

# Benutzeranleitung MicroSwing® 6.0

für die Therapiegeräte Posturomed® und Torsiomed®



Messplatzbeispiel mit Posturomed 202

2, überarbeitete Auflage, Januar 2015

Diese Gebrauchsanweisung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen, die den Firmen Haynl-Elektronik GmbH und Haider Bioswing GmbH vorbehalten sind. Jede Wiedergabe oder Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht erlaubten Grenzen ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung seitens der Haynl-Elektronik GmbH und seitens der Haider Bioswing GmbH unzulässig. Die beiden Firmen behalten sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung, Verbesserungen und Veränderungen vorzunehmen, zumal MicroSwing stetig weiterentwickelt und ergänzt wird. Alle Angaben in dieser Gebrauchsanweisung werden regelmäßig überprüft. Korrekturen werden in der nächsten Ausgabe vorgenommen.

BIOSWING Therapiesysteme

## Inhalt

1.	Vorwort	3
2.	Wichtige Hinweise	3
	2.1 Klassifizierung nach dem Gesetz über Medizinprodukte	3
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
	2.3 Gegenanzeichen	4
	2.4 Vorsichtsmaßnahmen	4
3.	Lieferumfang	4
4.	Installation	5
	4.1 Systemvoraussetzungen	5
	4.2 Programminstallation	5
	4.3 Anschließen der Messbox	6
5.	Patientenverwaltung	6
	5.1 Neuen Patienten anlegen	6
	5.2 Patienten laden	7
	5.3 Patientendaten ansehen / bearbeiten	8
	5.4 Patientendaten drucken	9
	5.5 Patienten schließen	9
6.	Messungen	9
	6.1 Posturomed® und Torsiomed®	12
	6.1.1 XY-Messung	12
	6.1.2 XtYt-Messung	13
	6.1.3 PosturoKybernetikTest (PKT)	14
	6.4 Messergebnisse speichern	19
	6.5 Messdaten auswerten & drucken	19
7.	Mehrere Messungen drucken	20
8.	Programmoberfläche	21
	8.1 Menüleiste	22
	8.1.1 Datei	22
	8.1.2 Patientendaten	22
	8.1.3 Messungen	23
	8.1.4 Einstellungen	23
	8.1.5 Hilfe	23
	8.2 Patientenfeld	23
	8.3 Letzte Messungen	24
	8.4 Messungen	24
9.	Technische Daten	24
10.	Gewährleistung	25

## 1. Vorwort

Das Messsystem MicroSwing® 6.0 ist für die Anwendungen mit den Therapie-, Trainings- und Sitzsystemen von Haider Bioswing entwickelt. Es vereint die Erkenntnisse aus jahrelanger Forschung und praktischer Anwendung. Die Soft- und Hardware bildet eine hochsensible Messeinheit. Mit Ihr lassen sich Beschleunigungen einfach erfassen, abspeichern, auswerten und beurteilen. Das Medizinprodukt umfasst offene Messprogramme und standardisierte Tests für die indirekte quantitative und qualitative Beurteilung der neuromuskulären Leistungsfähigkeit von Menschen in Prävention, Rehabilitation, Therapie, Gesundheits- und Leistungssport. Darüber hinaus erlauben Echtzeitdarstellungen ein visuelles Feedbacktraining.

Die Softwareoberfläche ist übersichtlich und logisch strukturiert, der Anwender findet sich intuitiv zurecht. Durch die einfache Exportfunktion der gespeicherten Daten ist eine weitergehende Datenverarbeitung möglich.

## 2. Wichtige Hinweise

3

Bitte lesen Sie sich folgende Hinweise aufmerksam durch und beachten Sie diese.

### 2.1 Klassifizierung nach dem Gesetz über Medizinprodukte

MicroSwing® 6.0 ist ein Medizinprodukt der Klasse 1. Für dieses Messsystem und allen seinen Komponenten gelten die gesetzlichen Bestimmungen des Gesetzes über Medizinprodukte in der jeweils aktuellen Fassung.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die MicroSwing® 6.0 Soft- und Hardware darf nur in Kombination mit den Haider Bioswing Therapie-, Trainings- und Sitzsystemen angewendet werden. MicroSwing® 6.0 dient ausschließlich der ethisch korrekten Anwendung in der Prävention, der Rehabilitation, der Therapie, dem Gesundheits- und Leistungssport des Menschen.

## 2.3 Gegenanzeigen

Verwenden Sie das MicroSwing®-Messsystem niemals, wenn die Gesundheit des Anwenders oder anderer Personen gefährdet oder eingeschränkt wird. Zu Abklärung der Risiken ist der behandelnde Arzt oder ein geschulter Bioswing®-Therapeut zu konsultieren. Das MicroSwing®-Messsystem darf nur verwendet werden, wenn die sichere Anwendung durch geschultes Fachpersonal gewährleistet ist.

## 2.4 Vorsichtsmaßnahmen

Behandeln Sie das MicroSwing®-Messsystem und seine Komponenten sorgsam. Setzen Sie die Komponenten keinen hohen Temperaturen (max. +30°C im Betrieb, max. +50°C außer Betrieb), keiner hohen Luftfeuchtigkeit (max. 75% Luftfeuchtigkeit), keinem hohen Luftdruck (max. 1060 hPa) und keinen Erschütterungen aus. Lassen Sie die MicroSwing®-Komponenten nicht in den Kontakt mit Flüssigkeiten kommen. Beachten Sie hierzu bitte auch die Technischen Daten.

Um die Messgenauigkeit des MicroSwing®-Messsystems zu gewährleisten, verwenden Sie die MicroSwing®-Komponenten nicht in der Nähe von Geräten, welche starke elektromagnetische Felder verursachen können. Hierzu zählen z.B. Fernsehgeräte, Lautsprecher und Leuchtstofflampen.

Treten während der Anwendung des MicroSwing®-Messsystems gesundheitliche Probleme auf, so brechen Sie die Einheit sofort ab und benachrichtigen Sie den behandelnden Arzt.

Halten Sie das MicroSwing®-Messsystem und deren Komponenten von Kindern fern und lassen Sie das Messsystem und deren Komponenten in Gegenwart dritter nicht unbeaufsichtigt.

## 3. Lieferumfang

Der Lieferumfang hängt von dem jeweils erworbenen Gesamtpaket ab. Soft- und Hardwarekomponenten können auch im Nachhinein ergänzt werden. Weitere

Informationen erhalten Sie von Ihrem Bioswing-Fachhandelspartner oder bei Haider Bioswing ([www.bioswing.de](http://www.bioswing.de)).

Folgende Komponenten sind einzeln lieferbar oder Bestandteile von Gesamtpaketen (Stand 01/2015):

- MicroSwing® 6.0 Software CD
- MicroSwing® Messbox 6.0 inkl. USB-Kabel für das Posturomed und Torsiomed
- MicroSwing® Beschleunigungssensor 6.0 für das Posturomed und Torsiomed (kabelgebunden)
- Beschleunigungssensorhalterung für das Posturomed (202 und compact)
- MicroSwing® Kabelschutz für das Posturomed und Torsiomed
- MicroSwing® Transportkoffer
- BIOSWING® Schrittmatte „PosturoKybernetikTest“ für das Posturomed 202
- BIOSWING® Titubationsraster

## 4. Installation

5

### 4.1 Systemvoraussetzungen

- Prozessor mit 1 GHz
- 1 GB RAM
- 30 MB freier Festplattenspeicher
- CD-ROM Laufwerk
- USB Anschluss
- Windows XP / Windows Vista / Windows 7 / Windows 8
- Bildschirmauflösung min. 1024x768 Pixel

### 4.2 Programminstallation

Nach dem Einlegen der CD wird das Setup automatisch gestartet. Sollte dies nicht erfolgen, so können Sie die Installation mit der Anwendung „Setup.exe“ im Hauptverzeichnis der CD manuell starten. Folgen Sie während der Installation den

BIOSWING Therapiesysteme

Bildschirmanweisungen des Setups. Nach dem Abschluss des Setups erscheint auf dem Desktop eine neue Verknüpfung zu MicroSwing® 6.0. Mit dieser können Sie die Anwendung öffnen. Alternativ dazu kann die Anwendung über das Startmenü unter **Programme \_ MicroSwing 6.0** gestartet werden.

### 4.3 Anschließen der Messbox

Vor dem Starten von MicroSwing® 6.0 muss die Messbox mit dem PC verbunden und betriebsbereit sein. Verbinden Sie zunächst mindestens einen Sensor mit der Messbox indem Sie dessen 3,5mm Klinkenstecker in die dafür vorgesehene Rundbuchse an der rechten Stirnseite der Messbox stecken. Abschließend verbinden Sie die Messbox mit Hilfe des mitgelieferten Datenkabels mit einem freien USB-Port am Computer. Windows erkennt die Messbox automatisch als neues USB-Gerät und installiert die entsprechenden Treiber selbstständig. Die Messbox ist nun einsatzbereit und MicroSwing® 6.0 kann gestartet werden.

## 5. Patientenverwaltung

6

Im Folgenden werden grundlegende Funktionen zum Arbeiten mit der Patientendatenbank erläutert. Informationen zum Zugriff auf diese Funktionen und Bedienen von MicroSwing® 6.0 sind unter **Programmoberfläche** verfügbar.

### 5.1 Neuen Patienten anlegen

Zum Anlegen von Patienten stellt MicroSwing® 6.0 eine spezielle Eingabemaske zur Verfügung (Abbildung 1). Neben allgemeinen Informationen zur Person können auch Angaben zu Diagnose, Behandlungsverlauf und Abschlussbefund gespeichert werden. Zusätzlich ist es über die rechte Grafik möglich, die Körperregionen zu markieren, welche im Mittelpunkt der Therapie stehen. Den vom Patienten empfundenen Schmerzgrad lässt sich über die NR-Skala unterhalb der Grafik angeben. Mit der Schaltfläche **OK** wird ein neuer Patient mit diesen Daten angelegt und die Eingabemaske geschlossen. Mit **Abbrechen** kann die Eingabemaske ohne

Speichern der Angaben geschlossen werden ohne einen neuen Patienten anzulegen. Die Funktion **Drucken** ist in diesem Dialog deaktiviert.

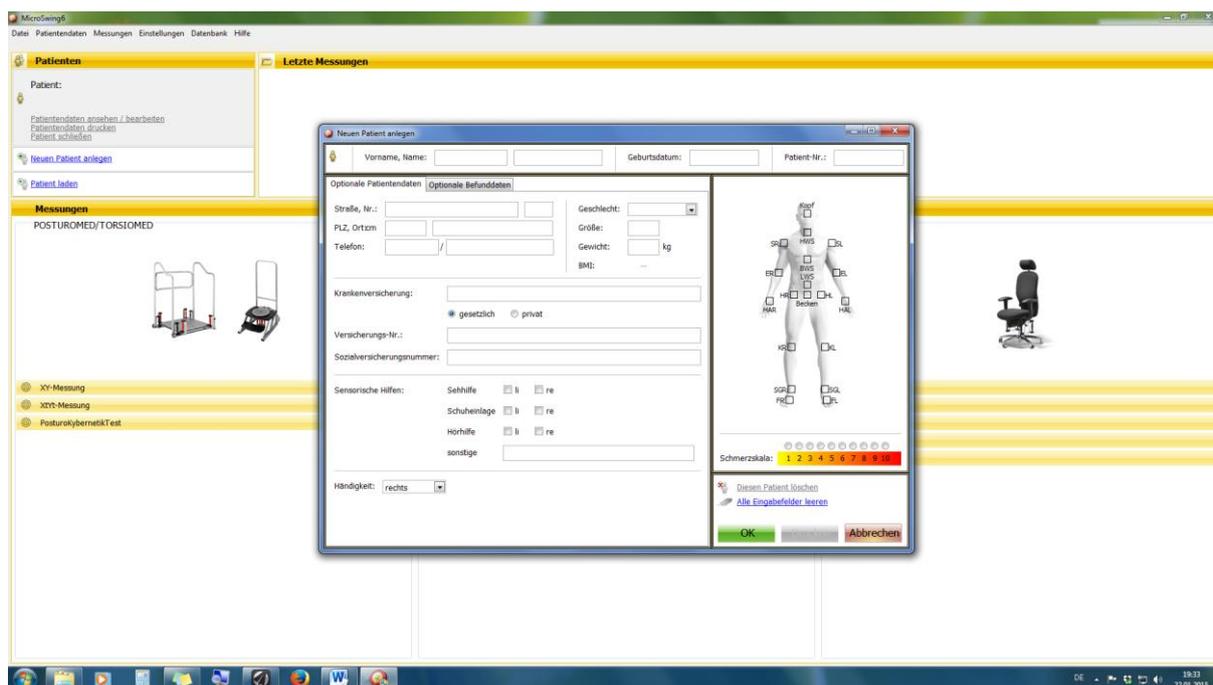


Abbildung 1: Eingabemaske zum Anlegen eines neuen Patienten

## 5.2 Patienten laden

Es ist jederzeit möglich, einen Patienten aus der Datenbank zu laden. Alle im Folgenden gespeicherten Übungsdaten beziehen sich automatisch auf diesen Patienten. Für verschiedene Funktionen von MicroSwing® 6.0 ist es ebenfalls nötig, einen Patienten zu laden. Zur Auswahl des Patienten steht ein Dialog aller bereits gespeicherten Patienten bereit (Abbildung 2). Wenn ein Patient mit der Maus in der Liste markiert wird, erscheint sein Name rechts neben der Liste in gelber Schrift. Bei Bestätigung mit **Patient Laden** wird der aktuell ausgewählte Patient in das Hauptfenster der Anwendung geladen und das Dialogfenster geschlossen. Es ist möglich, die Patientendatenbank nach Name oder Patientenummer mittels der beiden Suchfelder oberhalb der Patientenliste zu durchsuchen. Die Suchfunktion reagiert dabei dynamisch auf Eingabe und reduziert die Einträge in der Liste der angezeigten Patienten automatisch auf solche, die das angegebene Kriterium enthalten.

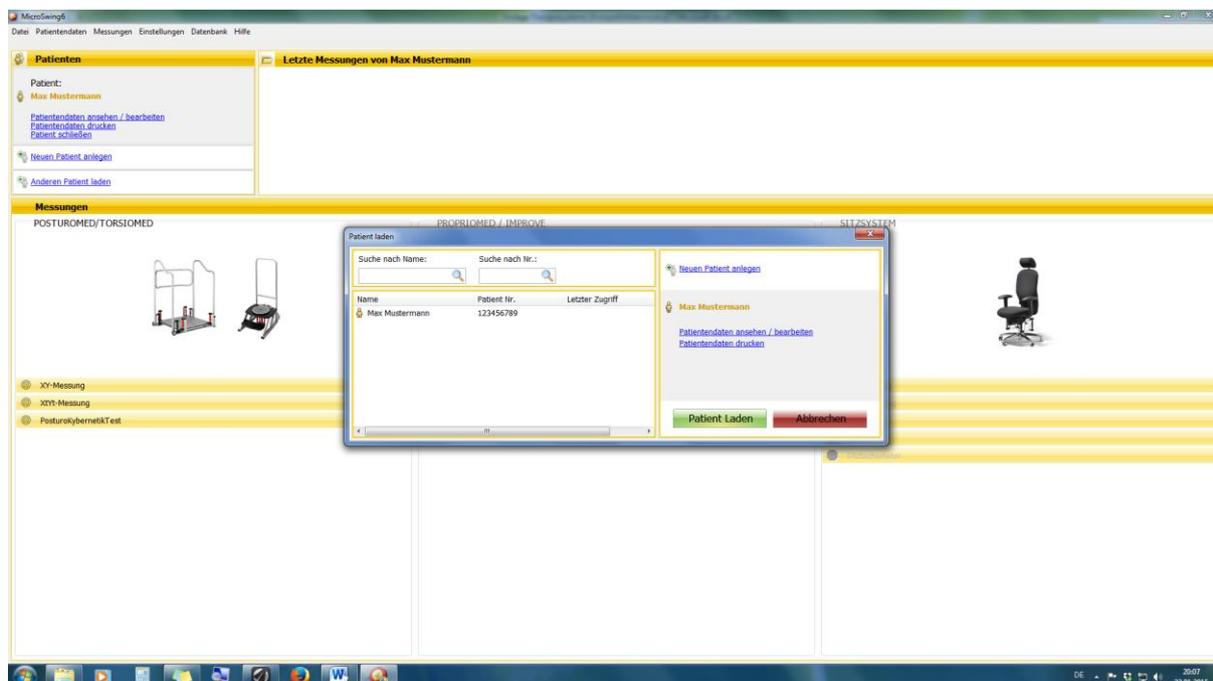


Abbildung 2: Dialog aller bereits gespeicherten Patienten

Mittels **Patientendaten ansehen / bearbeiten** und **Patientendaten drucken** können die entsprechenden Funktionen bezüglich des aktuell ausgewählten Patienten ausgeführt werden. Es ist weiterhin möglich, direkt von diesem Dialog aus einen neuen Patient zu erstellen. Die entsprechende Eingabemaske wird per Klick auf **Neuen Patienten anlegen** geöffnet. Wenn diese Eingabemaske geschlossen wird, wird erneut die Patientenliste angezeigt. Beachten Sie bitte, dass dabei Suchparameter erhalten bleiben. Unter Umständen kann es daher nötig sein, die Suchoptionen zurückzusetzen, bevor ein neuer Eintrag in der Liste erscheint.

Mit **Abbrechen** wird das Dialogfenster geschlossen ohne einen neuen Patienten in das Hauptfenster zu laden.

### 5.3 Patientendaten ansehen / bearbeiten

Die Daten eines Patienten können jederzeit verändert werden. Die dafür verwendete Eingabemaske ist faktisch identisch zu der, die zum Anlegen eines neuen Patienten genutzt wird, unterscheidet sich von dieser jedoch darin, dass die Schaltfläche **Drucken** aktiviert ist.

Mit einem Klick auf **Drucken** wird eine Zusammenfassung der Patientendaten in der Eingabemaske in Form eines PDF-Dokumentes erstellt.

Weiterhin ist es in diesem Dialog möglich, einen Patienten und alle mit diesen verbundenen Übungsdaten mittels **Diesen Patienten löschen** unwiederbringlich zu löschen.

#### 5.4 Patientendaten drucken

MicroSwing® 6.0 erlaubt es, eine druckfertige Zusammenfassung aller Angaben zu einem Patienten zu generieren. Das Dokument wird in Form eines PDF erstellt und nach dessen Fertigstellung automatisch mit der Standardanwendung zur Betrachtung von PDF-Dateien des Systems geöffnet. Bitte beachten Sie, dass so generierte Dokumente keine Daten zu dem Patienten zugehörigen Messungen enthalten.

#### 5.5 Patienten schließen

Ein aus der Datenbank geladener Patient kann jederzeit wieder geschlossen werden. Die Liste der letzten Messungen wird dabei geleert. Weiterhin werden beim Speichern von Übungen diese danach nicht mehr diesem Patienten automatisch zugewiesen.

9

### 6. Messungen

MicroSwing® 6.0 wurde für den Einsatz mit verschiedenen Produkten der Haider Bioswing GmbH entwickelt. Dazu gehören:

- das Posturomed®
- das Torsiomed®
- das Propriomed® (in der Entwicklung, Stand 01/2015)
- das Sitzsystem

Neben der allgemeinen XY- und XtYt-Messung (zukünftig vereint in „2D-Messung“) stehen für die einzelnen Produkte auch auf diese individuell zugeschnittene Messverfahren zur Verfügung (z.B. der „PosturoKybernetikTest“ für das Posturomed®/Torsiomed®). Wird eine Messung gestartet, wird ein Dialogfenster geöffnet, welches entsprechend den Anforderungen gestaltet ist. Allgemein enthält ein solches Messfenster die Bereiche:

- Patient
- Einstellungen
- Messung
- Sensoren
- Diagramm

Im Bereich **Patienten** wird der derzeit geladene Patient angezeigt. Ist kein Patient geladen so ist dieses Feld leer. Mit einem Klick auf das Patientensymbol kann der Patient gewechselt/geladen werden.

Im Bereich **Einstellungen** können vor Beginn einer Messung grundlegende Einstellungen zu dieser festgelegt werden. Dazu zählen primär die **Messdauer** in Sekunden und ob eine **Dauermessung** durchgeführt werden soll. Bei einer Dauermessung wird nach dem Ende einer Messphase mit der gewählten Dauer eine neue Messphase derselben Länge gestartet, so dass eine kontinuierliche Messung stattfindet (ein typischer Einsatzbereich für die Dauermessung ist das visuelle Feedbacktraining). Einige Messungen verfügen zusätzlich noch über die Option **Zoomfaktor**. Mit diesem lässt sich die Sensitivität der Messung verändern. Dies hat vordergründig Auswirkungen darauf, ob Messwerte verstärkt oder abgeschwächt dargestellt werden. Desto höher der Zoomfaktor, desto extremer die Auslenkung des Graphen bei gleichem Messwert. Der Standardwert liegt bei 4. Wichtig ist, dass die von Ihnen durchgeführten Messungen stets den gleichen Zoomfaktor haben sollten, wenn die Daten intra- oder interindividuell verglichen werden sollen!

Der Bereich **Messung** enthält die wichtigsten Schaltflächen zum Steuern einer Messung und Anzeigen zu deren Verlauf. Standardmäßig zählen dazu eine Stoppuhr, welche die bisher verstrichene Messzeit anzeigt sowie eine Schaltfläche

**Start** um eine Messung manuell zu starten. Bei vielen Messungen verändert sich diese Schaltfläche nach dem Beginn der Messung und zeigt danach **Stop** an, welche genutzt werden kann, um die Messung vorzeitig zu beenden.

Bei einigen der Messungen steht weiterhin eine **Autostart** Schaltfläche zur Verfügung. Nach Betätigung dieser wird die Messung gestartet aber keine Werte aufgezeichnet. Dies erfolgt erst nachdem ein Messwert einen zuvor festgelegten Schwellenwert überschritten hat. Dieser Schwellenwert kann unter **Einstellungen/Optionen/Autostart-Schwelle** konfiguriert werden.

Je nach Messart sind Schaltflächen für weitere Funktionen und zusätzliche Informationen enthalten.

Nach dem Ende einer Messung können deren Daten mit einem Klick auf **Speichern** gesichert werden.

Am unteren Rand des Dialogfensters einer Messung befindet sich immer ein Anzeigefeld der **Sensoren**, welche die mit dem Computer derzeit verbunden Sensoren angibt (grüner Rahmen & grünes Steckersymbol) und welche für die aktuelle Messung genutzt werden (grüner Rahmen mit Querbalken). Sensoren, welche nicht mit dem Computer verbunden sind, werden als graue Steckerbuchse dargestellt.

Jeder Messdialog verfügt über einen **Diagrammbereich** zur Visualisierung der Messwerte. Aufbau und Funktionsweise dieser unterscheiden sich je nach Messung, enthalten jedoch immer mindestens ein kartesisches Koordinatensystem in dem ein Graph gezeichnet wird. In diesem Koordinatensystem sind typischerweise bestimmte Bereiche rot, gelb und grün gefärbt. Für ein optimales Ergebnis der Messung sollte der Graph sich nur in den grünen Bereichen bewegen.

Außerdem ist bei vielen Messarten ein Feld für den **Vergleich** von Messungen vorhanden. Mit diesem kann vor und nach Abschluss einer Messung eine bereits gespeicherte Messung vom gleichen Typ geladen und mit der aktuellen verglichen werden.

Ist ein Patient bereits geladen, so beschränkt sich die Menge der wählbaren Messung auf solche, die für diesen Patienten abgespeichert wurden. Andernfalls muss vor der Wahl der Messung der entsprechende Patient ausgewählt werden. Der

Graph der aktuellen Messung behält dabei seine Farbe (blau) bei, während der Verlauf der zusätzlich geladenen Messung in rot angezeigt wird.

## 6.1 Posturomed® und Torsiomed®

Für die Trainings- & Therapiesysteme Posturomed® und Torsiomed® stellt MicroSwing® 6.0 derzeit zwei verschiedene Messoptionen zur Verfügung (Stand Januar 2015):

- XY-Messung bzw. XtYt-Messung (zukünftig vereint in „2D-Messung“)
- PosturoKybernetikTest (PKT)

Für alle Messverfahren und -methoden gilt, dass die vom Messsystem gelieferten Werte nicht der tatsächlichen Auslenkung der Plattform des Posturomed® bzw. des Torsiomed® aus dessen Ruheposition entsprechen, sondern der relativen Veränderung dieser Ausrichtung. Dies ist gleichbedeutend mit der von der Plattform des Posturomed®/Torsiomed® erfahrenen Beschleunigung. Steht die Plattform still und verweilt in ihrer Ausrichtung, so sind die wirkende Beschleunigung und daher auch die gelieferten Messwerte gleich null. Verändert sich die Auslenkung der Plattform ausschließlich entlang der einer Achse, so wirkt entlang dieser eine Beschleunigung und die erhaltenen Messwerte sind für diese Achse ungleich null. Je schneller und größer die Auslenkung sich verändert hat, desto größer sind auch die Beschleunigung und desto größer auch der gelieferte Messwert. Während der Messaufnahme wird Anhand der Messwerte in einem zweidimensionalen Koordinatensystem ein Graph gezeichnet und verschiedene Faktoren zur Bewertung der Übung berechnet.

12

### 6.1.1 XY-Messung

Die XY- wie auch die XtYt-Messung ist ein offenes Messprogramm, welches Ihnen die Umsetzung Ihrer eigenen Mess- bzw. Testmethodiken ermöglicht. Während der XY-Messung wird Anhand der Messwerte in einem einfachen zweidimensionalen Koordinatensystem ein Graph gezeichnet. Ausschläge des Graphen in X- bzw. Y-

Richtung beziehen sich dabei auf Beschleunigungen der Plattform in den entsprechenden Achsenrichtungen. Bewegt sich die Plattform nicht, sie verweilt in einer Ausrichtung, so konzentriert sich der Graph auf das Zentrum des Koordinatensystems.

Somit wird visualisiert, welche Positionsveränderungen die Plattform während einer Messung erfahren hat und wie schnell diese waren.

Ziel bei der Messung ist es i.d.R., den Graph durch möglichst geringe Bewegung der Plattform im grünen Zentrum des Koordinatensystems zu halten.

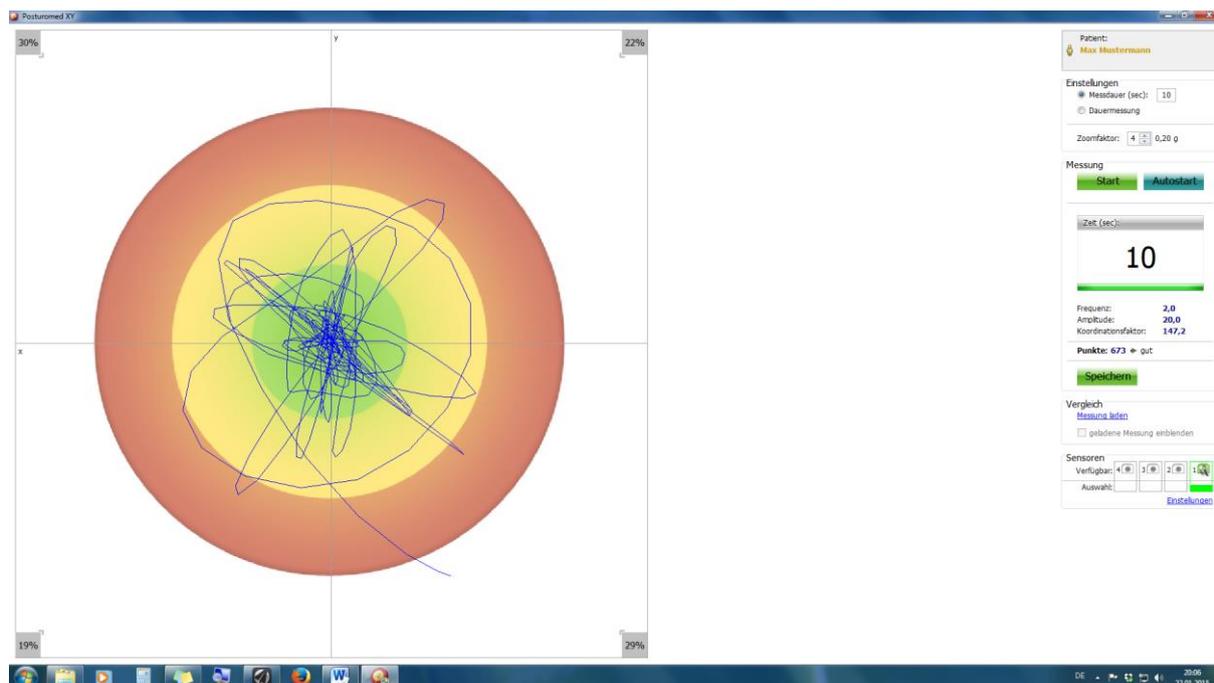


Abbildung 3: Die XY-Messung mit der Zielgrafik.

### 6.1.2 XtYt-Messung

Die XtYt-Messung entspricht prinzipiell der XY-Messung. Beide stellen grundsätzlich dieselbe Messung dar, wobei jedoch die ermittelten Messwerte unterschiedlich visualisiert werden.

Bei der XtYt-Messung werden Messwerte in Form zweier Zeit-Wert-Diagramme angezeigt, jeweils ein Diagramm für die X- und eines für die Y-Achse. Durch die Trennung der beiden Achsen wird im Gegensatz zur XY-Messung nicht nur ersichtlich, wie sich die Beschleunigungen der Plattform aus den einzelnen Achsen zusammensetzen, sondern auch, wie deren zeitlicher Verlauf zueinander ist.

Ziel der Messung ist es i.d.R., beide Graphen im grünen Bereich ihrer Diagramme zu halten. Weitere Optionen und Einstellungen sind identisch zur XY-Messung.

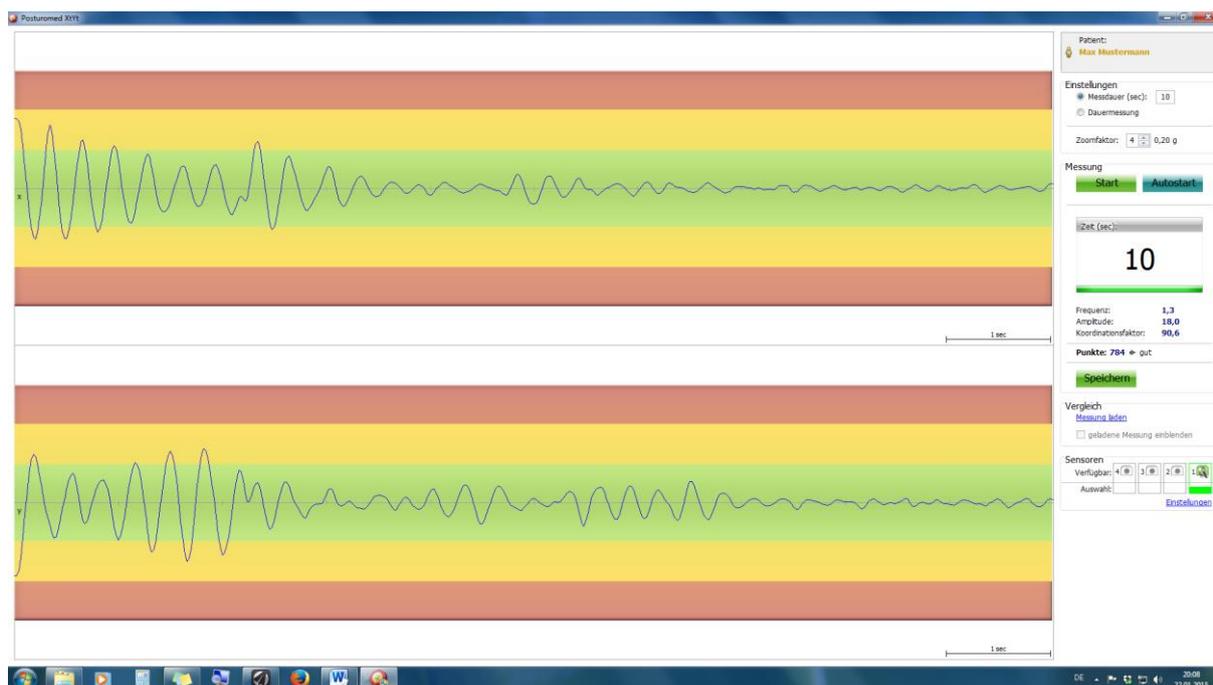


Abbildung 4: Die XtYt-Messung mit der Zeitgrafik.

14

### 6.1.3 PosturoKybernetikTest (PKT)

Mit dem „PosturoKybernetikTest“ (PKT) wird die motorische Stabilisierungsfähigkeit („zentralmotorische Koordination“) Ihres Patienten standardisiert, einfach und schnell erfasst. Dazu wird ein definierter Einbeinstand (Abbildung 5) abwechselnd mit dem linken und dem rechten Bein durchgeführt (Anzeige „Einbeinstand“ unter der Grafik beachten).

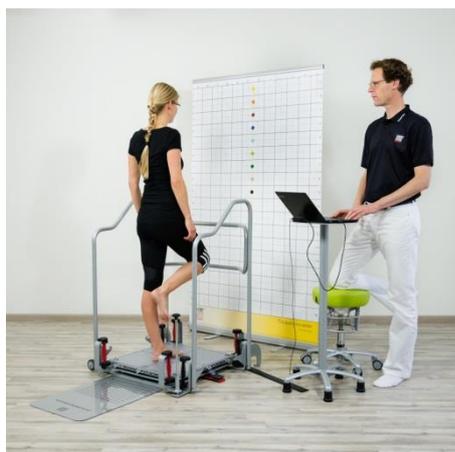
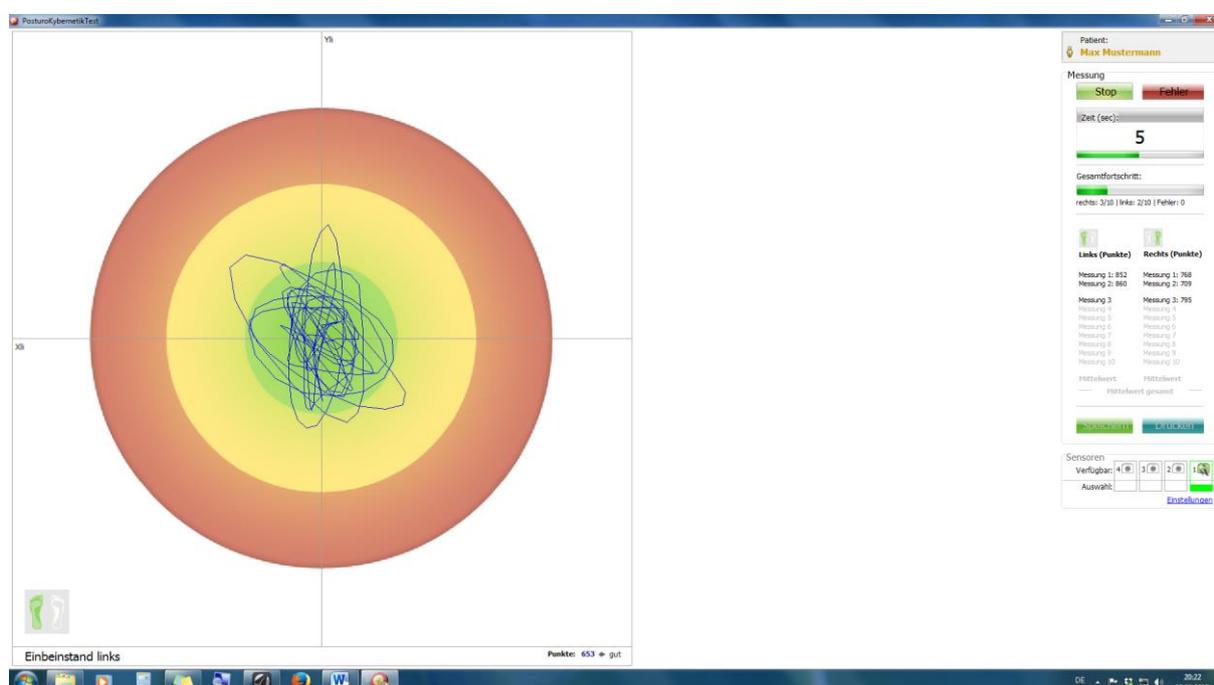


Abbildung 5: Der definierte Einbeinstand im PKT: Der Innenknöchel des Spielbeins wird locker in Höhe des Innenknies des Standbeines gehalten, nachdem Ihr Patient von der entsprechende Körperlängenmarkierung der Schrittmatte in das Zentrum des Posturomed® (oder Torsiomed®) gestiegen ist. Die Arme hängen locker neben dem Körper, der Blick ist geradeaus gerichtet. Dieser Einbeinstand muss die gesamte Messdauer von 10 Sek. möglichst ruhig gehalten werden.

Die Messung wird mit **Start** begonnen. Zu beachten ist, dass diese Messung immer im Autostartmodus startet. Die Aufzeichnung der Messwerte startet erst, wenn diese den festgelegten Schwellwert überschreiten. Dieser Schwellwert kann unter **Einstellungen/Optionen/Autostart-Schwelle** konfiguriert werden. Sollte die aktuelle Messung ungültig sein, kann diese mittels der Schaltfläche **Fehler** vorzeitig abgebrochen werden und der Messdurchgang wird sofort nach der Pause wiederholt. Die Messung wird erst beendet, wenn 10 gültige Messdurchgänge für jeden Einbeinstand erhoben wurden.

Die Messung verwendet einen gemeinsamen Graphen für das linke und das rechte Bein, welcher sich nach jedem Messdurchgang jeweils leert. Der Graph selbst ist dabei in seiner Funktion identisch zu dem der **XY-Messung**.



15

**Abbildung 6: Der PosturoKybernetikTest (PKT) mit seinen zehn Messdurchgängen je Standbeinseite und der jeweiligen Ergebnisinterpretation in Punktwerten auf einer Skala von 0 bis 1.000 Punkte.**

Der PKT wird über eine Punkteskala mit entsprechender Benotung („ungenügend“ bis „sehr gut“) ausgewertet. Grundlage der Punktevergabe bildet eine mathematische Operation aus Frequenz und Amplitude. Der Maximalwert 100% entspricht dem ruhenden Sensor resp. der ruhenden Plattform. Hier sind die

Frequenz und die Amplitude gleich null. Je höher die Schwingungsfrequenz und die Schwingungsamplitude sind, desto geringer die Punktzahl. Die erreichte Punktzahl wird mit einer Benotung von ungenügend bis sehr gut in 200er Punkteschritten versehen.

### **Messplatz**

Für den PKT sind in der Standarteinstellung am Posturomed® beide Riegel geschlossen. Während dem Messvorgang kann sich der Proband nicht in einer spiegelnden Fläche sehen. Der Blick ist auf Augenhöhe geradeaus gerichtet (eine optimale Ergänzung stellt hier das BIOSWING®-Titubationsraster dar) und bleibt ihm auf den Computermonitor verwehrt, um keine visuelle Rückmeldung der von ihm ausgelösten Oszillationen zu bekommen.

### **Probanden**

Die Probanden sind physisch und psychisch ausgeruht. Die letzte größere körperliche Anstrengung liegt mindestens 60 Minuten zurück. Die Probanden haben die letzten 20 Minuten vor der Messung nicht gelegen, sondern ihren Bewegungsapparat axial belastet (Stehen, Gehen, aufrechtes Sitzen).

16

Folgende weitere Ausschlusskriterien sind zu beachten, sofern diese nicht dem Untersuchungsgegenstand dienen:

- grippaler Infekt
- Schmerzen
- Übermüdung
- Drogeneinfluss
- aktiv und passiv Gelenkstabilisierende Verbände, Tapes, Orthesen etc.
- akute Entzündungen an tragenden Gelenke oder ihrer Weichteile
- Defizit / Läsion des vestibulären Input
- Spastizität der Muskulatur an tragenden Gelenken
- Versteifung tragender Gelenke
- Zu enge, einschnürende oder bewegungshemmende Kleidung

## Probandenvorbereitung

Die Probanden werden über den Verlauf des Messvorganges im Rahmen wissenschaftlicher Studien mit folgendem, standardisiertem Text aufgeklärt:

*„Mit diesem Testverfahren beurteilen wir Ihre Fähigkeit, wie gut Sie Ihren Körper auf einer instabilen Plattform und im Einbeinstand stabil im Gleichgewicht halten können. Dazu nehmen Sie Aufstellung hinter der für Sie entsprechenden Linie auf dieser Schrittlängenmarkierungsmatte. Nach meiner Aufforderung begeben Sie sich mit einem zügigen Schritt mit dem rechten Fuß in das Zentrum der instabilen Plattform und führen Ihren linken Fuß locker an das rechte Innenknie. Ihre Arme hängen neben dem Körper herunter. In diesem beschriebenen Einbeinstand bleiben Sie bitte 10 Sekunden aufrecht und ruhig stehen, Ihr Blick ist dabei geradeaus gerichtet. Sie sollten das Gelände bitte nicht berühren und das Spielbein nicht absetzen, außer Sie müssen einen Sturz verhindern. In diesem Fall wiederholen wir den Messdurchgang für diesen Einbeinstand. Dieser Messvorgang wird mit dem rechten und dem linken Bein nach einer PC-gestützten Zufallsauswahl durchgeführt. Die Messdauer beträgt jeweils 10 Sekunden. Es erfolgen 10 Messungen im rechten und 10 Messungen im linken Einbeinstand in einer zufallsgesteuerten Reihenfolge. Der Beginn einer Messung wird Ihnen mit einem Piepton mitgeteilt. Das Ende der Messung markiert ein Doppelpiepton. In den Pausen sage ich Ihnen, welcher Einbeinstand folgt. Ich werde Ihnen diesen Testablauf nun mit dem rechten und dem linken Bein demonstrieren. Anschließend führen Sie bitte mit dem rechten und dem linken Bein einen Probedurchgang durch. Sollten von Ihrer Seite aus Fragen bestehen, so sollten wir diese vor dem Beginn des eigentlichen Messdurchganges klären. Wir bitten Sie, während dem Einbeinstand nicht zu sprechen.“*

17

Die korrekte Schrittausführung auf das Posturomed® (bzw. Torsiomed®) mit seitlich hängenden Armen wird dem Probanden durch den Testleiter einmal je Seite demonstriert. Anschließend begibt sich der Proband ohne Schuhe (barfuß oder mit dünnen Socken) auf die Markierungsmatte vor das Posturomed® bzw. vor die erste Stufe des Torsiomed® (ohne Markierungsmatte) und übt den standardisierten Schritt auf die Gerätefläche im Wechsel einmal rechts und einmal links.

Nach dem einmaligen Probedurchlauf mit dem rechten und dem linken Bein beginnt die Messung. Der Testleiter betätigt den **START**-Button auf der rechten Bildschirmhälfte (dieser wandelt sich dann in einen **STOP**-Button, mit dem die Messung beendet werden kann). Nach dem Piepton beginnt der Proband, sich mit einem zügigen Schritt auf dem rechten Fuß in das Zentrum der Plattform zu stellen. Das Spielbein (links) wird dabei mit dem Fuß an das „Innenknie“ des Standbeines

geführt und dort locker gehalten (nicht an das Innenknie pressen!). Dieser Einbeinstand wird zehn Sekunden bis zum Ende des Messvorganges (Doppelpiepton) gehalten. Der Proband steigt wieder zurück auf die Markierungsmatte und wiederholt diesen Vorgang nach Ertönen des Piepton mit dem linken Bein, wobei das rechte Bein zum Spielbein wird. Es werden zehn korrekte Einbeinstände rechts und zehn korrekte Einbeinstände links in randomisierter Reihenfolge durchgeführt. Gewertet wird das Mittel aus den jeweils letzten acht Durchgängen. Während der Datenerhebung achtet der Testleiter auf Fehler in der Bewegungsausführung (s. „Abbruch der Datenaufnahme“). Der Proband soll nicht sprechen, seinen Blick horizontal fixiert halten und nicht durch äußere Einflüsse abgelenkt werden.

### **Messdauer**

Die Messdauervorgabe durch die Software beträgt zehn Sekunden für den Einbeinstand. Diese Zeit ist nach klinischen Erfahrungen ausreichend, die entstandenen Oszillationen auf der Plattform auszugleichen und führt zu keiner messbaren neuronalen Ermüdung. Die reine Gesamtmessdauer beträgt 200 Sekunden (10 x 10 Sekunden auf dem rechten Bein, 10 x 10 Sekunden auf dem linken Bein in randomisierter Reihenfolge).

18

### **Grafikzoom**

Die Messung erfolgt automatisch mit dem voreingestellten Zoomfaktor 4 (nicht angezeigt).

### **Abtastrate**

Die Abtastrate des Sensors ist automatisch voreingestellt und beträgt 50 Hz.

### **Schaltswelle für die automatische Startauslösung**

Die Schaltswelle für die automatische Messauslösung nach Betätigung des **START**-Button sollte 20% sein. Bitte legen Sie diese Schaltswelle in der Menüleiste unter **Einstellungen/Optionen/Autostart-Schwelle** fest.

## Abbruch der Datenaufnahme

Die Datenaufnahme wird bei einem Einbeinstand bei folgenden Fehlern des Probanden abgebrochen:

- Der Proband berührt mit einem Körperteil das Geländer.
- Der Proband versetzt den Fuß des Standbeines auf der Geräteplattform.
- Der Proband setzt sein Spielbein ab.
- Der Fuß des Spielbeines wird nicht locker im Bereich des „Innenknies“ des Standbeines gehalten. Kurze korrigierende Abweichungen des Spielbeines zur Balanceerhaltung sind tolerabel.
- Der Proband senkt den Körperschwerpunkt ab (Knieflexion und/oder Hüftflexion über 10° im Standbein).

## 6.2 Messergebnisse speichern

Die Messergebnisse einer Übung können nach dessen Ende gespeichert werden. Wird vor dem Start der Messung ein Patient aus der Datenbank geladen, so werden die Übungsdaten beim Speichern diesem Patienten automatisch zugewiesen. Sollte kein Patient aus der Datenbank geladen worden sein, so öffnet sich beim Speichern der Übung der Dialog zum Laden eines Patienten. In diesem Dialog besteht auch die Option, einen neuen Patienten anzulegen. Nachdem ein Patient ausgewählt und der Dialog mit **OK** bestätigt wurde, werden die Übungsdaten gespeichert und dem gewählten Patienten zugewiesen. Mit **Abbrechen** werden die Übungsdaten ohne Speichern verworfen. Bitte beachten sie, dass bei einer Dauermessung nur das letzte Messintervall gespeichert wird.

19

## 6.3 Messdaten auswerten & drucken

MicroSwing® 6.0 unterstützt für jede gespeicherte Übung eine Auswertung und einen Vergleich mit einer anderen Übung. Diese Auswertung besteht aus primär einer graphischen Darstellung der Messwerte, dem Feld **Messung** mit einigen allgemeinen Information zur Messung, wie z.B. Patient, Datum und Dauer der Messung, sowie dem Feld **Ergebnisse**, welches eine Kurzauswertung der Messung enthält

(Abbildung 7). Mittels der beiden Reiter (bzw. Tabs) **Auswertung 1** und **Auswertung 2** können zwischen den Informationen zu zwei Übungen schnell hin und her geschaltet werden. Mit der Option **Messung laden** lässt sich für den gewählten Reiter eine beliebige gespeicherte Messung laden. Die Messwerte werden standardmäßig in Form eines Zieldiagramms visualisiert. Mit der Schaltfläche **XtYt-Ansicht** (bzw. **XY-Ansicht**) kann zwischen der Darstellung der Messwerte in einem Zieldiagramm bzw. zweier Zeitdiagramme gewechselt werden. Die Schaltfläche **Drucken** erlaubt es zu der Messung des aktuell aktiven Reiters ein druckfertiges PDF-Dokument zu erstellen. Sollte eine Messung aus mehreren Einzelmessung bestehen, so wird zusätzlich ein Feld **Kurven** angezeigt, welches eine Auswahl für alle Teilmessung enthält.

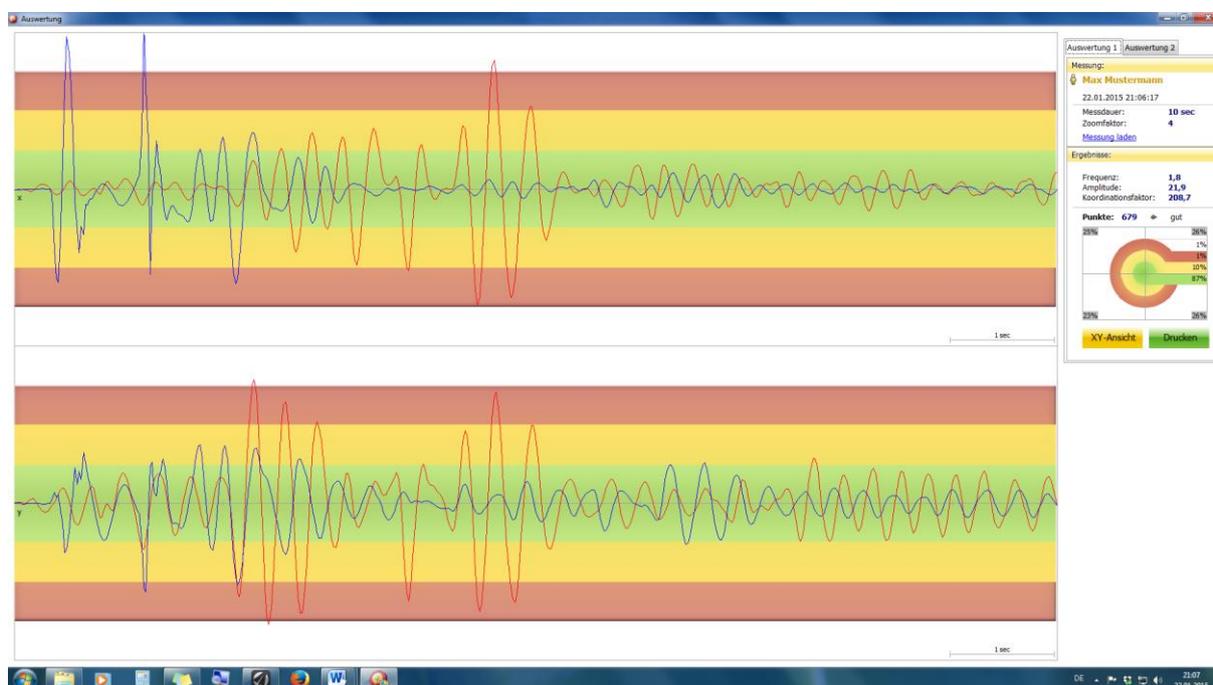


Abbildung 7: Auswertung der Messdaten

## 7. Mehrere Messungen drucken

MicroSwing® 6.0 erlaubt es umfangreiche Zusammenfassungen der Daten eines Patienten und dessen gespeicherten Messungen auszugeben. Das entsprechende Dialogfenster (Abbildung 8) ist in drei Funktionsbereiche geteilt, welche im Folgenden erläutert werden.

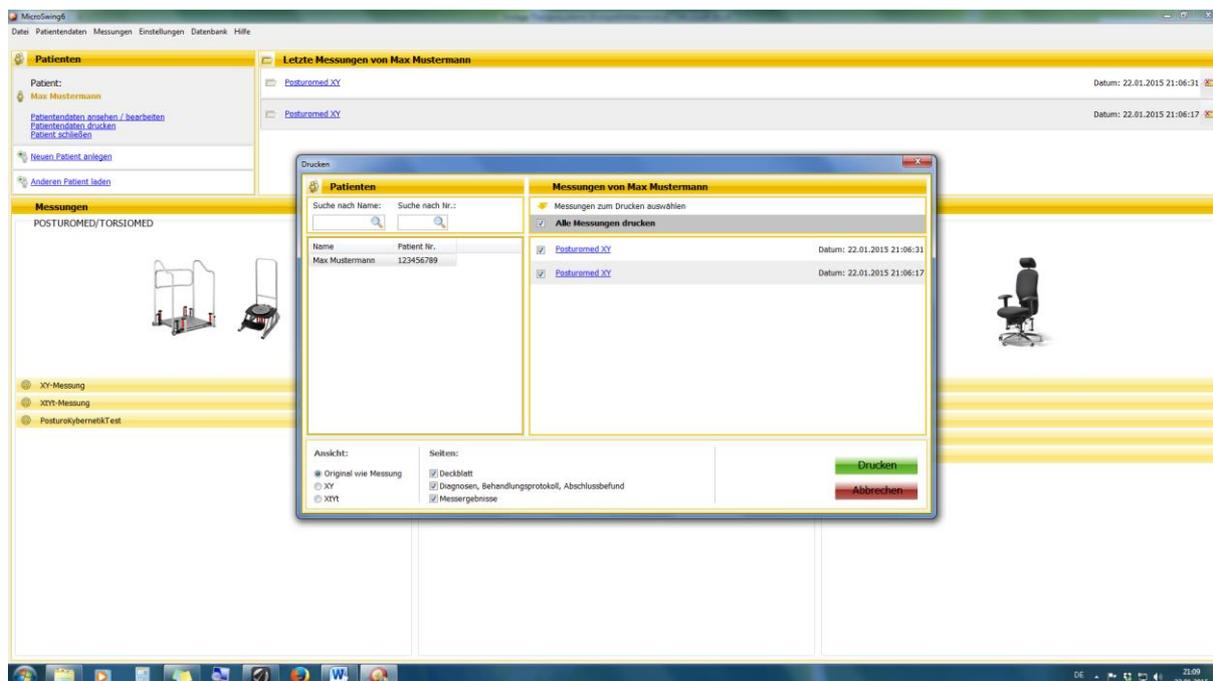


Abbildung 8: Dialogfenster, um mehrere Messungen zu drucken.

Der linke Teil des Dialogs dient dazu, den gewünschten Patienten aus der Liste aller gespeicherten Patienten zu wählen. Es ist in seiner Bedienung identisch mit der Liste, welche beim Laden eines Patienten genutzt wird. In der rechten Hälfte werden alle gespeicherten Übungen für gewählten Patienten angezeigt. Es können sowohl einzelne als auch alle Übungen für das zu erstellende Dokument ausgewählt werden. Am unteren Rand befinden sich weitere Optionen. So lässt sich unter anderem die grafische Darstellungsform der Messdaten sowie die im Dokument enthaltenen Seiten, wie etwa Deckblatt oder Angaben zur Diagnose und Behandlung, festlegen. Mit **Drucken** wird schließlich ein druckfertiges Dokument entsprechend den gewählten Einstellungen generiert und mit dem Standardprogramm für PDF-Dateien des Systems geöffnet. Ein Klick auf **Abbrechen** verwirft die Einstellungen und schließt den Dialog ohne ein Dokument auszugeben.

21

## 8. Programmoberfläche

Das Hauptfenster von MicroSwing® 6.0 ist in insgesamt vier Bereiche aufgeteilt:

- Menüleiste (oberer Rand)
- Patientenfeld (oben links)

- Liste der Messungen eines Patienten (oben rechts)
- Schnellzugriff zum Starten von Messungen (untere Fensterhälfte)

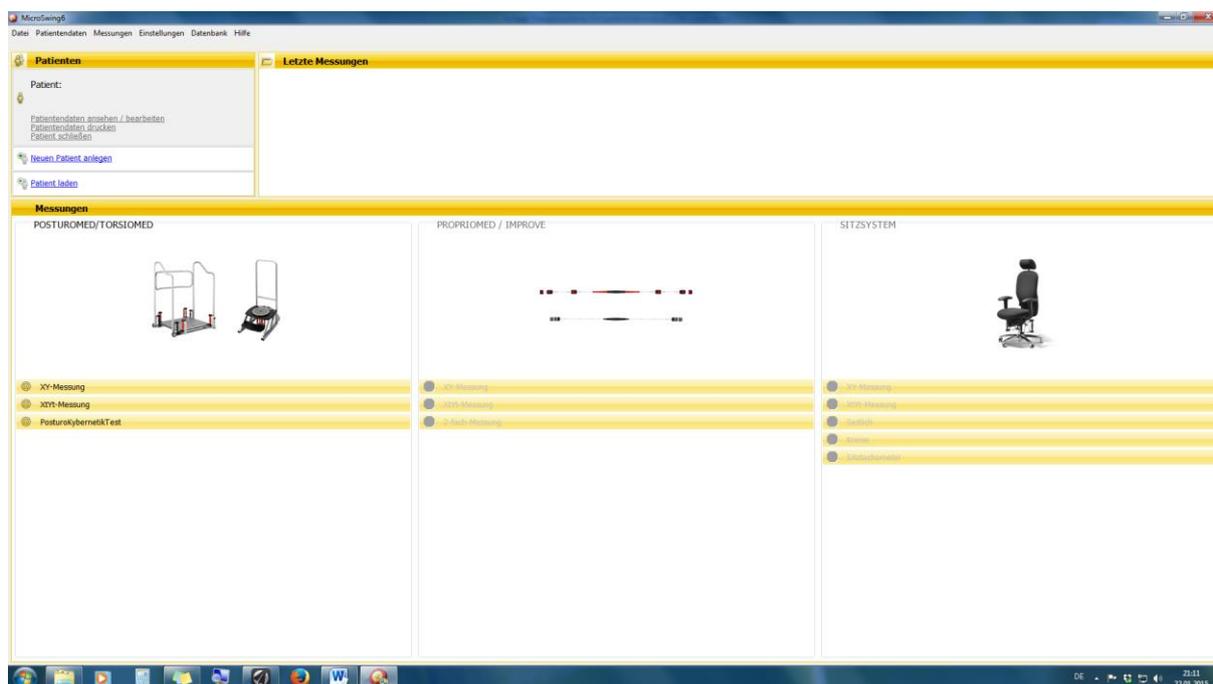


Abbildung 9: Das Hauptfenster von MicroSwing® 6.0 unter Windows 7.

22

## 8.1 Menüleiste

Die Menüleiste am oberen Rand erlaubt den schnellen Zugriff auf alle Funktionen von MicroSwing® 6.0, welcher zu dessen Bedienung notwendig sind, sowie zusätzlichen Informationen.

### 8.1.1 Datei

Im Menüpunkt **Datei** kann der Nutzer Zugriff auf die Dialogfenster zur Auswertung, zum Drucken und zum Exportieren von Messungen bzw. Rohdaten nehmen und MicroSwing® 6.0 beenden.

### 8.1.2 Patientendaten

Der Menüpunkt **Patientendaten** erlaubt Zugriff auf alle Funktionen zum Erstellen, Verwalten und Bearbeiten von Patienten.

### 8.1.3 Messungen

Unter dem Menüpunkt **Messungen** können alle von MicroSwing® 6.0 unterstützten Messungen gestartet werden. Die einzelnen Messungen sind dabei nach dem ihnen zugehörigen Gerätetyp in Gruppen sortiert. Messungen, welche nicht verfügbar sind, erscheinen in grauer Schrift und sind nicht aktivierbar.

### 8.1.4 Einstellungen

Im Menüpunkt **Einstellungen** können der Autostartschwellwert gesetzt und die Lizenzen zur Nutzung von MicroSwing® 6.0 mit den verschiedenen Bioswing®-Gerätetypen verwaltet werden. Der **Autoschwellwert** wird als Prozentwert bezogen auf die Maximalauslenkung des Sensors definiert. Bei einem Autoschwellwert von z.B. 20% wird die Aufzeichnung der Messwerte gestartet, sobald diese 20% des möglichen Maximalwertes überschritten werden.

### 8.1.5 Hilfe

Im Menüpunkt **Hilfe** befindet sich ein Fenster mit Informationen zu Ihrer MicroSwing®-Version.

## 8.2 Patientenfeld

Der Bereich **Patienten** im Hauptfenster zeigt den aktuell aus der Datenbank geladenen Patienten an und dient als Schnellzugriff auf die gängigsten Funktionen der Patientenverwaltung. Dazu gehören:

- Einen neuen Patienten anlegen
- Einen bestehenden Patienten laden
- Die Daten eines Patienten betrachten
- Datenblatt eines Patienten erstellen
- Patienten schließen

### 8.3 Letzte Messungen

Das Feld **Letzte Messungen** zeigt die zu einem Patienten gespeicherten Übungen mit Datum in Form einer Liste an. Ist kein Patient aus der Datenbank geladen, so ist diese Feld immer leer.

Durch Klick auf den Namen einer Messung (blau und unterstrichen) lässt sich eine Kurzauswertung zu dieser öffnen.

### 8.4 Messungen

Der Bereich **Messungen**, welches die gesamte untere Hälfte des Anwendungsfensters einnimmt, erlaubt den Schnellzugriff auf alle verfügbaren Messvorgänge. Messungen, die nicht verfügbar sind, werden ausgegraut. Messungen sind nicht verfügbar, wenn das entsprechende Gerät nicht mit dem Computer verbunden ist oder die notwendige Lizenz nicht erworben wurde. Die einzelnen Messungen sind dabei nach dem ihnen zugehörigen Gerätetyp in Gruppen sortiert und mit denen unter **Posturomed®/Torsiomed®**, **Propriomed®** und **Sitzsystem** aufgezählten identisch.

## 9. Technische Daten

**Umgebungsbedingungen:** Für Transport und Lagerung ist ein Temperaturbereich von -10°C bis +50°C einzuhalten.

**Betriebsbedingungen:** Für den Betrieb bitte folgende Werte einhalten:

- Temperatur: + 10°C bis +30°C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 30-75%
- Luftdruck: 700-1060 hPa

### Abmessungen und Gewicht

- Messbox (HWB11): L x B x H: 85 x 65 x 27 mm, Masse: 82g
- 3D-Beschleunigungssensor (HCS11): L x B x H: 29 x 21 x 14 mm, Masse: 60g (inkl. 3,3m Kabel)

## Erklärung der Symbole von der Rückseite der Messbox

 <b>SN</b> ABC123	Seriennummer
	Gebrauchsanweisung beachten
	Hersteller
	Herstellungsjahr
	Nicht im Hausmüll entsorgen

## 10. Gewährleistung

Für die MicroSwing®-Komponenten gilt die gesetzliche Gewährleistungsdauer von 24 Monaten. Der Gewährleistungsanspruch gilt nicht für Schäden durch Nichtbefolgen der Gebrauchsanweisung bzw. der Instruktionen des Arztes oder Therapeuten, sowie durch Unfall, Missbrauch, Veränderung oder durch Eingriffe von nicht autorisierten Personen. Für Zubehörteile wird keine Garantie übernommen. Sollten technische Probleme mit den MicroSwing®-Komponenten auftreten, so wenden Sie sich bitte an folgende

**Hotline: GK Computersysteme +49 (0) 9231 – 66 08 12**

Für alle weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller der Therapiegeräte:

HAIDER BIOSWING GmbH // Dechantseeser Str. 4 // D-95704 Pullenreuth

Tel: +49 (0) 92 34 / 99220 // Fax: +49 (0) 92 34 / 992266

E-Mail: info@bioswing.de // www.bioswing.de

Ihr Ansprechpartner: Dipl.-Sportwiss. Christof Otte, Tel: +49 (0) 92 34 / 9922-152

oder an den Hersteller der MicroSwing®-Komponenten:

Haynl-Elektronik GmbH // Magdeburger Str. 117a // D-39218 Schönebeck

Tel.: +49 (0) 3928 / 69414 // Fax: +49 (0) 3928 / 76222

E-Mail: info@haynl.de // www.haynl.de

**Die aktuellste Software zu MicroSwing® 6.0 finden Sie im Downloadbereich unter [www.bioswing.de/therapiesysteme](http://www.bioswing.de/therapiesysteme)**

BIOSWING Therapiesysteme