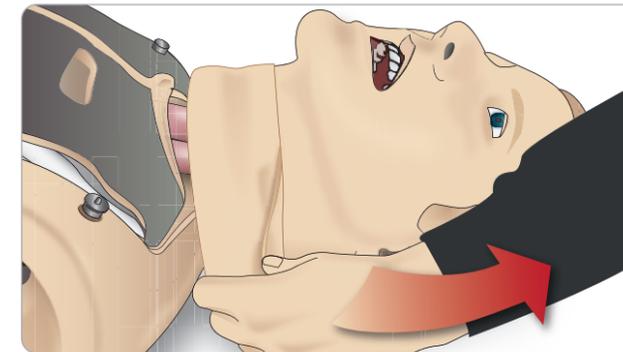


- 1 **Entleeren Sie das interne Reservoir.** Befolgen Sie die Anweisungen zum „Entleeren des internen Blutreservoirs“.
- 2 Befüllen Sie nach Entleeren des internen Reservoirs den Blutfüllbehälter und schließen Sie diesen an den Patientensimulator an.
- 3 Drücken Sie die Fülltaste am Schaltfeld. Die Taste leuchtet auf, während das Blut in den Patientensimulator fließt.
- 4 Laden Sie das System vor dem Simulationsstart der Blutung für die Dauer von 60 Sekunden auf.

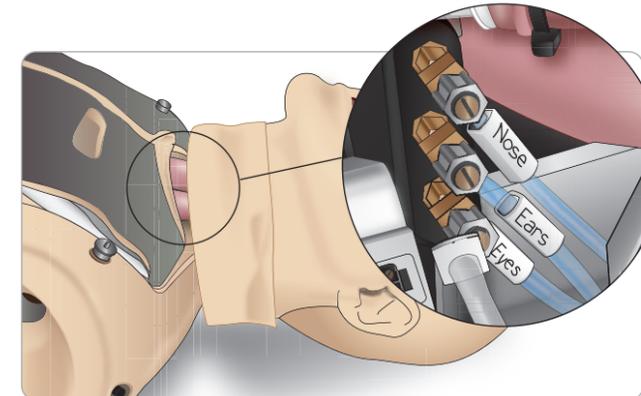
⚠️ Warnung: Der Anschluss eines vollen Blutfüllbehälters an einen Patientensimulator mit gefülltem internem Reservoir führt zum Systemüberlauf. Am rechten Bein wird Blut austreten. Ein wiederholter Überlauf des Systems kann zu einer Beschädigung des Produkts führen.

Anpassen des Flüssigkeitsflusses

- 1 Entfernen Sie die Halshaut.



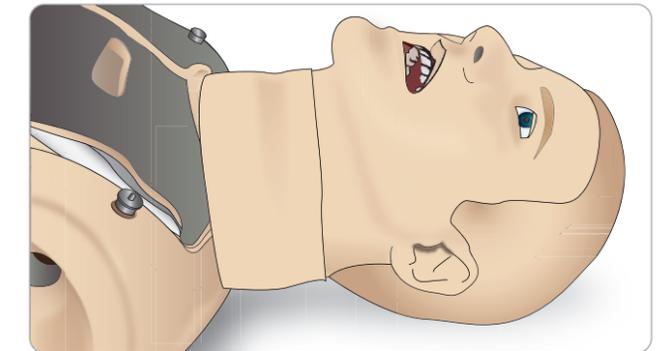
- 2 Suchen Sie die Drosselventile rechts und links im Schlüsselbeinbereich.



- 3 Aktivieren Sie den Sekretfluss unter der Registerkarte „Kreislauf und Flüssigkeiten“ und justieren Sie das Ventil, bis die gewünschte Flussrate erreicht ist.



Hinweis: Das Ventil nicht vollständig öffnen. Beachten Sie, dass nur eine leichte Justierung erforderlich sein sollte.

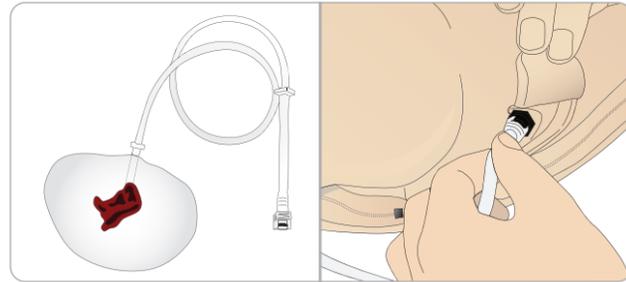


- 4 Bringen Sie die Halshaut wieder in Position.

Anschließen des Wundkits

Das SimMan 3G Trauma-Modell wird mit einem Wundkit geliefert, in dem zwei Wunden und doppelseitiges Klebeband zum Anbringen der Wunden an die Simulatorhaut enthalten sind. Verbinden Sie die Wunden mit den Bleeding-Anschlüssen am Torso des Patientensimulators, um einen blutenden Patienten zu imitieren.

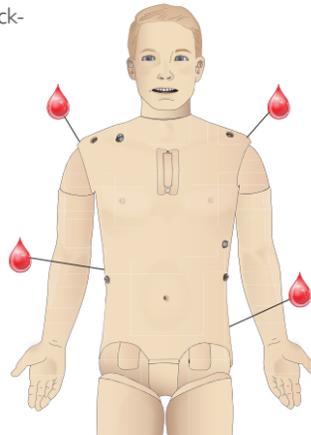
- 1 Wählen Sie eine Wunde aus dem Kit aus.



- 2 Verbinden Sie den Schlauch der Wunde mit dem nächstliegenden Blutport.

Es gibt vier Blutports mit Twist-Lock-Konnektoren (siehe Abbildung rechts).

- Der Bereich, in dem die Wunde angebracht wird, sollte sauber und trocken sein.
- Befestigen Sie das Klebeband an der Rückseite der Wunde.
- Entfernen Sie den Klebebandschutz und bringen Sie die Wunde an der gewünschten Hautstelle an.



Entfernen von Wunden

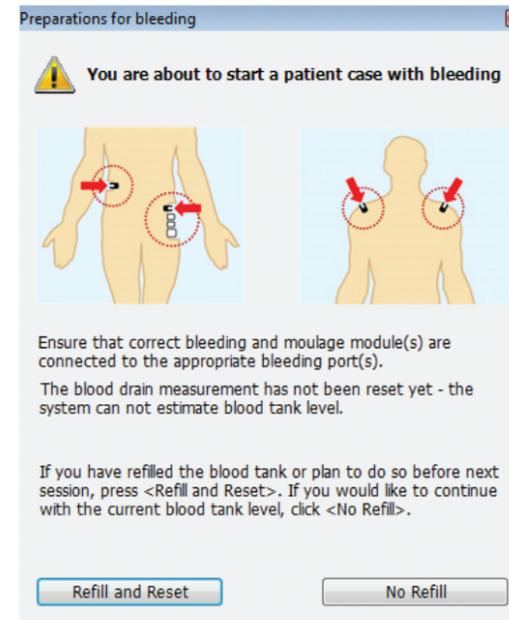
Spülen Sie alle Blutports und Schläuche mit destilliertem oder entionisiertem Wasser; während die Wunden noch angebracht sind. Wenn die Flüssigkeit klar wird, entfernen Sie den Schlauch von dem Flüssigkeitsauslass. Nach Abnehmen der Wunde lassen sich eventuelle Klebstoffreste mit Reinigungstüchern von Laerdal Medical von der Haut des Patientensimulators entfernen.

Hinweis: Decken Sie die Haut des Patientensimulators beim Entfernen der Wunden von den Blutports mit einem Tuch ab, um Verfärbungen zu vermeiden.

Hinweis: Traumamodule als Ersatz der Standardgliedmaßen sind separat erhältlich und gestalten die Simulation noch realistischer.

Simulation einer schweren Blutung über LLEAP

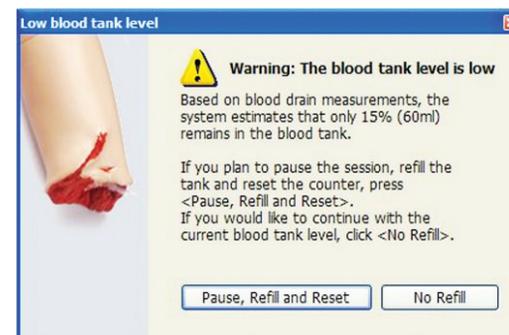
In LLEAP den Fall eines blutenden Patienten starten



Um die Simulation eines blutenden Patienten zu verlängern, ist ein Skalierungsfaktor einsetzbar.

Ersetzen Sie einen leeren Blutfüllbehälter mit einer neuen Einheit Kunstblut. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft wie nötig.

Hinweis: Leert sich die externe Befüllereinheit während eines Blutungsszenarios vollständig, gelangt Luft in das Blutsystem, was zu unpräzisen Messwerten führt.



Verabreichen von IV-Flüssigkeiten

Um eine Verstopfung des IV-Systems zu vermeiden, verwenden Sie für den SimMan 3G Trauma zur Simulation der IV-Medikamente ausschließlich demineralisiertes Wasser:

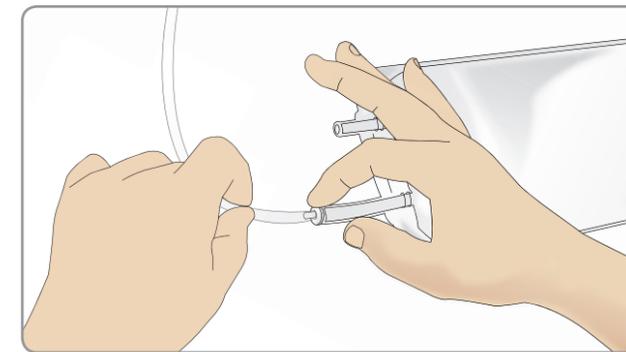
Zulässige Arten von demineralisiertem Wasser:

- Destilliertes Wasser ODER
- entionisiertes Wasser.

Wenden Sie bei der Medikamentengabe über den IV-Arm keine Gewalt an.

Priming des IV-Arm-Systems

- 1 Injizieren Sie mithilfe einer Injektionsspritze Blutkonzentrat und 500 ml Wasser in einen IV-Beutel mit Schläuchen. Dieser Beutel dient als Blutquelle. Befestigen Sie den „Blutquelle“-Beutel mit den IV-Schläuchen an einem der Latexschläuche am Arm des Modells.
- 2 Befestigen Sie einen leeren Beutel mit IV-Schläuchen an dem zweiten Schlauch, der aus dem IV-Arm des Modells austritt. Dieser Beutel dient als Auffangbeutel.
- 3 Kontrollieren Sie den Blutfluss aus dem Arm und korrigieren Sie ihn gegebenenfalls über die Klemme am Auffangbeutel. Stellen Sie den Auffangbeutel auf den Boden, damit das nun geschlossene System mit der Schwerkraft arbeiten kann.
- 4 Hängen Sie den „Blutquellen“-Beutel an einen Infusionsständer und öffnen Sie die Klemme, damit das Konzentrat durch den Arm fließen kann.



Reinigen des IV-Arms

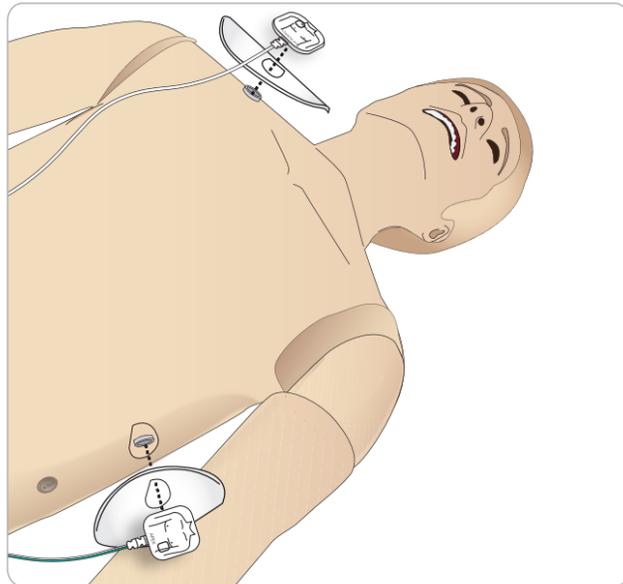
Spülen Sie den IV-Arm am Tagesende mit warmem Wasser.

Anschluss von Defibrillationspads und Adapterplatten

Am Patientensimulator lassen sich Defibrillationen mit halbautomatischen sowie mit manuell betriebenen Defibrillatoren durchführen.

Verwendung von Defibrillationstrainingskabeln

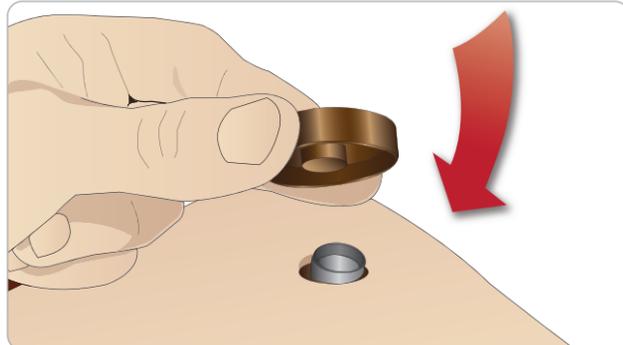
Der Patientensimulator ist mit zwei Defibrillatoranschlüssen ausgestattet (Apex und Sternum), an denen sich ein Defibrillationstrainingskabel befestigen lässt. Laerdal bietet Adapter an, mittels derer das Defibrillatorkabel an mehrere Defibrillatorfabrikate angeschlossen werden kann. Auch können für das Training spezielle Defibrillationspads an den Defibrillatoranschlüssen angebracht werden, die echten Defibrillationselektroden gleichen.



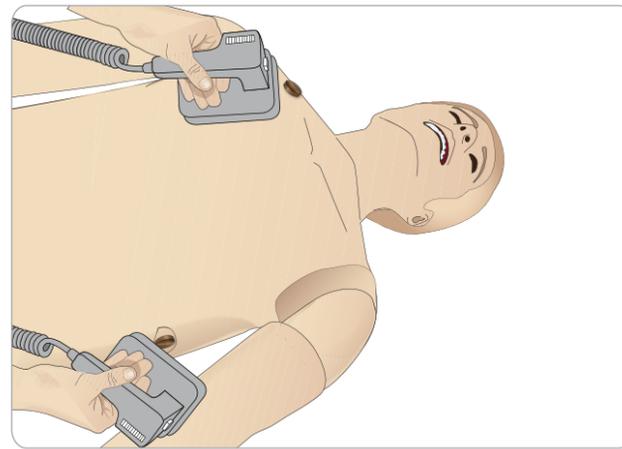
Der Patientensimulator ist nicht für die Verwendung von echten Einweg-Klebelektroden für Defibrillatoren geeignet.

Verwendung der Defibrillator-Adapterplatten

Beim Einsatz eines Defibrillators mit Defibrillatorpaddles am Patientensimulator müssen die Defibrillatoranschlüsse an die speziellen Adapterplatten des Trainingsdefibrillators angepasst werden.



Drücken Sie die Adapterplatten fest.



Hinweis: Bei Einsatz des Defibrillators am Patientensimulator sind stets die Sicherheitsanweisungen des Defibrillatorherstellers zu befolgen.

Während der Defibrillation

Während einer stromführenden Defibrillation besteht das Risiko von Stromschlägen sowohl durch den Patientensimulator als auch durch den Defibrillator. Wird beim Patientensimulator ein Defibrillator eingesetzt, sind sämtliche standardmäßige Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Hinweis: Die Defibrillation darf nur über die Defibrillatoranschlüsse erfolgen.

Um ein Überhitzen während der Defibrillation zu vermeiden, darf eine Defibrillationssequenz von 3 Elektroschocks innerhalb von 45 Sekunden – gefolgt von 1 Minute Herz-Lungen-Reanimation – nicht überschritten werden.

Nach 30 Minuten muss eine Defibrillationspause von mindestens 15 Minuten eingehalten werden, bevor eine neue Sequenz gestartet wird.

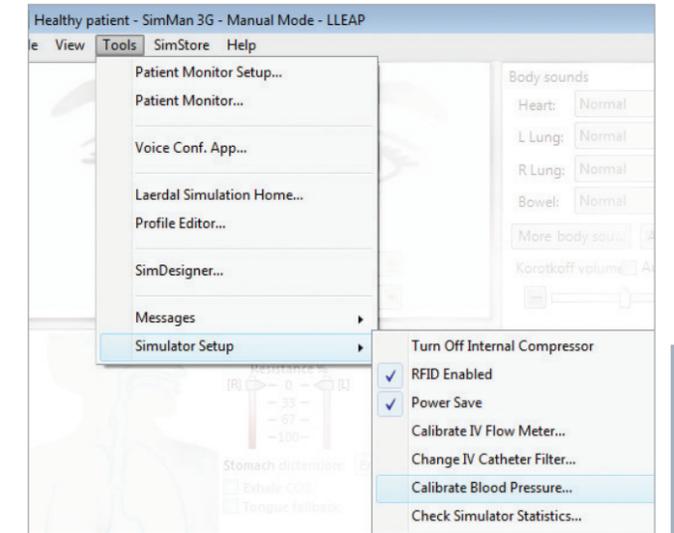
Hinweis: Wiederholen Sie diesen Vorgang nur für eine Zeitdauer von maximal 4 Stunden.

Warn- und Sicherheitshinweise

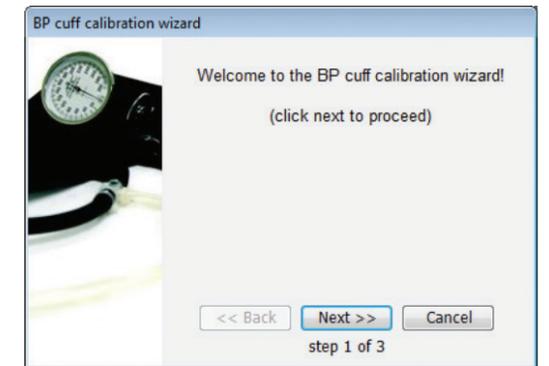
- ⚠️** **Warnung:** Keine Flüssigkeiten auf die Defibrillatoranschlüsse gelangen lassen. Bei feuchten Defibrillatoranschlüssen besteht während der Defibrillation des Simulators Stromschlaggefahr.
- ⚠️** **Warnung:** Der Patientensimulator darf während des Defibrillationsvorgangs nicht mit elektrisch leitfähigen Oberflächen oder Gegenständen in Berührung kommen.
- ⚠️** **Warnung:** Defibrillieren Sie den Patientensimulator nicht in ausgeschaltetem Zustand oder wenn dieser nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- ⚠️** **Warnung:** Defibrillieren Sie den Patientensimulator nicht ohne Torsohaut.
- ⚠️** **Warnung:** Defibrillieren Sie den Patientensimulator nicht in einer entflammenden oder mit Sauerstoff angereicherten Umgebung.
- ⚠️** **Warnung:** Der Torso des Patientensimulators ist stets vor Nässe zu schützen. Der Patientensimulator sollte sich vor dem Defibrillationsvorgang akklimatisieren. Plötzliche Temperaturschwankungen (bei Verbringen des Patientensimulators von einer kalten in eine warme Umgebung oder umgekehrt) können zu Kondensatbildung an der Basisplatte führen und so einen Stromschlag verursachen.

Kalibration der Blutdruckmanschette über LLEAP

- 1 Wählen Sie <Tools> <Wartung> und anschließend die Option <BD kalibrieren...>.



- 2 Folgen Sie den Anweisungen des Bildschirmassistenten, um die Kalibrierung durchzuführen.

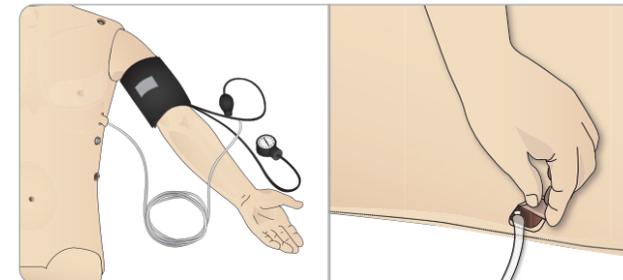


Der SimMan 3G Trauma schaltet grundsätzlich ab, wenn die Innentemperatur signifikant ansteigt. Lassen Sie den Patientensimulator im Falle einer automatischen Abschaltung abkühlen, bevor der Unterricht fortgesetzt wird. Öffnen Sie die Torsohaut, um den Kühlprozess zu beschleunigen.

- ⚠️** **Warnung:** Achten Sie darauf, dass die Defibrillatoranschlüsse des Patientensimulators vor dem Anschließen des Trainingskabels oder der manuellen Defibrillationsadapter gut befestigt sind. Bei gelockerten Anschlüssen besteht das Risiko von Stromschlägen.
- ⚠️** **Vorsicht:** Den Defibrillator nicht an den EKG-Anschlüssen des Patientensimulators betätigen. Dies würde den Patientensimulator beschädigen.
- ⚠️** **Vorsicht:** In warmer Umgebung kann intensives Defibrillieren zum Abschalten des Patientensimulators wegen Überhitzung führen.
- ⚠️** **Vorsicht:** Zur Vermeidung von Rost an den Defibrillatoranschlüssen des Torsos verwenden Sie kein leitfähiges Gel oder leitfähige Defibrillationspads, die für den Gebrauch am Patienten bestimmt sind.
- ⚠️** **Vorsicht:** Verwenden Sie an dem Patientensimulator keine automatischen Thoraxkompressionsgeräte.

Anschluss der Blutdruckmanschette

Im Lieferumfang des Patientensimulators ist eine speziell angepasste Blutdruckmanschette enthalten. Schließen Sie vor Verwendung den Schlauch seitlich am Simulator an den weißen BD-Konnektor an.



Anschluss der SpO₂-Sonde

SimMan 3G Trauma hat eine SpO₂-Sonde, die aus einer Leuchtdiode und einem Lichtsensor besteht. Wird der Strahl zwischen Diode und Sensor unterbrochen, zeichnet die Patient Monitor-Anwendung auf, dass die SpO₂-Sonde angeschlossen wurde.



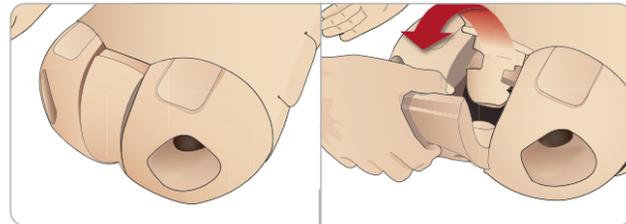
- 1 Verbinden Sie den USB-Stecker der Sonde mit dem Patientenmonitor-PC.
- 2 Die Sonde kann an jeder beliebigen Stelle des Patientensimulators platziert werden. Stellen Sie sicher, dass die Sonde stets gut befestigt ist.

Auswechseln der Genitalmodule

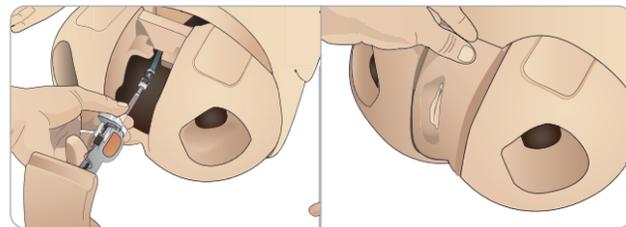
Der SimMan 3G Trauma wird standardmäßig mit einem neutralen Genitalpad geliefert. Das Pad lässt sich durch ein männliches bzw. weibliches Genitalpad mit Urinkatheter ersetzen, das Harnfluss und Katheterisierung simuliert.

Hinweis: Die Beine des Patientensimulators müssen vor dem Auswechseln des Genitalpads nicht entfernt werden.

- 1 Entfernen Sie das Genitalpad des Patientensimulators, indem Sie das Pad oben greifen und nach vorne und nach unten ziehen.



- 2 Trennen Sie etwaige Schläuche und Kabel ab.
- 3 Verbinden Sie den Urinschlauch des neuen Genitalmoduls und das Sensorkabel des Katheters im Beckeninneren des Patientensimulators mit dem Harnblasenmodul.



- 4 Platzieren Sie das neue Genitalmodul wieder im Becken des Patientensimulators.

Einführen des Blasenkatheters

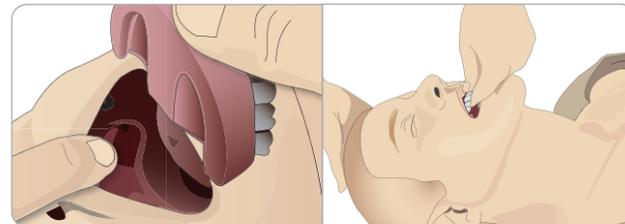
Verwenden Sie beim Einführen eines Blasenkatheters stets ein Gleitmittel auf Wasserbasis.

Verwenden Sie folgende Kathetergrößen:
 Weibliche Genitalien: Foley 14Ch und Lofric 16Ch
 Männliche Genitalien: Foley 16Ch und Lofric 16Ch

Auswechseln der oberen Zahnreihe

Der Patientensimulator ist standardmäßig mit einem weichen oberen Zahnreihenset ausgestattet. Das weiche Set kann durch eine harte Zahnreihe ersetzt werden.

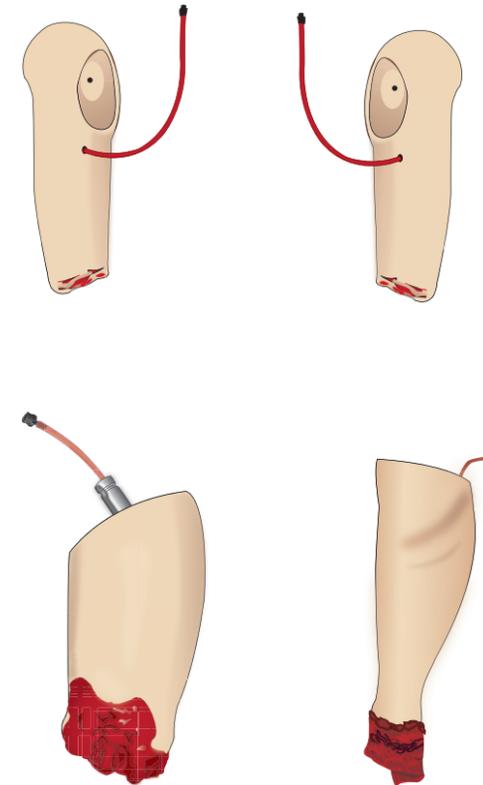
- 1 Entfernen Sie die Zähne aus dem Mund.
- 2 Passen Sie das neue Zahnset an den Gaumen an und drücken Sie es hinein, bis die Zähne greifen und am Gaumen einrasten.
- 3 Achten Sie darauf, dass das neue Zahnset ordnungsgemäß am Gaumen anliegt, bevor Sie es hineindrücken.



Blutungsmodule

Einführung

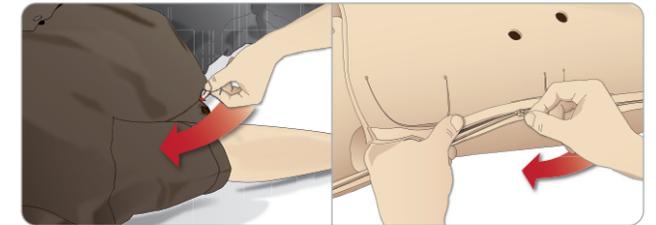
Das Kit des SimMan 3G Trauma-Blutungsmoduls umfasst Traumamodule, mit denen am SimMan 3G Trauma Fälle blutender Patienten simuliert werden können. Lassen Sie die Traumamodule nach Abschluss der Simulation angeschlossen, um gemäß den Anweisungen unter *Wartung und Pflege* die Reinigung durchzuführen.



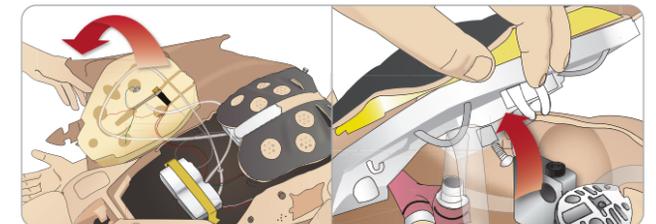
- Amputierter Arm links für SimMan 3G Trauma
- Amputierter Arm rechts für SimMan 3G Trauma
- Amputiertes Bein für SimMan 3G Trauma
- Amputations-Wadenhaut

Entfernen des linken Arms am SimMan 3G Trauma

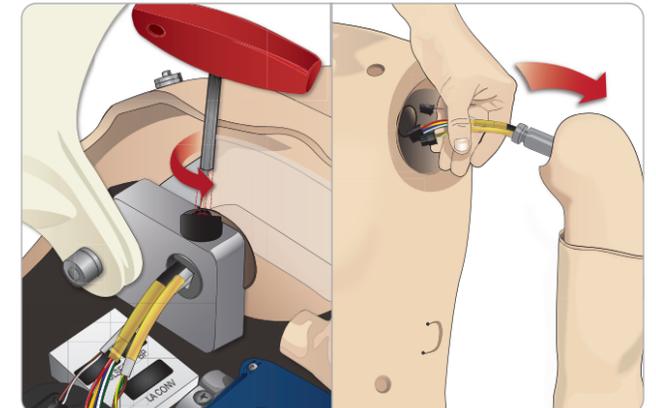
- 1 Öffnen Sie den Reißverschluss der Kleidung an der rechten Seite. Entfernen Sie das Hemd.



- 2 Öffnen Sie den Reißverschluss der linken Torsoseite. Öffnen Sie die Torsohaut zu einer Seite.
- 3 Legen Sie den Bauchschaumstoff zur Seite.



- 4 Heben Sie die Brustplatte an, um den Armbolzen freizulegen.
- 5 Schrauben Sie den linken Arm mit dem Inbusschlüssel ab und trennen Sie alle Armkabel.

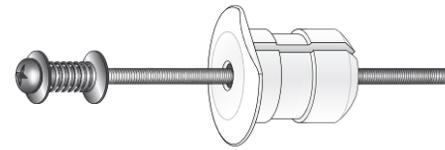


- 6 Nehmen Sie den Arm samt Kabeln aus dem Armsockel.

Hinweis: Die Armschraube nicht vollständig lösen.

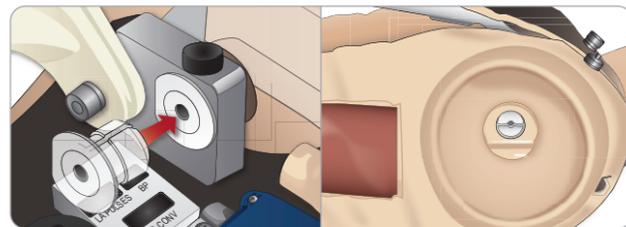
Anbringen des SimMan 3G Trauma-Arms mit Amputation

Armadapter und Adapterschraube sind dazu konzipiert, am Patientensimulator einen Arm mit Amputation anzubringen.

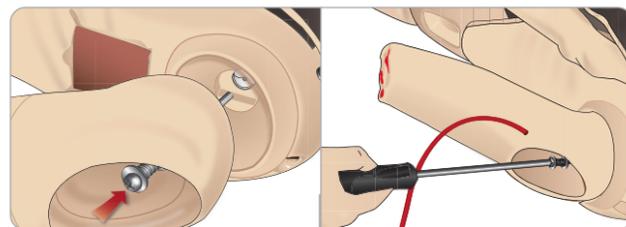


- 1 Passen Sie den Armadapter über die Innenseite des Torsos in das Loch des Armsockels ein.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Adapters zum Brustscharnier zeigt.



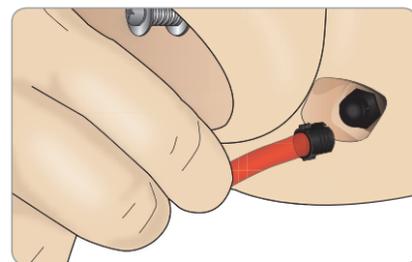
- 2 Wenn der Adapter richtig platziert ist, kann der Traumaarm mithilfe der Adapterschraube befestigt werden.
- 3 Führen Sie die Adapterschraube durch den Amputationsarm und richten Sie die Schraube am Loch des Armadapters aus.



- 4 Sichern Sie den Adapter über die Innenseite des Torsos mit einer Hand. Ziehen Sie die Adapterschraube mit dem Kreuzschlitzschraubendreher an.

Hinweis: Ziehen Sie die Schraube entsprechend der gewünschten Bewegungsfreiheit des Arms fest.

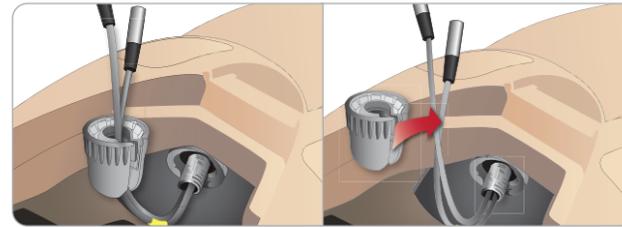
- 5 Verbinden Sie den roten Schlauch des Amputationsarms mit dem nächstliegenden Blutport am Torso.



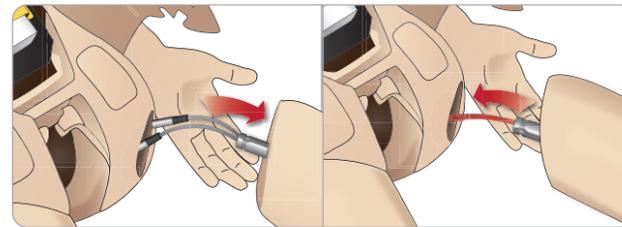
! *Vorsicht: Den Arm nicht überdrehen. Ein Überdrehen des Arms kann dazu führen, dass der rote Vinylschlauch abgetrennt wird.*

Ersetzen des linken Beins des SimMan 3G Trauma durch das Traumabein

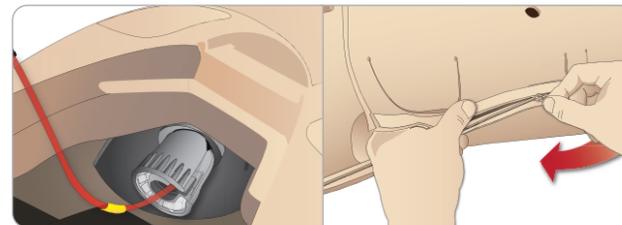
- 1 Nehmen Sie das Standardbein des SimMan 3G Trauma ab. Öffnen Sie die Torsohaut und den Bauchschaumstoff wie unter *Wartung und Pflege* beschrieben.



- 2 Schrauben Sie den Hüftgelenkskonnektor auf. Entfernen Sie die Kabel/Schläuche des Beins vom Konnektor.
- 3 Entfernen Sie vorsichtig das linke Bein samt den Kabeln und Schläuchen.



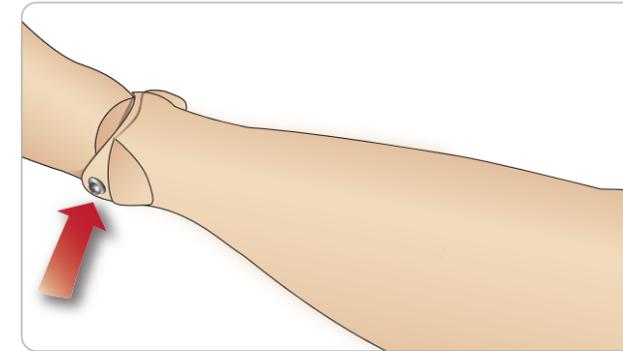
- 4 Schieben Sie das Bein mit Amputation oder Schusswunde mit dem Blutschlauch in den Beinsockel.
- 5 Führen Sie den Blutschlauch in den Seitenschlitz des Konnektors. Schrauben Sie den Konnektor mit einer Hand fest.



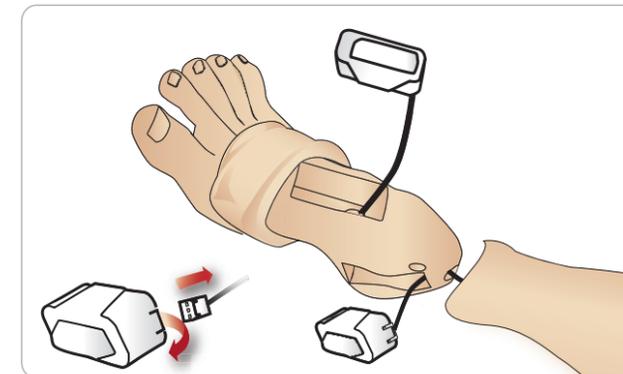
- 6 Verbinden Sie den Beinschlauch mit dem passenden Gegenstück, das im Torso mit einem Etikett versehen ist.
- 7 Legen Sie den Bauchschaumstoff ein und schließen Sie den Reißverschluss der Torsohaut.

Anbringen der Amputations-Wadenhaut

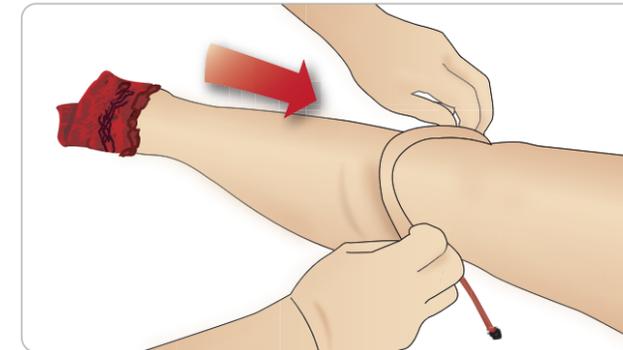
- 1 Falten Sie die Haut nach oben, um die Knöchelbolzen freizulegen. Entfernen Sie die Knöchelbolzen mithilfe von Kreuzschlitzschraubendrehern.



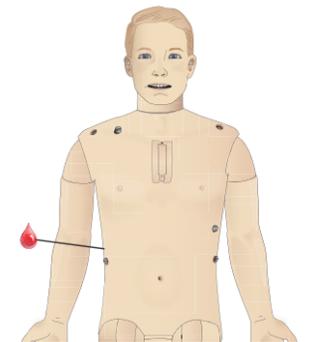
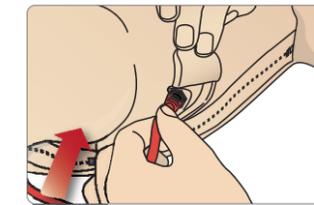
- 2 Falten Sie die Fußhaut vorsichtig nach unten, um die zwei Pulseinheiten freizulegen. Koppeln Sie beide Einheiten ab und führen Sie die Kabel aus dem Fuß heraus. Die Kabel zusammenrollen und unten in den Knöchel legen.



- 3 Verteilen Sie innen auf der Amputations-Wadenhaut und am Unterschenkel großzügig Babypuder. Passen Sie die Hautränder an die Wade an und ziehen Sie die Haut über den Unterschenkel des Simulators nach oben, bis sie gut sitzt.

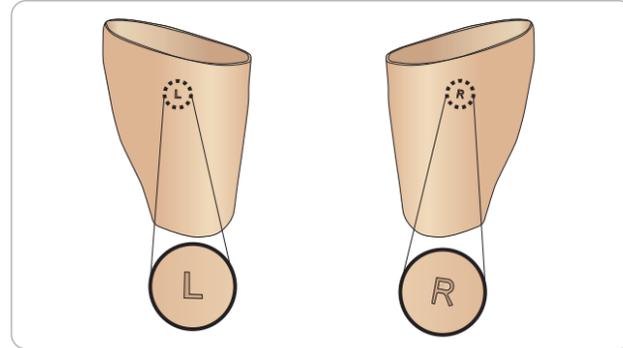


- 4 Schließen Sie den Blutschlauch an den Blutport an, der sich auf der rechten Seite des Simulators befindet.



Anbringen der rechten und linken IM-Oberschenkelhaut

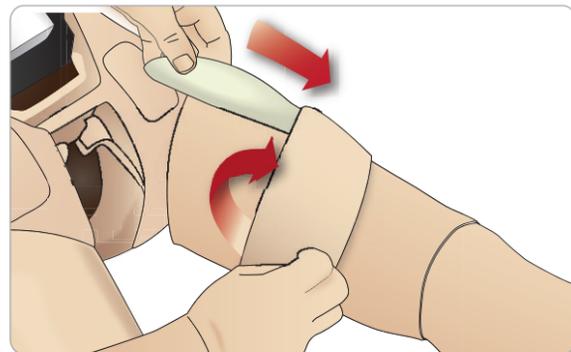
- Die dorsale Seite jeder IM-Oberschenkelhaut ist mit „L“ oder „R“ gekennzeichnet. Diese Markierung wird entsprechend an dem „L“ oder „R“ dorsal am Oberschenkel des Simulators ausgerichtet.



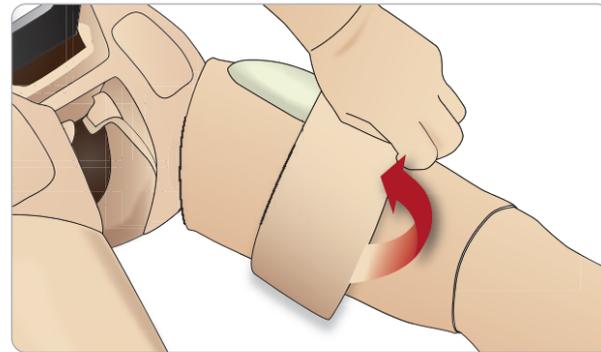
- Verteilen Sie auf der Haut- und Beininnenseite großzügig Babypuder und ziehen Sie die Haut vollständig hoch, so dass sie oben mit der Beinhaut abschließt.



- Falten Sie die Haut halb herunter und schieben Sie das IM-Pad aus Schaumstoff vorsichtig unter die Haut. Das IM-Pad aus Schaumstoff kann bei falscher Handhabung einreißen.



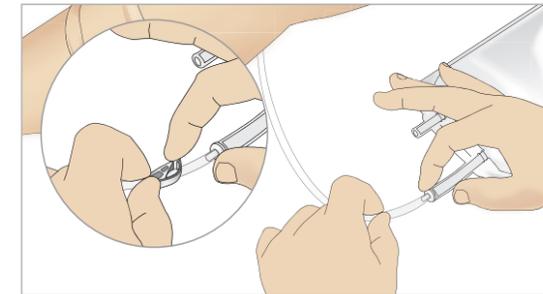
- Das IM-Pad sollte 2,5 cm von der Oberkante des Beins entfernt sein. Bringen Sie die Haut wieder an.



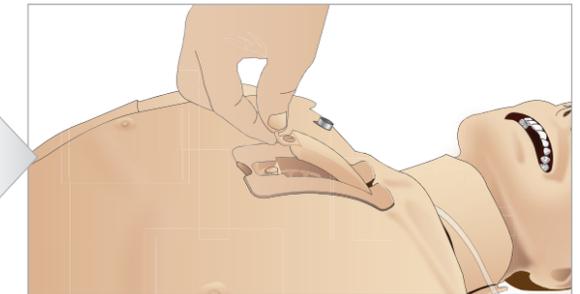
Wechseln und Füllen der IO-Einheiten mit Blut

Die im Lieferumfang des SimMan 3G Trauma enthaltenen IO-Pads sind Einwegteile zur einmaligen Verwendung.

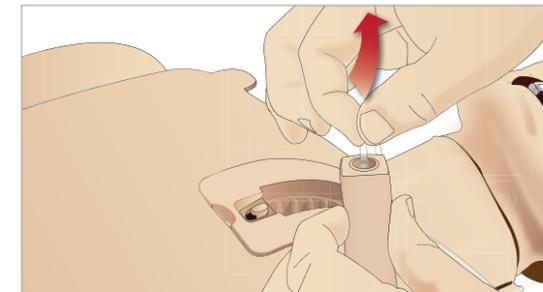
Sternal IO-Zugang



- Befestigen Sie den sternalen IO-Beutel am Sternumschlauch und schließen sie die Schlauchklemme.



- Entfernen Sie das sternale IO-Pad vom Brustkorb des Trainingsmodells.



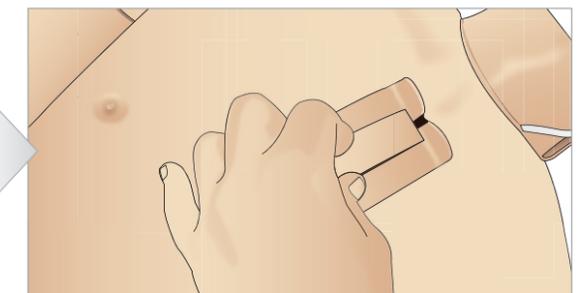
- Trennen Sie den Schlauch vom Sternum-Pad.



- Füllen Sie das sternale IO-Pad mit 7 ml Blut. Achten Sie darauf, das Pad vollständig zu füllen.



- Befestigen Sie den Schlauch wieder am sternalen IO-Pad.



- Platzieren Sie die sternale IO-Einheit im Gehäuse des Sternums. Schieben Sie die Einheit nach unten in Richtung Hals, so dass sie unter der Oberkante des Gehäuses einrastet.

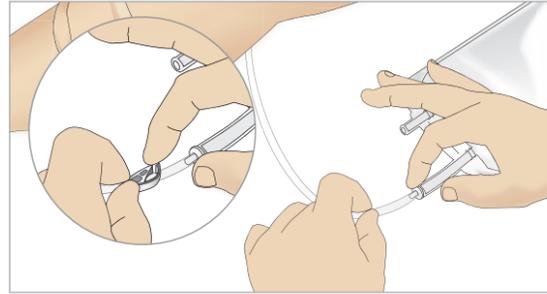


- Bringen Sie das sternale IO-Pad wieder an.

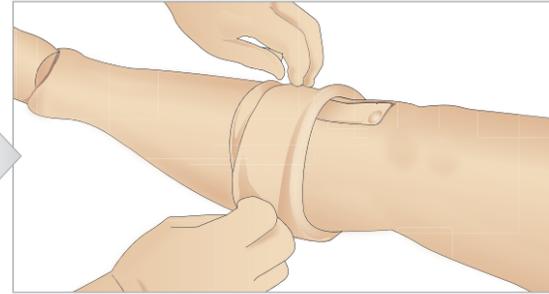
Der sternale IO-Zugang kann nun für die Simulaton verwendet werden.

Hinweis: Sollten sich Kunststoffpartikel des Moduls in der Nadel verstopfen, spülen Sie die Nadel mit Flüssigkeit, um die Blockierung zu entfernen.

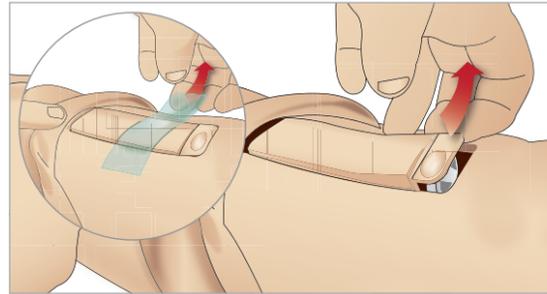
IO-Zugang über die Tibia



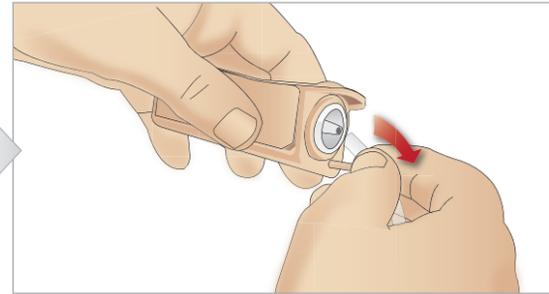
1 Befestigen Sie den Tibia-IO-Beutel am Tibia-Schlauch und schließen sie die Schlauchklemme.



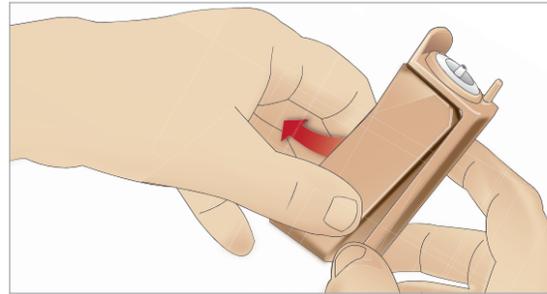
2 Rollen Sie die Beinhaut herab, um die Tibia-IO-Einheit freizulegen.



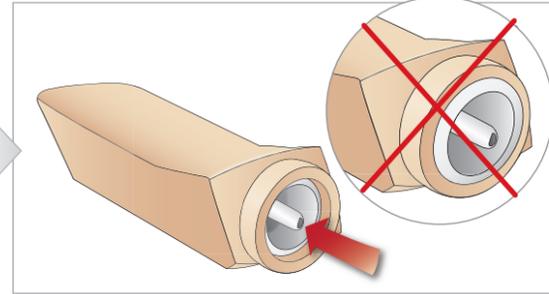
3 Entfernen Sie das IO-Tape. Entnehmen Sie die Tibia-IO-Einheit aus dem Bein.



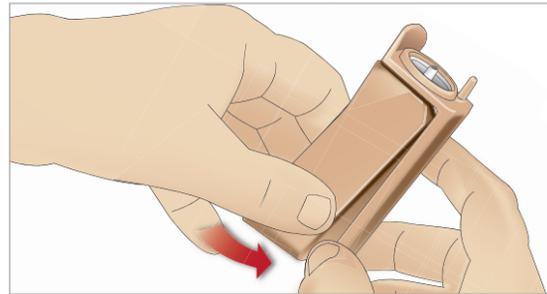
4 Trennen Sie den Schlauch von der Tibia-IO-Einheit.



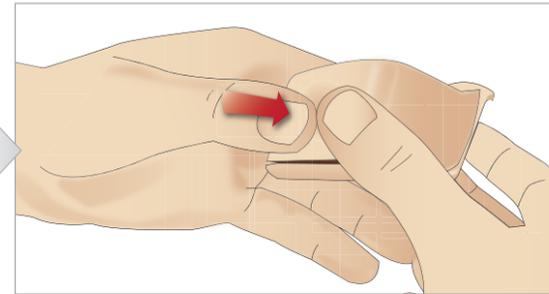
5 Entnehmen Sie dem Tibia-Gehäuse das Tibia-IO-Pad.



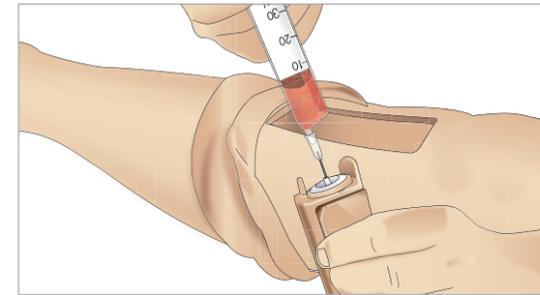
6 Vergewissern Sie sich vor dem Ersetzen des neuen Tibia-IO-Pad, dass der Nippel im Tibia-IO-Pad eingesetzt ist.



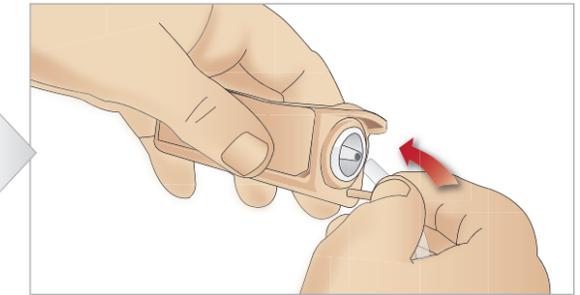
7 Setzen Sie das neue Tibia-IO-Pad in das Gehäuse ein.



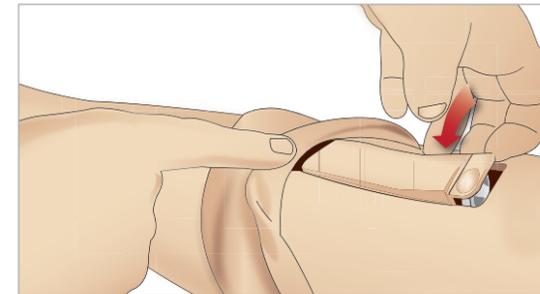
8 Befestigen Sie das Tibia-IO-Pad, indem Sie mit den Daumen hinten auf das Pad drücken, bis sich der Nippel nach vorne schiebt und die Einheit einrastet.



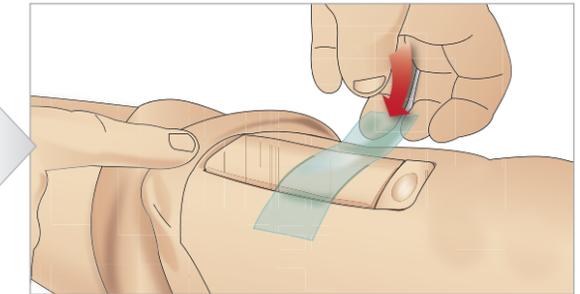
9 Füllen Sie die Tibia-IO-Einheit mit 30–35 ml Blut. Das Tibia-Pad muss komplett gefüllt sein.



10 Schließen Sie den Schlauch an die Tibia-IO-Einheit an.



11 Setzen Sie das Tibia-IO-Pad und das Gehäuse ins Bein ein.



12 Befestigen Sie das Tape, um die Einheit zu fixieren.

Rollen Sie die Beinhaut über die Tibia-Einheit. Der IO-Tibiazugang ist nun bereit für die Simulation.

Folgende Geräte wurden getestet und für den Gebrauch mit dem Simulator als zulässig befunden:

- BIG – Bone Injection Gun
- EZ-IO-G3, 15G x 1", 1,8 mm x 25 mm
- Jamshidi® Illinois – Nadel zum Absaugen von Knochenmark/für den intraossären Zugang, 18 Ga. 14 mm (9/16")–38 mm (1 1/2").
- F.A.S.T 1™

Hinweis: In einigen Fällen entfällt bei Verwendung des F.A.S.T 1™ der Blutrückfluss.

Hinweis: In einigen Fällen entfällt bei Verwendung der automatischen BIG-Injektionspistole für den intraossären Zugang der Blutrückfluss.

Transport des SimMan 3G Trauma

Das SimMan 3G Trauma-Simulatorsystem ist in zwei Koffern untergebracht – einer enthält die Beine, der andere den Torso des Patientensimulators – und lässt sich damit problemlos transportieren und lagern.



Die Griffe der Koffer sind ausziehbar; integrierte Räder sorgen für erhöhte Mobilität.

Hinweis: Das SimMan 3G Trauma-System übersteigt das zulässige Höchstgewicht der meisten kommerziellen Fluglinien. Eventuell müssen Einzelteile separat transportiert werden. Weitere Informationen zu den Gewichtsbeschränkungen erhalten Sie bei der entsprechenden Fluggesellschaft.

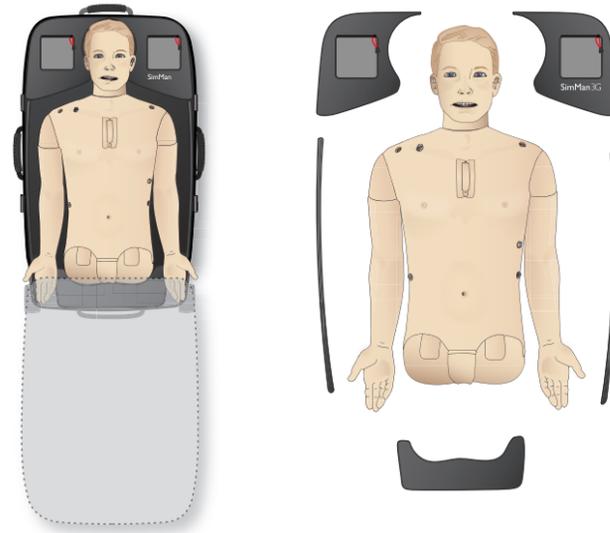
Trennen Sie die Beine vom Torso und verpacken Sie sie vor dem Transport bzw. der Lagerung in deren Koffer.

Anweisungen über die Demontage der Beine finden Sie unter *Montage des linken und Montage des rechten Beins*.

Warnung: Das Koffergewicht ist schwer. Achten Sie stets darauf, dass die Koffer während des Transports bzw. der Lagerung ordnungsgemäß gesichert sind, um Verletzungen oder Schäden am Produkt zu vermeiden.

Beachten Sie, dass beide Koffer von außen gleich aussehen. Beide verfügen über Fächer für sämtliches Zubehör.

Torsokoffer mit Schaumstoffeinsätzen



Beinkoffer mit Schaumstoffeinsätzen



Weitere Informationen über Zubehör des SimMan 3G Trauma finden Sie im Abschnitt *Ersatzteile und Zubehör*.

Hinweis: Lagern oder transportieren Sie den Simulator nicht, solange sich Isopropanol oder Flüssigkeit in einem der Flüssigkeitssysteme befindet.

Auspacken des Patientensimulators

Gehen Sie beim Auspacken des Simulatortorsos und der Beine in umgekehrter Reihenfolge zu den Anweisungen zum Verpacken vor.

Tägliche Wartung

Die folgenden Präventivmaßnahmen sind erforderlich, um die Langlebigkeit des *Patientensimulators* zu gewährleisten.

IV-Arm

Spülen Sie den IV-Arm nach jeder Sitzung, in der er benutzt wurde, mit warmem Wasser.

Flüssigkeitssystem

Leeren Sie nach jeder Sitzung, in der das Flüssigkeitssystem zum Einsatz kam, das interne Flüssigkeitsreservoir. Siehe Abschnitt *Entleeren des internen Flüssigkeitsreservoirs*.

Blutsystem

Spülen Sie nach Abschluss der täglichen Sitzungen das Blutsystem mit dem angeschlossenen Wunden mit destilliertem oder deionisiertem Wasser. Sie entfernen damit Reste des Laerdal-Bluts aus dem Blutsystem und vermeiden ein Verstopfen der Ventile und Schläuche.

Patientensimulator und PCs herunterfahren

Laden Sie gegebenenfalls die Akkus auf.

Haut reinigen

Die Haut mit einem feuchten Tuch abwischen, um Flecken zu entfernen. Entfernen Sie nasse Bekleidung oder Laken. Klebandreste von den Wunden lassen sich mit Laerdal Manikin Wipes entfernen.

Wiederherstellen des Ausgangszustand

- Versetzen Sie den Patientensimulator und die PCs wieder in den ursprünglichen Zustand.

Einweg-Module

Wechseln Sie je nach Nutzung des Patientensimulators verbrauchte oder beschädigte Module aus:

- Krikothyreotomie: Krikoband und Halshaut
- Pleura für Thoraxdrainage-Modul

Module zur Mehrfachverwendung

- Flüssigkeitsfilter
- IV-Katheterfilter
- IV-Katheter
- Pneumothoraxblasen
- IO-Module (Tibia und Sternum)
- Blasen für Brustkorbhebung
- Lungenblasen
- Haut für den Patientensimulator (Körper, Beine, Arme)

Vor Lagerung oder Versand

IV-Arm

Spülen Sie den IV-Arm mit warmem Wasser und lassen Sie ihn vollständig trocknen.

Flüssigkeits- und Blutsystem

Vor der Lagerung sollten das Flüssigkeits- und Blutsystem des Simulators mit 60–70 %-igem Isopropanol gespült werden. Anschließend trocknen lassen, um etwaige Isopropanolreste zu entfernen.

Siehe Abschnitt *Regelmäßiges Reinigen des Flüssigkeits- und Blutsystems*

Hinweis: Lagern oder transportieren Sie den Simulator nicht, solange sich Isopropanol oder Flüssigkeit in einem der Flüssigkeitssysteme befindet.

Trennen Sie die Beine des Simulators vom Torso und packen Sie sie in die Transportkoffer, wie unter *Transport des SimMan 3G Trauma* abgebildet.

Regelmäßiges Reinigen des Flüssigkeits- und Blutsystems

Laerdal empfiehlt, das Flüssigkeits- und Blutsystem regelmäßig zu reinigen. Ein- bis zweimal pro Monat sollte das Flüssigkeits- und Blutsystem gründlich gesäubert werden.

Hinweis: Weitere Wartungsinformationen für das Flüssigkeits- und Blutsystem finden Sie im Abschnitt *Tägliche Wartung*.

Hinweis: Während des Reinigungsvorgangs erscheint in der LLEAP-Software möglicherweise die Warnung, dass der Tank leer ist. Diese Meldung kann während der Reinigung unbeachtet bleiben.

Flüssigkeitssystem

Reinigen Sie das Flüssigkeitssystem in folgenden Schritten:

Wasser aus dem System entleeren

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Patientensimulator eingeschaltet ist.
- 2 Achten Sie darauf, dass das interne Flüssigkeitsreservoir des Simulators entleert wurde. Siehe Abschnitt *Entleeren des internen Flüssigkeitsreservoirs*.
- 3 Drücken Sie die Fülltaste am Füllschaltfeld. Die LED-Anzeige an der Fülltaste leuchtet auf.
- 4 Schließen Sie am Füllschaltfeld eine leere Füllflasche an den Flüssigkeits- und Luftkonnektor an. Das interne Reservoir wird nun mit Luft befüllt.
- 5 Wir empfehlen, den Simulatorkopf mit einem Handtuch abzudecken, da durch das Pumpen von Luft durch das System Flüssigkeit herauspritzen kann.
- 6 Öffnen Sie bei aktivierter Fülltaste in der LLEAP-Software die Registerkarte für Kreislauf und Flüssigkeiten. Markieren Sie die Kästchen für Schweiß, Ohren, Augen, Nase, Mund und Urin (Polyurie).
- 7 Warten Sie, bis der Simulator keine Flüssigkeit mehr abgibt, und deaktivieren Sie anschließend alle Kästchen.
- 8 Entfernen Sie die leere Füllflasche.

Das System mit Isopropanolen spülen

- 9 Schließen Sie am Füllschaltfeld eine Füllflasche mit Isopropanol an den Flüssigkeits- und Luftkonnektor an. Das interne Reservoir wird nun mit Isopropanol befüllt.
- 10 Markieren Sie über LLEAP die Felder für Schweiß, Ohren, Augen, Nase, Mund und Urin (Polyurie).
- 11 Warten Sie, bis aus allen Flüssigkeitsausgängen Isopropanol austritt.
- 12 Drücken Sie nach dem Spülen des Systems mit Isopropanol die Fülltaste erneut, um den Isopropanol-Füllvorgang im Reservoir zu deaktivieren. Die LED-Anzeige an der Fülltaste schaltet sich aus.
- 13 Lassen Sie die Isopropanol-Füllflasche für weitere 30 Sekunden angeschlossen, bis das interne Reservoir ganz leer ist.
- 14 Deaktivieren Sie in LLEAP alle Sekretionskästchen und nehmen Sie die Füllflasche ab.

Isopropanol aus dem System entleeren

- 15 Schließen Sie an das Schaltfeld eine leere Füllflasche an und wiederholen Sie die Schritte 3–7 (s. o.), um das Isopropanol mit Luft aus dem Flüssigkeitssystem zu entleeren.
- 16 Drücken Sie die Fülltaste erneut, um die Befüllung zu deaktivieren (LED-Anzeige sollte sich ausschalten), und nehmen Sie die leere Füllflasche ab.

Hinweis: Lagern Sie den Simulator nicht, solange sich Isopropanol oder Flüssigkeit im Flüssigkeitssystem befindet.

Blutsystem

Reinigen Sie das Blutsystem in folgenden Schritten:

Wasser aus dem System entleeren

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Patientensimulator eingeschaltet ist.
- 2 Achten Sie darauf, dass das interne Blutreservoir des Simulators entleert wurde. Siehe Abschnitt *Entleeren des internen Blutreservoirs*.
- 3 Bringen Sie die Laerdal-Wunden an den Blutausgängen an. Siehe *Anschließen von Wundkits*.
- 4 Drücken Sie die Fülltaste am Füllschaltfeld. Die LED-Anzeige an der Fülltaste leuchtet auf.
- 5 Schließen Sie am Füllschaltfeld eine leere Füllflasche an den Blut- und Luftkonnektor an. Das interne Reservoir wird nun mit Luft befüllt.
- 6 Öffnen Sie bei aktivierter Fülltaste in LLEAP die Registerkarte für Kreislauf und Flüssigkeiten. Markieren Sie die Kästchen für den unteren und oberen Port und wählen Sie im angrenzenden Dropdown-Menü „Venös“. Schieben Sie die Regler nach rechts für die maximale Blutungsgeschwindigkeit.
- 7 Warten Sie, bis der Simulator kein Blut mehr abgibt, und deaktivieren Sie anschließend alle Kästchen.
- 8 Entfernen Sie die leere Füllflasche.

Das System mit Isopropanolen spülen.

- 9 Schließen Sie am Füllschaltfeld eine Füllflasche mit Isopropanol an den Blut- und Luftkonnektor an. Das interne Reservoir wird nun mit Isopropanol befüllt.
- 10 Markieren Sie in LLEAP die Kästchen für den unteren und oberen Port. Achten Sie darauf, dass die Optionen „Venöse Blutung“ und „Maximale Blutungsgeschwindigkeit“ aktiviert bleiben.
- 11 Spülen Sie das Blutsystem so lange, bis die austretende Flüssigkeit klar ist.
- 12 Drücken Sie nach Beendigung die Fülltaste, um den Füllvorgang zu deaktivieren. Die LED-Anzeige an der Fülltaste schaltet sich aus.
- 13 Lassen Sie die Isopropanol-Füllflasche für weitere 30 Sekunden angeschlossen, bis das interne Reservoir ganz leer ist.
- 14 Deaktivieren Sie in LLEAP alle Kästchen und schieben Sie die Regler ganz nach links. Entfernen Sie die Füllflasche.

Isopropanol aus dem System entleeren

- 15 Schließen Sie an das Schaltfeld eine leere Füllflasche an und wiederholen Sie die Schritte 4–6 (s. o.), um das Isopropanol mit Luft aus dem Blutsystem zu entleeren.
- 16 Warten Sie, bis aus dem Simulator keine Flüssigkeit mehr austritt, und drücken Sie die Fülltaste erneut, um die Befüllung zu deaktivieren (LED-Anzeige sollte sich ausschalten).
- 17 Deaktivieren Sie in der LLEAP-Software alle Kästchen und schieben Sie die Regler ganz nach links. Entfernen Sie die Füllflasche und die Wunden.

Hinweis: Lagern Sie den Simulator nicht, solange sich Isopropanol oder Flüssigkeit im Flüssigkeitssystem befinden.

Installation und Upgrade von LLEAP

Die Laerdal-Simulationssoftware ist bereits vorinstalliert. Prüfen Sie bei einem Update von LLEAP, ob auch für Patient Monitor, SimDesigner und SessionViewer/SimView Updates verfügbar sind. Die gesamte erhältliche Software muss in einem Vorgang aktualisiert werden. Installieren oder aktualisieren Sie die Software in folgender Reihenfolge:

- 1 Aktualisieren Sie die Software des Ausbilder-PCs. Siehe Abschnitt *Ausbilder-PC und Patientenmonitor-PC*.
- 2 Aktualisieren Sie die Software des Patientenmonitor-PCs. Siehe Abschnitt *Ausbilder-PC und Patientenmonitor-PC*.
- 3 Aktualisieren Sie die Software des Patientensimulators. Siehe Abschnitt *Simulator Firmware & Network Wizard*.

Ausbilder-PC und Patientenmonitor-PC

- 1 Starten Sie die Computer für den Simulator und achten Sie darauf, dass keine Simulatoranwendungen ausgeführt werden.
- 2 Unter www.laerdal.com/downloads können Sie die neueste LLEAP-Version sowie Laerdal Patient Monitor-Installationsprogramme herunterladen. Führen Sie die Datei nach dem Download aus. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen, um die Installation abzuschließen.

Hinweis: Es empfiehlt sich, die Simulatorsoftware auf allen Computern gleichzeitig zu aktualisieren, um auch nach dem Update eine gleichbleibende Kompatibilität zu gewährleisten.

Hinweis: Das LLEAP-Installationsprogramm beinhaltet auch Session Viewer und SimDesigner.

Die LLEAP- und Patient Monitor-Anwendungen bieten bei bestehender Internetverbindung das Herunterladen und die Installation aktueller Versionen an.

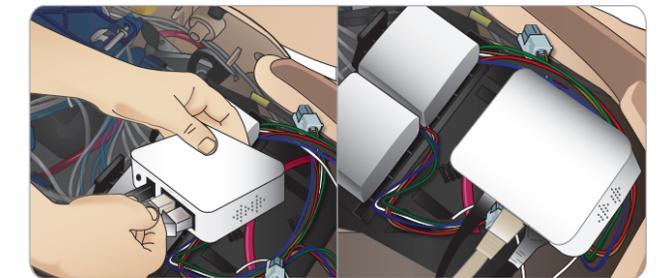
Simulator Firmware & Network Wizard

Das Software-Update des Patientensimulators läuft über die Simulator Firmware & Network Wizard-Anwendung. Um die Software des Patientensimulators zu aktualisieren, folgen Sie den Anweisungen in der Hilfe zu Simulator Firmware & Network Wizard.

! *Vorsicht: Schalten Sie den Patientensimulator während des Updates der Patientensimulator-Software nicht aus.*

Entfernen/Austauschen des Routers

Der Router kann ausgetauscht oder entfernt werden. Schalten Sie vorher den Patientensimulator aus.



Öffnen Sie das Becken, um den Router freizulegen. Entfernen Sie die beiden Ethernetkabel und das schwarze Netzkabel.

Um den Patientensimulator ohne Router zu betreiben, konnektieren Sie die beiden Ethernetkabeln mit einem Adapter.

Um einen neuen Router zu installieren, stecken Sie das Netzkabel in den DC-Stecker und die Ethernetkabel zurück in den Router.

Öffnen des Torsos

Öffnen Sie den Torso des Patientensimulators bei folgenden Vorgängen:

Anbringen und Ersetzen von Gliedmaßen

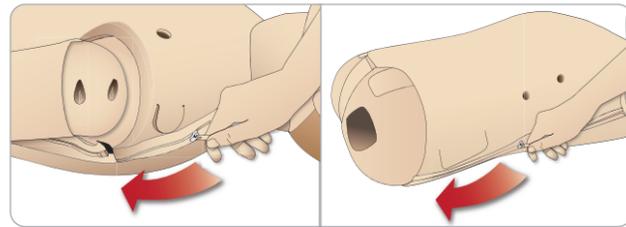
- Montage oder Demontage der Arme und Beine des Patientensimulators.
- Austausch von Standardarmen mit IV- oder Traumaarmen.

Wartungen

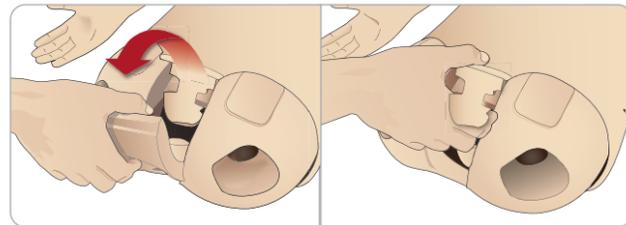
- Wechseln der Patientensimulator-Akkus.
- Austausch der Pneumothoraxblasen, Blasen für Brustkorbhebung, Lungenblasen, IO-Module und Thoraxdrainage-Module.
- Auswechseln der Torsohaut.
- Durchführen einer allgemeinen Inspektion.
- Entfernen des WLAN-Adapters.

Öffnen der Torsohaut

- 1 Öffnen Sie den Reißverschluss an der linken Schulter- und Torsoseite des Simulators.



- 2 Entnehmen Sie das Genitalmodul und lösen Sie den Hautlappen vom Becken.



- 3 Falten Sie die Torsohaut zu einer Seite.



- 4 Öffnen Sie den Schaumstoff auf eine Seite. Ziehen Sie dabei nicht an Anschlussschläuchen oder Kabeln.

Hinweis: Trennen Sie NICHT die Schläuche und Kabel, die den Schaumstoff mit dem Patientensimulator verbinden.

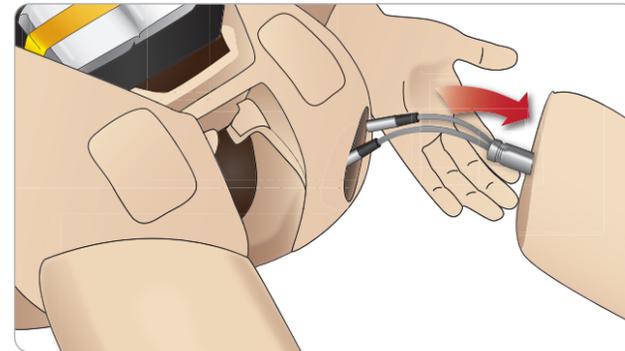
- 5 Legen Sie den Schaumstoff wieder ein und schließen Sie den Reißverschluss der Torsohaut; führen Sie die Schritte 1–4 in umgekehrter Reihenfolge durch.

Montage des linken Beins

Hinweis: Legen Sie den Patientensimulator zur Montage auf eine große, flache Oberfläche. Bringen Sie das linke Bein vor dem rechten an.

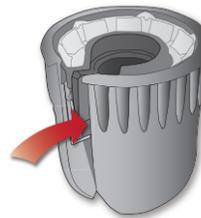
Öffnen Sie den Torso, um die Hüftgelenkskonnektoren freizulegen. Folgen Sie hierzu den Schritten 1–4 unter **Öffnen des Torsos**.

- 1 Richten Sie den linken Beinbolzen und die Kabel am Beckensockel aus.

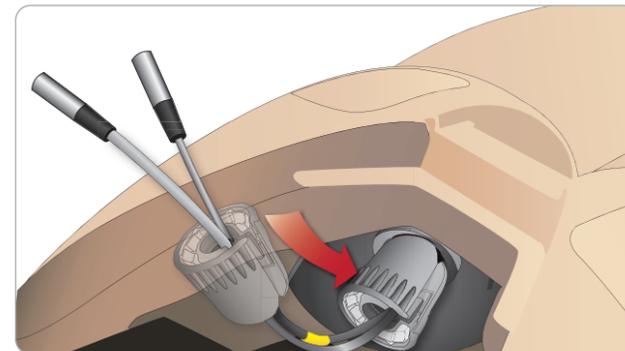


- 2 Führen Sie den Beinbolzen und die Kabel durch den Sockel in den Torso. Ziehen Sie das Bein nicht an Kabeln und/oder Schläuchen.
- 3 Führen Sie das Bein vorsichtig so in Richtung Becken hinein, dass es gut sitzt.

Hüftgelenkskonnektor mit Seitenschlitz zum Einführen von Kabeln und Schläuchen (Abb. rechts)



- 4 Positionieren Sie den Konnektor so, dass die Rundung nach unten zeigt. Führen Sie die Beinkabel und -schläuche in den Seitenschlitz des Konnektors.
- 5 Schieben Sie den Konnektor entlang der Kabel und Schläuche nach unten und über den Beinbolzen. Achten Sie darauf, dass Mutter und Bolzen ausgerichtet und alle Kabel und Schläuche im Konnektor gesichert sind.
- 6 Schrauben Sie den Konnektor auf den Beinbolzen. Schläuche und Kabel sollten nicht verdreht sein. Ziehen Sie den Konnektor so fest, dass das Bein frei um den Hüftgelenkskonnektor rotieren kann.



- 7 Schließen Sie die zugehörigen Beinschläuche und -kabel an, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

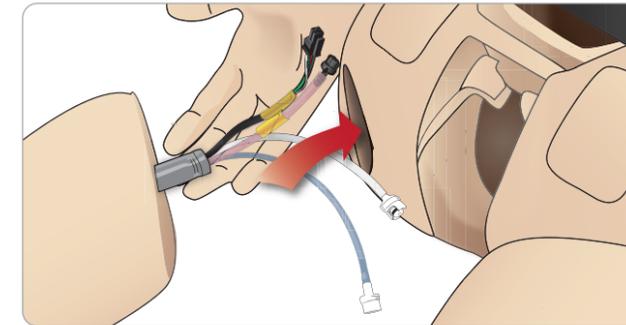
Linkes Bein an Becken – Beschreibung von Kabeln und Schläuchen

Name/Bezeichnung	Schlauch-/Kabelfarbe	Anschlussbeschreibung
Left Pedal	Graues Kabel	Schwarz-silberner Anschluss
Popliteal	Graues Kabel	Schwarz-silberner Anschluss

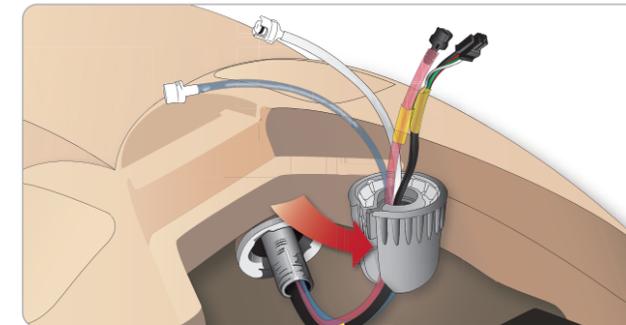
Montage des rechten Beins

Gehen Sie wie bei der Montage des linken Beins vor.

- 1 Richten Sie den rechten Beinbolzen und die Kabel am Beckensockel aus. Führen Sie den Beinbolzen und die Kabel durch den Beckensockel.



- 2 Führen Sie das Bein vorsichtig so in Richtung Becken hinein, dass es gut sitzt.
- 3 Sichern Sie die Kabel und Schläuche im Konnektor. Schrauben Sie den Konnektor auf den Beinbolzen.



- 4 Schließen Sie die zugehörigen Schläuche und -kabel an, wie in der Tabelle unten dargestellt:

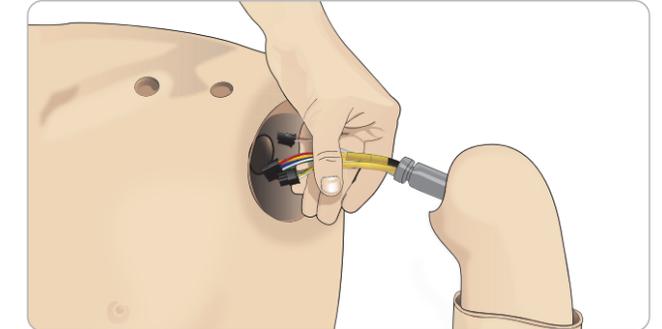
Rechtes Bein an Becken – Beschreibung von Kabeln und Schläuchen

Name/Bezeichnung	Schlauch-/Kabelfarbe	Anschlussbeschreibung
Blood Right Leg	Transparent, roter Schlauch	Schwarzer Twist-Lock-Konnektor
Right Leg	Schwarzes Kabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 4-Pol
Fluid from leg	Schlauch, blau	Weißer Twist-Lock-Konnektor
Air from leg	Farblos, transparenter Schlauch	Weißer Twist-Lock-Konnektor

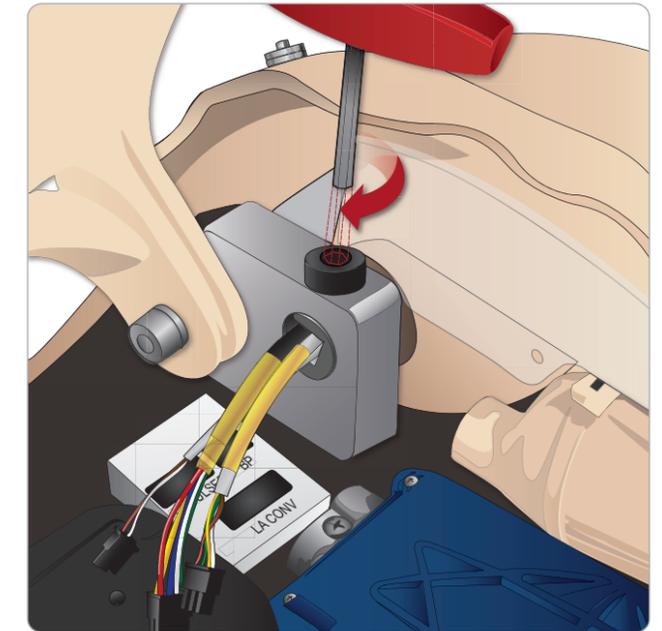
Montage des linken Arms

Öffnen Sie den Torso, wie in den Schritten 1–4 unter **Öffnen des Torsos** beschrieben. Befolgen Sie die folgende Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge, um die Arme abzunehmen.

- 1 Richten Sie die linke Armachse am Schuldersockel aus.



- 2 Vergewissern Sie sich, dass die Schulterschraube lose genug ist, damit die Armachse leicht an den vorgesehenen Platz gleiten kann.
- 3 Führen Sie die Kabel von der Armachse in den Schuldersockel.
- 4 Schieben Sie die Armachse vorsichtig so in die Schultergabel, dass die Achse eng an der Innenseite der Gabel anliegt.
- 5 Ziehen Sie die Schulterschraube mit einem Inbusschlüssel an.



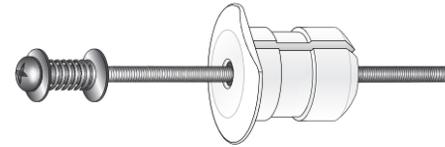
- 6 Schließen Sie die Armkabel an die entsprechenden Verbindungspunkte am Torso an.

Linker Arm an Torso – Beschreibung von Kabeln und Schläuchen

Name/Bezeichnung	Schlauch-/Kabelfarbe	Anschlussbeschreibung
LA Pulses	Graues Kabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 6-Pol
BP	Graues Kabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 2-Pol
LA Conv	Schwarzes Kabel	Schwarzer Rechteckanschluss, 8-Pol

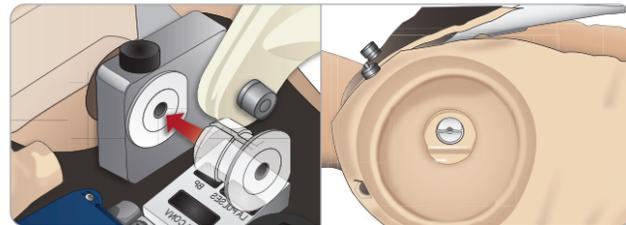
Montage des rechten Arms

Öffnen Sie den Torso, wie in den Schritten 1–4 unter *Öffnen des Torsos* beschrieben.
Der Armadapter und die Adapterschraube dienen dazu, den rechten Arm am Patientensimulator zu fixieren.

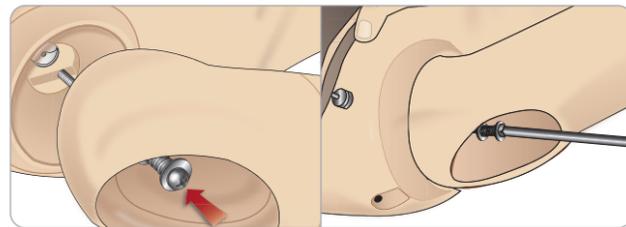


- 1 Passen Sie den Armadapter über die Innenseite des Torsos in das Loch des Armbügels ein.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Adapters zum Brustscharnier zeigt.



- 2 Wenn der Adapter richtig platziert ist, kann der rechte Arm mithilfe der Adapterschraube befestigt werden.
- 3 Führen Sie die Adapterschraube durch den rechten Arm und richten Sie die Schraube am Loch des Armadapters aus.



- 4 Sichern Sie den Adapter über die Innenseite des Torsos mit einer Hand. Ziehen Sie die Adapterschraube mit dem Kreuzschlitzschraubendreher an.

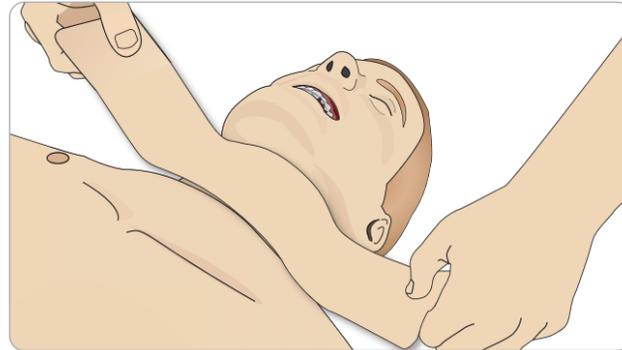
Hinweis: Ziehen Sie die Schraube entsprechend der gewünschten Bewegungsfreiheit des Arms fest.

Befolgen Sie die folgende Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge, um die Arme abzunehmen.

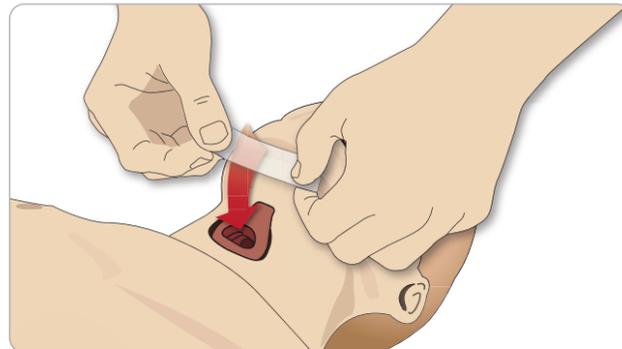
Ersetzen des Krikobands/der Halshaut

Ersetzen Sie nach einer Koniotomie die Krikothyroidmembran vor der nächsten Simulationssitzung.

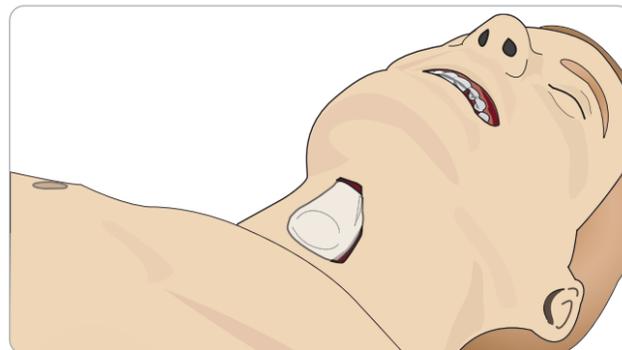
- 1 Entfernen Sie die Hals-/Nackenhaut (Klettverschluss am Nacken).



- 2 Entfernen Sie den alten Streifen Krikoband.
- 3 Ersetzen Sie ihn durch einen neuen Streifen.



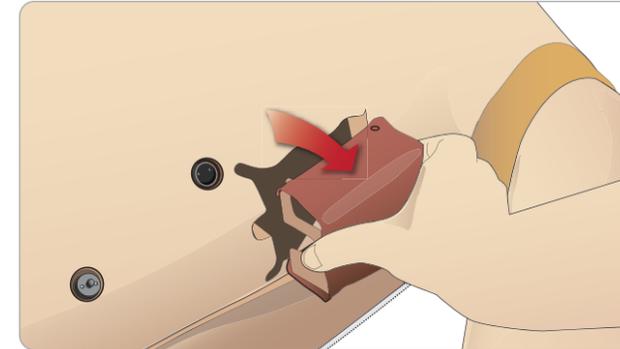
- 4 Achten Sie darauf, dass das Krikoband die Öffnung vollständig bedeckt und abdichtet, damit während der Beatmung des Patientensimulators kein Leck entsteht.



Ersetzen der Pleura zur Thoraxdrainage

Die Pleurahaut des Thoraxdrainage-Moduls sollte nach jedem Gebrauch ersetzt werden.

- 1 Öffnen Sie die Torsohaut und entnehmen Sie das Modul aus der Brust.



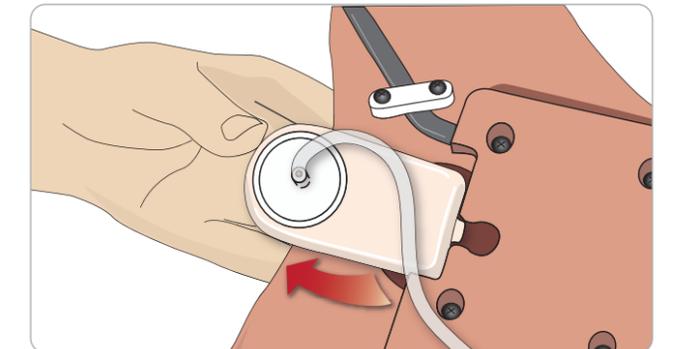
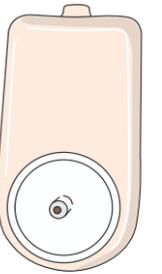
- 2 Entfernen Sie die alte Pleurahaut, ersetzen Sie sie durch eine neue und setzen Sie das Modul wieder ein.



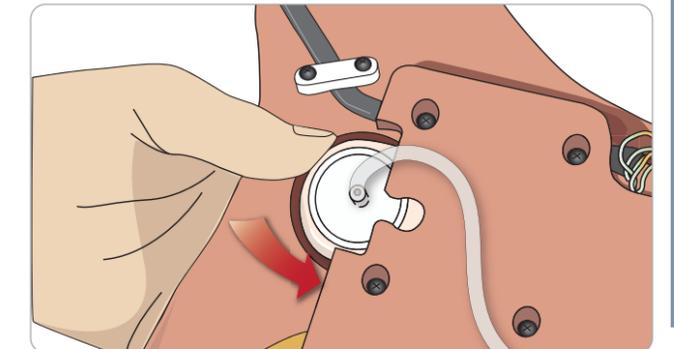
Ersetzen der Pneumothoraxblasen

Nach mehreren Pneumothorax-Dekompressionen müssen die Blasen ersetzt werden:

- 1 Öffnen Sie die Torsohaut, um die Brustplatte freizulegen. Heben Sie die Brustplatte an, um die Pneumothoraxblasen freizulegen, die seitlich in der Brustplatte in Einschüben stecken.
- 2 Ziehen Sie die gebrauchte Pneumothoraxblase heraus.
- 3 Trennen Sie den Schlauch ab und entsorgen Sie die alte Blase.



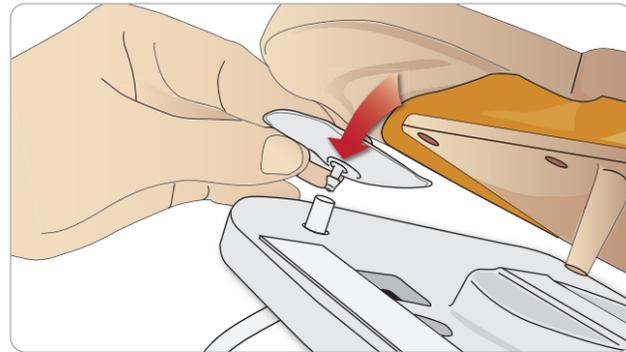
- 4 Schieben Sie die neue Blase in den Einschub.
- 5 Schließen Sie den Schlauch an die neue Blase an.



Auswechseln der Brustkorbhebeblase

Wenn die Blasen für die Brustkorbhebung undicht oder beschädigt sind:

- 1 Öffnen Sie die Torsohaut, um die Brustplatte freizulegen. Auf jeder Seite der Brustplattenanordnung befindet sich eine Blase.
- 2 Trennen Sie den Schlauch von der Blase.



- 3 Entsorgen Sie die alte Blase.
- 4 Setzen Sie die neue Blase ein.
- 5 Schließen Sie den Schlauch an die neue Blase an.

Linkes Bein an Becken – Beschreibung der Schläuche

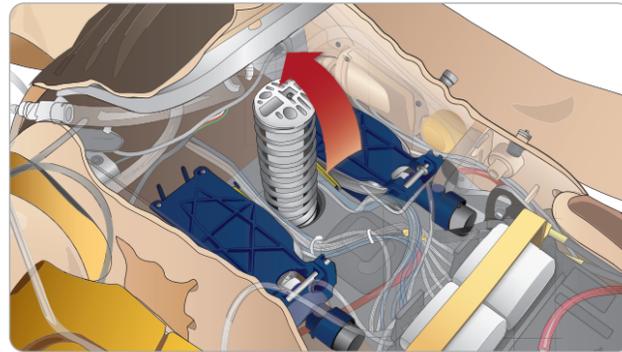
Name/Bezeichnung	Schlauchfarbe	Anschlussbeschreibung
Pneum L	Silizium	Tüllenanschluss
Pneum R	Silizium	Tüllenanschluss
Chest L	Silizium	Tüllenanschluss
Chest R	Silizium	Tüllenanschluss

Ersetzen der Lungenblasen

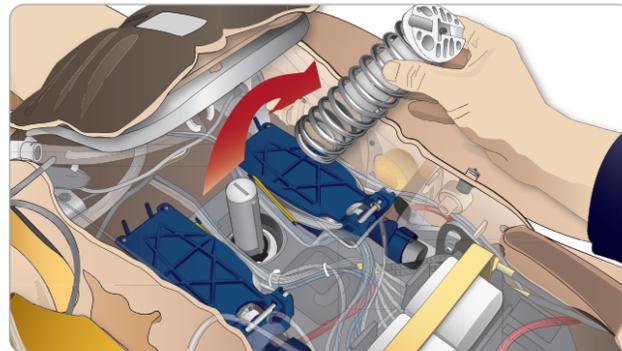
Bei undichten Stellen sollten die Lungenblasen (in der Brusthöhle) ausgewechselt werden.



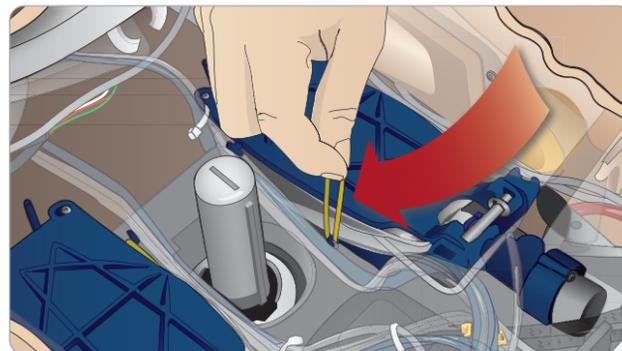
- 1 Öffnen Sie die Torsohaut und schieben Sie den Bauchschaumstoff zur Seite.
- 2 Heben Sie die klappbare Brustplatte nach oben, um die Lungen freizulegen.



- 3 Entfernen Sie die Kompressionsfeder, um die Lungen besser zu erreichen.



- 4 Lösen Sie die gelben Lungencompliance-Ringe an jeder Seite der Lungen.

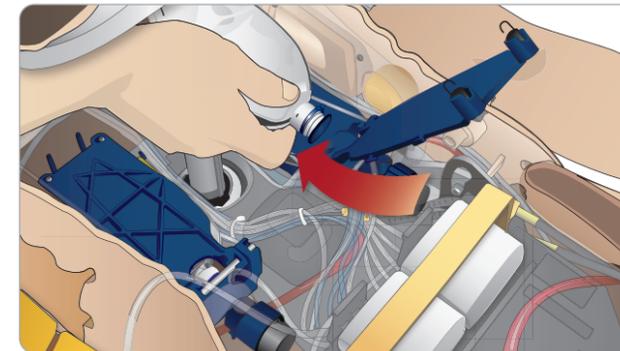
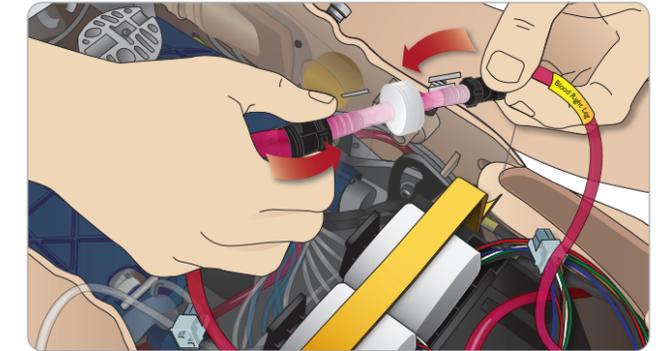


- 5 Öffnen Sie die Scharnierplatte der Lunge.
- 6 Ziehen Sie die alte Lunge aus ihrer Halterung heraus.

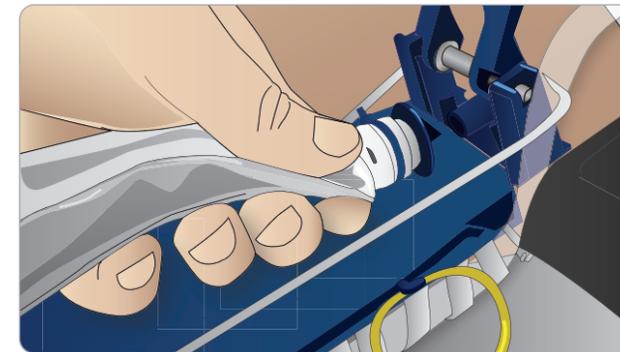
Ersetzen des Blutsystemfilters

Bei reduziertem Blutfluss ist möglicherweise der Filter verstopft und muss ersetzt werden.

! Betreiben Sie den Patientensimulator nicht ohne Filter.



- 7 Gehen Sie beim Einsetzen der neuen Lunge in umgekehrter Reihenfolge vor.

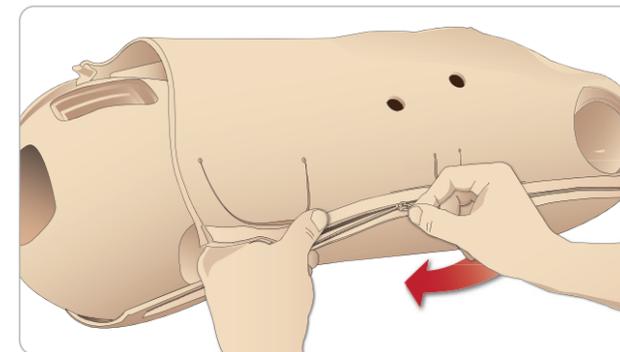


Hinweis: Achten Sie darauf, dass sich die Compliance-Ringe zwischen den beiden Lungenfalten überkreuzen.

Ersetzen der Simulatorhaut

Die Simulatorhaut muss eventuell ersetzt werden, wenn sie eingerissen, perforiert oder verfärbt ist.

- 1 Öffnen Sie den Reißverschluss und rollen Sie die Haut ab.



- 2 Wenn Sie auf die Innenseiten der Arm-, Torso- und Beinhaut Puder auftragen, wird die Reibung reduziert und der Hautaustausch erleichtert.

Achten Sie darauf, dass die Hauthälften ordentlich positioniert sind, und halten Sie sie zusammen, während Sie den Reißverschluss schließen, damit sich der Reißverschluss nicht von der Haut löst.

- 1 Schalten Sie den Patientensimulator aus.
- 2 Entfernen Sie die Genitalien mit der Kathetereinheit, um den Zugriff zu erleichtern.
- 3 Trennen Sie den Filter von den Schläuchen des rechten Beins und des Beckens ab und entfernen Sie ihn.
- 4 Schließen Sie einen neuen Filter an, indem Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

Wartung und Instandhaltung des Patientensimulators

In regelmäßigen Abständen sollte eine umfassende Inspektion einschließlich Reinigung der Basisplatte durchgeführt werden.

! Vorsicht: Jegliche Wartungsmaßnahmen sind von qualifiziertem Wartungspersonal durchzuführen.

Eine Wartung ist in folgenden Fällen stets durchzuführen:

- Wenn Flüssigkeit in den Patientensimulator gespritzt ist
- Nach Gebrauch in einer staubigen Umgebung.

! Vorsicht: Verwenden Sie keine Kabel oder Verbindungen, die sichtbare Schäden aufweisen.

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Systemeinstellung

Problem

- Datenverlust oder totaler Systemausfall (allgemeiner Systemabsturz).

Lösung

- Bei einem Systemausfall oder bei totalem Datenverlust oder Datenbeschädigung setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Laerdal Service Center in Verbindung.

Stabilität und Verbindung im Access Point-Modus (AP) (vom Patientensimulator erstelltes Netzwerk)

Problem

- Verbindung zwischen LLEAP und/oder Patient Monitor und dem Patientensimulator ist unterbrochen.

Ursachen

- Eine andere Software ruft bei LLEAP oder Patient Monitor eine Störung hervor.
- Mehrere Netzwerkverbindungen stören möglicherweise die Übertragung zwischen unserer Software und dem Patientensimulator.

Mögliche Lösungen

- Entfernen Sie unnötige Software von den PCs.
- Deaktivieren Sie andere Netzwerke.

Stabilität und Verbindung im Client-Modus

Problem

- Verbindung zwischen LLEAP und Patient Monitor und dem Patientensimulator ist unterbrochen.

Ursachen

- Der Patientensimulator ist so positioniert, dass die Verbindung zu externen Netzwerken eingeschränkt ist.
- Eine andere Software ruft bei LLEAP und/oder Patient Monitor eine Störung hervor.

Mögliche Lösungen

- Ändern Sie die Position des Patientensimulators, um die Verbindung zum externen Netzwerk zu verbessern.
- Entfernen Sie unnötige Software von den PCs.

LLEAP

Problem

- Anmeldung am Computer ist nicht möglich.

Ursachen

- Ändert ein Benutzer die Anmeldevoraussetzungen, so ist ein Kennwort erforderlich.

Lösungen

- Das Standardkennwort lautet „SimUser“.

Ändern des Drahtlosnetzwerk-

Anzeigenamens des Patientensimulators

Achten Sie beim Betrieb von mehr als einem Patientensimulator darauf, dass jeder Simulator einen eigenen SSID-Namen hat. Weitere Informationen hierzu sind in der Hilfe zu Simulator Firmware & Network Wizard zu finden.

Voice Conference Application

Problem

- Die Tonübertragung zwischen dem Patientensimulator und LLEAP funktioniert nicht.

Mögliche Lösungen

- Überprüfen Sie, ob das Mikrofon verrutscht ist. Öffnen Sie den Reißverschluss der Kopfhaut am Hinterkopf und legen Sie die Ohren frei.
- Vergewissern Sie sich, dass das Mikrofon in der Mulde Richtung oberes Ohr liegt und die schwarze Oberfläche nach außen gerichtet ist.

Problem

- Die Tonaufnahme des Ausbilder-mikrofon funktioniert nicht.

Mögliche Lösungen

- Stecken Sie das Headset an Ihrem Computer aus und wieder ein.
- Achten Sie darauf, dass das richtige Audiogerät ausgewählt wurde. Wählen Sie im Hauptmenü der Voice Conference Application <Optionen>, <Gerät auswählen>.
- Prüfen Sie die Lautstärkeeinstellung in Windows. Vergewissern Sie sich, dass das Mikrofon nicht stummgeschaltet ist.

Debriefing

Siehe den Abschnitt über Fehlerbehebung in den Benutzerhandbüchern zu SimView oder Session Viewer.

Patientensimulator

Problem

- Unerklärliches Verhalten.

Mögliche Lösungen

- Störungen des Patientensimulators können durch lose Kabel, Schläuche oder Anschlüsse verursacht werden. Öffnen Sie den Torso und prüfen Sie, ob sich irgendwelche Komponenten gelöst haben oder undicht geworden sind. Siehe unter *Öffnen des Torso*.
- Beim Austreten von Flüssigkeit schalten Sie den Patientensimulator aus und wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Laerdal.

Problem

- Identifizierung eines einzelnen Patientensimulators, wenn es im Netzwerk mehrere Simulatoren gibt?

Lösungen

- Beim Pulstasten am Patientensimulator zeigt das Dialogfenster <Simulator auswählen> in LLEAP an, bei welchem Simulator der Puls getastet wird.

Atemwegsverschmutzung

Problem

- Die Atemwege des Simulators wurden durch eine Mund-zu-Mund-Atemspende kontaminiert.

Lösung

- Säubern Sie die Außenseite des Patientensimulators mit Laerdal Manikin Wipes. Reinigen Sie das Innere der Mundhöhle mit Laerdal Manikin Wipes. Tauschen Sie die Lungenblasen aus; siehe: *Wartung und Pflege – Ersetzen der Lungenblasen*.

 *Hinweis: Die Atemwege des Patientensimulators sind nicht für eine Mund-zu-Mund-Atemspende oder Desinfektion konzipiert.*

Brustkorbbewegung

Problem

- Der Brustkorb des Patientensimulators hebt sich nicht.

Lösung

- Prüfen Sie, ob der Patientensimulator eingeschaltet ist.
- Prüfen Sie, ob sich der Patientensimulator wegen Inaktivität im Ruhemodus befindet. Reaktivieren Sie den Patientensimulator.
- Vergewissern Sie sich, dass awRR in LLEAP nicht auf null gestellt ist (Patientenfall oder Szenario).
- Vergewissern Sie sich, dass keine Atemwegkomplikationen wie z. B. maximaler Luftwiderstand oder Laryngospasmus eingestellt worden sind.
- Prüfen Sie, ob der interne Kompressor ausgeschaltet ist. Siehe: *Aus-/Einschalten des internen Kompressors*.
- Vergewissern Sie sich, dass jede externe Druckluftquelle abgestellt wurde und die Luftleitung vom Patientensimulator abgekoppelt ist.
- Der interne Kompressor könnte überhitzt sein. Warten Sie etwa 20 Minuten, bis der Kompressor abkühlt. Entfernen Sie Decken und Laken vom Patientensimulator und öffnen Sie die Torsohaut, um Abkühlen zu ermöglichen.
- Die Brustkorbbewegung ist auf beidseitig eingestellt (z. B. falls ein ET-Schlauch zu tief in die Bronchien eingeführt wurde).
- Die Blase für die Brustkorbbewegung ist undicht, oder der Schlauch zur Blase für die Brustkorbbewegung ist verdreht, geknickt oder hat sich gelöst. Tauschen Sie im Falle eines Lecks die Blase für die Brustkorbbewegung aus; siehe: *Wartung und Pflege: Ersetzen der Blasen zur Brustkorbbewegung*.
- Vergewissern Sie sich, dass die Luftschläuche keine undichten Stellen aufweisen; stellen Sie fest, ob alle Verbindungen und Anschlüsse intakt sind. Ersetzen Sie gegebenenfalls die Schläuche.
- Flache Brustkorbbewegungen, und der interne Kompressor läuft ununterbrochen. Der interne Kompressor könnte verschlissen sein. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Laerdal.

Blutsystem

Problem

- Kein Blutfluss

Lösung

- Vergewissern Sie sich, dass das interne Blutreservoir mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Problem

- Blutfluss ist zu gering

Lösung

- Reinigen Sie das Blutsystem.
- Überprüfen Sie die Flusseinstellungen in LLEAP.
- Das Blutsystem muss eventuell neu kalibriert werden. Wenden Sie sich an Ihre Kundenvertretung vor Ort.
- Ersetzen Sie den Filter im Becken.

Problem

- Luft während der Blutung.

Lösung

- Lassen Sie das Blutreservoir ausbluten und füllen Sie es anschließend neu.

Problem

- Austritt von Kunstblut aus der Rückseite des rechten Beins während des Füllvorgangs oder wenn der Patientensimulator ausgeschaltet ist.

Lösung

- Das interne Reservoir muss eventuell ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihre Kundenvertretung vor Ort.

Problem

- Blutreservoir lässt sich nicht füllen.

Lösung

- Der Filter der Füllflasche ist eventuell verstopft. Bestellen Sie in diesem Fall eine neue Füllflasche.

Extremitäten des Simulators

Problem

- Bewegungseinschränkung der Beine

Mögliche Lösung

- Lösen Sie die Schraubenmuttern innen im Becken und justieren Sie diese neu. Details zum Anbringen der Beine sind unter *Wartung und Pflege* zu finden.

Lungen

Problem

- Lungen funktionieren nicht ordnungsgemäß.

Mögliche Lösung

- Vergewissern Sie sich, dass der Atemwegswiderstand in LLEAP nicht auf Maximum gestellt ist.
- Öffnen Sie den Torso und die Brustplatte. Überprüfen Sie, ob sich die Lungen frei ausdehnen können und nicht durch irgendwelche Kabel behindert sind.
- Überprüfen Sie, ob die Lungenblasen ordnungsgemäß angeschlossen sind und die Schläuche sich nicht verdreht haben.
- Überprüfen Sie, ob sich die Lungenblase in horizontaler Position befindet und ordnungsgemäß eingelegt wurde. Achten Sie darauf, dass sich die Compliance-Rundringe zwischen den beiden Lungenfalten überkreuzen.
- Untersuchen Sie die Lungenblasen auf Defekte oder Risse.
- Vergewissern Sie sich, dass die beiden Compliance-Rundringe korrekt eingepasst sind. Erneuern Sie die Rundringe, wenn diese beschädigt sind.
- Vergewissern Sie sich, dass im Simulator keine Atemwegsblockaden vorliegen, die den Luftstrom behindern.
- Falls trotz Neueinstellung der Lungenleistung keine Änderung eintritt, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Laerdal.
- Falls keine Änderung beim Lungenwiderstand eintritt, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Laerdal.

Mechanisches Geräusch während der Auskultation

Klicken Sie in LLEAP auf <Auskultationsfokus>.

Akkubetrieb

Problem

- Die Akkulebensdauer liegt bei der Einstellung „Gesunder Patient“ in voll geladenem Zustand unter 150 Minuten.

Mögliche Lösungen

- Die Akkus sind alt (empfohlene Lebensdauer: 200 Entladungszyklen). Setzen Sie neue Akkus ein.
- Der Kompressor funktioniert nicht ordnungsgemäß; wenden Sie sich vor Ort an den technischen Kundendienst von Laerdal.

Pulse

Problem

- Fußpulse sind nicht tastbar.

Mögliche Lösungen

- Die Haut liegt möglicherweise zu eng über den Pulseinheiten; passen Sie die Haut neu an und starten Sie das System erneut.

Klinische Merkmale – Pneumothoraxblasen

Problem

- Es bestehen Probleme mit den Pneumothoraxblasen.

Lösung

- Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchverbindung unten an der Blase nicht getrennt wurde.

Ausschalten des Simulators

Problem

- Der Patientensimulator reagiert nicht.

Lösung

Halten Sie die <EIN/AUS>-Taste 10 Sekunden lang gedrückt, um das Abschalten des Simulators zu erzwingen.

Ersatzteile und Zubehör

Eine aktuelle Liste der Ersatzteile und des Zubehörs finden Sie auf www.laerdal.com.

© 2016 Laerdal Medical AS. Alle Rechte vorbehalten.
Hersteller: Laerdal Medical AS
P.O. Box 377, Tanke Svilandsgate 30, 4002 Stavanger, Norway
T: (+47) 51 51 17 00

20-07982 Rev C

www.laerdal.com



Laerdal
helping save lives