



DataInput
Body Composition

NutriGuard

Gebrauchsanleitung



Stand: Februar 2024

Inhalt

Gebrauchsanleitung

1. Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA)	3
2. Lieferumfang	3
3. Gerätebeschreibung	4
4. Bedienung und Menüführung	5
5. Messtechnik	8
6. Betrieb des NutriGuard	10
7. Allgemein	10
8. Technische Daten	11
9. Hinweise	11

Abkürzungen

BIA.....	Bioelektrische Impedanz Analyse
MS	Measurement segmental (Segmentmessung)
Z.....	Impedanz
R	Resistance
Xc.....	Reactance
kHz.....	Kilohertz
CH	Charger (Lademodul)
CA	Cable (Messkabel)
TBM	Total Body Mesurement (Ganzkörpermessung)
R ↑.....	Handwiderstand
R ↓.....	Fußwiderstand
φ.....	Phasenwinkel (Phi)
KZ.....	Körperzusammensetzung
BCM.....	Body Cell Mass (Körperzellmasse)

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben. Bewahren Sie deshalb die Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf.

1. Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA)

Die BIA ist eine elektrische Widerstandsmessung in einem organischen Körper. Über Hautelektroden wird ein homogenes elektrisches Wechselstromfeld mit konstanter Stromstärke in der Messperson erzeugt und der Gesamtwiderstand = Impedanz (Z) in Ω (Ohm) gemessen.

Die Impedanz eines biologischen Leiters setzt sich aus zwei Komponenten, der Resistance (R) und der Reactance (X_c), zusammen.

Die Resistance ist der reine ohmsche Widerstand eines Leiters gegen Wechselstrom und ist umgekehrt proportional zum Gesamtkörperwasser. Durch den hohen Anteil an Wasser und Elektrolyten ist die Magermasse ein guter Leiter für den Strom, während die Fettmasse parallel dazu einen hohen Widerstand hat.

Die Reactance (kapazitiver Anteil) ist der Widerstand, den ein Kondensator einem Wechselstrom entgegengesetzt. Jede Zellmembran des Körpers wirkt durch ihre Protein-Lipid-Schichten und das Membranpotential als Minikondensator. Die Reactance ist damit ein Maß für die Körperzellmasse bzw. deren Funktionalität.

Zur getrennten Bestimmung dieser beiden Komponenten der Impedanz verfügen moderne BIA-Geräte über eine phasensensitive Elektronik. Das Messprinzip beruht darauf, dass durch Kondensatoren im Wechselstromkreis eine Zeitverschiebung Δt entsteht: das Stromstärke-Maximum eilt dem Spannungs-Maximum voraus. Da Wechselstrom eine Sinusform hat, wird diese Verschiebung in $^\circ$ (Grad) gemessen und als Phasenwinkel ϕ bezeichnet. Würden nur Zellmembranen vorliegen, würde der Phasenwinkel 90 Grad betragen, reines Elektrolytwasser hätte einen Phasenwinkel von 0 Grad. Das Messgerät misst die oben genannten Parameter und liefert damit die Grundlage für die weitergehende Analyse der Körperzusammensetzung.

Unter Verwendung der 3 Parameter Resistance, Reactance und Phasenwinkel sowie weiterer Daten der Messperson (Gewicht, Größe, Geschlecht, Alter) kann durch publizierte Formeln und spezielle Software, welche die entsprechenden statistischen Daten vergleichbarer Kollektive enthält, die Körperzusammensetzung berechnet und der Ernährungszustand beurteilt werden.

Die Verwendung der Multifrequenztechnologie brachte eine weitere Verbesserung der BIA-Messung, da sich verschiedene Frequenzen unterschiedlich im Gewebe ausbreiten.

Hohe Frequenzen wie z. B. 100 kHz können Membranwiderstände völlig überwinden und breiten sich daher gleichmäßig im gesamten Gewebe aus. Sie eignen sich für die Bestimmung des Körperwassers.

Mittlere Frequenzen wie z. B. 50 kHz können den Widerstand der Zellmembran nur teilweise überwinden und breiten sich zu 2/3 im extrazellulären Raum und zu 1/3 im intrazellulären Raum aus. Sie eignen sich für die Bestimmung des Körperwassers und für die Bestimmung der Körperzellmasse.

Niedrige Frequenzen wie z. B. 5 kHz können den Membranwiderstand der Körperzellen nicht überwinden und breiten sich daher nur im extrazellulären Raum aus. Sie eignen sich für die Bestimmung des extrazellulären Wassers.

2. Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie Ihre gelieferte Impedanzmessanlage auf Vollständigkeit.

- Impedanzanalysegerät NutriGuard
- Messkabel CA (Cable),
- USB-C-Kabel
- Aufladegerät
- Textdokumente wie Gebrauchsanleitungen und CE-Zertifikat auf USB-Stick
- Transporttasche

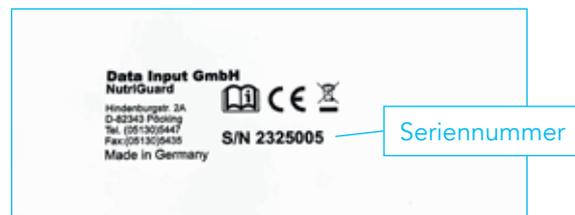
Optional:

- Auswertungssoftware NutriDuplex mit Dongle
- Messplatine für das Qualitätsmanagement
- Paket NutriSegment: Software mit Segment-8er-Kabel (als Zubehör lieferbar)

Betrieb und Lagerung: Ihr Gerät schaltet sich bei Nichtbenutzung automatisch aus. Der integrierte Akku wird unabhängig davon immer wieder aufgeladen, wenn er mit einer Stromquelle (PC) verbunden ist. Trennen Sie diese Verbindung bei Geräten, die nachts nicht ausgeschaltet werden. Ihr Akku wird es Ihnen danken. Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkungen. Erlaubte Umgebungstemperaturen bei Transport.

3. Gerätebeschreibung NutriGuard

1. Gerätemaße ca.:
Länge: 21,00 cm
Breite: 15,00 cm
Höhe: 6,00 cm
Gewicht: 780 g
2. Gehäuserückseite:
An der Gehäuserückseite befindet sich der An- und Ausschaltkippswitcher, der USB-Anschluss, um Firmware Updates zu importieren und der USB-C-Port. Hier wird das weiße USB-C-Verbindungskabel zum PC eingesteckt
3. Gehäuseunterseite:
Die Gehäuseunterseite darf nur bei Reparaturen durch Ihren zuständigen Händler geöffnet werden. Hier stehen Herstellerangaben, der Gerätetyp und die Seriennummer



Messkabel



Elektroden



USB-C-Kabel



Testplatte



Transportsache

NutriGuard



USB-Stick

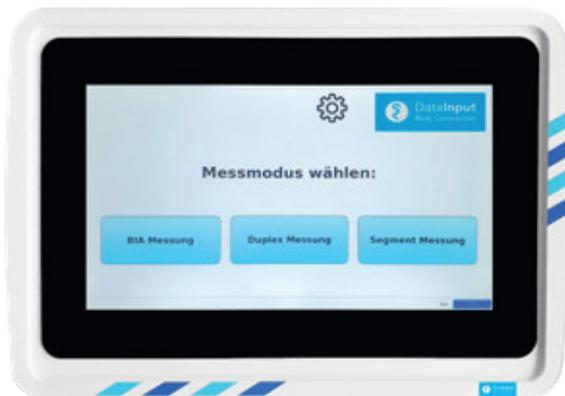
4. Bedienung und Menüführung

Die Bedienung und Menüführung sind weitgehend selbsterklärend.

Kippschalter zum Anschalten auf der Rückseite des Gerätes betätigen

Beachte: Wenn Sie den NutriGuard über die Auswertungsoftware NutriDuplex durch „automatische Messung“ steuern, brauchen Sie nur das Gerät anschalten! Dafür wird der NutriGuard mit dem weißen USB-C-Kabel mit dem PC/Laptop verbunden und die Software NutriDuplex gestartet.

Sie müssen **KEINE** Auswahl im Menü des NutriGuards treffen!



Wenn Sie den NutriGuard manuell bedienen, können Sie nun an dieser Stelle eine Menüauswahl treffen.

1. BIA Messung (auf 5, 50 und 100 kHz)

Bitte klicken Sie auf „Messung Starten“.



Nun erscheint das Fenster „Elektrodetest“:



Die von Ihnen aufgeklebten BIA-Elektroden werden am Patienten nun kontrolliert:

- Rot: Elektrode klebt nicht oder ist nicht angeschlossen
- Orange: schlechter Kontakt
- Grün: guter Kontakt

Bitte führen Sie die Messung nur durch, wenn alle Elektrodenbilder **grün** anzeigen.



2. Duplex Messung

Messung beider Körperhälften nacheinander mit einem 4-er-Messkabel oder gleichzeitig mit einem 8-er Segmentkabel.

Bitte klicken Sie auf „Messung Starten“.



Nun erscheint das Fenster „Elektrodentest“:



Die von Ihnen aufgeklebten BIA-Elektroden werden am Patienten nun kontrolliert.

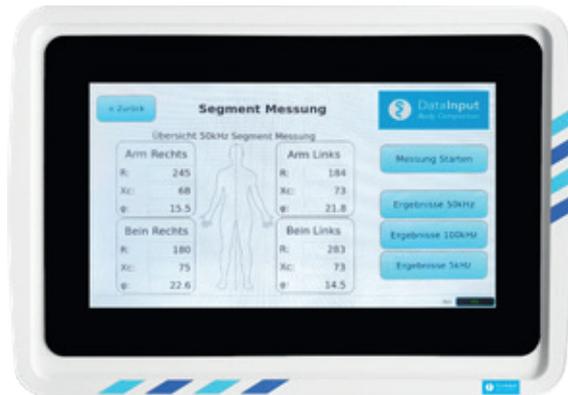
- Rot: Elektrode klebt nicht oder ist nicht angeschlossen.
- Orange: schlechter Kontakt.
- Grün: guter Kontakt

Bitte führen Sie die Messung nur durch, wenn alle Elektrodenbilder grün anzeigen.

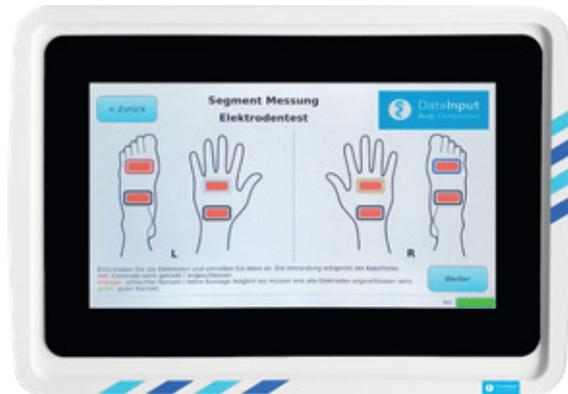
3. Segment Messung

Messung der vier Segmente Arm rechts und links, Bein rechts und links. Nur möglich mit einem 8-poligen-Segmentkabel (Zusatzzubehör).

Bitte klicken Sie auf „Messung Starten“.



Nun erscheint das Fenster „Elektrodentest“:



Die von Ihnen aufgeklebten BIA-Elektroden werden am Patienten nun kontrolliert.

- Rot: Elektrode klebt nicht oder ist nicht angeschlossen.
- Orange: schlechter Kontakt.
- Grün: guter Kontakt

Bitte führen Sie die Messung nur durch, wenn alle Elektrodenbilder grün anzeigen.

4. Settingmenü



Hier können Sie die Bildschirmhelligkeit ändern:



Touchscreenoberfläche kalibrieren:

Sie haben die Möglichkeit, die Oberfläche des Touchscreens selbstständig zu kalibrieren. Das ist nötig, wenn die Buttons nicht mehr richtig reagieren. Das passiert z. B., wenn Sie das Gerät im mobilen Einsatz verwenden.



Nach klicken auf den Button erscheint ein weißer Bildschirm mit 4 kleinen Kreuzen, die Sie bitte nacheinander drücken: Klicken Sie auf das Kreuz.



Danach erscheint dieses Fenster:



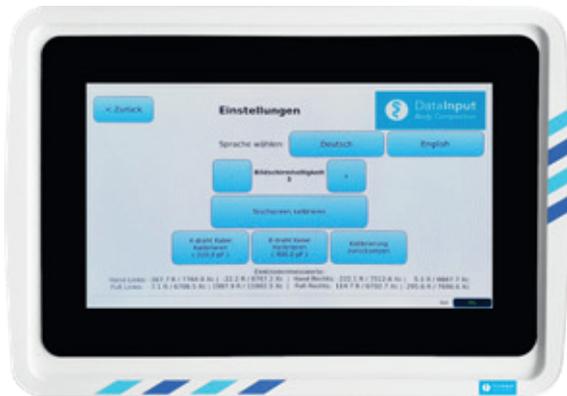
Messkabel neu kalibrieren:



An dieser Stelle kann das Messkabel neu kalibriert werden. Bitte klicken Sie auf den Button.

Sprache ändern:

Im Settingmenü Option auf Englisch umstellen.



Herunterfahren des Geräts:

Bitte betätigen Sie den Kippschalter auf der Rückseite des Geräts

5. Messtechnik

Zur Durchführung von BIA-Messungen benötigen Sie:

- eine Liegemöglichkeit
- eine Waage (optional)
- ein BIA-Gerät incl. Messkabel und Spezialelektroden
- Desinfektionsmittel und Tupfer
- PC mit Auswertungssoftware (optional)

Genauere und reproduzierbare Messungen erhält man nur bei akkurater Messtechnik. Eine abweichende Platzierung der Mess-Elektroden von nur einem Zentimeter kann beispielsweise zu einer Messabweichung von bis zu 20 Ohm führen; dies entspricht in etwa einem Liter Körperwasser bei einer Ganzkörpermessung (TBM).

Durchführung der Messung:

1. Indikation/Kontraindikation

Die Messung ist bei allen Personen, vom Säuglingsalter bis ins Greisenalter, möglich. Es gibt keine Erkrankung, die eine Kontraindikation für die Impedanzmessung darstellt. Auch Träger eines Herzschrittmachers können im Prinzip problemlos gemessen werden.

Kontraindikation: Obwohl bisher weltweit keine Zwischenfälle infolge einer BIA-Messung bekannt sind, sollten bei Patienten mit implantiertem Defi-

brillator keine Messungen durchgeführt werden, da nicht mit Sicherheit auszuschließen ist, dass das bei der Messung induzierte Stromfeld den Defibrillator aktiviert. Da oft keine genauen Angaben über den Schrittmachertyp gemacht werden können, **sollte man bei Schrittmacherträgern grundsätzlich auf die Messung verzichten.**

2. Vorbereitung allgemein

- Der Patient sollte möglichst 4–5 Stunden nüchtern sein.
- Die letzte intensive sportliche Betätigung sollte möglichst 12 Stunden zurückliegen.
- Der letzte Alkoholkonsum sollte möglichst 24 Stunden zurückliegen.
- Die Extremitäten sollten die Temperatur bei normaler Hautdurchblutung haben

Grundsätzlich gilt:

Schaffen Sie sich einen immer vergleichbaren Messbedingungs-Standard.

3. Vorbereitung der Messung

3.1 Zur Messung sollte der Patient entspannt in einer horizontalen Position liegen. Üblicherweise wird in Rückenlage gemessen, die Messung ist jedoch auch in Bauchlage möglich. Abweichungen von der horizontalen Lage oder starke Anspannung der Extremitäten können die Messwerte beeinflussen. Der Patient sollte einige Minuten lang ruhig liegen, bis sich das Blutvolumen gleichmäßig im ganzen Körper verteilt hat.

3.2 Die Beine des Patienten sollten in einem Winkel von ca. 45° gespreizt sein, so dass sich die Oberschenkel nicht berühren. Die Arme sollten ca. 30° abgespreizt sein und dürfen keinen Körperkontakt haben. Kontakte zwischen beiden Beinen oder der Arme zum Rumpf verkürzen den Stromweg und führen zu stark verfälschten Ergebnissen.

3.3 Die Extremitäten müssen bei einer Messung auf Körperhöhe liegen. Ist während der Messung ein Arm oder Bein tiefer oder höher gelagert, verfälscht das die Messergebnisse.

3.4 Der Patient darf keinen Kontakt zu äußeren Metallgegenständen (z. B. Bettgestell) haben. Schmuck, Ohrringe oder Uhren am Körper, genauso wie Osteosyntheseplatten oder Herzschrittmacher, verfälschen die Ergebnisse hingegen nicht.

3.5 Die Messung sollte aus Standardisierungsgründen immer auf der dominanten, also in den meisten Fällen der rechten Körperseite (rechte Hand, rechter Fuß) durchgeführt werden. Verlaufsmessungen müssen immer auf der gleichen Körperseite durchgeführt werden.

3.6 Die Hand und der Fuß, an denen die Messelektroden angebracht werden, müssen zur Messung unbedeckt sein. Komprimierende Verbände verändern den Flüssigkeitsgehalt der Extremitäten und verfälschen die Messergebnisse.

4. Anbringen der Elektroden

Als Methode zur medizinische Bioimpedanzmessung hat sich weltweit die tetrapolare und ipsilaterale Messung mit Klebeelektroden etabliert. Daher werden je 2 Gel-Elektroden an Hand und Fuß der gleichen Körperseite befestigt. Besonders wichtig ist die genaue Platzierung der Elektroden.

4.1 Handelektroden:

4.1.1 Handgelenkselektrode: Ziehen Sie eine Linie durch den höchsten Punkt des Ulnaköpfchens (Processus. styloideus ulnae). Kleben Sie den proximalen Rand der Elektrode längs dieser Linie auf.

4.1.2 Fingerelektrode:

Ziehen Sie eine Linie durch die Mitte der Grundgelenke von Zeige- und Mittelfinger. Kleben Sie den distalen Rand der Elektrode entlang dieser Linie auf.

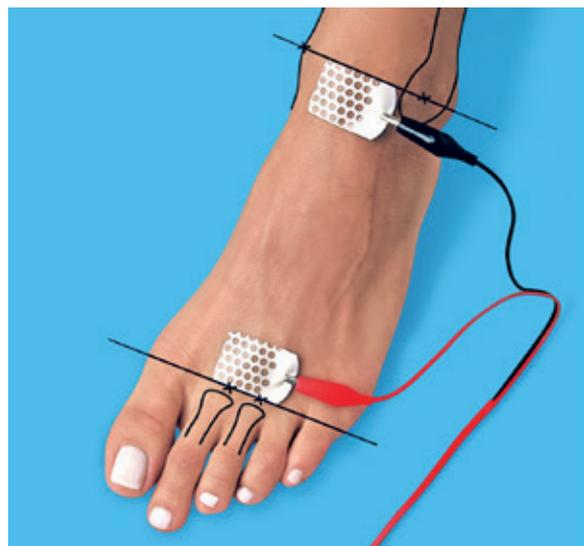
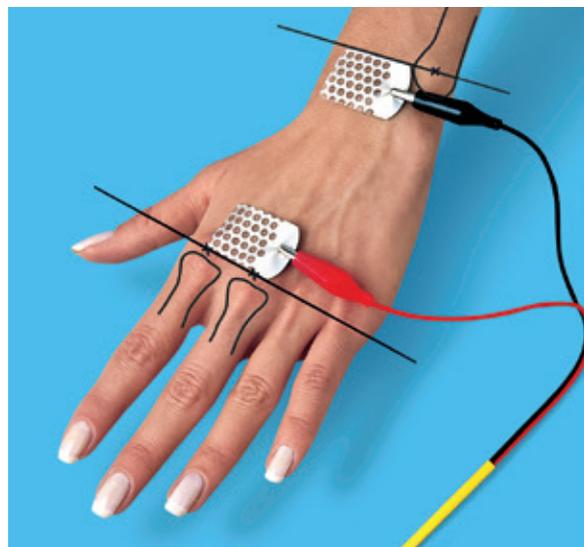
4.2 Fußelektroden:

4.2.1 Zehenelektrode: Ziehen Sie eine Linie durch die Mitte der Grundgelenke von 2. und 3. Zehe (dazu Zehen beugen, damit die Gelenke sichtbar werden). Kleben Sie den distalen Rand der Elektrode längs dieser Linie auf.

4.2.2 Sprunggelenkselektrode:

Ziehen Sie eine Linie durch die höchsten Punkte von Außen- und Innenknöchel. Kleben Sie den proximalen Rand der Elektrode längs dieser Linie auf.

Die Haut im Bereich der Elektroden sollte möglichst fettfrei und trocken sein. Fettige oder feuchte Haut führt zum schlechten Haften der Elektroden. Die Haut sollte stets mit einem Alkohol- oder Desinfektionstupfer gereinigt werden. Bei extrem trockener oder schuppiger Haut kann die Leitfähigkeit durch einen dünnen Film von EKG-Gel verbessert werden.



5. Die Elektroden

Verwenden Sie bitte nur BIA-geeignete Markenelektroden (z. B. BIANOSTIC AT) mit folgenden Anforderungen:

- Gel-Oberfläche > 4 cm²
- Hand und Fußwiderstand bei 50 kHz und korrekter Platzierung $R < 250 \text{ Ohm}$
- Sandwich-Widerstand bei 50 kHz $R < 30 \text{ Ohm}$, $X_c < 1$ (s. Kapitel: Fehlerquellen)

Die Verwendung ungeeigneter Elektroden ist die bei Weitem häufigste Ursache für Messprobleme und Fehlmessungen.

Bei Erwachsenen sollte der Abstand der Elektroden mindestens 4 cm betragen. Bei Kindern sollte der Abstand zwischen den Elektroden mindestens 3 cm betragen; bei kleinerem Abstand kann es zu Interaktionen zwischen den Elektroden kommen. Bei besonders kleinen Händen bzw. bei Kinderhänden kann man besonders große Elektroden der Länge nach halbieren.



z. B. Bionostic AT

Fehlerquellen bei Auswahl und Platzierung von Elektroden:

- falsche Elektrodenplatzierung
- BIA-ungeeignete Elektroden
- Mehrfachverwendung von Elektroden
- falsch gelagerte oder ausgetrocknete Elektroden
- ungenügender Haut-Elektroden-Kontakt
- mangelndurchblutete Extremitäten (auch temperaturbedingt)

6. Messkabel und Anschluss des Messkabels

Stecken Sie bitte das Messkabel fest auf das Messgerät. Das Messkabel besteht aus 2 Doppelkabeln; jedes dieser Kabel endet in einer Krokodilklemme. Die Doppelkabel und die Klemmen sind jeweils markiert:

Markierung von Hand- und Fußkabel:

- Das Handkabel hat eine gelbe Farbmanschette.
- Das Fußkabel hat eine rote Farbmanschette.

Markierung von distalen und proximalen Krokodilklemmen:

- Rote Klemmen an die distalen Klebeelektroden (fingernah und zehennah) anschließen.
- Schwarze Klemmen an die proximalen Klebeelektroden (Knöchelbereich und Handgelenkbereich) anschließen.

Das Messkabel sollte bei der Messung möglichst frei in der Luft hängen und darf nicht verdreht sein. Sollte das Kabel bei der Messung aufliegen, müssen Sie beachten, dass es keinen Kontakt zu Metallflächen oder Metallgegenständen, wie z. B. dem Rahmen einer Patientenliege, hat.

6. Betrieb des NutriGuard

Bitte drücken Sie den schwarzen Kippschalter an der Rückseite des Gehäuses und beachten die Bedienungsanleitung Menüführung S.4.

7. Allgemein

Behandeln Sie Ihr BIA Messgerät immer vorsichtig.

1. Alle Kabelverbindungen (Messkabel (CA), Netzladegerät (CH)) müssen vorsichtig angebracht werden: Es handelt sich um normierte Steckverbindungen, für deren Anbringung oder Entfernung kein Kraftaufwand notwendig ist.

Abbau-Hinweis: Um das Messkabel vom BIA-Gerät zu entfernen, Messkabel an dem beweglichen Verbindungselement anfassen und ziehen. Nicht am Kabel selbst ziehen!



2. Vermeiden Sie grobe Erschütterungen:
Wie jedes Elektronikprodukt kann auch Ihr BIA Gerät Schaden durch grobe Stöße oder Erschütterungen erleiden. Für längere Transportwege sollten Sie eine geeignete Transportverpackung (z.B. Originalverpackung) verwenden.

3. Vermeiden Sie starke Feuchtigkeitseinflüsse:
Sie sollten Ihr BIA Gerät nicht in Räumen mit über 80% Luftfeuchtigkeit aufbewahren. Das kann sowohl die Funktion wie auch die Haltbarkeit beeinflussen.

4. Lagerung:
Ihr Gerät schaltet sich bei Nichtbenutzung automatisch aus. Stellen Sie Ihr Gerät nicht längere Zeit mit entladem Akku ab (Tiefentladung!). Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkungen. Erlaubte Umgebungstemperaturen bei Transport und Lagerung: -10 bis +40 °C.

5. Reinigung:
Sie können das Gehäuse des Gerätes mit einem feuchten Tuch (auch mit Desinfektionsmittel) abwischen.

6. Reparatur:
Im Falle der Reparaturbedürftigkeit des Gerätes nutzen Sie bitte den Reparaturservice Ihres Vertriebshändlers.

7. Entsorgung:
Gerät und Zubehör können zur Entsorgung an Ihren Vertriebshändler zurückgegeben werden. Elektroden.

Wenden Sie sich bitte bei allen weiteren Fragen zum Service an Ihren Vertriebshändler.

8. Technische Daten

RESISTANCE (R):

- Messbereich: 0 – 999 Ohm
- Messauflösung: 1 Ohm
- Messgenauigkeit:
± 0,5 % vom Messwert
± 1 Digit
± 0,5 % vom Messbereichsendwert

REACTANCE (Xc):

- Messbereich: 0 – 250 Ohm
- Messauflösung: 1 Ohm
- Messgenauigkeit:
± 2,0 % vom Messwert
± 1 Digit
± 2,0 % vom Messbereichsendwert

The exact details given for the measurement values are only valid for opposition in Ohm-based, high capacity components.

- Messstrom: 0,8 mA bei 50 kHz (0 - 1000 Ohm)
- Genauigkeit des Messstromes: ± 3 % Messfrequenz: 5, 50 und 100 kHz Sinusfrequenz
- Stromversorgung: Versorgung über integrierte Akkus oder externe Versorgung über PC/ Netzteil Geräte-Bezeichnung: Impedanz-Analysator
- Modell-Bezeichnung: NutriGuard
- Schutzklasse NutriGuard: Gerät mit Stromversorgung über Akku oder die USB-Schnittstelle des PC / USB Netzteil
- Schutzgrad NutriGuard: Typ B
- CE (Conformité Européene) nach EN55022 Class B

Die Sicherheit für den zu messenden Menschen vor einer 220V Netzspannung ist in der Zeit der Messung gewährleistet. **Während einer Messung ist das Gerät von der USB-Schnittstelle galvanisch getrennt.**

9. Hinweise

**Das Gerät enthält 4 Akkus:
2900mAh, 3,6V – 3,7V Li-Ion-Akku**



- Lithium-Ionen Akkus sind thermisch stabil und unterliegen keinem Memory-Effekt.
- Sie arbeiten auf der Basis von Lithium und zeichnen sich durch eine hohe Energiedichte aus.
- Bei langem Nichtgebrauch bitte alle 3 Monate laden.
- Laden Sie das Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 10-40 °C.
- Leere oder defekte Akku geben Sie bitte an Ihren Fachhändler zurück oder an dafür vorgesehene Sammelstellen.
- Eine Diagnosestellung allein durch eine BIA-Messung ist verboten.
- Das Gerät z. B. durch Sonneneinstrahlung nicht übererhitzen.



