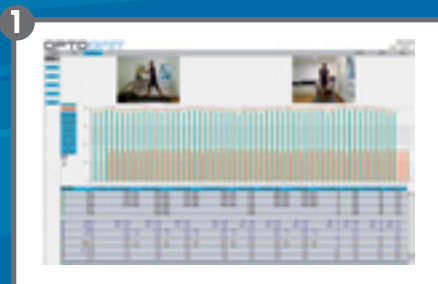


OPTOGAIT

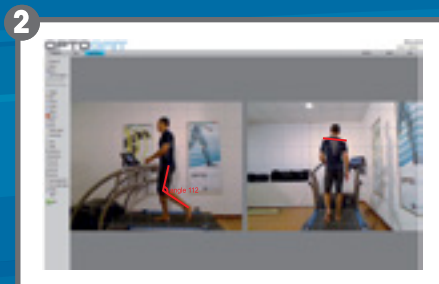
RECOVER YOUR POTENTIAL



Die drei Schritte für die biomechanische Bewertung:



Test



Analyse



Bericht

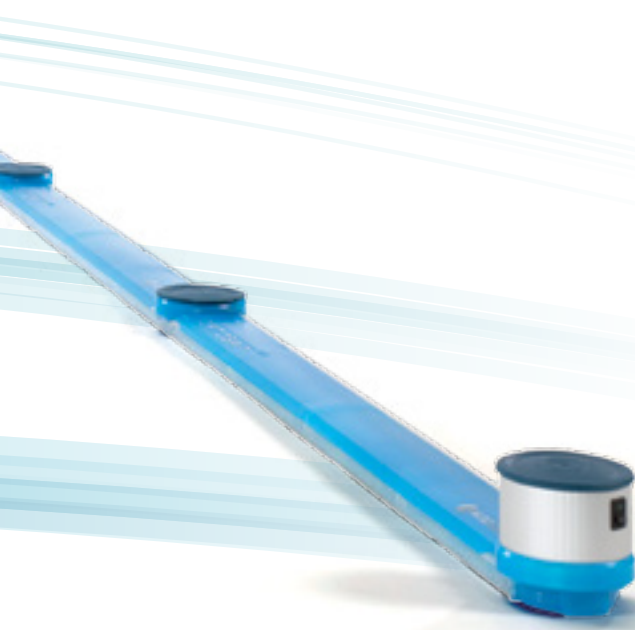
OPTOGAIT

Optogait ist ein zukunftsweisendes System für die Bewegungsanalyse und die funktionelle Bewertung eines Patienten unter normalen oder pathologischen Bedingungen. Darüber hinaus kann das System als aktives Arbeitstool in der neuromuskulären Rehabilitationsphase eingesetzt werden.

Das System ist mit optischen Sensoren ausgerüstet, die mit einer Frequenz von 1000 Hz und einer Genauigkeit von 1 cm funktionieren und raum- und zeitspezifische Parameter beim Gehen, Laufen und anderen Bewegungsarten erfassen.

Die objektive Messung dieser Daten, in Verbindung mit einer integrierten Videoaufnahme, erlaubt die dauernde Überwachung des Zustandes des Patienten, die Bestimmung der Problembereiche, die quantitative Beurteilung der mechanischen Unfähigkeiten und eine schnelle Feststellung von Asymmetrien zwischen den unteren Gliedmaßen.

Sämtliche ausgeführte Tests können mithilfe der Software-Plattform auf einfache Weise gespeichert und zu einem anderen Zeitpunkt wieder aufgerufen werden. Somit kann die Rehabilitation gezielt und gemäß den Bedürfnissen des Patienten geplant werden. Die Daten von zu verschiedenen Zeitpunkten ausgeführten Tests können außerdem auf schnelle und einfache Weise verglichen werden, um die Wirksamkeit und Richtigkeit der angewandten Methodik zu überprüfen.



Optogait erlaubt Folgendes:

- > Objektive Bewertung des allgemeinen physischen Zustands des Patienten
- > Schnelle Identifizierung von Defiziten, Haltung Problemen oder Asymmetrien, aufgrund der ausgewerteten Daten und der Videoaufnahmen
- > Erstellung und Anwendung von therapeutischen bzw. rehabilitativen Behandlungsprogrammen, Lösungen zur Wiederherstellung der Bewegungsfähigkeit und orthopädische Lösungen aufgrund von präzisen Daten
- > Rückfälle, Verschlechterungen und Rückschritte des pathologischen oder post-traumatischen Zustandes aufgrund falscher Auswertungen oder Diagnosen, werden dank der unmittelbaren Ermittlung durch numerische Werte vermieden.
- > Regelmäßige Überprüfung der Ergebnisse und der Wirksamkeit der Behandlungen
- > Motivation der Patienten durch die Präsentation von konkreten Nachweisen der Fortschritte
- > Gegenüberstellung von post- und prä-traumatischen Werten, soweit diese vorhanden sind
- > Überprüfung der Wirksamkeit von Schuheinlagen, Einlegesohlen oder funktionellen Tapes in einer dynamischen Situationen
- > Vergleich verschiedener Schuhe und deren Auswirkung beim Gehen
- > Hoch intensives neuromuskuläres Rehabilitations-Training dank Biofeedback-Funktion in Echtzeit

EINFACHE BEDI

Quantitative und qualitative Bewertung

Optogait erfasst in Echtzeit die numerischen Parameter beim Gehen, Laufen oder Springen, wobei diese unmittelbar aufgerufen werden können. Dank der in Sekundenschnelle erstellbaren und einfach zu interpretierenden Berichte, die alle wichtigen Gang-/Laufparameter enthalten, werden Asymmetrien zwischen dem linken und rechten Bein schnell aufgezeigt und der Schwankungskoeffizient des ausgeführten Bewegungsablaufs bzw. seine Qualität und Konstanz. **Optogait** ist nicht auf die Erfassung der numerischen Daten beschränkt, sondern nimmt mithilfe kleiner, beliebig aufstellbarer Videokameras Bilder zu den ausgeführten Tests auf, wobei diese optimal und in Echtzeit mit den ermittelten Ereignissen synchronisiert werden. Ohne jegliche weitere Synchronisierung der Hardware mit den Videokameras stehen zahlreiche Vorteile einer zweifachen Überprüfung von Daten und Bildern sowie eine detaillierte Videoanalyse mit Winkel- und Abstandsmessung sowie weiteren grafische Analyse-Tools zur Verfügung. Die Software bietet einige Features, die der grafischen Analyse der Bilder dienen: dank verschiedener Tools ist ein Eingriff in jedes Fotogramm des aufgezeichneten Videos möglich, indem Winkel gemessen, Marker eingesetzt werden, etc....

Was ist Optogait?

Optogait ist ein optisches Erfassungssystem, das aus einem sendenden und einem empfangenden Balken besteht. Jeder Balken enthält 96 Leuchtdioden, die auf einer (unsichtbaren) Infrarotfrequenz mit den gleichzahligen Leuchtdioden auf dem gegenüberliegenden Balken kommunizieren. Das System wird auf dem Boden oder auf einem Laufband aufgestellt und erfasst die Unterbrechungen der Kommunikation zwischen den zwei Balken, die durch die Bewegung des Patienten verursacht werden, und berechnen deren Dauer und Position. Dies erlaubt es, während eines Lauf-, Geh- oder Sprungtests, mit einer Genauigkeit von 1 Tausendstelsekunde Messungen der Kontakt- und Flugzeiten und mit einer Auflösung von 1 cm der Position der unterbrochenen Leuchtdioden auszuführen. Von diesen grundlegenden Daten ausgehend, können mithilfe der Software in Echtzeit eine Reihe von für die Bewegungsanalyse wesentlichen Parametern ermittelt werden*.

Da keine beweglichen mechanischen Teile vorhanden sind, zeichnet sich dieses Produkt durch eine lange Lebensdauer, eine hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Messungen aus.

*: S. zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter



GENÜGUNG UND PRÄZISION

Tragbar und einfach aufzustellen

Das geringe Gewicht und die praktischen Taschen (Trolley für modulare Systeme) machen **Optogait** zur optimalen tragbaren Lösung. Sie können es immer und überall mitnehmen, um vor Ort Tests auszuführen.

Das System ist außerdem extrem einfach aufzustellen: die Balken auf dem Boden ausrichten und den empfangenden Teil mit dem USB-Kabel an den PC anschließen - und **Optogait** ist bereit! Der Maximalabstand zwischen den Balken beträgt 6 Meter und es sind keine Verbindungskabel notwendig, um ein Verstellen der Balken zu erleichtern und Störungen für den Patienten zu minimieren.

Die korrekte Ausrichtung des Systems wird durch eine grüne Leuchtdiode gekennzeichnet. Sind die Balken nicht parallel oder verhindern Unebenheiten des Bodens die einwandfreie Kommunikation zwischen dem sendenden und dem empfangenden Teil, wird dies durch ein rotes Licht der Leuchtdiode gekennzeichnet.





Einzel-Meter

Grösse 100 x 8 x 3 cm
Gewicht 2,1 kg

1-Meter-Balken

Diese Optogait-Konfiguration erlaubt bereits, verschiedene Testarten auszuführen *:

- > **Lauf- und Ganganalyse:** Auf den seitlichen Rändern eines Laufbands aufgestellt, verwandelt sich Optogait in ein wahres mobiles Labor mit wenig Platzbedarf und geringen Kosten. Das System ist mit dem Großteil der gängigen Laufbänder kompatibel und bedarf keiner Synchronisierung bevor ein Test ausgeführt wird.
- > **Analyse des Gehens auf der Stelle:** dieser mit offenen oder geschlossenen Augen ausgeführte Test kann zum Beispiel den korrektiven Einfluss von Muskeln und Haltung auf das propriozeptive System des Patienten veranschaulichen
- > **Verschiedene Sprungtests:** Neben den klassischen Tests zur Bewertung von Kraft, Explosionskraft und Elastizität können (dank einer Reihe von voreingestellten Tests wie z. B. Drift, 5 Dot Drill, Single Leg 3 Hops) pliometrische Fähigkeit, Stabilisierungsgeschicklichkeit, Reaktivität und Ausdauer analysiert werden. Gleichzeitig kann der Anwender auf einfache Weise individuelle Tests oder Protokolle erstellen.
- > **Tapping/Frequenztest:** Diese Testart ist für Übungen geeignet, bei denen getrennte Ergebnisse für das linke und das rechte Bein erforderlich sind (z. B. Tapping-/Frequenztest, seitliche Bewegungen, Gehen auf der Stelle usw.)
- > **Reaktionstest:** Dieser Test erfasst, wie viel Zeit zwischen einem optischen/akustischen Impuls und der Bewegung des Patienten vergeht. Dies kann zur Messung von einfachen Reaktionen bis hin zu komplexen Bewegungen verwendet werden.

Der 1-Meter-Balken kann sowohl mit Akkus betrieben werden (8 Stunden Betrieb) als auch an das Stromnetz angeschlossen werden.

- > Die **Biofeedback**-Funktion gestattet die neuromuskuläre Arbeit mit dem Patienten, wobei Programme zur Ausbildung oder Wiedererlangung spezifischer Bewegungsabläufe erstellt werden.

*: S. zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter



Das modulare System

Außer den Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der 1-Meter-Balken-Konfiguration beschrieben wurden, können mit einer modularen **Optogait**-Lösung folgende Tests durchgeführt werden:

- > **Bodengang-Test:** das Gehen, als motorisches Grundmodell, kann im Hinblick auf alle klassischen Raum-Zeit-Parameter der Gait Analysis komplett analysiert werden. Möglich sind dabei sowohl einfache Übungen (wie die Bewegung von A nach B) als auch kompliziertere Abläufe – wie z. B. „hin und zurück“ oder rückwärts gehen. Diese können je nach Belieben vom Anwender durch die Einführung von Hindernissen, dual tasking oder weitere, gleichzeitig zum Gehen auszuführende Übungen (z.B. hinsetzen und wieder aufstehen)* schwieriger gestaltet werden.
- > **Lauffest:** Lauffests können, genau wie Gehtests, auf verschiedene Art und Weise ausgeführt werden, z. B. aus dem Stand zur Analyse des Beschleunigungsvermögens oder mit Anlauf, um die verschiedenen Laufphasen während der verschiedenen Ermüdungsphasen zu analysieren. Das System liefert eine Reihe an Raum-Zeit-Parametern, die die motorischen Fähigkeiten des Athleten sowohl im Hinblick auf die Symmetrie als auch die Wirksamkeit (Beschleunigung, Phasen Bodenkontakt – Kontaktgriff, Stabilisierungsphase-Antriebsphase - theoretischer Laufwinkel,...) charakterisiert. Mit dem Lauffest in dieser Konfiguration ist eine komplett flexible Integration von spezifischen Bewegungen möglich, um die Analyse und die geleistete Trainingsarbeit (als Beispiel Richtungswechsel, Sprung und Lauf, Hindernisse,...) besser zu bestimmen

Dank des praktischen und innovativen Montagesystems durch besondere Verbindungsverschlüsse wird das modulare System in wenigen Minuten zusammengebaut und bedarf weder eines Verbindungskabels zwischen den Balken noch zusätzlicher Netzteile. Die Gesamtlänge kann von 2 Meter bis über 100 Meter betragen.

*: S. zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter



Das zweidimensionale System

Mit **OptoGait** kann eine besondere Balkenkonfiguration verwendet werden, um einen zweidimensionalen Messbereich zu erstellen. Nach linear Positionierung der Balken, genügt es am Anfang und am Ende des Messbereiches zusätzliche TX und RX Balken (die über ein entsprechendes Kabel mit den linearen Balken verbunden sind) quer auszulegen, um ein Rechteck zu bilden, in dem eine zweidimensionale Gait Analysis ausgeführt werden kann. Mithilfe herkömmlicher **OptoGait**-Balken können Sie ein lineares zweidimensionales Messsystem von bis zu 5 m bauen. Die maximale Länge des 2D-Bereichs kann auf 13 m verlängert werden, indem Sie einen oder mehrere Sonder-TX-Balken, die den Namen 2D Boosted tragen, hinzufügen, deren Übertragungs-Leuchtdioden stärker sind als jene der normalen Balken. Bei der 2D-Gait-Analysis können außer den typischen Gait-Analysis-Daten auch neue nützliche Informationen gesammelt werden, wie z. B.:

- > **Step width** (Schrittweite): Abstand zwischen den mittleren Auftreffpunkten der Füße
- > **Walking Base**: Abstand zwischen den inneren Auftreffpunkten der Füße (bei sich überschneidenden Schritten kann dies ein negativer Wert sein)
- > **Walking Points**: mittlere Punkte zwischen zwei Stützfüßen; deren Verbindung bestimmt den Schrittablauf (Line of Progression)
- > **Walking Point Gap**: dies ist die progressive Abweichung des aktuellen Walking Point zum vorherigen.

Mit dem 2D-Analysesystem können normale Gait Tests, Gait Tests mit sich überschneidenden Füßen und Gait Tests mit Krücken ausgeführt werden

Die Software

Das Interface, mit dem das OptoGait-System verwaltet wird, ist in drei Hauptbereiche unterteilt: Patienten, Tests und Ergebnisse.

Patienten

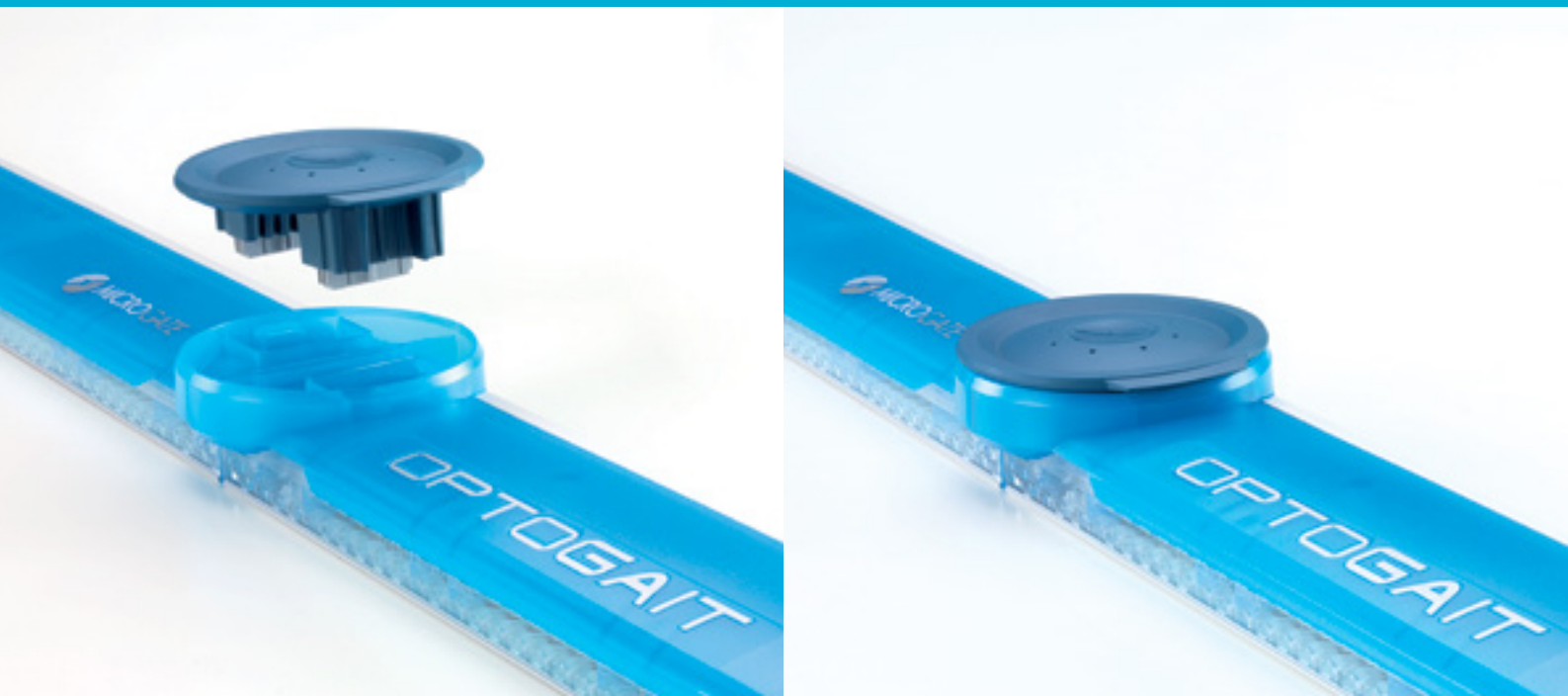
In diesem Bereich werden Profile von Patienten angelegt und aufgelistet. Die Profile können eine Vielzahl unterschiedlicher Informationen beinhalten (Personendaten, Hinweise, Fotos usw.). Jeder Patient kann einer oder mehreren Gruppen bzw. Untergruppen zugewiesen werden. Die Patienten-Stammdaten sind also vollkommen modular und können gemäß den Bedürfnissen des Benutzers geändert werden; auch können Daten aus anderen Programmen importiert oder in andere Formate exportiert werden (xml, Excel usw.). Mittels Webcam können im Bereich „Stammdaten“ darüber hinaus Videos oder Fotos des Athleten aufgenommen werden, um sein funktionales Verhalten besser zu veranschaulichen, z. B. bei einer Squat-Bewegung, oder bei einige Sekunden dauerndem aufrechtem Stand auf einem Bein mit offenen oder geschlossenen Augen, usw. ... Auch bei diesem Modul kann jedes Bild mit den verfügbaren grafischen Tools analysiert werden.

Test

Dieser Bereich ist das Hauptzentrum der Software. Hier werden neue Tests (Gang, Lauf, Sprung usw.) geplant und konfiguriert. Bei der Durchführung von Testreihen kann aus bereits angelegten oder durch den Benutzer angelegten Tests ausgewählt werden. Die Tests können außerdem gruppiert werden (Protokolle), wenn dies für die Messung besonderer Fähigkeiten oder Bedingungen des Patienten nützlich ist (einige vorkonfigurierte Protokolle sind bereits vorhanden, z. B. für die Messung der Reaktion und der dynamischen Stabilität). Während der Ausführung des Tests erhält der Bediener in Echtzeit drei Feedback-Arten: numerisches, grafisches und Video (von einer oder zwei Webcams). Nach Bestätigung des Tests der Startfuß angegeben wurde, werden die Berechnungen der erfassten Ergebnisse automatisch getrennt für das linke und das rechte Bein aufgeführt. Nach Bestätigung des Tests werden alle drei Datentypen gespeichert und stehen für einen unmittelbaren oder einen späteren Aufruf zur Verfügung. Der Benutzer kann entscheiden, für ihn nicht wichtige Informationen vorübergehend auszublenden (z. B. wenn das Video wichtiger ist, kann die Vollbildschirm-Anzeige des Videos aktiviert werden).

Ergebnisse und Videoanalyse

Die ausgeführten Tests können zu jedem Zeitpunkt im Bereich „Ergebnisse“ aufgerufen werden. Wählt man einen Test aus und klickt auf „Anzeigen“, können die numerischen bzw. grafischen Daten mit den Bildern verglichen werden. Die Videoaufnahmen sind von großer Hilfe bei der schnellen Ermittlung von Haltungs- oder Motorikproblemen sowie weiteren Fragenstellungen der qualitativen und quantitativen Bewegungsanalyse. Mithilfe der Videobildanalyse können mögliche Unregelmäßigkeiten der numerischen Daten festgestellt und begründet werden. Die Bilder sind mit den Daten synchronisiert. Dies erlaubt eine genaue Prüfung eines Ereignisses während der Aufnahme (z. B. wenn eine Kontaktzeit außerordentlich lang ist, kann die Ursache anhand des Videos ermittelt werden). Die Synchronisierung wird automatisch von der Software ausgeführt, ohne Eingriff seitens des Benutzers. Bei der Wiedergabe des Videos kann die Geschwindigkeit bis auf „frame by frame“ reduziert werden. Auch Standbildanzeigen sind möglich. Es steht zudem ein Hilfsprogramm zur Videoanalyse mit grafischen Werkzeugen (Linien, Bögen, Kreise, Texte, Lineal, Winkelmesser usw.) zur Verfügung. Im Abschnitt „Ergebnisse“ können außerdem die Videos oder die Daten zweier oder mehrerer Tests verglichen werden (Option „Vergleichen“). Diese Option ermöglicht es, auf schnelle und einfache Weise eine Analyse der quantitativen und qualitativen Unterschiede zwischen zwei Tests, die zu zwei verschiedenen Zeitpunkten ausgeführt wurden (prä- und post-Reha z. B.) oder zwischen zwei verschiedenen Patienten (gesunder Athlet und Reha-Patient) vorzunehmen. Sollen mehrere Tests verglichen werden, kann dazu die Funktion „Geschichte“ verwendet werden, bei der eine unendliche Anzahl von Tests ausgewählt werden kann, um deren Parameterverlauf zu überprüfen (z. B. wenn die Fortschritte eines Patienten ständig und mithilfe zahlreicher Tests überprüft werden sollen). Sämtliche numerische und grafische Daten können gedruckt oder in gängige Formate exportiert werden.



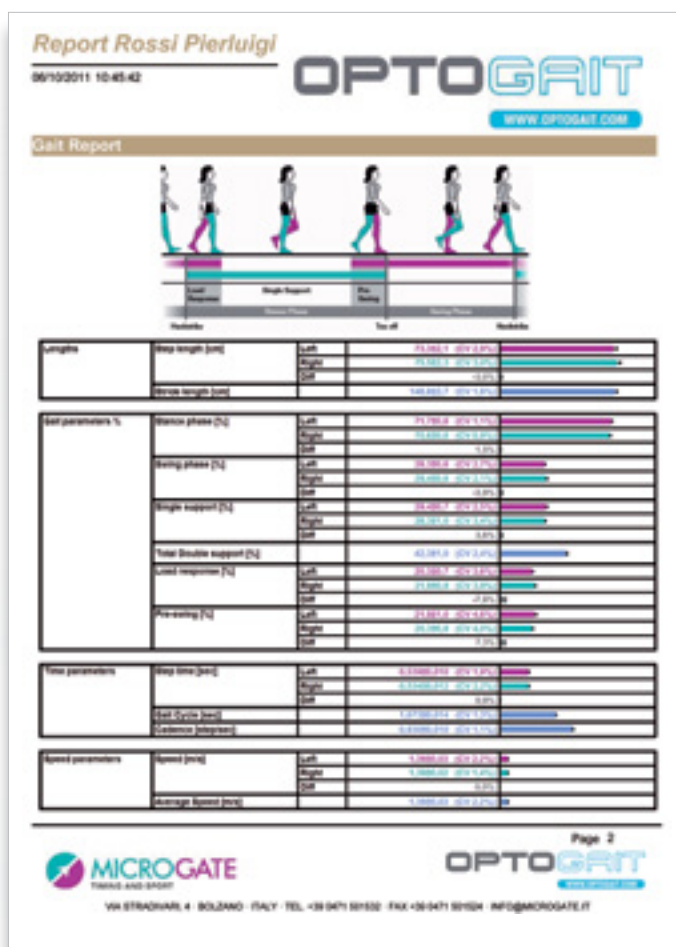
Bericht

Für jeden Test, der durchgeführt und abgespeichert wurde, und für jedes Protokoll kann ein detaillierter Bericht mit sämtlichen aufgezeichneten Informationen ausgedruckt werden. Der Bericht besteht aus numerischen Daten und Grafiken, die einzelne Parameter abbilden. Eventuell können auch vom Anwender abgespeicherte Anmerkungen und Bilder enthalten sein.

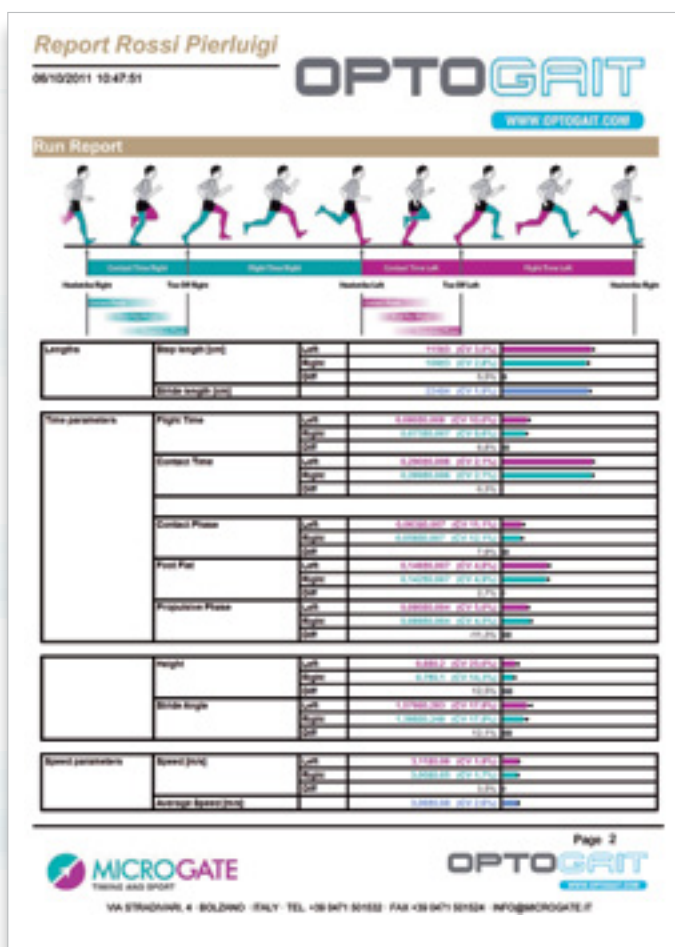
Zur individuellen Gestaltung kann der Anwender sein Logo in den Bericht einfügen und festlegen, welche Grafiken, Fotos oder persönliche Anmerkungen ausgedruckt werden sollen.

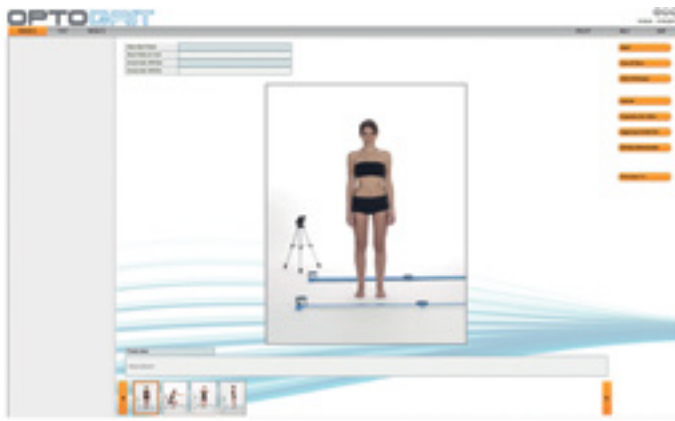
*: S. zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter

Gait Report



Run Report





Auswertung der Daten einer statischen Analyse mithilfe von Bildern und Videos der MediaGallery, die in den Personendaten verwaltet werden.



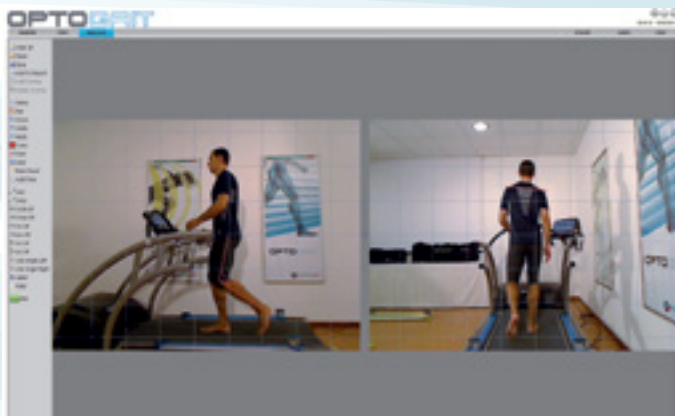
Anzeige von Videos, Graphen und Daten während eines Laufband-Gangtests

Vergrößerte Anzeige von Videos, Anzeige des dynamischen Gang-Reports und des *Optogait*-Balken-Status in Echtzeit



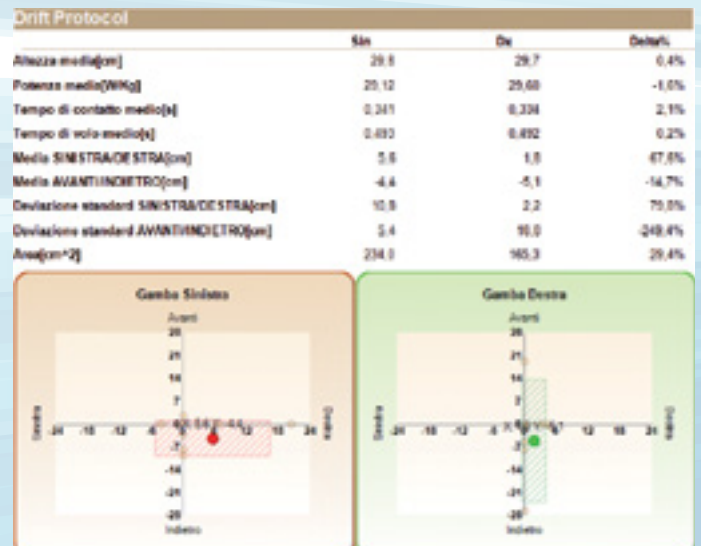
Vergleich von zwei Tests mit Gegenüberstellung von Videos und Gang-Reports (T1 = Test mit Schuhen, T2 = BarfußTest)

Geschichte-Modus für die Trendanalyse der Ergebnisse einer Reihe von Tests



Videoanalyse von zwei synchronisierten Standbildern mit der Möglichkeit, grafische Anmerkungen und Winkel- bzw. Längenmessungen hinzuzufügen

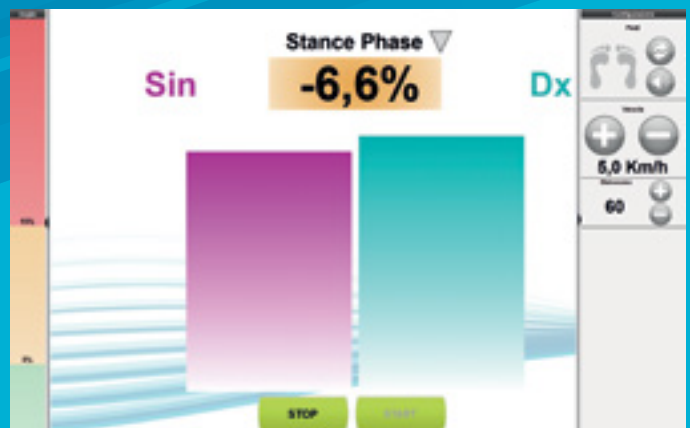
Report Drift Protocol >



Audio-und Videofeedback-Tools

Das Videofeedback-Modul

Das Grundkonzept dieses neuen Features besteht darin, dem Patienten einige Grundparameter des Tests, den er gerade ausführt, in Echtzeit zu zeigen. Dank einem hoch intensiven neuromuskulären Training kann er auf diese Weise aufgefordert werden, einige Aspekte und Anomalien seiner motorischen Bewegung autonom zu „korrigieren“. Optogait ist nicht nur ein optimales Diagnoseinstrument, für den Patienten wird es somit auch zu einem echten Arbeits- und Trainingstool, das ihm auf einfache und sofortige Weise hilft, die gewünschten Bewegungsabläufe zu verstehen, zu kontrollieren und korrekt auszuführen. Hierbei kann die Aufmerksamkeit des Patienten sowohl auf absolute Werte (z. B. reduzierte Kontaktzeit, Schrittlänge, Rhythmus, usw. ...) oder das Asymmetrie-Konzept d. h. den Unterschied zwischen dem rechten und linken Bein (in %) hinsichtlich eines bestimmten Parameters gelenkt werden. Ein klassisches Beispiel ist das Gehen auf einer Treadmill, wobei dem Patienten ein bestimmter Parameter seines Gehens (den die Rehabilitationsfachkraft je nach Pathologie, Defizit oder rehabilitativem Programm wählt) gezeigt wird. Dank dem numerischen und grafischen Feedback, das den Unterschied zwischen den beiden Beinen charakterisiert, kann der Patient rational und präzise das Bewegungsschema verstehen und sich diesem eigenständig anpassen. Die Rehabilitationsfachkraft kann hierbei von Fall zu Fall Soll-Schwellen für den Patienten vorgeben und mit unterschiedlichen Farben hervorheben: grün („good“: innerhalb des Zielbereichs), gelb („warning“: geringfügig außerhalb des Zielbereichs) und rot („bad“: vollständig außerhalb des Zielbereichs). Nach Abschluss jeder Sitzung gibt ein zusammenfassender Bericht Überblick über die Qualität der geleisteten Trainingsarbeit: ein Tortendiagramm veranschaulicht den quantitativen Anteil der innerhalb bzw. außerhalb des Zielbereichs liegenden Leistungen.



Das Audiofeedback-Modul

Ähnlich dem Videofeedback regt auch das Audiofeedback den Patienten dazu an, Unregelmäßigkeiten und Asymmetrien in Echtzeit zu korrigieren. Während eines Treadmill Gait Tests gibt das Audiofeedback-Modul je nach Schrittrhythmus akustische Signale aus; je höher der Rhythmus und der Takt der akustischen Signale, umso schwächer ist die Asymmetrie.

Sondertests und -Protokolle

Gait Test auf Krücken

OptoGait ermöglicht es, die Daten eines auf Krücken ausgeführten Gait Tests zu sammeln.

Die Software filtert automatisch die Stützpunkte der Krücken heraus und somit kann der Patient innerhalb des Messbereichs mehrmals hin- und zurückgehen, wobei die typischen Parameter der Gait Analysis vollkommen automatisch erfasst und angezeigt werden.

3 Hops Protocol

Es gibt drei spezifische Protokolle für die Auswertung verschiedener Rehabilitationsphasen, darunter das 3 Hops Protocol zur Beurteilung der Funktionstüchtigkeit des vorderen Kreuzbandes etwa nach einem Unfall.



Einbindung von externen Geräten

Die Optogait-Software kann eine Reihe von externen Geräten wie das Inertialsystem Gyko, den Herzfrequenzmesser (vgl. die spezifischen technischen Daten des Handbuchs) und Zeitmesssysteme (Witty automatisch integriert) verwalten.

Inertialmessgerät - GYKO

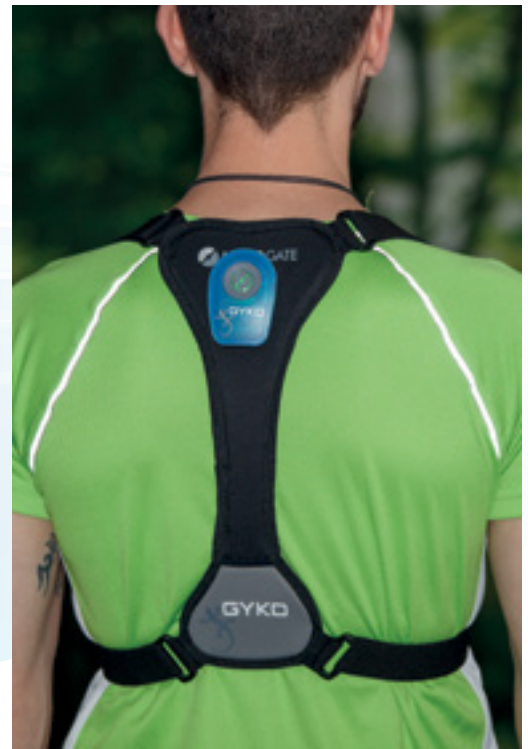
Das Inertialsystem Gyko ist ein von Microgate entwickeltes neues Gerät, das Informationen zur Kinematik eines beliebigen Körpersegmentes während der Ausführung eines Bewegungsablaufs liefert. Gyko beinhaltet Komponenten der neuesten Generation, mit denen präzise und wiederholbar Beschleunigungen, Winkelgeschwindigkeiten und das Magnetfeld dreidimensional gemessen werden können.

In der Optogait-Software wird Gyko automatisch erkannt und synchronisiert. Dabei können die verschiedenen Tests integriert und Parameter wie bei einem Kraftbrett geliefert werden. Die Parameter werden durch vereinfachte und leicht zu lesende Indikatoren zusammengefasst, die Kontrolle, Koordination und Flüssigkeit der Bewegung wiedergeben.

> Lauf- und Gehtests: Ungleichgewichte in antero-posteriorer oder medio-lateraler Richtung, Umfang und Hauptrichtungen der Rumpfbewegungen, Indikatoren für die Koordination zwischen Rumpf und Beinen, ...

> Tests Sway/Körperhaltung: Länge und Fläche und Durchlaufgeschwindigkeit des durch Körperschwankungen hervorgerufenen Bereichs sowie Frequenz der Schwankungen

> Sprungtest: Dauer und Trainingsleistung in der exzentrischen und konzentrischen Phase, Kraft, Geschwindigkeit, Maximalleistung, Rate of force Development, Landing Rate, ...



Herzfrequenzmesser

Wird der Patient für die Dauer des Tests mit einem Herzfrequenzmesser (Brustgurt) ausgestattet und dieser mit der Software verbunden (vgl. die spezifischen technischen Daten der einzelnen Geräte), so wird sein Herzschlag aufgezeichnet und in Echtzeit mit allen im Laufe des Trainings aufgezeichneten Testereignissen verknüpft. Somit kann die Verknüpfung zwischen Herz-Kreislauf-Verhalten und Biomechanik der Bewegung bewertet werden. Darüber hinaus können die Grafiken der ausgeführten Tests für jeden einzelnen Patienten mit farbigen Bändern personalisiert werden, welche die so genannte „Sport Zone“ im Hinblick auf ihre Höchsthäufigkeit oder ihren Ruhezustand anzeigen.



Metronom

Die „Metronom“-Funktion ist ein akustischer Stimulus, der dem Patienten hilft, sich auf die wichtigsten Eigenschaften der auszuführenden Bewegung zu konzentrieren. Mit der Software ist es möglich verschiedene Takte und Rhythmen zu konfigurieren; aufgrund dieses akustischen Signals verbessert der Patient die Geschwindigkeit, den Takt, die Schrittweite, die Symmetrie usw.

Oberflächliche Elektromyographie

OptoGait kann auf einfache und kaum invasive Weise zur Unterstützung bei einer oberflächlichen Elektromyographie (Surface EMG) eingesetzt werden. Die digitalen OptoGait-Ausgänge (oder analogen, je nach Notwendigkeit) können als virtuelle Foot Switches verwendet werden und machen somit den Einsatz von Kontaktsensoren am Fuß des Patienten vollkommen überflüssig. Dies stellt einen wichtigen Fortschritt für eine schnelle Vorbereitung der Patienten und der Zuverlässigkeit der Daten dar. Die Verbindung der EMG-Daten mit denen der Gait-Analysis von OptoGait bietet in kürzester Zeit und auf jeder natürlichen Oberfläche oder dem Laufband ein vollständiges Bild des Patienten.



Modulo GMF Gait Muscles & Functions

Mit dem neuen Modul GMF (Gait Muscles & Functions) kann eine Art multimediale „Enzyklopädie“ dargestellt werden, welche die beim Gehen involvierten Muskeln und Funktionen zeigt. Das Modul wurde auf der Grundlage von Daten aus den wichtigsten Bezugstexten hinsichtlich der Gait Analysis und Muskelfunktionen entwickelt.

Für jede Gehphase und jeden „Abschnitt“ des Körpers (d.h. Wade, Becken und Oberschenkel) werden die involvierten Muskeln aufgelistet und für jeden Muskel sein Aktivations-Timing hinsichtlich der Gesamtphase detailliert dargestellt.

Nach demselben Prinzip werden alle möglichen „motorischen Funktionen“ (Beugung der Fußsohle, Rückbiegung, Rotation, Auswärtskehrung, etc.) aufgelistet und beschrieben, mit der jeder Körperteil in jener Phase beteiligt ist.



Tabelle mit für jeden Test verfügbaren Daten

Außer den unten aufgeführten Daten sind in den einzelnen Tests Durchschnitt, Standardabweichung und Streuungskoeffizient verfügbar. Für einige Test mit einfüßigen Bewegungen (Laufen, Gehen, Gehen auf der Stelle, Skip) werden die Daten für das linke und rechte Bein getrennt angezeigt. In diesem Fall wird ein prozentualer Unterschied ausgewiesen.

	Gait/Run Test	Gait Test auf Laufband	Run Test auf Laufband	Jump Test	Tapping Test	Reaktionstest
Auftrittdauer	X	X				
Schwungdauer	X	X				
Schrittzeit	X	X	X			
Gangzyklus	X	X				
Auftreten mit einem Fuß	X	X				
Auftreten mit zwei Füßen	X	X	X			
Reaktion auf Belastung	X	X				
Vorschwungphase	X	X				
Schrittlänge	X	X	X			
Doppelschrittlänge	X	X	X			
3 Phasen des Auftretens (Kontakt, Kontaktfuß, Vorwärtsphase)	X	X	X			
Takt/Rhythmus/Frequenz	X	X	X	X	X	
Geschwindigkeit	X					
Beschleunigung	X					
Flugzeiten	X		X	X	X	X
Kontaktzeiten	X		X	X	X	
Höhe	X		X	X		X
Schrittwinkel	X		X			
Ungleichgewicht	X		X			
Spezifische Leistung				X		
Zentroid				X		
Zentroid-Abstand				X		
Benutze Fläche				X	X	
Zykluszeit (Flug + Kontakt)					X	
Reaktionszeit						X





MICROGATE Srl
via Stradivari, 4
I-39100 Bolzano (BZ) Italy
Tel. +39 0471 501 532
Fax +39 0471 501 524
info@microgate.it
www.microgate.it