

# Physikalische und physiologische Grundlagen der bioelektrischen Impedanzanalyse

Die Bioimpedanzanalyse nutzt die elektrischen Eigenschaften des menschlichen Körpers. Zur Messung wird ein sinusförmiger Wechselstrom mit 50 kHz Frequenz an den Körper angelegt. Um den Widerstand des gesamten Körpers zu erfassen, werden Messelektroden an Hand und Fuß einer Körperseite angelegt.

Der Körper setzt dem Wechselstrom einen Widerstand entgegen, der als Impedanz bezeichnet wird.

Bei der Bioimpedanzanalyse werden folgende Impedanzkomponenten gemessen:

## 1. Resistanz

Die nicht zellulär gebundene Körperflüssigkeit verhält sich m Wechselstrom wie ein einfacher elektrischer Leiter, der dem Strom einen rein ohmschen Widerstand entgegen setzt. Dieser Widerstand wird Resistanz genannt.

## 2. Reaktanz

Die Körperzellen selbst wirken wie Kugelkondensatoren, die dem Wechselstrom einen kapazitiven Widerstand entgegen setzen. Durch die Messung der Reaktanz sind Rückschlüsse auf die Zellmasse und das zellulär gebundene Körperwasser möglich.

## 3. Phasenwinkel

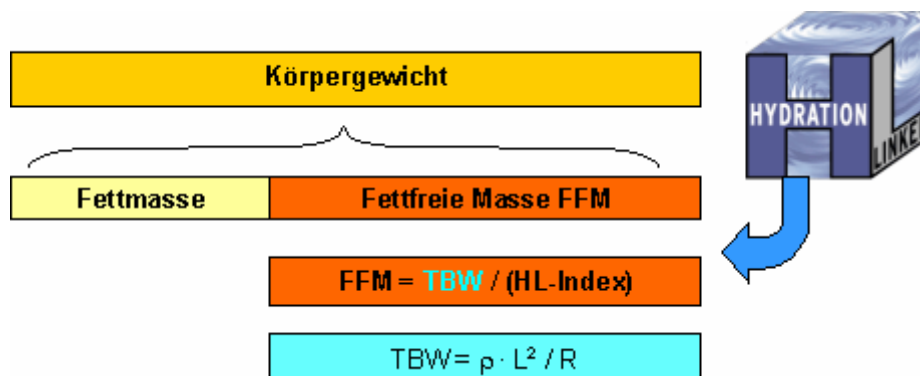
Der Phasenwinkel ist proportional zur Reaktanz und ist somit ein Maß für die zellmasse. Der Phasenwinkel verringert sich beim Abbau von Zellmasse und kann somit zur Bestimmung des Ernährungszustandes herangezogen werden.

Ein abnehmender Phasenwinkel kann auch durch eine zunehmende extrazelluläre Wassermenge verursacht werden. Ein niedriger Phasenwinkel hat demzufolge zwei mögliche Ursachen:

- Muskelabbau oder
- Überwässerung des Extrazellulärraumes als Folge einer Störung des Wasserhaushaltes.

Die Berechnung folgt dem Nyboer-Modell, bei der Hydration Linked Software (HL) wird jedoch ein Hydrationsindex im Nenner eingesetzt der die aktuelle Hydratation der fettfreien Masse wiedergibt.

**Hierdurch wird die Bestimmung der Fettmasse und der Fettfreien Masse auch bei Personen mit abweichender Hydratation möglich.** Die Auswirkungen der hydrationsgebundenen (Hydration linked) Bestimmung der Fettfreien Masse und der Fettmasse auf das differenziertere Drei-Kompartiment Modell werden nachfolgend erläutert.



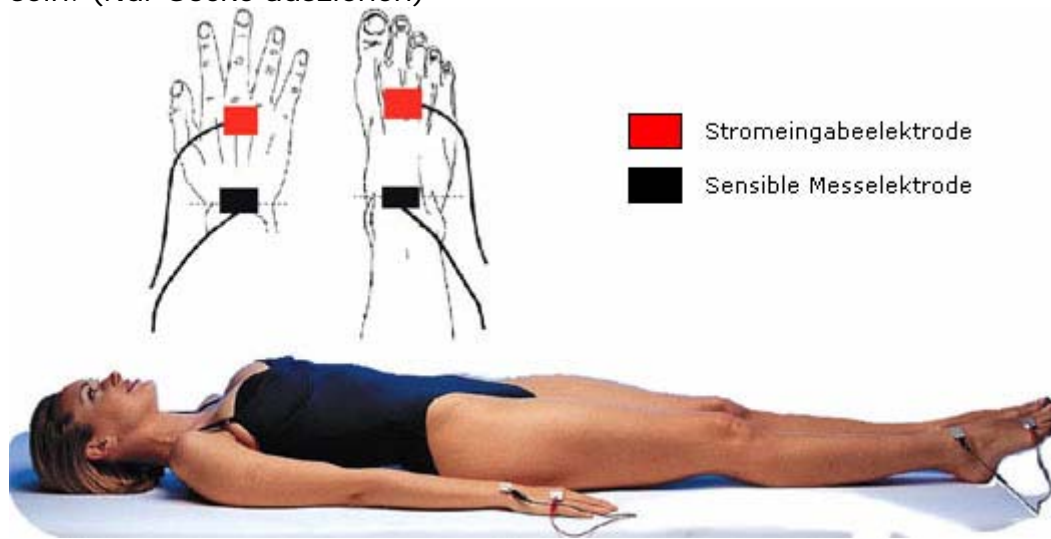
Mehr Infos über die BIA Messung erhalten Sie auf der Homepage von der Firma Medi Cal Health Care [www.medi-cal.de](http://www.medi-cal.de)

### Wie geht eine BIA Messung vor sich?

Zuerst werden Sie auf einer Waage abgewogen um das Körpergewicht zu ermitteln. Das Körpergewicht und die Körpergröße werden dann in die Software eingegeben.

Zur Messung sollten Sie auf dem Rücken liegen (ausnahmsweise würde auch Bauchlage gehen)

Ihnen werden nun, wie die folgende Abbildung zeigt, Elektroden auf Hände und Füße einer Körperseite aufgeklebt. Hände und Füße müssen deshalb unbekleidet sein. (Nur Socke ausziehen)



Mit einem Kabel werden diese Elektroden mit dem BIA-Gerät verbunden. Nun müssen Sie nur einige Sekunden Geduld haben.

Nach ca. 5 Minuten ist die Messung vorbei.

Die Messung ist nicht invasiv und deshalb nicht spürbar!

Wie soll man sich auf eine BIA Messung vorbereiten?

### Welche Personengruppen können nicht gemessen werden?

- Schwangere
- Menschen mit Herzschrittmachern oder stromgebende Geräte (z.B. Insulinpumpe, Magenschrittmacher usw)

### Wie sollte man sich auf eine BIA Messung vorbereiten?

- Um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen sollte man immer zur selben Tageszeit messen.
- Kommen Sie mit leerem Magen. d.h. Günstig wäre ein Abstand von 4 Stunden zwischen Mahlzeit und Messung. Mindestzeit ist 1 Stunde.
- Trinken Sie nicht unmittelbar vor der Messung! Günstig ist ein Abstand von 2 Stunden.
- Leeren Sie kurz vorher Ihre Blase. Eine volle Blase beeinträchtigt das Messergebnis negativ.

- Etwa 1 Stunde vor der Messung sollte keine übermäßige sportliche Betätigung stattgefunden haben.
- Bitte verwenden Sie vor der Messung keine Hautcreme! Die Elektrodenhaftung kann dadurch beeinträchtigt sein.