Seriennummer:

LS 3000
LISTHOSCAN

Gebrauchsanweisung

Index: 7

Datum: 07.11.05

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung Seite 3
Messverfahren, Prinzip, Provokationstest, Ablauf, Anwendung, Auswertung, Software
2. Das LISTHOSCAN®-Messgerät Seite 6
3. Patient anlegen/öffnen Seite 7
Patient anlegen, öffnen, Messblatt, Bedienungsablauf, Schritte einer Messung, Elemente der Anzeige
4. Vorbereitung Seite 11
Vorbereitung Gerät, Vorbereitung Patient
5. Messung Seite 13
Kalibrieren, Ausgangsstellung, Provokationstest, Sensoren Ausblenden
6. Einstellungsmöglichkeiten LISTHOSCAN®-Software Seite 18
Benutzer wechseln, hinzufügen, löschen, anzeigen, Kennwort ändern, Einstellungen
7. Erklärung Messblatt Seite 20
Einstellungen und Funktionen des Messblatts
8. Auswertungen der Messungen Seite 24
Translation, Translationsdifferenz, Diff/Median, Lineare Abweichung, Messwerte, Messungen vergleichen
9. Systemhinweise Seite 27
10. Installation/Inbetriebnahme Seite 28
Systemvoraussetzungen, Inbetriebnahme
11. Sonderfälle bei Installation und Betrieb Seite 31
12. Literaturverzeichnis Seite 32
Anhang:
Zweckbestimmung, Lagerung, Reinigung u. Desinfektion, Wiederkehrende Prüfung Seite 33
Entsorgung, Reparatur, Technische Daten Seite 34
Leitlinien u. Herstellererklärungen
Elektromagnetische Aussendungen, Elektromagnetische Störfestigkeit, Empfohlene Schutzabstände zwischen mobilen HF-Telekommunikationsgeräte und dem LISTHOSCAN® Seite 35
Zeichenerklärung, Haftung u. Gewährleistung Seite 39
Verantwortlichkeit des Herstellers, Hersteller Seite 40
Konformitätserklärung Seite 41
Produktinformation Seite 42

1. Einleitung

Das LISTHOSCAN®-Gerät misst die translatorische Bewegung der Wirbelsäule über sieben Wirbel bezogen auf einen Referenzwirbel. Nachdem das LISTHOSCAN®-Gerät an der Hautoberfläche des Patienten aufgesetzt wird, wird auch der Einfluss der angulären Bewegung in das Messergebnis eingeschlossen.
Das Messergebnis gibt über die Stabilität bzw. Instabilität der Wirbelsäule über die Zeit (Mehrfachmessung in der Provokationsstellung im Zeitraffer) Auskunft und Hauptziel ist es, die Messwerte über den Zeitraum der Therapie zu vergleichen, um den Beweis zu erbringen, dass die therapeutischen Maßnahmen die Stabilität der Wirbelsäule erhöht haben. Aus einer Reihe von weltweit recherchierter Literatur werden die Translation und anguläre Bewegung bewertet.

Aus der Literatur geht hervor, dass

1. eine Translation ab 4,5 mm als abnormal betrachtet wird [White 90].
2. eine Translation von 3,8 mm bereits als abnormal betrachtet wird [Posner 82].
3. das Ausmaß der Translation keinen Einfluss auf die Gesamtbeweglichkeit hat [McGregor 01].
4. das Alter jedoch einen signifikanten Einfluss auf die Beweglichkeit hat [McGregor 01].
5. eine Instabilität ein Zeichen einer beginnenden Bandscheibendegeneration ist [Maigne 03].
6. die Instabilität das zweite Stadium der Bandscheibendegeneration ist [White 90].
7. Personen mit Spondylolisthese und nicht spezifischen Schmerzen eine Tendenz zu einer größeren ROM als die normale Bevölkerung zeigen [McGregor 97].

Gegenüber den derzeit bekannten vergleichbaren Mess- und Diagnosemethoden erlaubt die LISTHOSCAN®-Messung in der Provokationsphase in variabel wählbaren Zeitabständen eine dynamische Messung, wo man den Zeitpunkt der Instabilität in der graphischen Darstellung genau erkennen kann. Dies wird als wesentlicher Vorteil bei der LISTHOSCAN®-Messung von Experten hervorgehoben.

Das Messverfahren

Das Messverfahren des LISTHOSCAN®-Geräts beruht auf einer mechanischen Abtastung der Wirbelsäule an den Wirbelfortsätzen. Durch Vermessen im entspannten Zustand und folgender Provokation des Wirbelgleitens infolge

erhöhter vertikaler Kräfte (Provokationstest) lassen sich Verschiebungen zwischen 0 bis 30 mm ermitteln, mit einer Auflösgenauigkeit von 0,2 mm.

Prinzip

Voraussetzung für die Vermessung ist ein gezieltes Hervorrufen des Wirbelgleitens. Mittels Provokationstest wird neben einer neutralen Ausgangsstellung eine methodische Verspannung der Wirbelsäulenmuskulatur hervorgerufen, die eine Wirbelverschiebung mit sich führt.

Provokationstest

Brückenaktivität

Hat der Körper an mehreren Stellen Kontakt mit einer Unterlage, kommt es zur Bildung von Brücken zwischen den einzelnen Kontaktstellen. Weisen die Gelenke in diesen Brücken Bewegungstoleranzen nach unten auf, muss gegen die Falltendenzen stabilisiert werden. Die Muskelaktivität liegt dabei auf der unteren Seite des Brückenbogens; er muss verspannt werden. Diese Art der Muskelaktivität wird in der funktionellen Bewegungslehre „Brückenaktivität“ genannt. [Klein-Vogelbach 01]

Ablauf

Der Test beruht darauf, sich gezielt die Brückenaktivität zu Nutze zu machen, um bewusst Wirbelgleiten hervorzurufen. Der Provokationstest ist ein Vergleichstest, der eine kräfteneutrale Ausgangsstellung (F_V = $F_{Stab.}$) mit einer künstlich hervorgerufenen Ausnahmesituation vergleicht.

In der Ausgangsstellung nimmt der Patient den Vierfüßlerstand ein (siehe Abbildung 1).

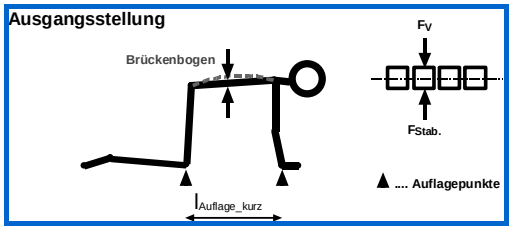


Abbildung 1: Ausgangsstellung mit geringen Vertikalkräften F_V auf die Wirbel.

Der Abstand zwischen den Auflagepunkten ist gering, der von der Wirbelsäule aufgespannte Brückenbogen ist niedrigen Kräften ausgesetzt. Die Rückenmuskulatur kann alle Wirbel stabil in neutraler Lage halten. Die zu diesem Zeitpunkt durchzuführende erste Messung liefert eine ursprüngliche Kontur der Wirbelpositionen.

Wird der Brückenbogen durch Anheben der Knie um einige Zentimeter auf etwa das Dreifache seiner Länge erweitert, treten erheblich größere Kräfte auf (siehe Abbildung 2).

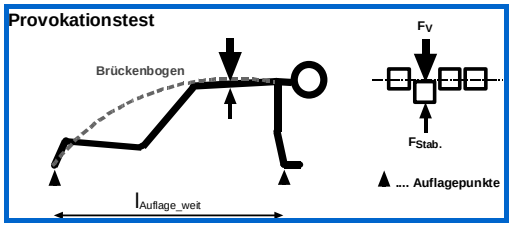


Abbildung 2: Provokationstest mit erhöhten Vertikalkräften Fv auf die Wirbel.

Die wirbelstabilisierende Muskulatur muss dem Druck nachgeben und kann gleitende Wirbel nicht mehr halten. In dieser Situation maximaler Wirbelauslenkung wird die zweite Messung durchgeführt.
Die spätere Subtraktion beider Messungen zeigt den Bewegungsbereich gleitender Wirbel.

Anwendung

Die Bedienung des LISTHOSCAN®-Messsystems ist in der Abfolge auf den Provokationstest abgestimmt.

Auswertung

Die ermittelten Daten werden an den PC gesandt. Das PC-Programm errechnet die Differenz der Messwerte aus erster und zweiter Messung, die genau der Verschiebung der Wirbel entspricht (siehe Abbildung 3).

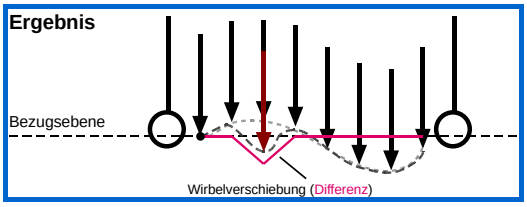


Abbildung 3: Die Differenzkurve zeigt die Wirbelverschiebung zwischen unbelastetem und belastetem Fall.

Software

Die LISTHOSCAN®-PC-Software bildet mit dem LISTHOSCAN®-Gerät ein eigenständiges Messsystem, welches die Patientendaten und Messwerte in einer relationalen Datenbank verwaltet. Der Zugriff auf Messergebnisse erfolgt über Patientendaten, wie z.B. dem Nachnamen. Die Ausgabe der Messergebnisse erfolgt in Form eines Messprotokolls in grafischer und in numerischer Form.

2. Das LISTHOSCAN®-Messgerät

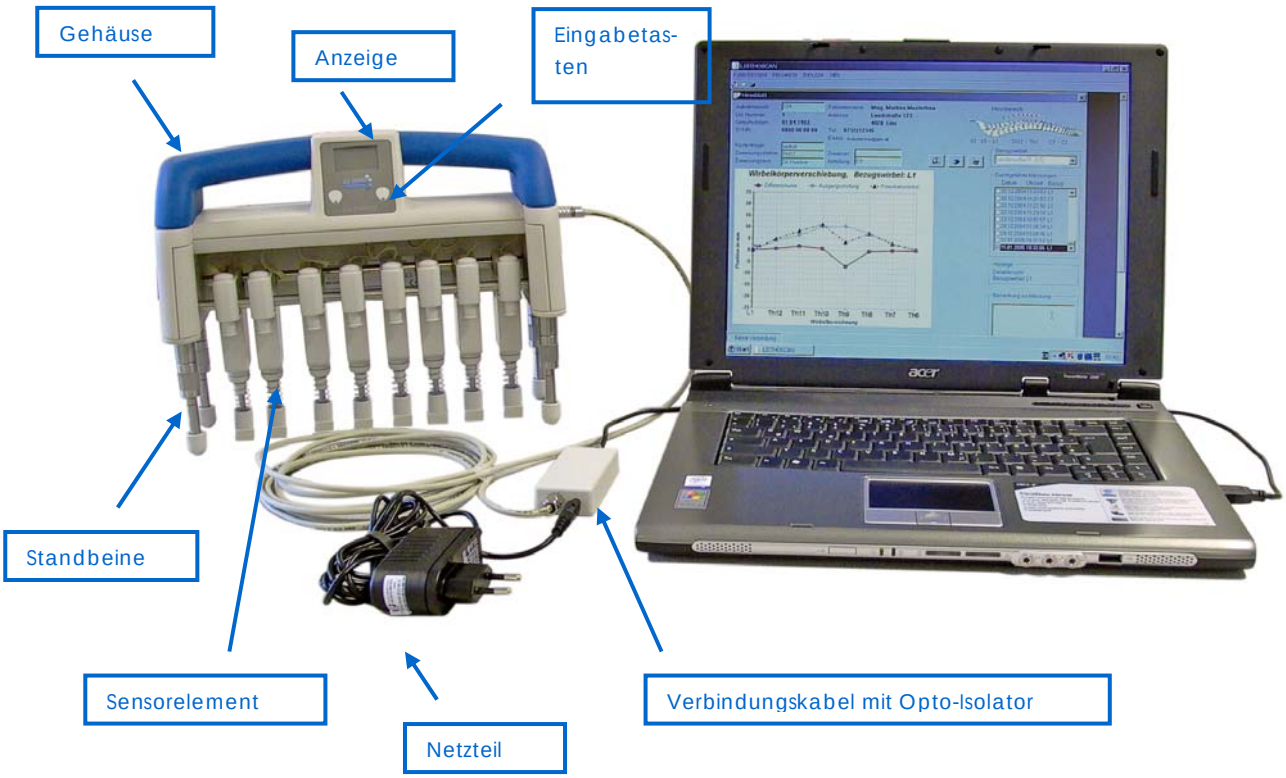


Abbildung 4: Bestandteile des LISTHOSCAN® LS 3000

Bestandteil	Beschreibung
Anzeige	hintergrundbeleuchtetes 112 x 64 Pixel Matrixdisplay
Verbindungskabel	USB Kabel mit dem Opto-Isolator zur galvanisch getrennten Verbindung mit einer PC-USB-Schnittstelle
Sensorelemente	8 Sensoren mit einem Messbereich von 30 mm bei einer Genauigkeit von ± 0,2 mm
Standbeine	vier, mittels Rändelrad stufenlos verstellbare Standbeine
Gehäuse	zweifärbiges Kunststoffgehäuse mit Haltegriff
Eingabetasten	zwei beleuchtete Folientaster zur Benutzereingabe
Steckernetzteil	Steckernetzteil (Hersteller: XP Power GmbH, Type „PP8US09-EU-M“ mit 9 V, 0,8 A, medizinisch technische Zulassung nach EN 60601)

Installation/Inbetriebnahme siehe Seite 28

3. Patient anlegen/ öffnen

Der erste Schritt, falls der Patient noch nicht angelegt wurde, ist die Aufnahme der Stammdaten des Patienten. Hierzu ist in der Menüleiste die Funktion „Patientendatei“ > „Neu“ auszuwählen (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: neuen Patient anlegen

Dann erscheint das Eingabeformular für die Patientendaten (siehe Abbildung 6).

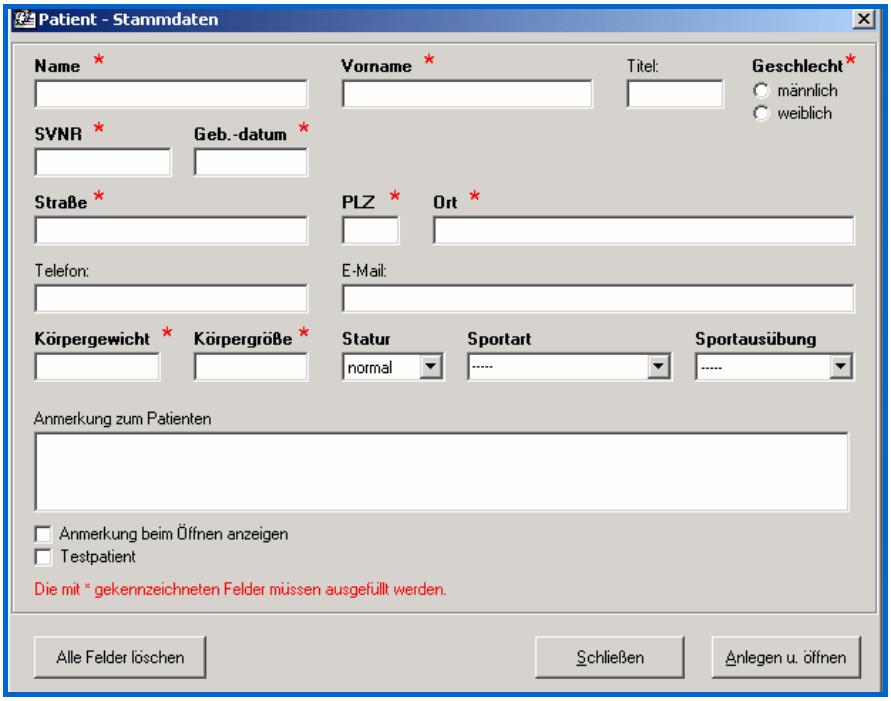


Abbildung 6: Patienten Stammdatenblatt

Bis auf Titel, Telefon, E-Mailadresse, Statur, Sportart und Sportausübung sind alle Patientendaten Pflichtfelder (mit einem roten Stern gekennzeichnet) und müssen ausgefüllt werden.

Wahlmöglichkeiten:

Statur: schlank, normal, adipös

Sportart: Turnen, Laufen, Fußball, Tennis, Volleyball, Triathlon, Schwimmen, Skisprung, Ski Alpin
Sportausübung: selten, regelmäßig, Leistungssport

Nach korrekter Eingabe wird der Patient durch Betätigen der Taste „Anlegen u. öffnen“ in die Datenbank aufgenommen.

Hinweis: Für Versuchsmessungen kann die Zahl der Pflicht-Eingabefelder auf Nachname, Vorname, Geschlecht, Geburtsdatum, Körpergewicht und Körpergröße reduziert werden. Hierzu ist das Feld „Testpatient“ auszuwählen.

Mit dem Menübefehl: „Patientendatei“ > „Öffnen“ ist es nun möglich, die Patientendatei des zuvor angelegten Patienten zu öffnen (siehe Abbildung 7).

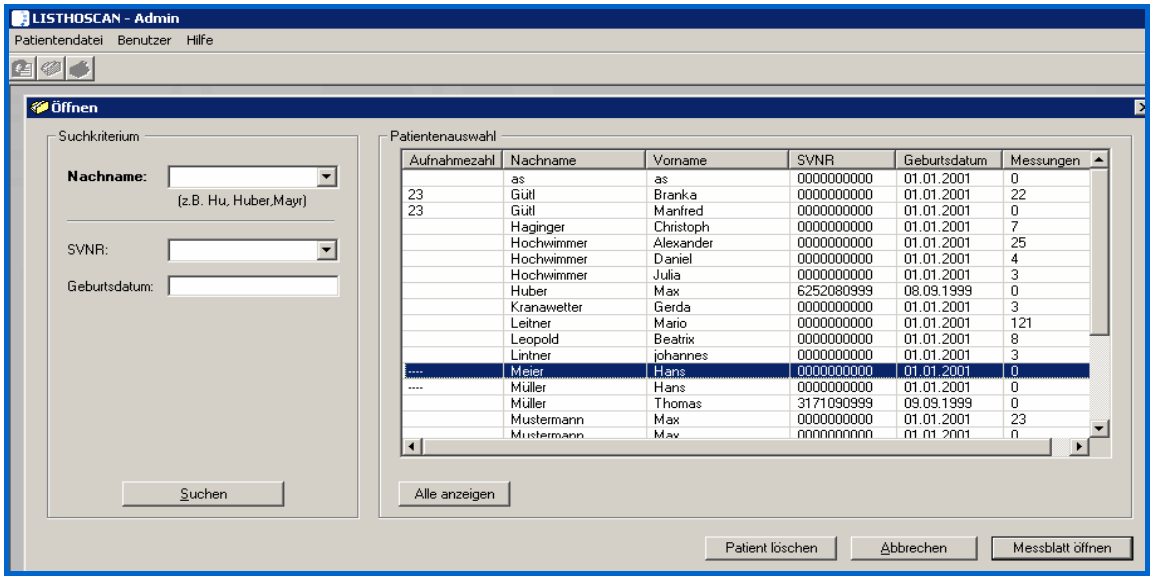


Abbildung 7: Dialogfeld zur Auswahl der Patientendatei

Über die Taste „Alle anzeigen“ erhält man eine Auflistung aller in der Datenbank angelegten Patienten. Eine gezielte Suche ist durch Eingabe eines der drei Suchkriterien Nachname, SVNR (Sozialversicherungsnummer) bzw. Patientennummer oder Geburtsdatum und anschließendem Drücken auf die Taste „Suchen“ möglich.
Während der Eingabe des Nachnamens wird die Patientenauswahl ständig aktualisiert.

Durch Doppelklick auf die Zeile mit dem Patientennamen in der Patientenauswahl öffnet sich die Datei mit dem Messblatt (siehe Abbildung 8).

Messblatt

Bei geöffnetem Messblatt können nun Messungen am Patienten durchgeführt werden.
Zuerst muss der Bezugswirbel der Messung eingestellt werden. (1)
Für die Mehrfachmessung in der Provokationsstellung (zeitlicher Verlauf) muss das Messintervall eingestellt werden. (2)

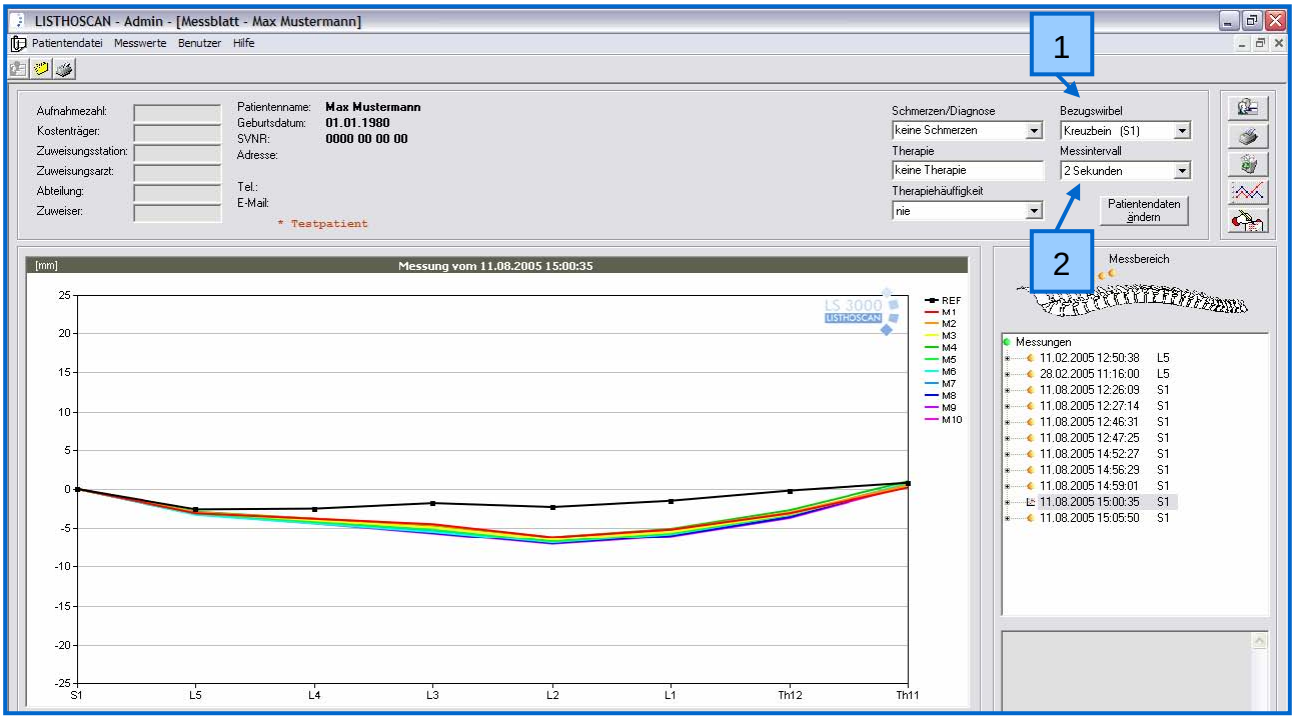


Abbildung 8: Patientenmessblatt

Bedienungsablauf

Eine vollständige Messung setzt sich aus den Vorbereitungen am Patienten, dem Anwenden des LISTHOSCAN®-Gerät und der PC-Auswertung zusammen.

Schritte einer Messung

-Vorbereitung Patient
-Kalibrieren des LISTHOSCAN®-Geräts
-Messung an der unbelasteten Wirbelsäule (Ausgangsstellung)
-Messung an der belasteten Wirbelsäule (Provokationstest)
-Messung abgeschlossen

Elemente der Anzeige

Die Anzeige führt den Benutzer durch den Ablauf der Messung. Die Nummernleiste mit der darunter liegenden Bezeichnung zeigt den aktuellen Schritt während des

Messvorgangs. Schritt 1 kennzeichnet den Beginn und Schritt 4 den Abschluss der Messung. Ist ein Abschnitt beendet, wird dies durch das Symbol: ✓ bestätigt. Am unteren Rand der Anzeige sind die aktive Taste und deren Funktion gekennzeichnet. Die aktive Taste, auch erkennbar an der hellen Leuchtdiode ist – abhängig vom Ausführungsschritt – mit einer Funktion belegt (siehe Abbildung 9).

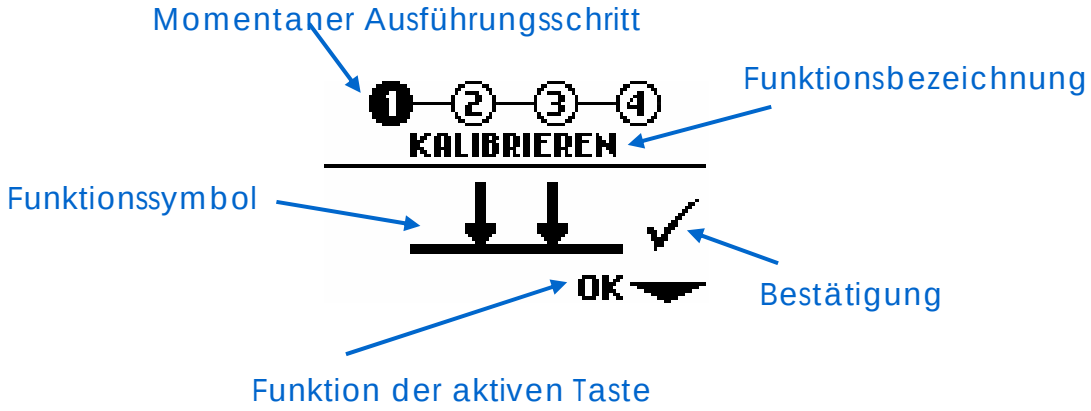


Abbildung 9: Bedeutung der Anzeigensymbole

4. Vorbereitung

Das LISTHOSCAN® ist auf eine ebene Fläche (z. B. Tischplatte) zu stellen, um zu überprüfen, ob kein Luftspalt unter einem der Standbeine vorhanden ist (siehe Abbildung 10). Jedes Standbein verfügt über 3 Markierungen, damit diese eingerichtet werden können (siehe Abbildung 11). Standard ist die oberste Markierung.

Abbildung 10: Aufstellen LISTHOSCAN

Abbildung 11: Markierung Standbeine

Vorbereitung Patient

Der Patient nimmt den Vierfüßlerstand ein (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Position des Patienten in der Ausgangsstellung (Vierfüßlerstand)

Der Behandelnde ertastet mit den Fingern die zu vermessenden Wirbel (max. 8). Durch Markieren der ertasteten Dornfortsätze mit einem Stift auf der Haut wird die exakte Platzierung der Sensoren erleichtert (siehe Abbildung 13).

Abbildung 13: Ertasten und Markieren der Dornfortsätze

Das LISTHOSCAN®-Gerät ist so auf den Rücken des Patienten zu setzen, dass je ein Sensor über einer Markierung aufliegt (siehe Abbildung 14). Das LISTHOSCAN®-Gerät ist richtig positioniert, wenn sich der Kabelausgang beim Kopf des Patienten

befindet, damit bei der Auswertung die Messwerte dem richtigen Wirbel zugeordnet werden. Die optimale Messfühlerposition über den Markierungen wird durch Verschieben entlang der Messachse erreicht. Die Sensorarretierung lässt sich durch Zusammendrücken mit Daumen und Zeigefinger lösen. Der erste Sensor bildet später den Bezugspunkt für die Messung. Durch ihn verläuft die Nulllinie (Bezugslinie) der Sensoren 2 bis 8.

Abbildung 14: Positionierung der Messfühler über den Wirbeln

Durch Betätigen mit einer der beiden Funktionstasten meldet sich das LISTHOSCAN®-Gerät mit Messung Schritt 1.

Funktionstaste

5. Messung

Messung Schritt 1: Kalibrieren

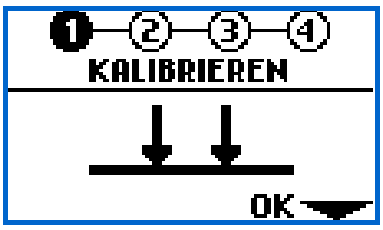


Abbildung 15: Bildschirmansicht beim Schritt: Kalibrieren

Sind die Sensoren auf die Wirbelabstände eingestellt, ist das LISTHOSCAN®-Gerät vor der Messung auf einer ebenen Fläche zu kalibrieren.
Hierzu ist das LISTHOSCAN®-Gerät solide mit den vier Standbeinen auf eine ebene Fläche zu stellen. Berühren alle 8 Messfühler die Auflagefläche, ist die Kalibrierung mittels Tastendruck abzuschließen. Durch den Kalibriervorgang wird dem LISTHOSCAN®-Gerät die neu gewählte Beinlänge mitgeteilt (siehe Abbildung 16).

Hinweis: Dieser Vorgang ist vor jedem Messdurchlauf - nach den Vorbereitungen - durchzuführen.

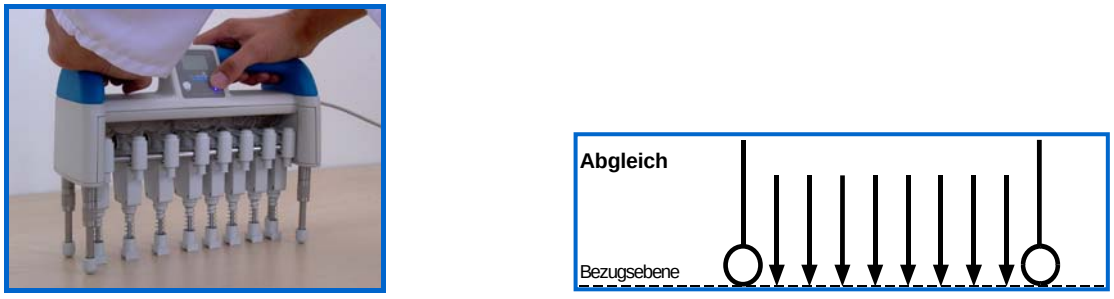


Abbildung 16: Kalibrieren/Abgleichen durch Niederdrücken auf einer ebenen Fläche

Das LISTHOSCAN®-Gerät ist jetzt für die Messung bereit.

Messung Schritt 2: Messung in der Ausgangsstellung

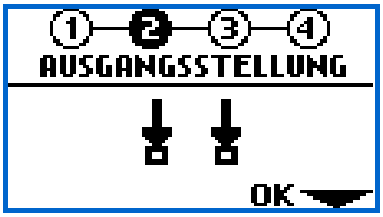


Abbildung 17: Bildschirmansicht bei Schritt: Messung in der Patienten-Ausgangsstellung

Nach Abschluss des Kalibriervorganges ist das LISTHOSCAN®-Gerät auf die zuvor festgelegte Wirbelpartie zu stellen und auf den Rücken des Patienten zu drücken bis die 4 Standbeine den Rücken berühren. Nun erscheint im Messblatt ein Fenster als Hilfe zum Einrichten der Ausgangsstellung (siehe Abbildung 18). Ziel beim Einrichten ist es, den Rücken des Patienten so auszurichten, dass die Dornfortsätze des zu messenden Abschnitts möglichst in einer Linie liegen. Aufgrund der natürlichen Krümmung der Wirbelsäule ist das nicht bei jedem Patienten möglich. Durch das Einrichten der Ausgangsstellung wird das Vergleichen mehrerer Messungen erleichtert, weil die Ausgangsstellungen der Messungen ähnlich sind.

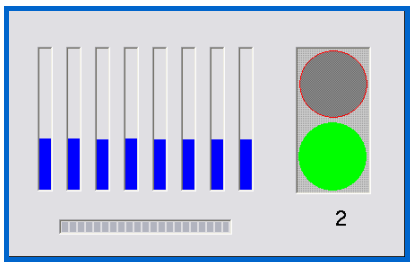


Abbildung 18: Ausgangsstellung einrichten

Die Balken zeigen den aktuellen Messwert der einzelnen Sensoren. Die Zahl unterhalb der Ampel zeigt an, wie „gerade“ die Wirbelsäule ausgerichtet ist. Dabei bedeutet Null, dass alle Dornfortsätze auf einer Linie liegen. Ein hoher Wert repräsentiert eine große Abweichung eines oder mehrerer Sensoren von der gedachten Linie zwischen Sensor 1 und 8.

Hinweis: Die Ampel schaltet ab einem Schwellenwert von 7 auf grün, die Messung kann aber auch bei roter Ampelanzeige gestartet werden.

Am Gerät wird eine ähnliche Grafik mit zugehörigem Fehlerfaktor angezeigt. Analog zur Ampel erscheint hier der Text „OK“, wenn der Fehler kleiner als der Schwellenwert ist.

Anmerkung: Ausgeblendete Sensoren werden auf der Displayansicht des Geräts als volle Balken angezeigt und verfälschen den errechneten Fehlerwert (nur bei Displayanzeige Gerät).

Mit der rechten Taste OK ist die Messung zu bestätigen (siehe Abbildung 19).

Abbildung 19: Bestätigen der Messung mit der Taste „OK“

Messung Schritt 3: Messung belastet

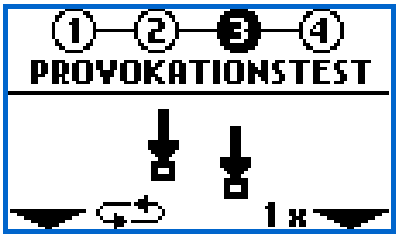


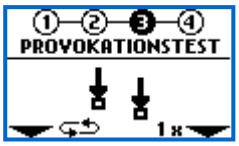
Abbildung 20: Bildschirmansicht bei Schritt: Messung belastet (Provokationstest)

Für die Messung im belasteten Zustand (Anspannen der Rückenmuskulatur) hat der Patient die Knie im Vierfüßlerstand ca. 3 cm von der Auflagefläche anzuheben (siehe Abbildung 21).

Abbildung 21: Provokationstest mit erhöhter Kniestellung

Einfachmessung: 1x

In dieser Körperhaltung ist die zweite Messung durch Aufsetzen des LISTHOSCAN®-Geräts auf den Rücken und anschließendem Bestätigen mit der rechten Taste **1x** durchzuführen.



Der Messvorgang am Patienten ist hiermit abgeschlossen. Die Messkurven erscheinen am PC.

Mehrfachmessung:

Die Mehrfachmessung ist eine wiederholte Einfachmessung. Durch Drücken der linken Taste ⮌ ist es möglich, in der Provokationsstellung bis zu 10 Messungen in Serie aufzunehmen.
Das LISTHOSCAN®-Gerät misst nur, solange die linke Taste gedrückt wird.

ACHTUNG: Wenn der Finger von der Taste genommen wird, wird der Messvorgang beendet.

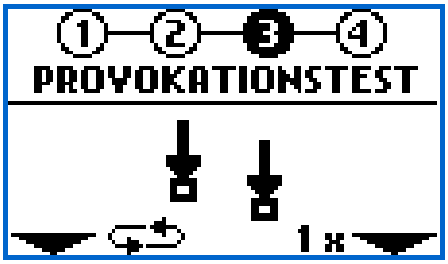


Abbildung 22: Auswahl zwischen Mehrfachmessung und Einzelmessung. (Bei der Mehrfachmessung muss der linke Taster gedrückt bleiben!)

Abbildung 23: Mehrfachmessung mit 5 Sekunden Messintervall als Beispiel Messung 10. Wartezeit bis zur Durchführung der Messung 10 bereits zu ¾ verstrichen.

Abbildung 24: Mehrfachmessung mit 5 Sekunden Messintervall. Messung 10 abgeschlossen. Diese Grafik wird sowohl nach dem Loslassen des Tasters als auch nach Beendigung der 10ten Mehrfachmessung angezeigt.

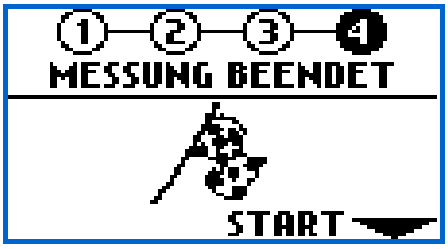


Abbildung 25: Erscheint das Symbol der Zielflagge, so sind alle Messungen auf den PC übertragen.

Eine erneute Messung ist mit der rechten Taste durchzuführen.

Sensoren ausblenden

Sollte es bei einem Patienten nicht möglich sein, durch Verstellen der Sensoren jeden Dornfortsatz zu erreichen, gibt es die Möglichkeit einen oder mehrere Sensoren auszublenden. Dazu ist der Stößel des betroffenen Sensors abzunehmen und der Sensor nach oben zu drücken. Durch eine Drehung nach rechts wird der Sensor fixiert (siehe Abbildungen 26 und 27).

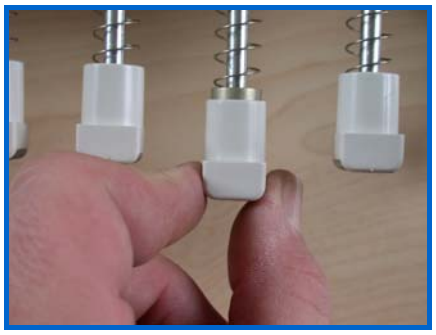


Abbildung 26: Stößel abnehmen

Abbildung 27: Fixierung des Sensors

Wenn Sensor 1 auf S1 ausgerichtet ist und z. B. Sensor 8 ausgeblendet, kann Th11 nicht mehr gemessen werden (siehe Abbildung 28).

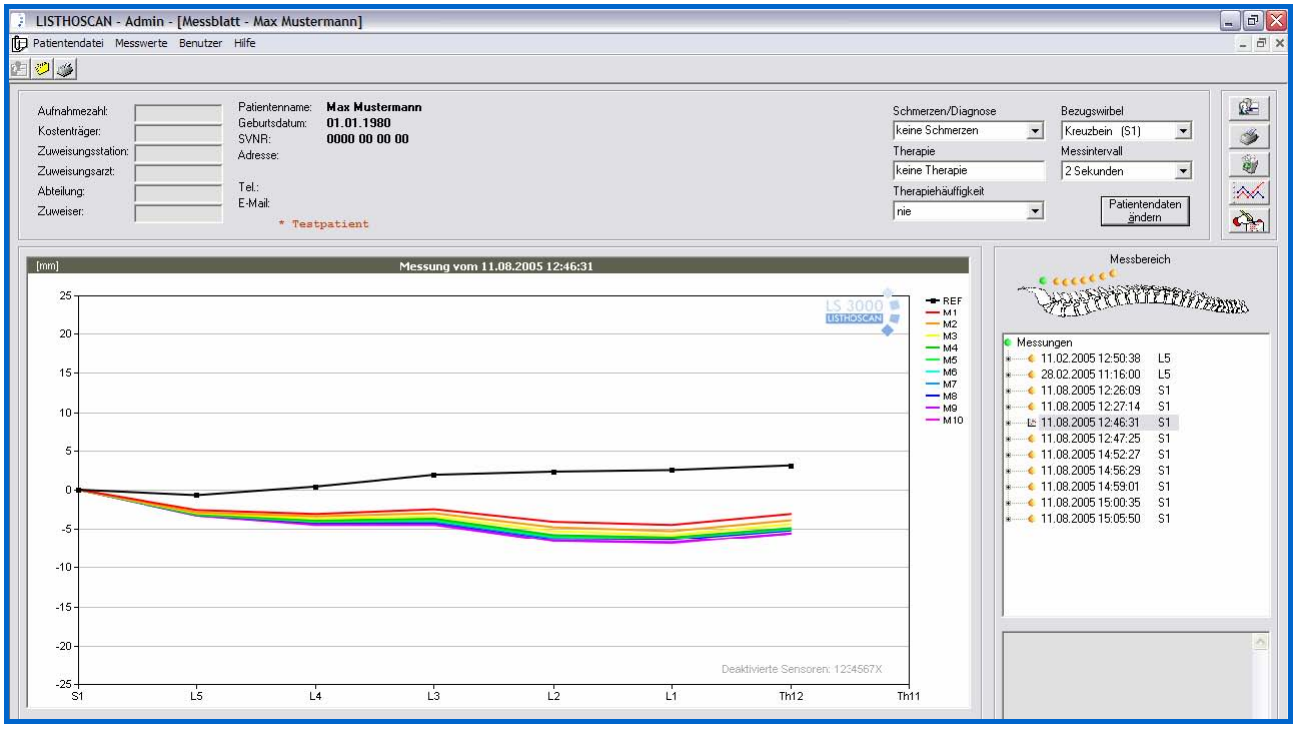


Abbildung 28: Messblatt

Auf der Messblattdarstellung sind nur mehr 7 Sensoren sowie der Hinweis „Deaktivierte Sensoren 1234567X“ zu sehen. Das X steht anstelle der Nummer des ausgeblendeten Sensors.

Hinweis: Wenn der Sensor wieder verwendet werden soll, den Stößel erst nach Entriegelung des Sensors wieder aufdrücken.

Anmerkung: Für eine Messung werden mindestens 2 aktive Sensoren benötigt.

6. Einstellungsmöglichkeiten in der LISTHOSCAN®-Software

Im Menüpunkt Benutzer:

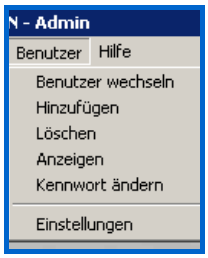


Abbildung 29: Menüpunkt Benutzer

1. Benutzer wechseln:
Benutzernamen und Kennwort eintragen.

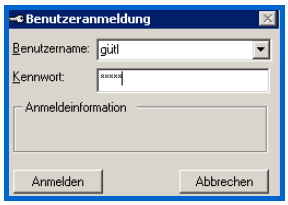


Abbildung 30: Benutzer wechseln

2. Benutzer hinzufügen:
Neuen Namen und Kennwort eingeben und mit OK bestätigen.

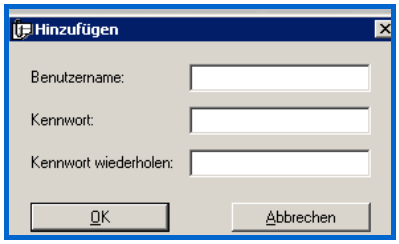


Abbildung 31: Benutzer hinzufügen

3. Benutzer löschen:
Den gewünschten Benutzer eintragen und löschen bestätigen.

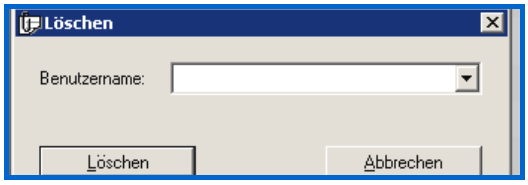


Abbildung 32: Benutzer löschen

4. Benutzer anzeigen:
Alle gespeicherten Benutzer werden angezeigt.

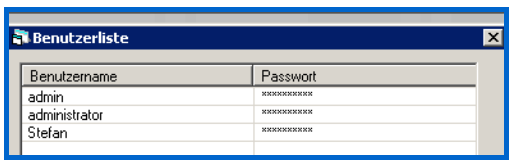


Abbildung 33: Benutzer anzeigen

5. Kennwort ändern

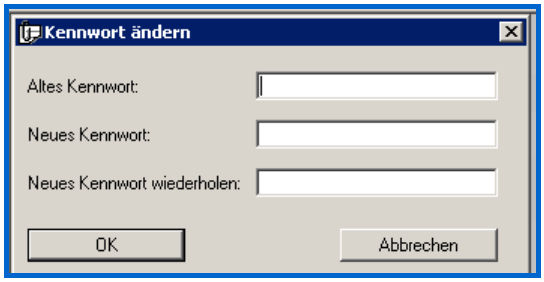


Abbildung 34: Kennwert ändern

6. Einstellungen

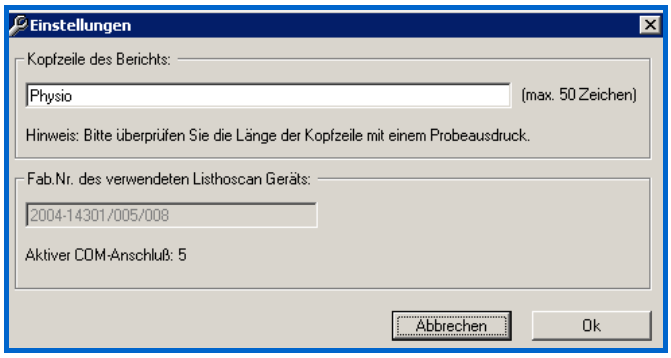


Abbildung 35: Benutzer anzeigen

Der im Eingabefeld „Kopfzeile des Berichts“ eingetragene Text (z. B.: Physio) erscheint in der Kopfzeile des Ergebnisberichts (Ausdruck).

Es ist möglich, ein eigenes Logo (Bilddatei) in die Kopfzeile des Messberichts einzufügen.
Für die Datei mit dem eigenen Logo ist eine Bilddatei mit weißem Hintergrund und den Abmessungen 120x45 Pixel im Dateiformat „Graphics Interchange Format“(.gif) zu verwenden.
Die Datei ist mit dem Namen logo.gif in das Installationsverzeichnis der LISTHOSCAN®-Software einzufügen (üblicherweise: C:\Programme\LISTHOSCAN).

Hinweis: Nach Änderungen am Text der Kopfzeile oder des Logos immer einen Probeausdruck machen.

7. Erklärung Messblatt

Im Messblatt (Abbildung 36) befindet sich eine Vielzahl von Eingabe- und Auswertemöglichkeiten.

Bei geöffnetem Messblatt können nun Messungen am Patienten durchgeführt werden. Zuerst muss der **Bezugswirbel** der Messung eingestellt werden. **(1)**

Für die Mehrfachmessung in der Provokationsstellung (zeitlicher Verlauf) muss das **Messintervall** eingestellt werden. **(2)**

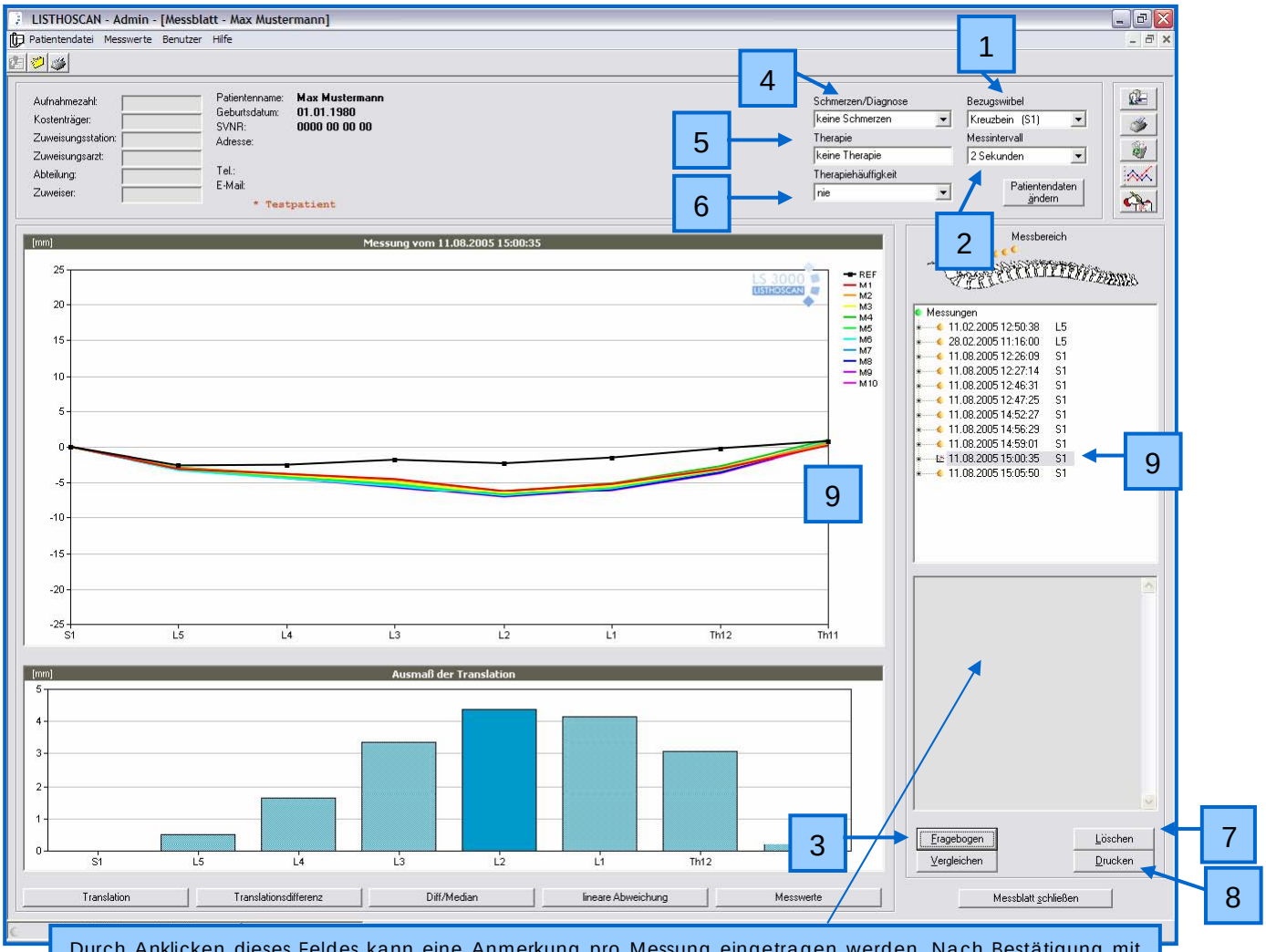


Abbildung 36: Messblatt

Fragebogen (3) (siehe Abbildung 37)

Zu jeder Messung kann durch Anklicken des jeweiligen Kommentars ein Patientenfragebogen ausgefüllt werden, um zusätzliche Informationen aufzuzeichnen. Das leere Textfeld (Anmerkungen) ist für individuelle Bemerkungen zu Patientenbefund bzw. Diagnose bestimmt.

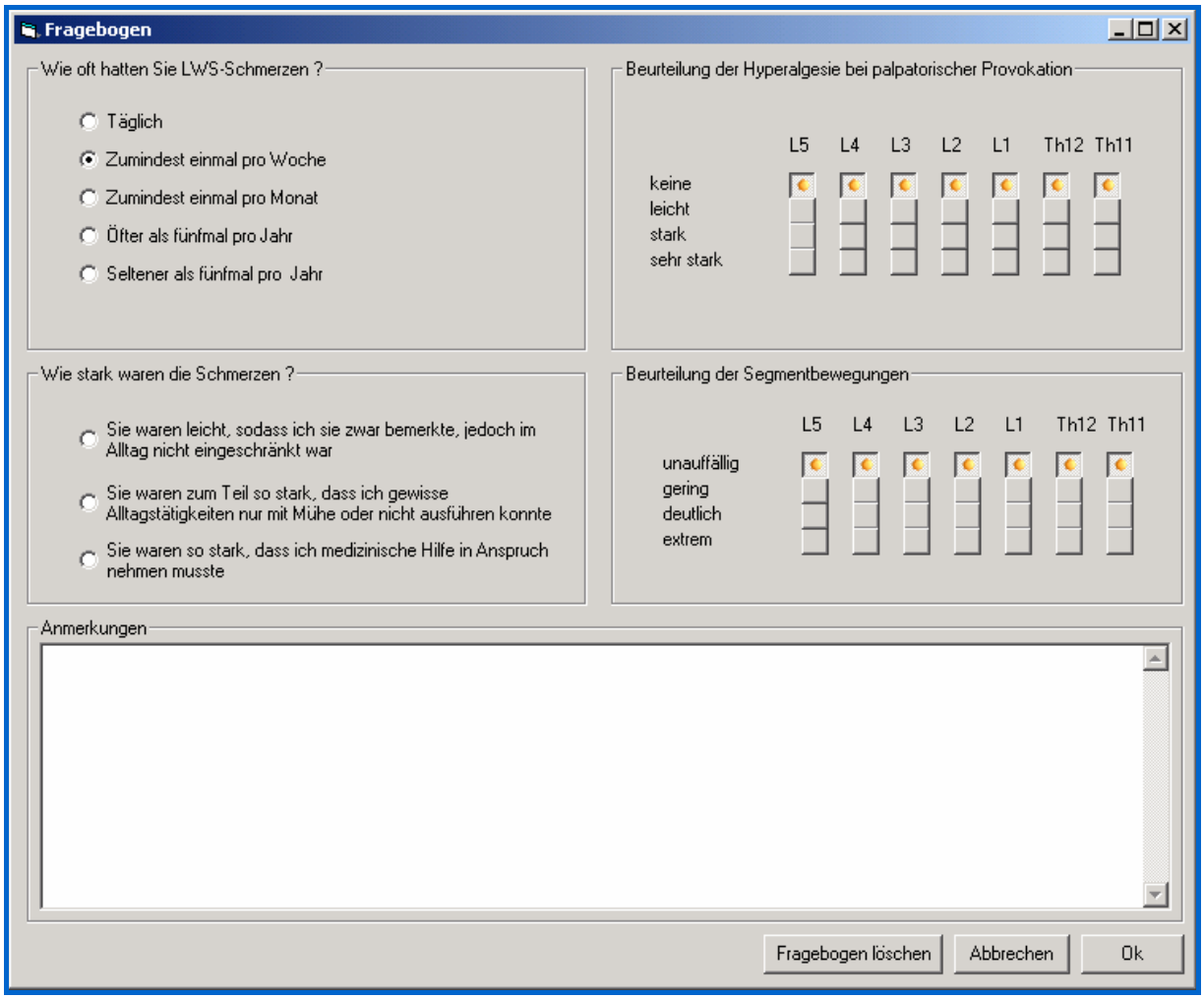


Abbildung 37: Fragebogen

Schmerzen/Diagnose (4)

Hier kann der Gesundheitszustand bzw. eine vorhandene Diagnose angewählt werden.

Therapie (5)
Hier kann die gewählte Therapie eingetragen werden.

Therapiehäufigkeit (6)
Hier kann die Häufigkeit der Therapie ausgewählt werden.

Löschen (7) (siehe Abbildung 38)
Hier besteht die Möglichkeit Fehlmessungen aus der Datenbank zu entfernen. Durch Markierung einer Messgruppe mit einem Mausklick werden alle zusammengehörigen Messungen ausgewählt. Wenn alle Messungen der Messgruppe gelöscht werden sollen, ist auf Löschen zu klicken und die Meldung zu bestätigen. Wenn nur eine Messung gelöscht werden soll, werden durch einen Doppelklick die Messungen einzeln angezeigt. Nach Markierung der gewünschten Messung ist auf Löschen zu drücken und die Meldung zu bestätigen.

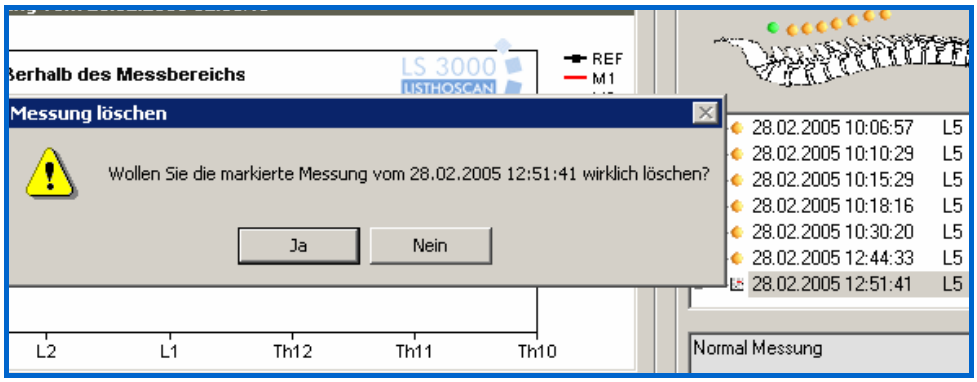


Abbildung 38: Messung löschen

Drucken (8)
Durch Anklicken von „Drucken“ wird das Messblatt mit der gewählten Messung ausgedruckt.

Ausgewählte Messungen (9) (siehe Abbildung 39)
In der Liste der Messungen werden die einzelnen Einträge durch Symbole und Farben unterschieden. Generell wird jede Messung als Gruppe von einzelnen zusammengehörigen Messungen als Knoten dargestellt. Mit einem einfachen Mausklick auf einen Knoten werden alle zu dieser Messung gespeicherten Werte in den Diagrammen angezeigt.

Durch einen Doppelklick auf einen Knoten wird dieser expandiert und es werden alle zugehörigen Provokationsmessungen sichtbar. Die erste dieser Messungen wird automatisch ausgewählt (der orange Punkt wird durch ein Chart-Symbol ersetzt und der Text farblich hervorgehoben).
Diese Auswahl bedeutet, dass die Daten dieser Messung im Diagramm und in der Auswertung dargestellt werden.
Durch einen einfachen Mausklick kann zwischen „ausgewählt“ und „nicht ausgewählt“ gewechselt werden.
Im Gegensatz zur ausgewählten Messung hat die Markierung (Balken hinter dem Texteintrag) nichts mit der Darstellung von Messwerten zu tun.
Sie ist lediglich beim Löschen einer Messung von Bedeutung. Eine Messung wird durch einen einfachen Mausklick markiert, gleichzeitig ändert sich auch der Zustand „ausgewählt“.

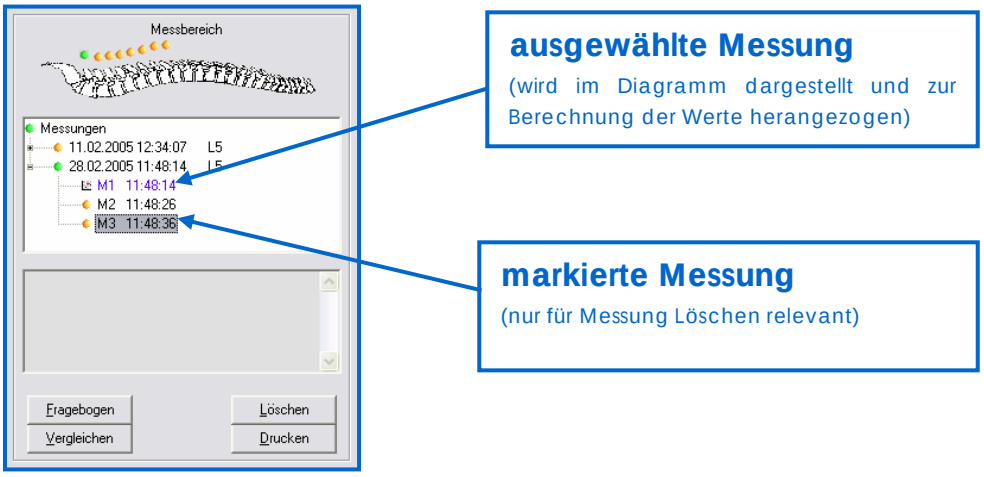


Abbildung 39: Ausschnitt aus dem Messblatt

Darstellung Messung (9)

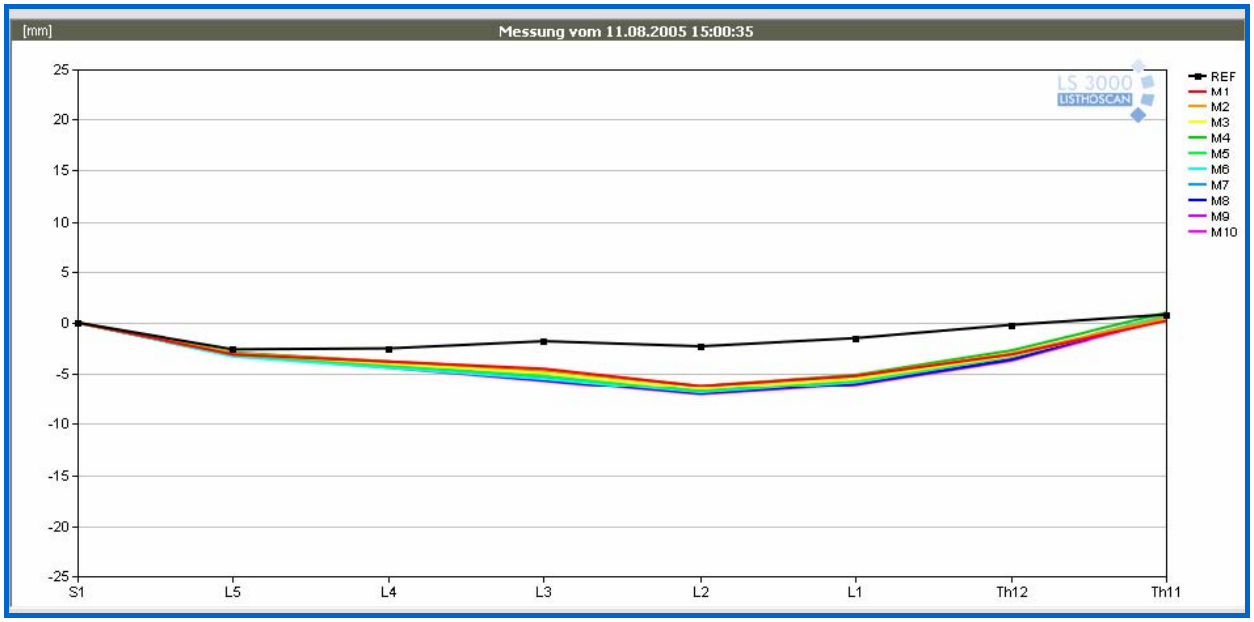


Abbildung 40: Grafik Messung

In der oberen Grafik (Abbildung 40) wird die ausgewählte Messung als Liniendiagramm dargestellt. Die schwarze Kurve zeigt die Messwerte der Ausgangsstellung (REF) an. Dabei lässt sich durch einen Doppelklick in das Diagramm die Darstellung vergrößern. Durch einen weiteren Doppelklick wird der Mittelwert angezeigt. Die Darstellung „Mittelwert“ berechnet dabei das arithmetische Mittel aller gewählten Provokationsmesswerte.

8. Auswertungen der Messungen

Translation:

Die Translation beschreibt das Ausmaß der Verschiebung eines Wirbels. Dazu wird die Differenz von Ausgangsstellung (unbelastete Wirbelsäule) zum gemittelten Wert aller gewählten Provokationsmessungen (belastete Wirbelsäule) berechnet und angezeigt (siehe Abbildung 41).

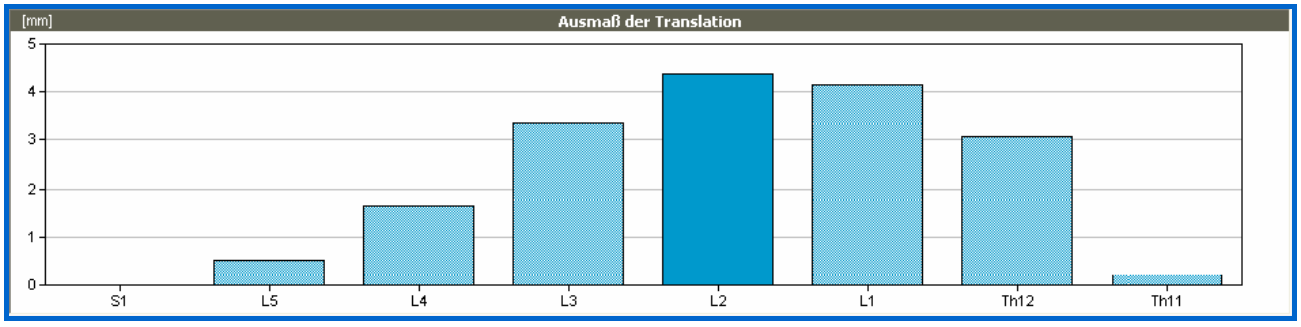


Abbildung 41: Auswertung Translation

Translationsdifferenz:

Beschreibt die Bewegung zwischen zwei Wirbeln. Diese berechnet sich durch die Differenz der Verschiebungen (Translationen) der beiden benachbarten Wirbel (siehe Abbildung 42).

Die Translationsdifferenz wird ohne Vorzeichen dargestellt.

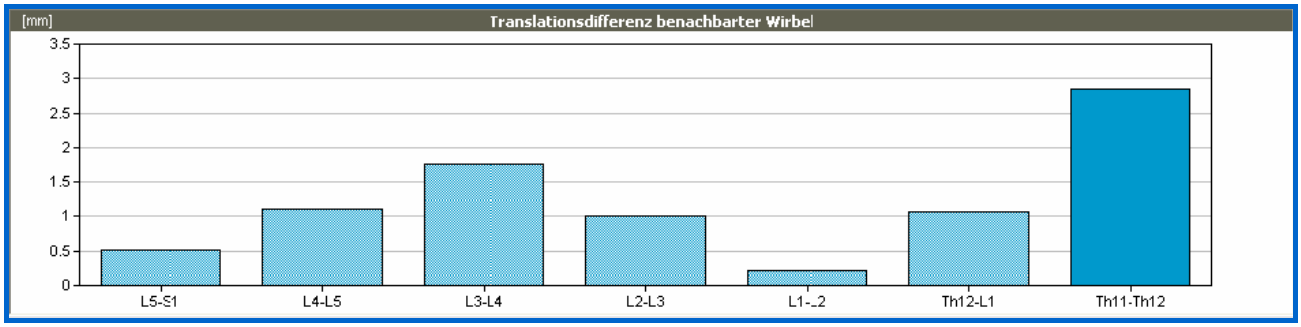


Abbildung 42: Auswertung Translationsdifferenz

Diff/Median:

Diese Darstellung berechnet die Translationsdifferenz als Maßzahl (siehe Abbildung 43). Dazu wird die Translationsdifferenz durch den Median (den mittleren Wert der aufsteigend sortierten Differenzwerte) dividiert.

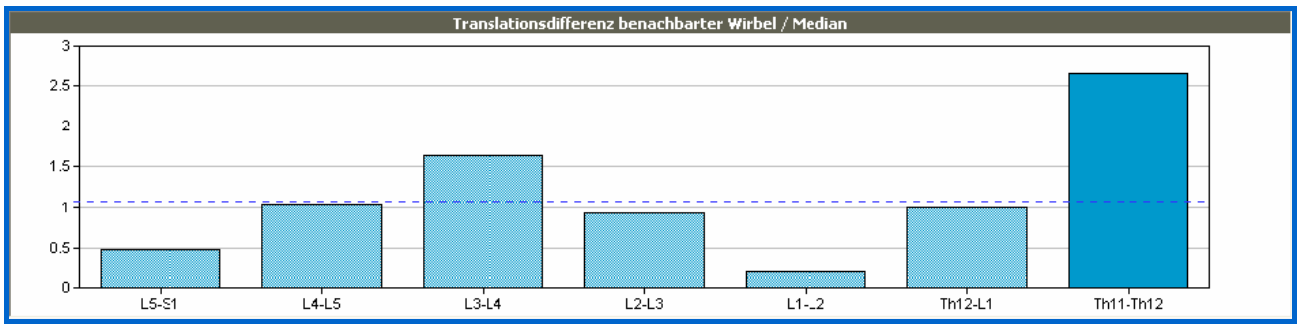


Abbildung 43: Auswertung Differenz/Median

Lineare Abweichung:

Dieser Wert ist als die Abweichung der Translation eines Wirbels zum Mittelwert der Translationen seiner beiden benachbarten Wirbel definiert (siehe Abbildung 44). Die Abweichung ist niedrig, wenn die Translationswerte von drei benachbarten Wirbeln sich annähernd durch eine Gerade verbinden lassen. Der Wert ist hoch, wenn die Verbindung der Translationswerte eine stark gekrümmte Kurve ergibt. Der Wert der linearen Abweichung bezieht sich immer auf den mittleren der drei betrachteten Wirbel.

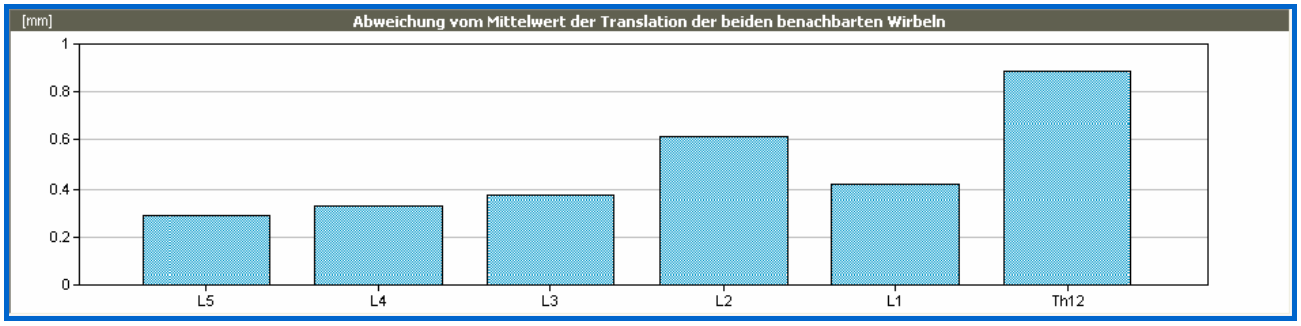


Abbildung 44: Auswertung lineare Abweichung

Messwerte:

Die Messwerte werden als Tabelle dargestellt (siehe Abbildung 45).

Messung [mm]	S1	L5	L4	L3	L2	L1	Th12	Th11
Ausgangsstellung	0,0	-2,6	-2,5	-1,8	-2,3	-1,5	-0,2	0,8
Provokation	0,0	-3,1	-4,1	-5,2	-6,7	-5,6	-3,3	0,6
Translation	0,0	0,5	1,6	3,4	4,4	4,1	3,1	0,2
M1	0,0	-3,1	-3,8	-4,5	-6,2	-5,2	-3,1	0,2
M2	0,0	-3,0	-3,8	-4,6	-6,2	-5,2	-3,0	0,5
M3	0,0	-3,0	-4,0	-4,9	-6,5	-5,5	-3,2	0,4
M4	0,0	-2,9	-3,8	-4,7	-6,2	-5,1	-2,7	1,0
M5	0,0	-3,1	-4,2	-5,2	-6,8	-5,7	-3,3	0,6
M6	0,0	-3,3	-4,4	-5,5	-6,9	-5,8	-3,3	0,7
M7	0,0	-3,2	-4,2	-5,4	-6,8	-5,8	-3,3	0,7
M8	0,0	-3,2	-4,3	-5,6	-7,0	-6,0	-3,6	0,6

Abbildung 45: Darstellung der Messwerte

Messungen Vergleichen (10) (siehe Abbildung 46)

Die Software erlaubt die gleichzeitige Darstellung der Ausgangsstellung und Auswertungen von bis zu neun Messungen. Mit der Schaltfläche „Vergleichen“ bzw. über den Menüpunkt „Messwerte vergleichen“ wird die Vergleichsansicht geöffnet.

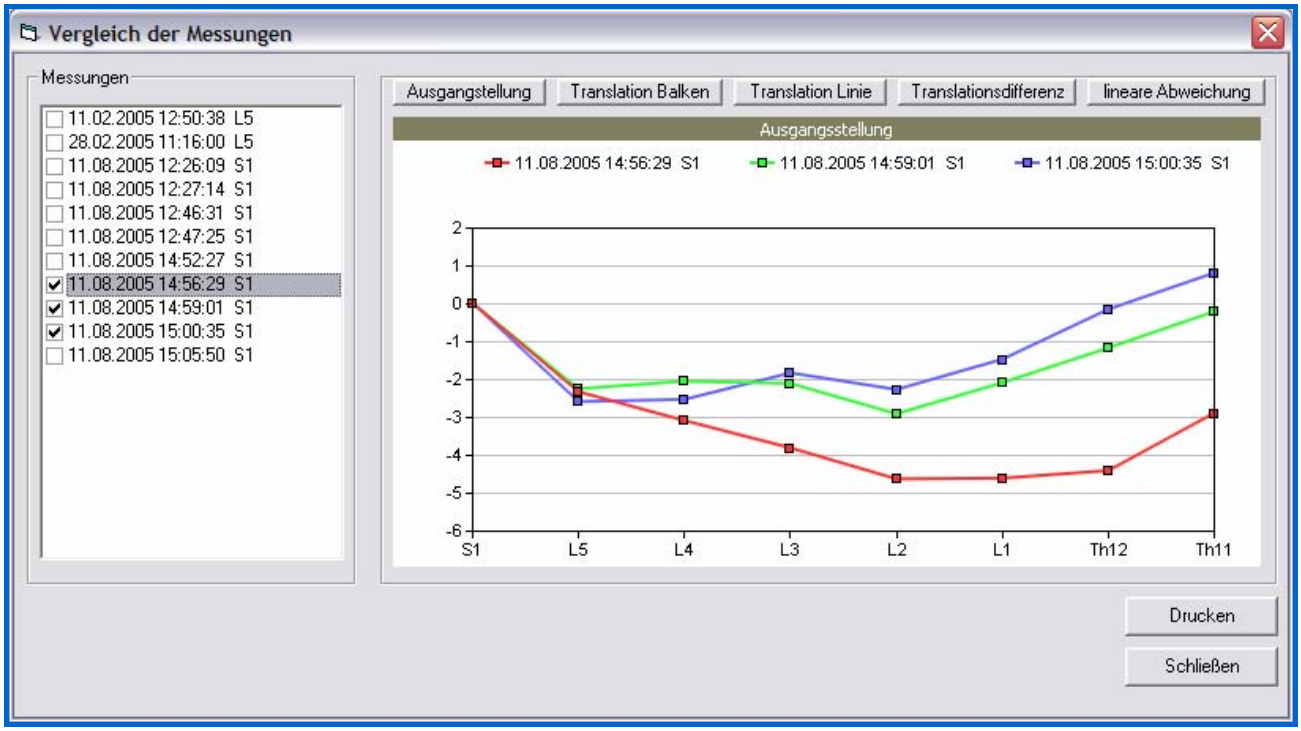
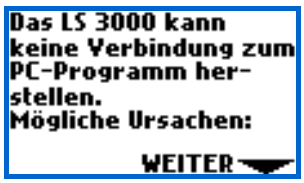


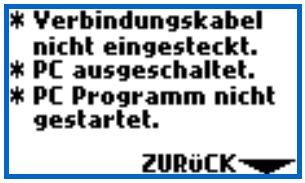
Abbildung 46: Messungen vergleichen

Hinweis: Es können nur Messwerte mit gleichem Bezugswirbel verglichen werden.

9. Mögliche Systemhinweise vor und während einer Messung

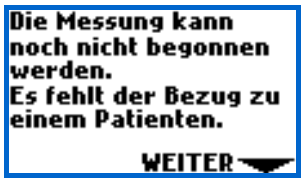
Systemhinweis 1

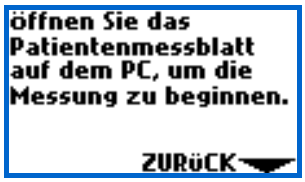




Das LISTHOSCAN®-Gerät ist nicht mit dem PC verbunden oder das PC-Programm ist nicht gestartet.
Diese Meldung wird nach Verbindungsaufbau automatisch quittiert.

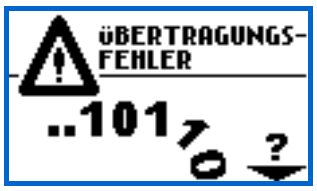
Systemhinweis 2

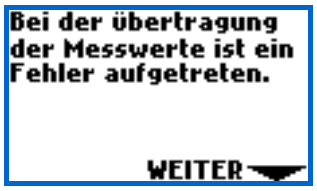


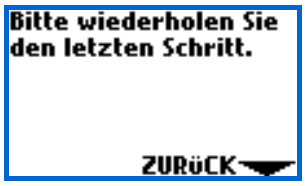


Die Patientenkartei am PC ist nicht geöffnet.
Diese Meldung wird nach dem Öffnen der Kartei automatisch quittiert.

Systemhinweis 3







Fehler bei der Übertragung der Messwerte der gerade durchgeführten Messung.
Nach Durchklicken der Erklärungstexte gelangt man zum vorherigen Menüpunkt.
Die geplante Messung kann nun wiederholt werden.

Tritt in der Mehrfachmessung ein Übertragungsfehler auf, so wird nach Durchklicken der Erklärungstexte die Grafik mit Titel „Provokationstest“ angezeigt.
Die bereits durchgeführten Messungen im Mehrfachmodus bleiben am PC gespeichert.

10. Installation/Inbetriebnahme

Systemvoraussetzungen

Für die Installation der LISTHOSCAN®-Software auf einem PC sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

Betriebssystem: Windows® Me/2000/XP/98*
MDAC 2.8, Microsoft JET 4.0 SP 8 müssen installiert sein
Benötigter Festplattenspeicher: ca. 5 MB
Grafikauflösung: empfohlen 1024x768 oder höher
Schnittstellen: USB-Schnittstelle mit dem im Lieferumfang enthaltenen Opto-Isolator**.
Drucker: Farbdrucker - empfohlen

* Unter Windows 98 ist es notwendig, zuvor die Datenzugriffskomponenten MDAC (Microsoft Data Access Components) zu installieren. Diese befinden sich auf der Installations-CD im Verzeichnis /MDAC. Durch Ausführen des Programms MDAC_TYP werden diese installiert.

** Im Verzeichnis /USB auf der Installations-CD befinden sich die Treiberdateien für den Opto-Isolator.
Installation des Treibers: Beim erstmaligen Anstecken des Adapters an der USB-Schnittstelle des PCs erscheint ein Dialogfeld mit der Option, nach eigenen Treiberdateien zu suchen. Legen Sie die LISTHOSCAN®-Installations-CD in das Laufwerk und stellen Sie den Pfad auf das Unterverzeichnis /USB mit dem verwendeten Betriebssystem.

Inbetriebnahme

Der USB Datenstecker ist mit einer USB Schnittstelle des PCs zu verbinden(siehe Abbildung 47).

ACHTUNG: Das LISTHOSCAN®-Gerät LS 3000 darf nur mit dem mitgelieferten Opto-Isolator betrieben werden.

Abbildung 47: Anschließen des USB Datensteckers an eine USB Schnittstelle des PCs

Der kombinierte Daten-/Versorgungsstecker ist am LISTHOSCAN®-Gerät LS 3000 anzustecken (siehe Abbildung 48).

Abbildung 48: Anstecken des Kabels für Datenübertragung und Stromversorgung.

Das Netzteil ist mit dem Datenkabel bzw. dem Opto-Isolator zu verbinden (siehe Abbildung 49).

Abbildung 49: Verbinden des Netzteils mit dem Datenkabel/Opto-Isolator

ACHTUNG: Das LISTHOSCAN®-Gerät darf aus sicherheitstechnischen Gründen nur mit dem Originalnetzteil betrieben werden.

Abschließend ist das lose mitgelieferte, externe Steckernetzteil (Hersteller: XP Power GmbH, Type „PP8US09-EU-M“ mit 9 V, 0,8 A, medizinisch technische Zulassung nach EN 60601) an die 230 V Wechselstrom-Versorgungssteckdose anzustecken (siehe Abbildung 50).

Abbildung 50: Einstecken des Versorgungsnetzteils

Programmstart

Starten der LISTHOSCAN®-Software über das Start-Menü oder das Desktop-Symbol.

Abbildung 51: Desktopsymbol

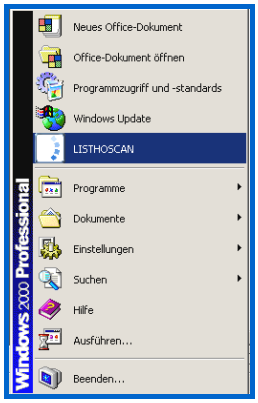


Abbildung 52: Windows-Startmenü

Anmelden

Um arbeiten zu können, ist es notwendig, sich vorher anzumelden. Dazu ist das Dialogfenster Benutzeranmeldung zu öffnen(siehe Abbildung 53).

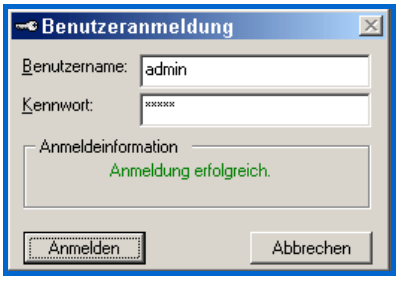


Abbildung 53: Benutzer – Anmeldedialog

ACHTUNG: Bei der Erstinbetriebnahme mit dem Benutzernamen: admin und dem Kennwort: 12345 anmelden.

Weiters wird bei der Erstinbetriebnahme ein Systemcheck durchgeführt. Dieser kann einige Minuten dauern (siehe Abbildung 54).

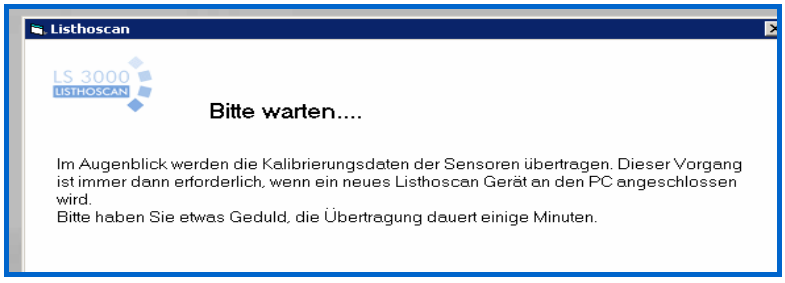
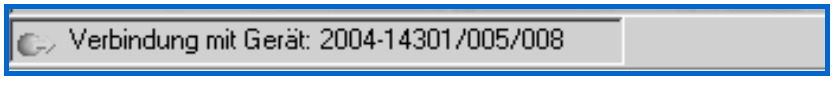


Abbildung 54: Systemcheck

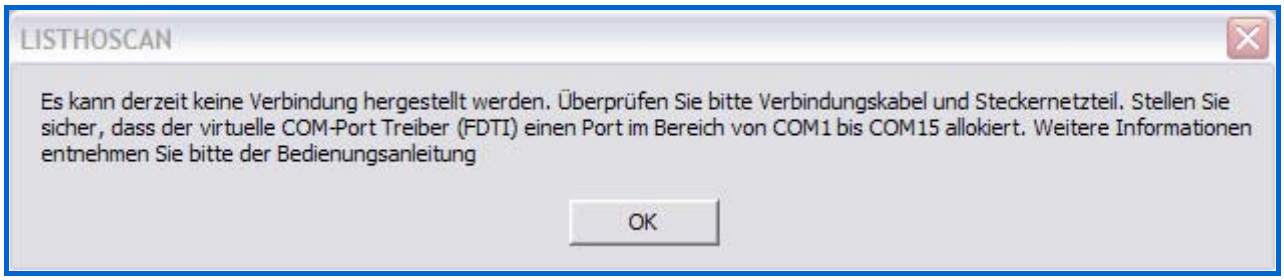
Nach dem Systemcheck stellt das LISTHOSCAN®-Gerät selbständig die Verbindung her. In der linken Ecke der PC-Ansicht steht nun



11. Sonderfälle bei Installation und Betrieb

keine Verbindung zum Gerät

Nachstehende Fehlermeldung wird angezeigt:



Dies bedeutet, dass kein freier COM-Port verfügbar ist. Das LISTHOSCAN® versucht eine Verbindung zum PC über die virtuellen COM-Ports 1 bis 15 herzustellen. Sollte in diesem Bereich kein COM-Port verfügbar sein, ist es nicht möglich eine Verbindung aufzubauen. Dies passiert, wenn andere installierte Programme diese COM-Port Nummern belegen (z. B. Bluetooth).

LÖSUNG: Deinstallieren von Geräten, die nicht benötigt werden. Eventuell kann schon der Versuch bei einem anderen USB Stecker einzustecken, helfen. Sollte das Problem trotzdem bestehen, bitte an unsere Service-Hotline wenden.

Verbindung wird unterbrochen

Bei Aktivierung eines Bildschirmschoners und/oder des Stand-by Modus wird die Verbindung unterbrochen.

LÖSUNG: Bildschirmschoner und/oder Stand-by Modus deaktivieren. Anschließend LISTHOSCAN® neu starten.

Installation in Kliniken

Zur Installation und zum Betrieb des LISTHOSCAN® PC-Programms muss der Anwender über ausreichend Rechte (Gruppe Hauptbenutzer) verfügen.

LÖSUNG: Bei Unklarheiten sollte sich der Administrator an unsere Service-Hotline wenden.

12. Literaturverzeichnis

[White 90] White A, Panjabi M. Clinical Biomechanics of the Spine. 2. Auflage; 1990 ISBN: 397507208

[Posner 82] Posner I, White A, Edwards W, Hayes W. A Biomechanical Analysis of the Clinical Stability of the Lumbar and Lumbosacral Spine. Spine 1982; 7(4): 374-89

[McGregor 01] McGregor AH, Cattermole HR, Hughes SP. Global Spinal Motion in Subjects with Lumbar Spondylolysis and Spondylolisthesis. Does the Grade or Type of Slip Affect Global Spinal Motion? Spine 2001; 26(3): 282-6

[Maigne 03] Maigne JY, Lapeyre E, Morvan G, Chatellier G. Pain immediately upon sitting down and relieved by standing up is often associated with radiologic lumbar instability or marked anterior loss of disc space. Spine 2003; 28(12): 1327-34

[McGregor 97] McGregor AH, McCarthy ID, Doré CJ, Hughes SP. Quantitative assessment of the motion of the lumbar spine in the low back pain population and the effect of different spinal pathologies of this motion. European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society 1997; 6(5): 308-15

[Klein-Vogelbach 01] Klein-Vogelbach S. Funktionelle Bewegungslehre: Bewegung lehren und lernen 5. Auflage; 2001 ISBN: 3540662871

Zweckbestimmung

Das LISTHOSCAN®-Gerät dient zur Vermessung der Wirbelsäule, um Instabilitäten, Spondylolisthese und Hypermobilität der Wirbelsäule festzustellen.

Lagerung

Das LISTHOSCAN®-Gerät sowie das Netzteil sind grundsätzlich vor extremer Verschmutzung, Erschütterung, mechanischer Beschädigung und Feuchtigkeit zu schützen. Aufgrund der Konzeption und der Messgenauigkeit ist das LISTHOSCAN®-Gerät schlagempfindlich.
Temperaturbereich für die Lagerung: -10°C bis +50°C. Die Umgebungstemperatur während des Betriebs sollte im Bereich von 0°C bis +35°C liegen.

Reinigung und Desinfektion

Nur mit einem mit Wasser oder Seifenlauge leicht befeuchteten Tuch abwischen. Flüssigkeit darf nicht ins LISTHOSCAN®-Gerät laufen. Zum Desinfizieren der Füße und Stößel haben sich nach Tests in unserem Haus folgende Desinfektionsmittel als geeignet erwiesen: Zum Abwischen können Sie die Hospisept-Tücher, welche ohne Handschuhe benutzt werden können, verwenden. Der Hersteller ist die Fa. Lysoform Dr. Hans Rosemann GmbH in 12247 Berlin, Deutschland. Weiters zum Abwischen geeignet ist Biguacid Liquid der Fa. Antiseptica Austria GmbH in 1020 Wien. Nach längerem Gebrauch empfehlen wir die Stößel und Füße abzunehmen und in das Desinfektionsmittel einzulegen. Hierzu empfehlen wir Acrylan, ebenfalls ein Produkt der Fa. Antiseptica Austria GmbH. Weitere Auskünfte erteilen wir gerne auf Anfrage. Durch die regelmäßige Beanspruchung sollten die hautberührenden Teile alle 2 bis 3 Jahre gewechselt werden. Bezüglich der Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Wiederkehrende Prüfung

Der Gesetzgeber schreibt für medizinische Geräte eine Prüfung im Zeitintervall von 2 Jahren vor. Vorrangig betrifft diese Prüfung Benutzer jener Geräte, die gewerbliche Dienstleistungen damit anbieten. Ziel der Überprüfung ist die Sicherstellung der Betriebssicherheit. Die Prüfung erfolgt lt. ÖVE E8751-1/2000+A1/2003.

Umfang:

- Gehäuse des LISTHOSCAN®-Geräts sowie das Netzteil auf Beschädigungen überprüfen
- Sensoren kalibrieren
- Sämtliche Kabel auf Beschädigung prüfen
- Bei Verdacht auf Beschädigung im Inneren: Sichtprüfung innen

- Ableitstrommessungen

Entsorgung

Das LISTHOSCAN®-Gerät stellt keine besonderen Gefahren dar. Die Entsorgung defekter LISTHOSCAN®-Geräte hat nach nationalen Gesetzen für Elektronikschrott zu erfolgen. Hinweis: KEIN HAUSMÜLL!

Reparatur

Reparatur und Service dürfen ausschließlich vom den Hersteller durchgeführt werden.

Technische Daten

LISTHOSCAN® LS 3000

Typ:	Art. Nr. 1015866
Geräteart:	LISTHOSCAN®-Gerät
Nennspannung:	9 V DC
Nennstrom:	0,4 A
Bauart:	tragbares Gerät
Schutzklasse:	I
Schutzgrad:	BF
Gewicht:	2,8 kg
Außenmaße:	300 x 245 x 120 mm
Betriebstemperatur:	0°C bis +35°C
Lagertemperatur:	-10°C bis +50°C
Messung:	8 Sensoren mit einem Messbereich von 30 mm bei einer Genauigkeit von ± 0.2 mm

Anschlusskabel: Länge bis zum Opto-Isolator: 4 m

Steckernetzteil:

Hersteller:	XP Power GmbH
Typ:	PP8US09-EU-M
Daten:	IN: 100-240 V ~ / 200 mA / 50-60 Hz OUT: 9 V = / 0,8 A

Hinweise des Herstellers zur sicheren Anwendung: Vor Spritzwasser schützen. Nur in geschlossenen Räumen betreiben. Nur mit einem trockenen Tuch abwischen. Keine Lösungsmittel verwenden.

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Aussendungen – für alle Geräte und Systeme lt. Tabelle 201 EN 60601-1-2:2001

Zeile			
1	**Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Aussendungen**		
2	Das LISTHOSCAN® LS 3000 ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des LISTHOSCAN® LS 3000 sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
3	**Störaussendungs-messungen**	**Übereinstimmung**	**Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden**
4	HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Das LISTHOSCAN® LS 3000 verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
6	HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	
7	Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse A	
8	Aussendungen von Spannungsschwan-kungen/ Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit für alle Geräte und Systeme lt. Tabelle 202 EN 60601-1-2:2001

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das LISTHOSCAN® LS 3000 ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des LISTHOSCAN® LS 3000 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeitsprüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-pegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontaktentladung ± 8 kV Luftentladung	± 6 kV Kontaktentladung ± 8 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktspannung ± 2 kV Gleichtaktspannung	± 1 kV Gegentaktspannung ± 2 kV Gleichtaktspannung	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % Einbruch der U_T) für ½ Periode 40 % U_T (60 % Einbruch der U_T) für 5 Perioden 70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25 Perioden < 5 % U_T (> 95 % Einbruch der U_T) für 5 s	< 5 % U_T (> 95 % Einbruch der U_T) für ½ Periode 40 % U_T (60 % Einbruch der U_T) für 5 Perioden 70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25 Perioden < 5 % U_T (> 95 % Einbruch der U_T) für 5 s	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des LISTHOSCAN® LS 3000 fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, das LISTHOSCAN® LS 3000 aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.

ANMERKUNG U_T ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit - für Geräte und Systeme, die nicht lebenserhaltend sind lt. Tabelle 204 EN 60601-1-2:2001

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das LISTHOSCAN® LS 3000 ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des LISTHOSCAN® LS 3000 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung genutzt wird.

Störfestigkeits-prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-pegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V_{eff} 150 kHz bis 80 MHz	3 V	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum LISTHOSCAN® LS 3000 einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. **Empfohlener Schutzabstand:** $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 Mhz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz mit *P* als der Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenen Schutzabstand in Metern (m). Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort[a] geringer als der Übereinstimmungspegel sein. [b] In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tagen, sind Störungen möglich.

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

a Die Feldstärke stationärere Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das LISTHOSCAN® LS 3000 benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das LISTHOSCAN® LS 3000 beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort des LISTHOSCAN® LS 3000.

b Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als [V_1] V/m sein.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Gerät oder System – für Geräte oder Systeme, die nicht lebenserhaltend sind lt. Tabelle 206 EN 60601-1-2:2001

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem LISTHOSCAN® LS 3000

Das LISTHOSCAN® LS 3000 ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des LISTHOSCAN® LS 3000 kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem LISTHOSCAN® LS 3000 – abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben – einhält.

Nennleistung des Senders W	**Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m**		
	150 kHz bis 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,116•	0,116•	0,233•
0,1	0,3689	0,3689	0,73786
1	1,166•	1,166•	2,333•
10	3,689	3,689	7,3786
100	11,66•	11,66•	23,33•

Für Sender, deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand *d* in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei *P* die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.
ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

Lieferumfang

- LISTHOSCAN®-Gerät LS 3000 Art. Nr. 1015866
- Steckernetzteil Art. Nr. 1016687
- Anschlusskabel
- Opto-Isolator
- Programm-CD
- Gebrauchsanweisung

Zeichenerklärung

Siehe Typenschild auf der Rückseite des LISTHOSCAN®-Geräts am Kunststoffgehäuse außen.

bedeutet Schutzgrad Type BF, Typ des Anwendungsteils (erdfreier Anwendungsteil)

bedeutet Schutzklasse II

bedeutet Gebrauchsanweisung beachten!

bedeutet Entsorgung für elektronische Geräte durch Hersteller bzw. In-Verkehr-Bringer übernommen

Haftung und Gewährleistung

Gewährleistung ist das gesetzlich verankerte Recht des Kunden, vom Übergeber das Einstehen für Mängel an der Sache zu fordern. Die Ware muss „dem Vertrag entsprechen“, sonst ist sie mangelhaft. Der Übergeber muss aber nur für Mängel einstehen, die bereits bei Übergabe vorhanden waren. Für nach Übernahme hervorkommende Mängel gilt die so genannte „widerlegliche Vermutung“, dass die Sache schon zum Zeitpunkt der Übergabe mangelhaft war. Der Übergeber trägt dabei innerhalb der ersten sechs Monate ab Übergabe die Beweislast dafür, dass die Mängel nicht schon bei Übergabe vorhanden waren. Der Übergeber ist primär zur Verbesserung oder zum Austausch verpflichtet, um die bedungenen vorausgesetzten Eigenschaften in angemessener Frist herzustellen. Gelingt dies nicht, kann der Übernehmer sekundär Preisminderung oder Wandlung (Rücktritt vom Vertrag – Geld zurück, Ware zurück) geltend machen. Diese Ansprüche können binnen 24 Monaten (Gewährleistungszeitraum) angemeldet werden, wobei nach 6 Monaten dem Übernehmer die Beweislast obliegt (Beweislastumkehr). Für Mängel, die durch unsachgemäße Handhabung, mutwillige Zerstörung und Verschleiß entstanden sind, wird keine Gewähr geleistet. Die Gewährleistung des Übergebers für die Mangelhaftigkeit der Sache kann vertraglich gegenüber dem Käufer nicht beschränkt werden. (z.B.: AGB)
Im Gewährleistungsrecht finden sich auch Schadenersatzansprüche für Mängel und Mängelfolgeschäden.

Garantie ist ein vertraglich eingeräumtes Versprechen des Herstellers, für Mängel, die an einer Sache während der Garantiezeit auftreten, einzustehen. Maßgebend für den Anspruchszeitraum ist dabei die in der Garantieerklärung (Garantieschein) erwähnte Garantiezeit. Nicht alle Leistungen aus der Garantie müssen kostenlos sein. – Dies ist aber in den Garantiebestimmungen detailliert erläutert. Die Garantie steht dem Erwerber zusätzlich zu den Gewährleistungsrechten zu und ersetzt diese nicht, ist aber für den Hersteller bindend.

Gewährleistungsfrist: 24 Monate ab Lieferung.
Es gilt ausdrücklich die Anwendung österreichischen Rechts. Gerichtsstand: Linz

Verantwortlichkeit des Herstellers
Der Hersteller betrachtet sich nur dann für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Gebrauchstauglichkeit des LISTHOSCAN®-Geräts verantwortlich, wenn die elektrische Installation des Behandlungsraumes den Anforderungen für medizinisch genutzte Räume entspricht und das LISTHOSCAN®-Gerät unter Beachtung der Gebrauchsanweisung benutzt wird, wenn das LISTHOSCAN®-Gerät entsprechend den Angaben in der Gebrauchsanweisung von einer fachlich geeigneten Person regelmäßig überprüft wird und wenn Reparaturen nur von dazu ermächtigten, fachlich geeigneten Personen ausgeführt werden.

Hersteller
LEOTEC Technische Handels-
und Produktionsges.m.b.H.
Neubauzeile 101
A-4030 Linz

Konformitätserklärung

CE 0408

Benannte Stelle:	TÜV Österreich
Verfahren nach RL 93/42/EWG:	Anhang II
Klassifizierung nach Anhang IX:	Klasse II
Zertifikat:	TÜV-A-MT-1/04/Q039
Typprüfung:	PMG Graz
Normen:	EN 60601-1/1990+A1/1993+A2/1995 EN 60601-1-2/2001 EN 60601-1-4/1996+A1/1999
Zertifikat:	05313/187

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die beschriebenen Produkte den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG entsprechen.
Die Produkte werden mit dem CE-Kennzeichen und der Kennnummer 0408 versehen.

Freigabedatum: 7.11.05

Ing. Horst Leopold
LEOTEC Technische Handels-
und Produktionsges.m.b.H.

Produktinformationen

Herstellerfirma:
LEOTEC Technische Handels- und Produktionsges.m.b.H.

Packdatum:

Produktart:
LISTHOSCAN®-Gerät, Produktklasse II nach Konformitätsbescheinigung CE0408, EN 60601 und Medizinprodukt-Richtlinie: 93/42/EWG

Bezeichnung:
LISTHOSCAN® LS 3000
Seriennummer
(Herstellungsjahr - fortlaufende Nummer):

Service-Hotline:

Neubauzeile 101
4030 Linz
Fon: 0043 – (0) 732 – 77 48 48-44
Fax: 0043 – (0) 732 – 77 48 48 9
E-Mail: office@leomed.at
Web: www.leomed.at