

h/p/cosmos®



messen. analysieren. verbessern.

 **MICROGATE**  
TIMING AND SPORT

**OPTOJUMP**  
next

**OPTOGAIT**

**WITTY**  
WIRELESS TRAINING TIMER

 **\*GYKO**

ahead of time!®







## Der starke Partner von h/p/cosmos: Microgate®

### Microgate® Training

Die technologische Forschung von Microgate® im Bereich des Trainings hat das Ziel sportliche Leistungen (Beschleunigung, Reaktion, Geschwindigkeit, Sprungkraft, Sprunghöhe usw.) zu analysieren und zu verbessern. Das Unternehmen bietet innovative Lösungen, Beratung und technischen Support für Betreuer und Trainer, um eine optimale Vorbereitung der Athleten und Bewertung der Leistungen zu erreichen.

Microgate® entwickelt Produkte für das Training in verschiedensten Sportarten. Mit dem Analysesystem Optojump® - Spitzenprodukt des Unternehmens - wird die Fitness des Athleten auf genaueste Weise bewertet. Diese Tests gehören heute weltweit zum Standard für professionelles Training. Viele Mannschaften haben Optojump® gewählt, um Spitzenleistungen im Sport zu erreichen - von den wichtigsten Fußballmannschaften der ersten Liga bis zu namhaften NBA-Basketballmannschaften.

Dank der engen Zusammenarbeit mit Sportgesellschaften und Forschungszentren an Universitäten (Gent, Salzburg, Hamburg, Edinburgh, Kyoto usw.) sind die Technologien von Microgate® stets auf dem neuesten Stand der Technik und die Produkte werden optimiert, damit sie den spezifischen Ansprüchen von Athleten und Trainern entsprechen.



### Medical Rehab

Auf der technischen Basis von Optojump® entstand im Bereich Medical Rehab mit OptoGait® ein System für die Ganganalyse, das auf jeder Oberfläche und in ein Laufband integriert verwendet werden kann. Die Ganganalyse ermöglicht die Beobachtung der vom Patienten ausgeführten Bewegungen und die quantitative Messung verschiedener Aspekte des Gangs, die für die Beurteilung der funktionellen Bewegungseinschränkungen grundlegend sind.

Mit OptoGait® können Ärzte die Wirksamkeit bestimmter Therapieabläufe präziser überwachen und davon ausgehend, die Behandlung gezielter an die individuellen Bedürfnisse des Patienten anpassen.

Die Microgate®-Forschung hat in den Bereich Medical Rehab expandiert und ihr Know-how für die Entwicklung von OptoGait® zur medizinischen Ganganalyse eingesetzt. Die Ingenieure von Microgate® haben ein System entwickelt, das auf der „Gait Analysis“ basiert. Dies ist eine kleine Revolution im Bereich der angewandten Technologien für Diagnose, Rehabilitation und Unfallverhütung. OptoGait® ist eine zukunftsweisende Lösung, die Ärzten, Therapeuten und Forschern ein tragbares High-Tech-Labor zu kleinen Preisen zur Verfügung stellt. Kliniken und Forschungsinstitute in Italien und in vielen weiteren Ländern verwenden die Technologie von OptoGait®.



## Inhalt



Optogait ist ein zukunftsweisendes System für die Bewegungsanalyse und die funktionelle Bewertung eines Patienten unter normalen oder pathologischen Bedingungen.

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.



Gyko ist ein neues Inertialgerät zur Bewegungsanalyse. Während eines motorischen Vorgangs können dabei Informationen über jedes beliebige Körpersegment erfasst werden.

Gyko besteht in seinem Inneren aus Komponenten der neuesten Generation, die die genaue und wiederholbare Messung von Beschleunigungen, Winkelgeschwindigkeiten und Magnetfeldern in drei Dimensionen ermöglichen.



OptoJump® Next ist ein optisches Messinstrument, bestehend aus einem sendenden und einem empfangenden Messstab. Die LEDs auf dem Sender kommunizieren kontinuierlich mit denen auf dem Empfängerstab. So kann das System etwaige Unterbrechungen erkennen und deren Dauer berechnen.

Dadurch können Sie in einer Serie von Sprüngen die jeweiligen Kontakt- und Flugzeiten messen, und zwar mit der Genauigkeit einer Tausendstel-Sekunde.



Exakte Zeitmessung ist Voraussetzung und integraler Bestandteil einer erfolgreichen Trainingssteuerung – egal ob Sie Leistungssportler oder Freizeitathlet sind.

Bei sportartspezifischen Trainingsformen und athletischen Vorbereitungstests wie Sprints, Pendelläufen etc. ist die Zeitmessung von großer Bedeutung. Die einfache Bedienung und die präzisen Ergebnisse des Witty-Systems erleichtern die Integration einer systematischen Zeitmessung in den Trainingsalltag.





# bewegungsanalyse



## OPTOGAIT



### Optogait

OptoGait® ist ein zukunftsweisendes System für die Bewegungsanalyse und die funktionelle Bewertung eines Patienten unter normalen oder pathologischen Bedingungen. 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 Einschränkungen 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 unterstützt Arzt, Therapeut und Trainer bei:

- der objektiven Bewertung des allgemeinen physischen Zustands des Patienten
- der schnellen Identifizierung von Defiziten, Haltungproblemen 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
- Vermeidung von Rückfällen, Verschlechterungen und Rückschritten des pathologischen oder post-traumatischen Zustandes aufgrund falscher Auswertungen oder Diagnosen, dank der unmittelbaren Ermittlung durch numerische Werte
- der regelmäßigen 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 Situation
- Vergleich verschiedener Schuhe und deren Auswirkung beim Gehen

### 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. 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 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 weitere grafische Analyse-Tools zur Verfügung.





## 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 (Achtung! EN 957-6 Laufband-Norm einhalten!) und erfasst die Unterbrechungen der Kommunikation zwischen den zwei Balken, die durch die Bewegung des Patienten verursacht werden und berechnet 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.

## 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.



## 1-Meter-Balken

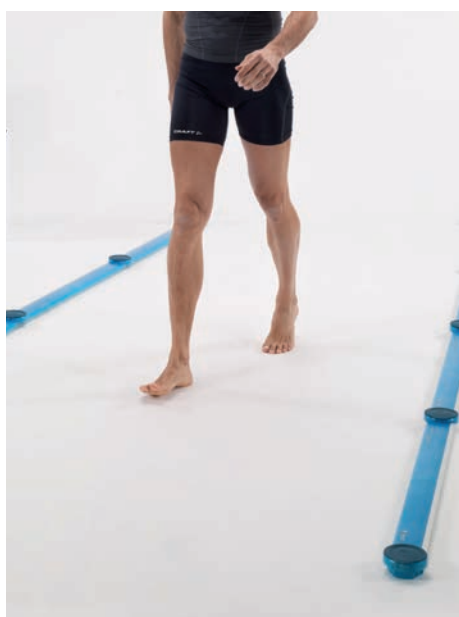
Diese OptoGait®-Konfiguration erlaubt bereits, verschiedene Testarten auszuführen\*:

- **Verschiedene Sprungtests:** Eine Reihe von voreingestellten Tests- (Squat Jump, Counter Movement Jump, Drop Jump, kontinuierliche Sprünge, einbeinige Sprünge usw.) und Protokollarten („Drift“ für die dynamische Stabilität, „5 Dot Drill“ für die Reaktion und die Ausdauer, „Single Leg Three Hops“ für die Überprüfung der Flexionsfähigkeit und Stabilität des Knies) stehen zur Verfügung. Der Nutzer kann jedoch auf einfache Weise auch 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.

\*: siehe zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter





## Das modulare System

In dieser Konfiguration können mit OptoGait® folgende Tests ausgeführt werden\*

- **Gehtest:** Gehtests können aus einfachen Übungen bestehen (Bewegung von A nach B) aber auch aus komplexen, wie z. B. „hin und zurück“ oder rückwärts gehen. Der Bediener kann sie beliebig gestalten, indem Hindernisse (z. B. Plastikkegel) zwischen den verschiedenen Phasen des Tests (z. B. vor dem Zurückkehren hinsetzen und aufstehen) oder gleichzeitig auszuführende Tätigkeiten hinzugefügt werden.
- **Lauftest:** Lauftests können genau wie Gehtests auf unterschiedliche Art und Weise (z.B. aus dem Stand oder mit Anlauf) ausgeführt werden, um die verschiedenen Laufphasen zu analysieren und um zu beurteilen wie sich die inkrementale Ermüdung bei jeder Runde auf den Patienten auswirkt. Oder indem das System auf einer Laufbahn aufgestellt wird, um die Zeiten des Richtungswechsels und der darauf folgenden Beschleunigung zu messen usw.

Aufgrund des praktischen und zukunftsweisenden Montagesystems wird das modulare System in wenigen Minuten zusammengebaut und bedarf weder eines Verbindungskabels zwischen den Balken noch weiterer Netzteile. Die Gesamtlänge kann 2 Meter bis über 100 Meter betragen.

## Das zweidimensionale System

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

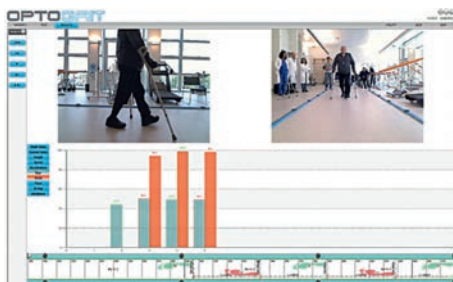
- **Step Width (Schrittweite):** Abstand zwischen den mittleren Aufttrittspunkten der Füße
- **Walking Base:** Abstand zwischen den inneren Aufttrittspunkten der Füße (bei sich überschneidenden Schritten kann dies ein negativer Wert sein)
- **Walking Points:** mittlere Punkte zwischen zwei Stützfüßen; 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.



## Technische Daten

Abmessungen	110 cm x 10 cm x 10 cm (LxBxH)	Gebrauchstemperatur	0°C - +35°C
Gewicht	2 kg (mit integr. Schnittstelle) 1,5 kg (ohne integr. Schnittstelle)	Max.Entfernung zw. Transmitter und Receiver	6m
Strom	Akku (ca. 8 Std.) oder 24 VDC	Sensorenanzahl	96 pro Meter
PC Verbindung	USB Kabel	MDD Klassifikation	Klasse I



## Biofeedback / Audio- und Videofeedback-Tools

### Das Videofeedback-Modul

Der Patient kann mit dem neuen Feature sofort einige Parameter des laufenden Tests sehen. Er kann somit die Unregelmäßigkeiten in Echtzeit "korrigieren": Der Test ist also nicht auf die Diagnose beschränkt, sondern wird zum Trainingstool, das den Patienten auf ganz einfache und schnelle Weise bei der Verbesserung seines Schrittablaufs unterstützt. Besonders wichtig ist hierbei das Asymmetrie-Konzept d. h. der Unterschied zwischen dem rechten und linken Bein (in %) hinsichtlich eines bestimmten Parameters.

Ein typisches Beispiel ist ein Gang-Test auf dem Laufband, bei dem der Patient einen Monitor vor sich hat auf dem der Therapeut je nach Krankheitsbild oder Rehabilitation einen der verfügbaren Parameter anzeigen lässt. Während des Gait Tests erhält der Patient ein numerisches/grafisches Feedback (als grüne/orange/rote Form und Pfeile nach oben/unten), das eventuelle Asymmetrien anzeigt und angibt, wie sie korrigiert werden können (z. B. durch einen längeren Linksschritt oder durch Erhöhen des Rhythmus usw.).

### Das Audiofeedback-Modul

Ähnlich dem Videofeedback regt auch das Audiofeedback den Patienten dazu an Unregelmäßigkeiten und Asymmetrien in Echtzeit zu korrigieren. Während eines Gang-Tests auf dem Laufband 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.

## Einbindung von externen Geräten

### Herzfrequenzmesser

OptoGait® bietet die Möglichkeit, verschiedene externe Geräte (z. B. Herzfrequenzmesser) zu verwalten. Die auf dem Laufband ermittelte Herzfrequenz wird zusammen mit den anderen Testwerten angezeigt und gespeichert. In den Graphen der ausgeführten Tests kann außerdem mithilfe von farbigen Bändern je nach Höchst- und Ruhfrequenz die sogenannte "Sport-Zone" individuell konfiguriert werden.

### Inertialsensoren

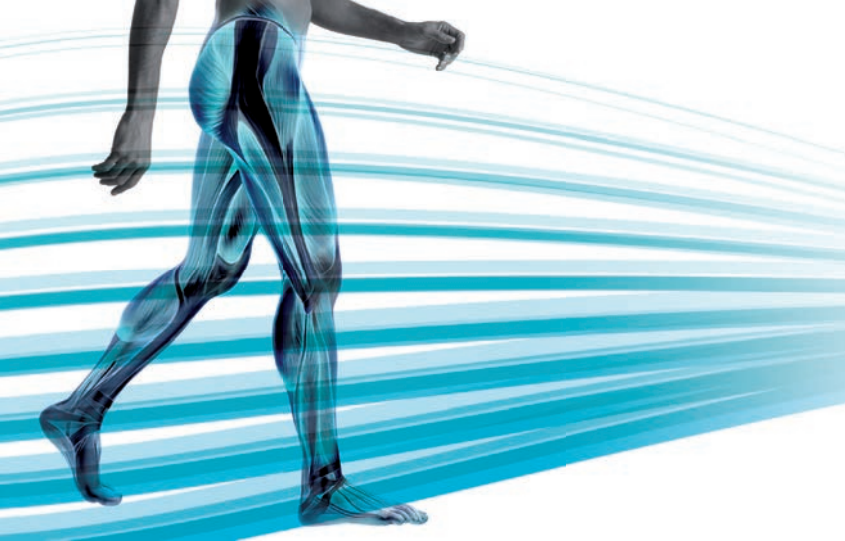
Inertialsysteme zur statischen und dynamischen Analyse des Oberkörpers. Die Parameter werden mit Kontroll-, Koordinations- und Fließbewegungsindizes auf sehr einfache und leicht verständliche Art zusammengefasst.

## 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.

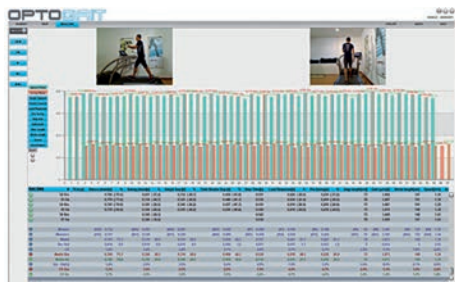
\*: S. zusammenfassende Tabelle für die in einem bestimmten Test verfügbaren Parameter





### Trigger-Funktion für EMG oder EEG

OptoGait® kann auf einfache und nicht invasive Weise zur Unterstützung bei der Oberflächen-Elektroenzephalografie (EEG) und der Elektromyografie (EMG) eingesetzt werden. Die digitalen OptoGait®-Ausgänge können als virtuelle Foot Switches (Trigger-Funktion) verwendet werden und machen somit den Einsatz von Kontaktsensoren am Fuß des Patienten vollkommen überflüssig und sind darüber hinaus auch noch genauer und präziser. Dies stellt einen wichtigen Fortschritt für Datenauswertung (Zeitnormalisierung) und deren Zuverlässigkeit dar. Die Verbindung der EMG-Daten mit denen der Ganganalyselösung von OptoGait® bietet in kürzester Zeit und auf jeder natürlichen Oberfläche oder dem Laufband ein umfangreiches Gangbild des Patienten.



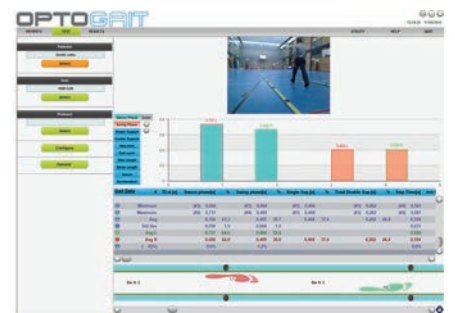
### Sondertests und -Protokolle

#### 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.



### Die Software

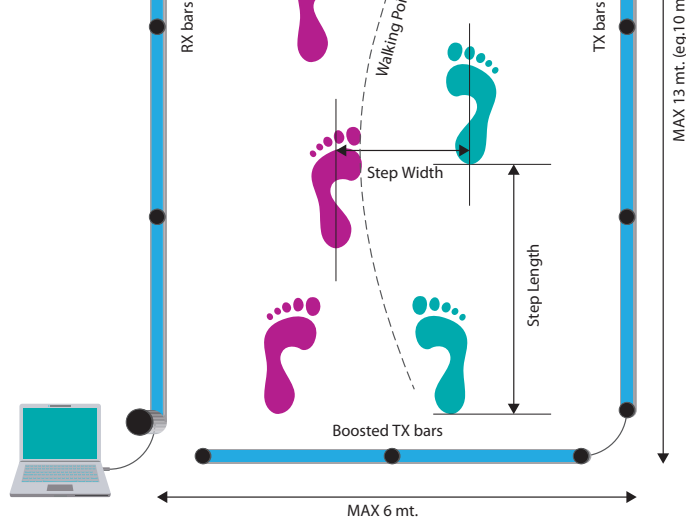
Das Interface, mit dem das OptoGait®-System verwaltet wird, ist in drei Hauptbereiche unterteilt: Patienten, Tests und Ergebnisse.

#### 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.).

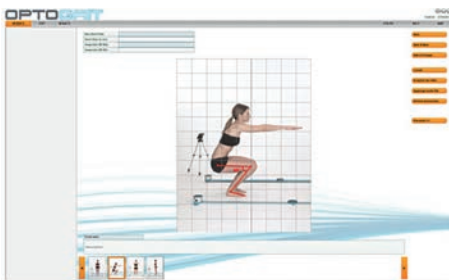
#### Test

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-Feedback (von einer oder zwei Webcams). Wenn vor Beginn 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 für ihn nicht wichtige Informationen vorübergehend ausblenden (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 Fragestellungen 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.



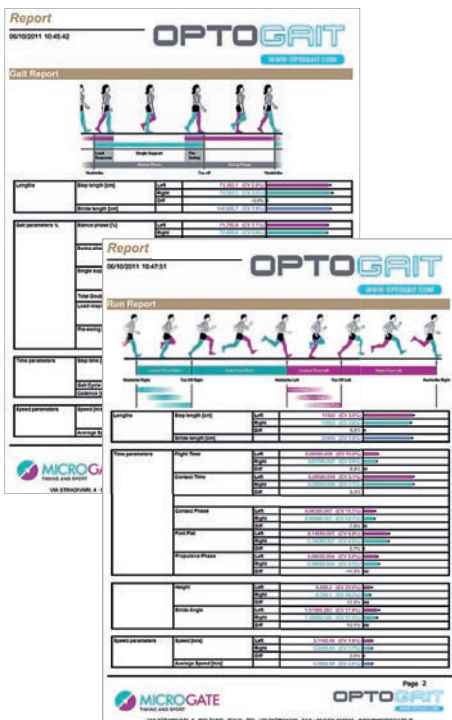
Auch Standbildanzeigen sind möglich. Es steht zudem ein Hilfsprogramm zur Videoanalyse mit grafischen Werkzeugen (Linien, Bögen, Kreise, Texte, Lineal, Winkelmesser usw.) zur Verfügung .

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 (z.B. pre- und post-Reha) 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

Nachdem ein Test ausgeführt wurde, stehen sofort zwei Berichtarten zur Verfügung:

■ **Gait/Run Report:** Spezifischer Bericht für Geh- oder Laufstest, enthält multimediale Daten, Standardabweichung und Streuungskoeffizienten sämtlicher typischer Parameter, für linkes und rechtes Bein getrennt. Dies ermöglicht es Asymmetrien und Ungleichgewichte zwischen beiden Beinen festzustellen. Dieselbe Berichtart steht zur Verfügung wenn zwei Tests ausgewählt werden, wobei aufgrund der deutlichen und einfachen grafischen Lösung ein schneller Vergleich möglich ist. Gait/Run Reports zeigen auch auf, ob die Parameter des Patienten innerhalb des normalen Werteintervalls liegen.

■ **Detaillierter Bericht:** Enthält sämtliche numerische und grafische Daten, die Schritt für Schritt während des Tests aufgezeichnet wurden. In beiden Berichtarten können Screenshots eingefügt werden, die über die Option „Anzeigen“ oder „Vergleichen“ mit dem Videohilfsprogramm bearbeitet werden.

Die Software ist zurzeit in 7 Sprachen verfügbar (Italienisch, Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Japanisch und Chinesisch); die Übersetzung in weitere Sprachen ist in Arbeit.

## Integration ins h/p/cosmos Laufband

Das optische LED Gang- und Bewegungsanalysesystem wird unter die seitlichen Trittlflächen eines h/p/cosmos Laufbands der Modellreihen stellar med, quasar med oder pulsar 3p integriert. Durch diesen Einbau wird das System für den Patienten unsichtbar und stellt somit auch keine Gefahr oder Hindernis für den Patienten dar, der durch ein Drauftreten auf das Messsystem stolpern und sich verletzen könnte. Darüber hinaus wird die Laufband-Norm EN 957-6 auch hinsichtlich der vorgeschriebenen seitlichen Trittlflächen mit Rutschfestigkeit und Notabstieg auf dem Laufband eingehalten.

Vorteile von der Integration ins Laufband sind unter anderem:

- der Proband/Patient wird schnell in ein natürliches Gangbild versetzt
- das System spart Platz und es können dennoch sehr lange Strecken gemessen und analysiert werden
- der Proband/Patient kann mit dem Sicherheitsbügel und Fallstopp-Einrichtung gegen Sturz gesichert werden
- mittels robowalk und Lokomotionstherapie kann auch Gangtraining und Therapie gleichzeitig erfolgen
- der Proband/Patient kann mit dem airwalk Gewichtsentlastungs-System eine Teilentlastung erfahren und gleichzeitig auch mit der Fallstopp-Einrichtung gegen Sturz gesichert werden, wodurch eine viel frühere Rehabilitation ermöglicht werden kann





Schematische Darstellung: Lichtbalken sind unsichtbar und im Abstand von nur 1 cm.

## Tablette der numerischen Daten

Außer den unten aufgeführten Daten sind in den einzelnen Tests Durchschnitt, Standardabweichung und Streuungskoeffizient verfügbar, für das linke und rechte Bein getrennt, falls vorgesehen. In diesem Fall wird ein prozentualer Unterschied zwischen den Beinen 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				
Vorschwingphase	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		
Benutzte Fläche				X	X	
Zykluszeit (Flug + Kontakt)					X	
Reaktionszeit						X

PC, Computer, Laptop oder Tablet sind nicht im Lieferumfang und Preis des Systems enthalten und müssen separat bestellt werden. Wir empfehlen den jeweiligen Computer bei h/p/cosmos mit zu bestellen und das System vorinstalliert und vorkonfiguriert liefern zu lassen. Für Eigeninstallationen kann keine Gewähr und Haftung übernommen werden. Supportleistungen werden nach Aufwand abgerechnet. OptoGait® hat das CE-Zeichen für Medizinprodukte und ist als Sportgerät für die Bereiche Fitness, Sport und Athletik sowie Sportwissenschaft und auch als Klasse I Medizinprodukt für Diagnostik zugelassen. Es handelt sich um ein Medizinprodukt nach MPG und EU-Richtlinie 93/42/EWG. Alle Daten und Angaben unter Vorbehalt von Irrtum und Änderungen.







## empfohlene systemkonfiguration gang & laufanalyse h/p/cosmos quasar® med (integriert)

Pos.	Sik.	Bestellnummer	Produktbeschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.	1	cos30003va20	<b>Laufband h/p/cosmos quasar® med</b> Lauffläche 170 x 65 cm, Geschwindigkeit 0 ... 25 km/h, Steigung 0 ... 28%, Antriebsmotor 3.3 kW, Interface Anschluss com1 für PC, ECG, Ergospirometrie-, Blutdrucksystem, oder Drucker - kompatibel zu fast allen EKG-Systemen weltweit, inkl. PC Software h/p/cosmos para control zur Laufbandsteuerung und Kontrolle	16.310,00 €	16.310,00 €
2.	1	cos10181-02	Drehrichtungsumkehr - für die Komplettanalyse von allen Seiten sowie Bergablauf	995,00 €	995,00 €
3.	1	cos14168va01	Gefräste Mittelmarkierung - für die schnelle und einfache Analyse des Overcrossing	515,00 €	515,00 €
4.	1	cos10170	Sicherheitsbügel mit Fallstopsicherung und Brustgeschirr (M) - für Probanden bis 200 kg	2.825,00 €	2.825,00 €
5.	1	cos102288	Trittläche rechts breit (speed) 170/65	395,00 €	395,00 €
6.	1	cos16586	Trittläche links breit (speed) 170/65	395,00 €	395,00 €
7.	1	cos14903-03-L	Brustgeschirr Gurtsystem (L) für Sicherheitsbügel-Fallstopsicherung	339,00 €	339,00 €
8.	1	cos14903-03-M	Brustgeschirr Gurtsystem (M) für Sicherheitsbügel-Fallstopsicherung	339,00 €	339,00 €
9.	1	cos14903-03-S	Brustgeschirr Gurtsystem (S) für Sicherheitsbügel-Fallstopsicherung	339,00 €	339,00 €
10.	1	cos101729	Ersatz-Seil 05 m 10,5 mm + Knoten für Sicherheitsbügel	90,00 €	90,00 €
11.	1	cos00097010035	Schnittstellen Verbindungskabel RS232 10 m	50,00 €	50,00 €
12.	1	cos101664va01	OptoGait® LED Ganganalyse-System für Laufbandserie 170/65 mit Messlänge 125 cm	9.495,00 €	9.495,00 €
13.	1	cos14970-02	h/p/cosmos satellite PC med mit Potentialtrenntrafo, inkl. 19" LCD Monitor, Farb-Laserdrucker, h/p/cosmos PC-Tisch	3.999,00 €	3.999,00 €
14.	1	cos101626-01	LCD Monitor TV 48" (mit kleinem Standfuß für Tisch)	995,00 €	995,00 €
15.	1	cos101624	Standfuß für LCD Monitor TV 32-60"	865,00 €	865,00 €
16.	1	cos10223	Potentialausgleichsleitung 5 m (für medizinische Anwendungen erforderlich)	99,00 €	99,00 €
17.	1	cos11378	Verpackung Laufband 170&190x65 (SB) auf Palette (nur mit Luftpolsterfolie geschützt)	135,00 €	135,00 €
18.	1	cos15730	Transport Laufband 170 & 195/65 DE - Transport Frei Verwendungsstelle mit Laufband-Einbringung	590,00 €	590,00 €
19.	3	cos60098010003	Arbeitsstunde Systemspezialist & Software für Installation, Wartung und Reparatur	115,00 €	345,00 €
20.	1	cos15733	Installation & Einweisung Laufband vor Ort	315,00 €	315,00 €
21.	1	cos14318	Anwenderworkshop Gang- & Laufanalyse (1 Tag, empfohlen für Einsteiger, kann entfallen bei professionellen Anwendern)	1.400,00 €	1.400,00 €
				<b>Gesamtpreis netto, ohne Steuer</b>	<b>40.830,00 €</b>
				Umsatzsteuer (19 % in Deutschland, andere Steuern und / oder Zollgebühren können in anderen Ländern anfallen)	7.757,70 €
				<b>Systempreis h/p/cosmos: System Gang- und Laufanalyse</b>	<b>48.587,70 €</b>

Alternativ empfehlen wir als Basislaufband für Leistungsdiagnostik und Athletiktraining das h/p/cosmos Modell pulsar® 3p mit längerer Lauffläche, einem extrem leistungsstarken Antriebsmotor, 3-phasiger Spannungsversorgung und mit folgenden Spezifikationen:

Lauffläche:	190 x 65 cm
OptoGait®:	150 cm Messlänge, siehe Option Bestell-Nr. [cos101664va02]
Geschwindigkeit:	0 ... 40 km/h (optional 0 ... 45 km/h)
Steigungswinkel:	- 25 ... + 25 % (Drehrichtungsumkehr für Bergablauf)
Antriebsmotor:	4,3 kW
Versorgung:	400 Volt 3AC / 16 Ampere
Preis Laufband pulsar 3p:	23.710,00 € (netto, unverpackt, ab Werk)

Leistungseinschränkungen der 1-phasigen Spannungsversorgung in Räumen/Gebäuden:

Bitte beachten Sie die natürlichen und physikalisch bedingten Leistungseinschränkungen der einphasigen 230 Volt Spannung. Die 230 Volt Spannung ist für normale Fitness Diagnose ausreichend. Für spezielle Hochleistungs-Anwendungen werden Laufband Modelle für 3 x 400 Volt Netz Drehstromanschluss (z. B. Modell pulsar® 3p, venus® oder saturn®) empfohlen. Im Falle von einphasiger oder schwacher Spannungsversorgung kann es zu Leistungseinschränkungen oder Einschränkungen der Geschwindigkeiten mit schweren Personen oder bei Hochleistungsanwendungen kommen. Das kann im Extremfall zu einer Abschaltung des Laufgurtes oder zur Auslösung der Sicherung kommen. „Hochleistungsanwendungen“ beinhalten unter anderem Schnelligkeitstraining, kontrollierte Aufsprünge, „Sidesteps“, einige Koordinationsübungen und Funktionstrainingsübungen wie 90 - 360° Umdrehungen während des Laufs, schwere Anwender mit höherer Geschwindigkeit, extreme Steigungswinkel bergauf und/oder bergab, etc. Es ist in diesem Zusammenhang unmöglich genaue Geschwindigkeiten, Steigungswinkel und Probandengewichte anzugeben für die Definition „Hochleistungsanwendungen“, weil der Laufstil, das genaue Laufbandmodell, der gewählte Laufgürtyp, der Wartungszustand des Gerätes und viele andere Details wie z.B. die Stabilität der lokalen Netzspannung ausschlaggebend dafür sind, ab welchem Punkt es zu Limitierungen und im Extremfall zu Abschaltungen kommen kann.

In fast allen Gebäuden ist 3-phasige Spannungsversorgung in jedem Verteilerschrank / Sicherungsschrank in jeder Etage des Hauses vorhanden. Obwohl im Laufbandraum oft keine 3-phasige Steckdose sich befindet, kann ein lokaler Elektriker schnell und kostengünstig so eine Leitung in den Raum installieren. Dadurch müssen Sie dann keine Leistungslimitierungen am Laufband akzeptieren und können ein 3-phasiges Laufband verwenden. Sonderspannungen wie z.B. 110 Volt sind auf Anfrage erhältlich, sind aber wegen möglicher Leistungseinschränkungen nicht empfohlen.



## Gyko

Mit Gyko bringt Microgate® ein neues Inertialgerät zur Bewegungsanalyse auf den Markt. Während eines motorischen Vorgangs können dabei Informationen über jedes beliebige Körpersegment erfasst werden.

Gyko besteht in seinem Inneren aus Komponenten der neuesten Generation, die die genaue und wiederholbare Messung von Beschleunigungen, Winkelgeschwindigkeiten und Magnetfeldern in drei Dimensionen ermöglichen.

- 3-D-Beschleunigungsmesser: Misst die linearen Beschleunigungen, denen das Gerät ausgesetzt wird.
- 3-D-Gyroskop: Misst die Winkelgeschwindigkeiten des Geräts.
- 3-D-Magnetometer: Misst das Magnetfeld, dem das Gerät ausgesetzt wird.

Mit bis zu 1.000 Messdaten pro Sekunde (1 KHz) bietet Gyko eine sehr hohe zeitliche Auflösung der Daten. Das System wird über Software (OptoGait®, OptoJump® Next oder RePower) gestartet. Danach werden die erhobenen Daten in Echtzeit über Bluetooth 4.0-Verbindung an einen PC übertragen. Gleichzeitig erfolgt eine Sicherung dieser Daten auf eine im Gyko selbst vorhandene MicroSD.

Zur optimalen Platzierung und Befestigung von Gyko werden passende Zubehörteile (Brustgurt, Beckengurt, Armgurt, Beingurt und Magnethalterung) mitgeliefert.

Auf Grundlage der Messdaten kann Gyko mittels spezifischer Software-Algorithmen die Kinematik des analysierten Körpersegments beschreiben. Dabei erhält der Anwender Informationen über Art und Qualität der motorischen Vorgänge.

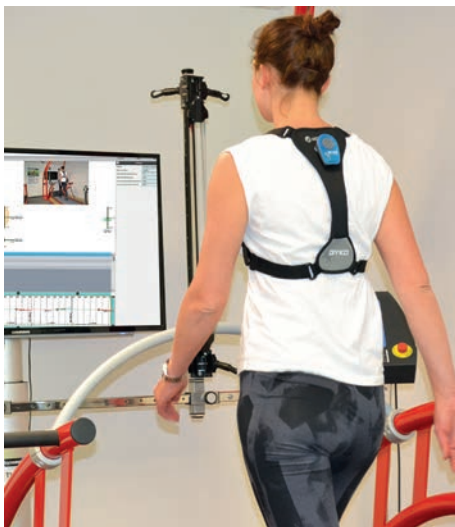
Gyko kann entweder in Kombination mit den Systemen OptoJump® Next und OptoGait® oder eigenständig – mit der Software RePower – genutzt werden.

Der Name Gyko entstand in Anlehnung an die Lautähnlichkeit und die Anfangsbuchstaben von Grundbegriffen der Bewegungsanalyse: G wie Gravität und Gyroskop (nach dem englischen Begriff Gyroscope), Kinematik (nach dem englischen Begriff Kinematic) und Ko wie Kontrolle.

## Gyko in Kombination mit OptoJump® Next und OptoGait®

OptoJump® Next und OptoGait® bieten bis heute das fortschrittlichste System zur Ermittlung von Daten der unteren Extremitäten. Denn sie gestatten eine schnelle und genaue Messung der Raum-Zeit-Parameter eines Geh- oder Laufvorgangs bzw. der Flug- und Kontaktzeiten eines Sprungs.





### GYKO zur Gang- und Laufanalyse

Die Ganganalyse (Gait Analysis) ist eine der meist verbreiteten Methoden zur Ermittlung eventueller Erkrankungen des Nerven- und/oder Muskel-Skelett-Systems. Mit Optojump® Next und OptoGait® ist es möglich, die Raum-Zeit-Parameter des Gehvorgangs zu bestimmen und die einzelnen Schrittphasen zu isolieren. Auf diese Weise kann die Bewegung des Unterkörpers genau beschrieben werden.

Bei Nutzung von Gyko mit dem Brustgurt werden zusätzlich zu den am Boden gemessenen Parametern, die kinematischen Daten des Oberkörpers gemessen. Somit erhält man ein Gesamtbild der Dynamik, Stabilität und Koordination der Bewegung.

Dabei wird die Bewegung des Oberkörpers in jeder Schrittphase analysiert, wobei unter Verwendung spezifischer Algorithmen eine Schätzung folgender Parameter möglich ist:

- Ungleichgewicht anterior-posterior und medial-lateral
- Umfang und Hauptrichtungen der Bewegung des Oberkörpers.
- Upper Phase Coordination Index (UPCI), der die Koordination bei der Drehung des Oberkörpers beschreibt.
- Phasenunterschied zwischen Unter- und Oberkörper.
- RMS, Harmonic Ratio und Harmonicity Index zur Beschreibung der Gangstabilität.



### GYKO zur Sprunganalyse

Die Analyse vertikaler Sprünge ist eine bewährte und weit verbreitete Methode zur Bewertung der Muskelkraft in den unteren Gliedmaßen. In Kombination mit Optojump® Next und OptoGait® ist es möglich, grundlegende Sprungeigenschaften wie Flug- und Kontaktzeit zu messen und zu objektivieren.

Wird Gyko (mit einem eigens dazu vorgesehenen Gurt) in der Nähe des Schwerpunktes positioniert, können die Zeitdaten um eine Reihe von Informationen zur Sprungdynamik ergänzt werden. Es ist daher möglich, die von den unteren Gliedmaßen ausgeübte Muskelkraft direkt zu messen. Dabei können sowohl zur exzentrischen Belastungsphase als auch zur konzentrischen Druckphase genaue und wiederholbare Daten bereitgestellt werden.

Die Bewegung des Oberkörpers während der Kontakt- und Flugphase wird analysiert, wobei unter anderem die folgenden zusätzlichen Parameter bereitgestellt werden:

- Dauer sowie exzentrische und konzentrische Arbeit.
- Kraft, Geschwindigkeit und maximale Leistung.
- Kraftentwicklungs- und Landungsrate.



## Gyko zur Haltungsanalyse

Die Haltungsanalyse wird häufig durchgeführt, um die Stabilität und Kontrollfähigkeit eines Patienten in aufrechter Position zu bewerten. Gyko ermöglicht die schnelle und einfache Ermittlung der bekanntesten Indizes hinsichtlich der horizontalen Bewegung (Body Sway) sowie deren grafische Visualisierung.

Dabei werden vorrangig folgende Indizes ermittelt:

- Länge und Bereich der horizontalen Bewegung
- Geschwindigkeit der horizontalen Bewegung
- Frequenz der Schwingungen.

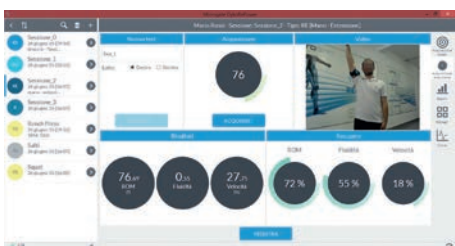
## Gyko als Stand-alone-Gerät

Gyko kann auch als Stand-alone Gerät genutzt werden; hierbei entfällt die Notwendigkeit einer Verknüpfung mit OptoGait® oder Optojump® Next.



## Die Software GykoRePower

RePower ist eine spezifisch für Gyko entwickelte Software. Sie gestattet es, auf einfache, direkte und genaue Weise Daten zur Analyse des Zustands von Patienten oder Sportlern zu erheben und mit der betreffenden Person an einem Reha-Programm oder einem Trainingsprogramm zu arbeiten. Dementsprechend weist die Software zwei Bereiche auf: Rehab für die therapeutische Arbeit und Power für das sportliche Training.



## Bereich Rehab

Der Bereich Rehab beinhaltet Protokolle zur Bewertung und Überwachung der Gelenks- und Muskelfunktion während der Rehabilitationsphase in einem bestimmten Bereich des Muskel-Skelett-Systems. Ein traumatisches Ereignis des Muskel-Skelett-Apparats zwingt den Patienten zu einer Ruhigstellungsphase. Im Rahmen der Rehabilitation hat der Therapeut die Aufgabe, die Muskelkraft des Patienten so weit wiederherzustellen, dass dieser seinen alltäglichen Aktivitäten (Gehen, Treppensteigen, Laufen, usw.) nachgehen kann. Hierfür spielt die objektive Bewertung der Muskelkraft des Betreffenden eine entscheidende Rolle. Denn nur auf dieser Grundlage ist es möglich, ein individuelles Trainingsprogramm zu erstellen und dessen Wirksamkeit konstant zu überwachen.

Im Bereich **Rehab** bietet **Gyko RePower** die Möglichkeit:

- Defizite der Gelenksfunktion oder Muskelkraft zu quantifizieren (und zwar durch den Vergleich zwischen einer Extremität und der jeweiligen Gegenseite bzw. durch den Vergleich der Leistungen vor und nach einer Verletzung);
- den Gleichgewichtsstatus des Betreffenden in unterschiedlichen Situationen und/oder auf unterschiedlichen Oberflächen zu bewerten und zu messen;
- die Intensität des Trainings zu überwachen; dies erfolgt in Echtzeit, mit visuellem Bio-Feedback bei einer Arbeitsschwelle, die frei vom Anwender eingestellt werden kann;
- die Fortschritte des Patienten während der gesamten Dauer der Rehabilitationsarbeit zu verfolgen und zu befunden.





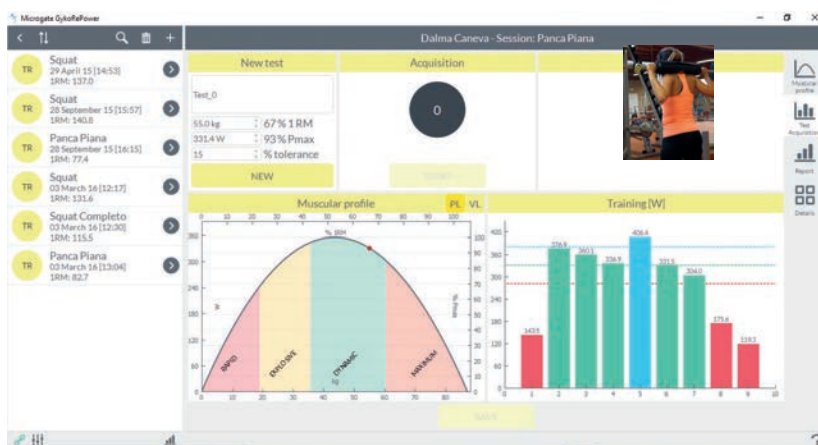
## Bereich Power

Hingegen wurde der Bereich Power spezifisch zur Bewertung und Überwachung der sportlichen Leistung konzipiert, insbesondere zur Analyse und gezielten Entwicklung der Muskelkraft.

Deshalb richtet sich der Bereich Power an alle, die ihr Training dank der quantitativen und somit objektiven Bewertung der Bewegungsabläufe auf wissenschaftlich fundierte Beine stellen möchten. Gyko RePower verbindet Genauigkeit und Zuverlässigkeit mit technologischer Innovation.

Gyko RePower erhebt auf einfache, genaue und wiederholbare Weise Informationen, die eine grundlegende Bedeutung in den verschiedenen Phasen des Trainings haben. Dadurch kann der Zustand des Sportlers bequem überwacht und ein Vergleich zwischen den Leistungen verschiedener Zeiträume angestellt werden.

Durch die Messung der einwirkenden Belastungskraft ist das System in der Lage die während eines spezifischen Trainings erzielte Leistung zu messen. Daraufhin kann das System das Muskelprofil des betreffenden Sportlers berechnen und im Hinblick auf seine unterschiedlichen Eigenschaften der Faserrekrutierung (schnelle oder explosive Aktivierung, Dynamik und Höchstleistungen) untergliedern. Auf Grundlage dieses Profils kann der Trainer mühelos ein personalisiertes Trainingsprogramm mit geeigneter Beanspruchung und Leistungsanforderung zusammenstellen und die Fortschritte des Sportlers im Rahmen der Trainingsarbeit überwachen. Darüber hinaus befähigt der Bereich Power den Sportler zur eigenständigen Anpassung des Trainings. Denn er empfängt in Echtzeit visuelle und akustische Rückmeldungen und kann dieses Bio-Feedback verwenden, um in Echtzeit zu überprüfen, ob die Trainingsarbeit den voreingestellten Zielsetzungen gerecht wird (Arbeitsbereich).





## OPTOJUMP next



### Was ist OptoJump® Next?

OptoJump® Next ist ein optisches Messinstrument, bestehend aus einem sendenden und einem empfangenden Messstab. Jeder einzelne Messstab besteht aus 100 LEDs. Die LEDs auf dem Sender kommunizieren kontinuierlich mit denen auf dem Empfängerstab. So kann das System etwaige Unterbrechungen erkennen und deren Dauer berechnen.

Dadurch können Sie in einer Serie von Sprüngen die jeweiligen Kontakt- und Flugzeiten messen, und zwar mit der Genauigkeit einer Tausendstel-Sekunde. Mit der entsprechenden Software erhalten Sie in Echtzeit – ausgehend von diesen grundlegenden Basisdaten – höchstpräzise Leistungsparameter des Athleten. Da OptoJump® Next über keine mechanischen, beweglichen Teile verfügt, sind Präzision und Zuverlässigkeit sichergestellt.

### Das neue Maß der Dinge

OptoJump® Next revolutioniert Messungen, Analysen, Trainingsmethoden und die athletische Vorbereitung von Sportlern.

OptoJump® Next ist ein innovatives Analyse- und Messsystem, das der Beurteilung und Optimierung sportlicher Leistungen in der Welt des Wettkampfsports ein völlig neues Gesicht gibt: Mit OptoJump® Next können Sie spezielle, genau auf den Athleten zugeschnittene Trainingsprogramme erstellen, die ausschließlich auf objektiven und präzisen Daten basieren. Dank der Möglichkeit grundlegende Kriterien hinsichtlich Leistungsstand und Form eines Sportlers messen zu können sind Trainer, Betreuer und Forscher nun in der Lage ihre Athleten kontinuierlich zu testen und zu beobachten. So können Leistungsfähigkeit und Kondition eines Athleten auf einfache Art und Weise in Echtzeit überprüft und gleichzeitig eine individuelle und objektive Datenbank kreiert werden. Dadurch können entweder die gemessenen Werte eines Athleten oder die Werte verschiedener Sportler miteinander verglichen werden; auch über Monate oder Jahre hinweg.

### Mit OptoJump® Next können Sie

- Leistung und Trainingszustand eines Athleten bewerten
- teilweise etwaige muskuläre Defizite erkennen und die Belastbarkeit anhand verschiedener Übungen messen
- ein individuelles Trainingsprogramm auf Basis der Testergebnisse erstellen
- den Erfolg der Vorbereitung regelmäßig überprüfen
- für jeden Athleten eine Datenbank anlegen, um die jeweiligen eigenen Leistungen oder die der einzelnen Athleten untereinander zu vergleichen
- Zustand und Leistungsvermögen eines Athleten nach Verletzungen überprüfen, spezielle Trainingsmaßnahmen ausarbeiten und Fortschritte überwachen
- die Athleten mit Hilfe belegbarer und handfester Beweise für ihre Fortschritte motivieren, und so innerhalb der Gruppe einen für alle Beteiligten vorteilbringenden Wettbewerb anregen
- den Arbeitsaufwand für den Trainer maßgeblich senken und es ihm gleichzeitig ermöglichen, sämtliche Testergebnisse – auch solche, die schon Monate zurückliegen – jederzeit wieder abzurufen
- bei der Talentsuche und Auswahl von Athleten sich ein objektives „Urteil“ bilden
- schnell und einfach Sprung-, Reaktions-, Schrittlängen- und Schrittfrequenzparameter und vieles mehr messen und analysieren







## Quantität und Qualität

Optojump® Next geht über die Erfassung rein numerischer Daten hinaus: Mithilfe kleiner, frei aufstellbarer Kameras können Sie während der Tests Aufnahmen machen, die perfekt mit den durchgeführten Messungen synchronisiert werden. Die Kombination aus Daten und Bildern und die Möglichkeit einer detaillierten Video-Analyse bieten Ihnen große Vorteile bei der Auswertung der Daten.

Die Aufnahmen und sämtliche anderen Daten werden in der Datenbank des Athleten gespeichert. So können Sie, genau wie bei den rein numerischen Daten, die einzelnen Messungen eines Athleten bzw. die einzelnen Leistungsunterschiedlicher Athleten miteinander vergleichen.

## Leicht zu transportieren – einfach und schnell zu installieren

Aufgrund des geringen Gewichts und der bequemen Tragetasche ist Optojump® Next leicht zu transportieren und steht jederzeit und überall zur Verfügung.

Das gesamte System ist äußerst einfach zu installieren: Legen Sie die Stäbe auf den Boden und verbinden Sie den Empfänger über das USB-Kabel mit dem PC. Die Distanz zwischen den Stäben kann bis zu maximal 6 m betragen. Verbindungskabel sind nicht nötig. Die kabellose Verbindung erleichtert das Positionieren der Stäbe und sorgt dafür, dass der Athlet während seiner Übung so wenig wie möglich durch das Gerät beeinträchtigt wird.

Die korrekte Ausrichtung des Systems wird durch eine grüne LED angezeigt. Leuchtet die LED jedoch rot, so liegen die Stäbe nicht parallel zueinander oder eine Unebenheit des Bodens verhindert die Kommunikation zwischen Sender und Empfänger.

## Single Unit

Diese Konfiguration ermöglicht Sprung-, Reaktions- und Laufbahnanalysen.

Folgende Daten können gemessen werden:

- Kontaktzeiten
- Flugzeiten
- Reaktionszeit nach optischem/akustischem Signal
- Verlagerung des Körperschwerpunkts
- spezifische Leistung (W/kg)
- Frequenz
- Energieverbrauch (J)

Anhand dieser Daten und der Videoanalyse kann der Anwender die Explosivkraft und Elastizität, die Haltung und Technik sowie die Widerstandskraft bei unterschiedlichen Anstrengungen des Athleten unverzüglich und schnell überprüfen. Außerdem können mit Hilfe der frei konfigurierbaren Reaktionstests die Ergebnisse, die unter normalen Bedingungen gemessen wurden, mit den Ergebnissen in Stresssituationen verglichen werden.

Wird Optojump® Next auf einem Laufband montiert (Achtung, EN 957-6 Norm einhalten!), werden auch die Daten einer Laufbewegung aufgenommen (wie z.B. die durchschnittliche Laufschriftlänge).

Das Single-Unit-System kann sowohl über Akku (Betriebsautonomie ca. 8 Stunden) als auch mittels Netzanschluss versorgt werden.





## Das Modulsystem

In der modularen Konfiguration können Sie mit Optojump® Next Geh- und Laufbewegungen sowie sonstige spezielle Bewegungsabläufe analysieren. Der Prozessor arbeitet in Echtzeit, so dass auch komplexe Aufgaben wie Shuttletests und Ähnliches durchgeführt werden können. Zusätzlich zu den bereits in der Konfiguration „Single Unit“ möglichen Messungen, stehen im Modulsystem folgende Messungen/Daten zur Verfügung:

- Schrittlänge
- genaue und durchschnittliche Beschleunigung
- exakte und durchschnittliche Geschwindigkeit
- Sprungwinkel (Winkel zwischen der theoretischen Parabel, die während des Schritts vom Körperschwerpunkt aus gezogen wird, und der Bodenlinie)
- Belastungsverteilungsindex (berechnet auf Basis der Differenz zwischen tatsächlicher und idealer Kontaktzeit)
- Anlaufzeit (kann auch mit Hilfe externer Sensoren, wie z.B. Fotozellen, berechnet werden)
- Aufsetzen des Fußes (Fußballen oder Ferse).

Das modulare System kann dank des praktischen und innovativen Steckverfahrens, mit dem die Messstäbe verbunden werden, in wenigen Minuten aufgebaut werden. Optojump® Next benötigt weder Verbindungskabel noch eine externe Spannungsversorgung, und die Länge kann zwischen 2 und 100 m betragen.

## Das zweidimensionale System

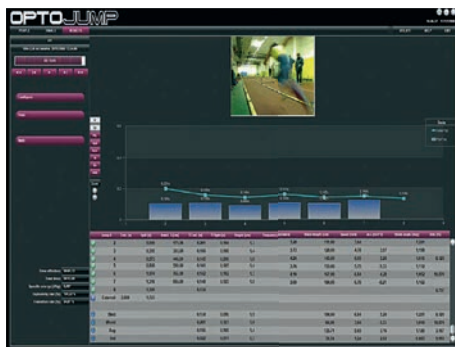
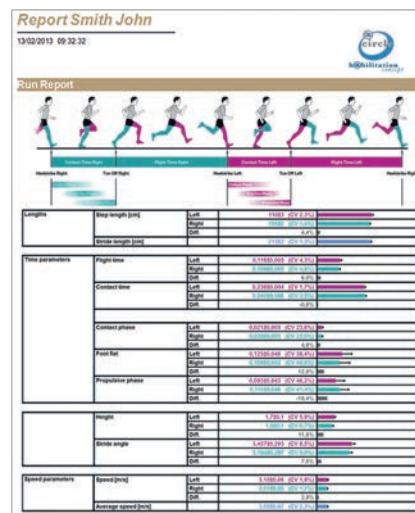
Das zweidimensionale System ist eine der größten Stärken von Optojump® Next. Es bietet Ihnen folgende Funktionen:

- Sie können alle Optojump® Next-typischen Daten messen, ohne dass der Athlet in seiner Bewegungsrichtung eingeschränkt ist. Er kann sich in alle Richtungen bewegen
- Sie können Übungen und Reaktionstests durchführen, bei denen sich der Athlet auf vorgegebenen Strecken im Messbereich bewegen muss, so dass er sein Reaktionsvermögen und seine Konzentration erproben kann
- Sie können komplexe Tests durchführen, die z.B. unterschiedliche Durchläufe miteinander kombinieren oder Sprungtests mit Bewegungstests verbinden
- Es ist möglich, die Stellung des Fußes und die Art, wie der Athlet ihn aufsetzt verlässlich zu reproduzieren (Ferse, Ballen, Winkel, etc.)
- Sie können die Positionierung in XY-Koordinaten in Echtzeit berechnen z.B. um die Tendenz eines Athleten festzustellen, dass dieser eine bestimmte Ausgangsposition während einer Serie von Sprüngen verlässt)

Der Messbereich kann bis zu einer Größe von maximal 36 m<sup>2</sup> (6 x 6 m) ausgeweitet werden. Begrenzt wird er von den normalen Messstäben, so dass diese auch als SingleUnit oder modular eingesetzt werden können.

## Technische Daten

Abmessungen	110 cm x 10 cm x 10 cm (LxBxH)	Gebrauchstemperatur	0°C - +35°C
Gewicht	2 kg (mit integr. Schnittstelle) 1,5 kg (ohne integr. Schnittstelle)	Max. Entfernung zw. Transmitter und Receiver	6m
Strom	Akku (ca. 8 Std.) oder 24 VDC	Sensorenanzahl	96 pro Meter
PC Verbindung	USB Kabel	MDD Klassifikation	-



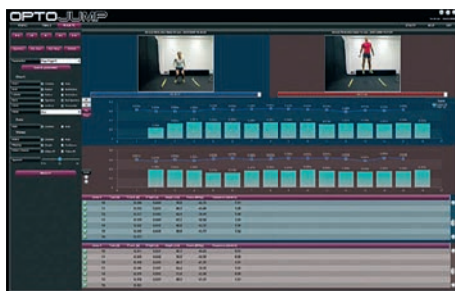
## Die Software

Das Interface, mit dem Optojump® Next verwaltet wird, ist in drei Bereiche unterteilt: Personendaten, Test und Ergebnisse.

### Personendaten

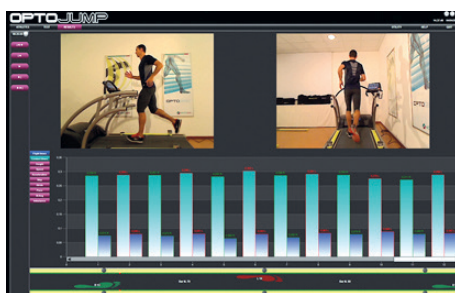
In diesem Bereich wird das Profil des Athleten bzw. Patienten angelegt und katalogisiert. Die Profile können eine Vielzahl unterschiedlicher Informationen beinhalten (Personendaten, Hinweise, Fotos, etc.). Jede Person kann in eine oder mehrere Gruppen und Untergruppen eingegeben werden.

Die Personendaten sind daher modular aufgebaut und können vom Anwender entsprechend seinem Bedarf verändert werden. Ein Import aus anderen Anwendungen ist ebenfalls möglich (z. B. aus Excel).



### Test

Dieser Bereich ist sozusagen das zentrale Nervensystem der Software. Hier erstellen und konfigurieren Sie neue Tests (Sprung, Reaktion, Lauf, etc.) und führen diese durch. Sie können sowohl standardmäßig vorgegebene als auch vom Anwender zusammengestellte Tests durchführen. Es ist auch möglich, Testsequenzen zu programmieren, um an einem oder mehreren Athleten eine Mehrzahl an Tests durchzuführen. Während des Tests erhält der Anwender in Echtzeit drei Arten von Feedback: numerische Daten, grafische Daten und Videoaufnahmen (von einer oder mehreren Webcams). Sobald der Test beendet und bestätigt wurde, werden alle drei Datenreihen gespeichert und stehen so zum Abruf bereit - sowohl für eine sofortige Überprüfung als auch für zukünftige Rückfragen. Nach Ermessen des Anwenders können derzeit nicht benötigte Informationen verborgen werden; z.B. können gemachte Aufnahmen, die für den Anwender relevant sind, auf dem ganzen Bildschirm angezeigt werden und gleichzeitig kann die numerische Datei ausgeblendet werden.



## Ergebnisse und Videoanalyse

Dieser Bereich ermöglicht Ihnen bereits durchgeführte Tests jederzeit wieder aufzurufen. So können Sie Aufnahmen und Daten (sowohl numerische als auch grafische) miteinander vergleichen. Die Videofunktion ist außerdem sehr hilfreich, um Wochen oder sogar Monate alte Messungen mit aktuellen zu vergleichen. Dank des Videospeichers werden etwaige Anomalien in den numerischen Daten leicht identifiziert und deren Gründe offenbart.

Die Videoaufnahmen werden mit den Messungen synchronisiert. Dadurch kann mit höchster Genauigkeit überprüft werden, wie der Athlet sich in einem bestimmten Moment, in dem ein bestimmter Datensatz erfasst wurde, bewegt hat. Die Abspielgeschwindigkeit des Videos kann verringert werden, bis hin zum „frame-by-frame“ oder Standbild.



Optojump® Next verfügt außerdem über eine Videoanalysefunktion, die es Ihnen ermöglicht, mit diversen grafischen Hilfsmitteln auf das Standbild zu zeichnen (Linien, Bögen, Kreise, Lineale, Winkelmesser, etc.). Im Bereich Ergebnisse können Sie auch ohne den Einsatz von Zusatzsoftware zwei oder mehrere Messungen miteinander vergleichen: Sie können z.B. die Entwicklung eines Athleten im Laufe der Zeit oder die Tests zweier oder mehrerer Athleten miteinander vergleichen. Alle Daten (sowohl die numerischen als auch grafischen) können ausgedruckt oder in andere, herkömmlichere Dateiformate exportiert werden.

Optojump® und Optojump® Next haben das CE-Zeichen und sind als Sportgeräte für die Bereiche Fitness, Sport und Athletik sowie Sportwissenschaft zugelassen. Es handelt sich nicht um Medizinprodukte nach MPG und EU-Richtlinie 93/42/EWG.





# zeitmessung

## Olympische Spiele 2012, London

Leichtathletik 100 m Sprint, Herren

Rang	Sportler	Zeit (s)	Differenz (s)	%
1	Usain Bolt	9,63		
2	Yohan Blake	9,75	+ 0,12	1,25 %
3	Justin Gatlin	9,79	+ 0,16	1,66 %
4	Tyson Gay	9,80	+ 0,17	1,77 %
5	Ryan Bailey	9,88	+ 0,25	2,60 %
6	Churandy Martina	9,94	+ 0,31	3,22 %
7	Richard Thompson	9,98	+ 0,35	3,63 %
8	Asafa Powell	11,99	+ 2,36	24,51 %

Schwimmen 100 m Schmetterling, Herren

Rang	Sportler	Zeit (s)	Differenz (s)	%
1	Michael Phelps	51,21		
2	Chad Le Clos	51,44	+0,23	0,45 %
2	Evgeny Korotyshkin	51,44	+ 0,23	0,45 %
4	Milorad Cavic	51,81	+ 0,60	1,17 %
4	Steffen Deibler	51,81	+ 0,60	1,17 %
6	Joeri Verlinden	51,82	+ 0,61	1,19 %
7	Tyler McGill	51,88	+ 0,67	1,31 %
8	Konrad Czerniak	52,05	+ 0,84	1,64 %

## Wie viel und wie wichtig sind 1%?

Wie nahe die Spitzenzeiten der Top-Athleten beieinander liegen belegen einmal mehr die Ergebnisse der Olympischen Spiele von 2012 in London. Exakte Zeitmessung ist Voraussetzung und integraler Bestandteil einer erfolgreichen Trainingssteuerung – egal ob Sie Leistungssportler oder Freizeitathlet sind. Bei sportartspezifischen Trainingsformen und athletischen Vorbereitungstests wie Sprints, Pendelläufen etc. ist die Zeitmessung von großer Bedeutung. Die einfache Bedienung und die präzisen Ergebnisse des Witty-Systems erleichtern die Integration einer systematischen Zeitmessung in den Trainingsalltag.

## Der richtige Partner für jeden Trainer

Witty unterstützt den Trainer optimal bei seiner täglichen Arbeit. Die kompakten Abmessungen und die anatomische Form machen Witty zum praktischen und einfachen Zeitmesssystem. Die Bedienung des Witty ist sehr einfach und der Trainer kann in kürzester Zeit die vollen Kapazitäten des Witty-Zeitmessers nutzen: Er kann sich innerhalb der Trainingsfläche frei bewegen und sämtliche Ereignisse über eine kabellose Verbindung empfangen und Informationen mit dem Athleten austauschen.

## Vielfältigkeit

Witty wurde eigens entwickelt, um auf die Anforderungen bei der Zeitmessung einzugehen, die mit den neuen Trainingsmethoden verknüpft sind. Der Zeitmesser verfügt über voreingestellte Tests (wie z.B. Sprint, Pendellauf, Ausdauer und Parcour), es besteht aber auch die Möglichkeit, benutzerdefinierte Tests zu benennen bzw. zu konfigurieren. Der Trainer kann also einen eigenen Test für seine Sportdisziplin erstellen.

## „Du kannst nur verbessern, was du auch messen kannst!“

Die Messgenauigkeit ist genau so wichtig wie eine leichte Bedienbarkeit, Ergonomie, Zuverlässigkeit, klare Daten und Ergebnisse. Grafische Symbole und Hilfmeldungen auf dem Farbdisplay gewähren einen einfachen Gebrauch und kurze Lernzeiten. Aufgrund der 8 verschiedenen Funkfrequenzen ist es möglich, gleichzeitig mit mehreren Witty-Zeitmesssystemen (Zeitmesser und Lichtschranken) im selben Trainingsbereich zu arbeiten. Einige Testtypen sind bereits voreingestellt (Einzel, Gruppen, In-line, Hin und Retour, Zähler usw.), der Benutzer hat jedoch die Möglichkeit, direkt am Zeitmesser benutzerdefinierte Testtypen zu erstellen. Witty speichert und zeigt alle Zeiten an und überträgt sie in Hochgeschwindigkeit an einen PC.





**PRAKTISCH UND PRÄZISE:** Der brandneue Witty wurde für die Erfordernisse neuer Trainingsarten und -methoden entworfen.

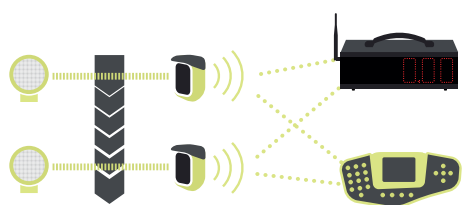
Das Witty-Kit ist mit dem notwendigen Zubehör ausgestattet, damit Sie sofort eine Trainingseinheit beginnen können:

- 1 Witty-Zeitmesser
- 2 kabellose Lichtschranken
- 2 Reflektoren
- 4 Teleskop-DreifüÙe
- 1 Akku-Ladegerät (zum gleichzeitigen Laden der zwei Lichtschranken und der Stoppuhr)
- 4 USB-Kabel
- 1 Rucksack mit Schutzpolsterung für den Transport (aller Bestandteile, einschließlich Zubehör)
- 1 Witty-Manager-Software

## WITTY•TAB

**WITTY•TAB** ist die richtige Wahl für all jene, die auf der Suche nach einer leichten, einfach zu transportierenden und günstigen Anzeigetafel mit zahlreichen Funktionen sind. Die 13 x 41,5 x 6 cm große Anzeigetafel ist mit einer LED-Anzeige für sechs Ziffern und sieben Segmenten (zehn mal fünf LEDs) sowie mit einem Sensor ausgestattet, der eine automatische Helligkeitsanpassung in Abhängigkeit von den herrschenden Licht- und Umgebungsbedingungen ermöglicht (auch manuell regulierbar). Zwei innere Bleiakkus sichern eine Betriebszeit von zehn Stunden, ohne dass das Gerät an eine Stromquelle angeschlossen werden muss.

**WITTY•TAB** ist mit einem internen Zeitmesser ausgestattet und wird mit einer Funkübertragung geliefert, die in der Lage ist, mit den Witty-Fotozellen zu kommunizieren. Sobald der Athlet den Messpunkt passiert, sendet die Fotozelle das entsprechende Funksignal (Start/Runde/Stop) an die Anzeigetafel. Die maximale Übertragungslänge beträgt unter normalen Bedingungen 150 Meter.



**WITTY•TAB** kann in zwei unterschiedlichen Modi verwendet werden:

- eigenständig, nur in Kombination mit Witty-Fotozellen. Nur die Zeiten werden angezeigt und nicht für weitere Analysen am PC gespeichert.
- in Kombination mit dem Witty-Zeitmesser. Die von den Fotozellen übertragenen Impulse werden von zwei Geräten empfangen, mit dem Witty-Zeitmesser ist es möglich, die Daten zu speichern und mit der Software WittyManager am PC zu analysieren.

## Programme

Die Anzeigetafel **WITTY•TAB** ist mit einer Reihe von internen Programmen ausgestattet, die in puncto Bewertung und Leistung eines Athleten den unterschiedlichsten Anforderungen an einen Zeitmesser gerecht werden.

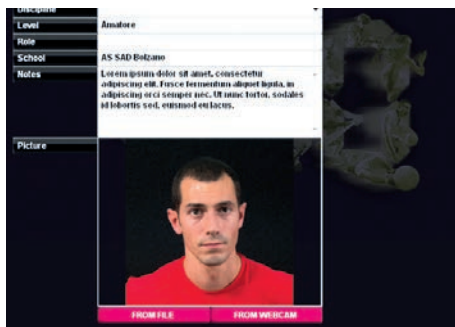
Nr.	Name	Beschreibung
■ P0	Start, Stop	Basis-Zeitmessung mit automatischer Rückstellung nach 5 Sekunden
■ P1	Start, Lap1, Stop	Basis-Zeitmessung mit 1 Zwischenzeit
■ P2	Start, Lap1, Lap2, Stop	Basis-Zeitmessung mit 2 Zwischenzeiten
■ P3	Geschwindigkeit	Messung der Geschwindigkeit auf einer Strecke zwischen zwei Lichtschranken
■ P4	Geschwindigkeit in der Runde	Messung der Geschwindigkeit in der Runde mit Lichtschranke
■ P5	Start, LapN, Stop	Basis-Zeitmessung mit n Zwischenzeiten und einstellbarer Anzeigzeit
■ P6	Dauernde Zeitmessung	Dauernde Zeitmessung „Totzeit“ einstellbar
■ P7	Startsystem	Start und Stopp mit Reaktionszeit beim Start
■ P8	Ereigniszähler	Zähler, der bei jedem Impuls automatisch erhöht wird
■ P9	Parallel-Ereigniszähler	Zwei Zähler (links und rechts) für zwei Lichtschranken
■ P10	Datum und Uhrzeit	Anzeige von Datum und Uhrzeit
■ P11	Uhrzeit	Anzeige der Uhrzeit
■ P97	Test der LED-Segmente	Überprüfung der LED-Funktionstüchtigkeit
■ P98	Funksignaltest der Lichtschranken	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Funkübertragung
■ P99	Parameterkonfigurierung	Konfiguration der Parameter für Helligkeit, Funkkanal, Datum und Uhrzeit



# WITTY MANAGER

## Witty-Manager

Im Kit ist auch die PC-Software Witty-Manager für Windows enthalten, mit der Athleten-Datenbanken, benutzerdefinierte Tests und Anzeigen erfasster Werte erstellt werden können. Die Software ist in 4 Hauptbereiche gegliedert:



## Athleten-Datenbank

In diesem Bereich werden Athletenprofile erstellt bzw. geändert. Die Profile können eine Vielzahl unterschiedlicher Informationen beinhalten (Personendaten, Hinweise, Fotos usw.). Es können außerdem Startlisten erstellt werden, damit – bei der Datenübertragung an den Witty – nicht nur die Namen und die Athleteninformationen, sondern auch die genaue Reihenfolge für die Ausführung der Tests übermittelt werden. Diese Listen können auch dazu verwendet werden, eine große Datenbank in Gruppen zu unterteilen (z. B. Klassen einer Schule).

## Test

Die Hauptfunktion dieses Bereichs ist die Konfiguration von benutzerdefinierten Tests, die dann an den Witty übertragen werden. Es gibt 3 Haupttypen: **Basic**, **Multistart** und **Counter**.



■ **BASIC:** Dieser Test wird in der Regel jeweils von einem Athleten ausgeführt und ist für die meisten Tests angemessen. Je nach den Erfordernissen, kann er als Sprint (gerade oder auf der 400 m Bahn, mit oder ohne Zwischenzeiten), Hin und Retour (mehrmals zwischen zwei Punkten hin- und herlaufen) und Pendellauf mit Erholungsphase ausgeführt werden (wenn eine bestimmte Erholungsphase zwischen den Läufen verlangt ist).

■ **MULTISTART:** Wählen Sie diese Option, wenn – z. B. aufgrund der Dauer des Tests – der nächste Athlet starten soll, bevor der erste Athlet seinen Test abgeschlossen hat.

■ **COUNTER:** Dieser Testtyp ist geeignet um zu überprüfen, wie oft ein Athlet eine bestimmte Bewegung innerhalb eines gegebenen Zeitraums wiederholen kann und umgekehrt: wie lange braucht er, um eine bestimmte Anzahl von Bewegungen auszuführen.



## Ergebnisse

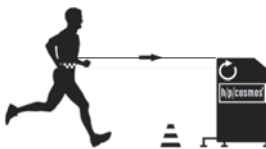
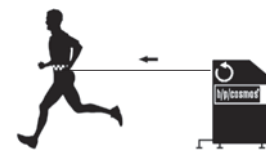
In diesem Bereich können die zuvor ausgeführten Tests aufgerufen werden. Die Sortierung der Tests erfolgt nach Athlet (bei Eingabe des Namens werden nur Tests angezeigt, an denen der Athlet teilgenommen hat), Testtyp, Datum oder einer Kombination dieser. Nachdem ein Test ausgewählt und der Anzeige-Modus selektiert worden ist, werden die Ergebnisse – sowohl grafisch als auch numerisch – je nach der Struktur in einer der vor- oder benutzerdefinierten Tabellen dargestellt. Natürlich können die Daten gedruckt und exportiert werden, sowohl direkt (Auswahl mehrerer Tests) als auch über Berichte (Auswahl eines Tests mit der Möglichkeit, die auszudruckenden bzw. exportierenden Daten zu konfigurieren, Logos einfügen usw.).



## Witty Chronometer

Innerhalb dieses Bereichs der Software kann das eigene Chronometer Witty verwaltet werden, insbesondere vorhandene Daten vom Witty löschen, Daten vom PC auf den Witty herunterladen, Daten vom Witty auf den PC laden und die Firmware von Witty und Photozellen aktualisieren.





## Lichtschranken

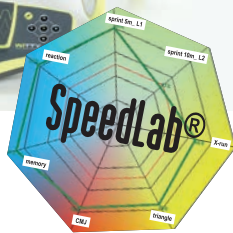
Unsere Lichtschranken stellen mit dem integrierten Übertragungssystem mit einer Reichweite von 150 Metern eine absolut sichere und zuverlässige Lösung dar. Die redundante Funkübertragung stellt sicher, dass die erfassten Daten auch bei Signalstörung mit höchster Genauigkeit ( $\pm 0,4$  Tausendstelsekunden) an den Zeitmesser übertragen werden. Aufgrund der Fernerkennung der Lichtschranken-ID kann der Benutzer einen der folgenden Signaltypen ganz einfach auf der Lichtschranke einstellen: Start, Stopp und Zwischenzeiten. Die Lichtschranken können auch zweifach bzw. übereinander montiert verwendet werden, damit nur bei gleichzeitiger Unterbrechung beider Lichtschranken ein Signal erzeugt wird. Dies stellt sicher, dass die Lichtschranken mit der Brust und nicht mit nach vorne schwingenden Armen unterbrochen werden. Außerdem kann eine unendliche Anzahl von Lichtschranken hinzugefügt werden, um mehr als eine Zwischenzeit zu messen.

## Vorteile von Witty

- neue, verbesserte, einfache grafische Benutzeroberfläche
- einfache und schnelle Bedienung
- Farbdisplay
- vorprogrammierte Tests (wie z. B. Sprint, Pendellauf, Ausdauer, Parcour) sowie benutzerdefinierte Tests möglich
- einfache oder zweifache Lichtschranken erhältlich
- unbegrenzte Lichtschrankenanzahl für beliebige Zwischenzeiten
- Erfassung von Ergebnissen mit einer Genauigkeit von einer Tausendstelsekunde
- einfache und schnelle Ausrichtung der Lichtschranken beim Übergang von einer Übung zur nächsten, aufgrund der bewährten kabellosen Übertragung (Reichweite von 150 m)
- Geschwindigkeitsberechnung (km/h, m/s, mph)
- Akkubetrieb (10 Stunden Betrieb)
- sehr schnelle Datenübertragung von Witty an PC über die USB Schnittstelle (für Ranglisten, Datenauswertung und -export)
- automatische Konfiguration der Lichtschranken
- mehrere mögliche Übertragungsfrequenzen
- wasserresistent
- einfacher Transport im mitgelieferten Rucksack
- mit Optojump® Next kompatibel
- Das System kann um weitere (einzelne oder zweifache) Lichtschranken, die Messung von Zwischenzeiten, Zubehör wie Startmatten, LED-Anzeigetafeln, Richtungsanzeiger usw. erweitert werden.

## SpeedLab®

Sie können Witty ideal mit dem comet® 3p Sprint-Trainer von h/p/cosmos® kombinieren. Witty dokumentiert durch die gemessenen Zeiten die Veränderungen der Sprintleistung beim Zugwiderstands- und beim Zugunterstützungstraining (Überfrequenztraining). Witty ist damit eine ideale Systemkomponente im SpeedLab-Konzept.







## WITTY SEM

Witty SEM ist das neueste Mitglied der Witty-Familie: Es handelt sich um eine "intelligente Ampel", die aus einer 7x5 Mehrfarben-LED-Matrix für das Management verschiedener Farben und Symbole besteht. Dank des integrierten Näherungssensors erweist sich Witty SEM als ideale Lösung für die optimierte Planung und Verwaltung spezifischer Tests im Hinblick auf Reaktivität, Geschicklichkeit und kognitive-motorische Fähigkeiten.

**Witty SEM verwaltet insbesondere:**

- Farben: Rot, Grün und Blau
- Pfeile in verschiedenen Farben und Richtungen
- Nummern in verschiedenen Farben
- Buchstaben in verschiedenen Farben

Die Witty SEM Ampeln können sowohl im Standalone-Modus als auch in Kombination mit den Lichtschranken und anderen Produkten der Witty-Familie (Lichtschranken, RFID, Anzeigetafeln) verwendet werden. Aufgrund der hohen Flexibilität und Anwendungsfreundlichkeit ist Witty SEM das perfekte Gerät für verschiedenartige Trainings- und REHA-Prozesse.

Witty SEM wird zentral vom Chronometer Witty per Funkübertragungssystem mit einer Reichweite bis 150 m gesteuert und gestattet das Management der Trainings- und Analysedaten mit maximaler Flexibilität und Zuverlässigkeit. Bis zu 16 Ampeln können von einer Witty Konsole mit Datenerfassung in Echtzeit verwaltet werden.

Die Konfigurationsflexibilität des Systems ermöglicht die Verwaltung und Personalisierung verschiedener Testarten über das Witty Chronometer sowie die Software Witty Manager:

- Witty SEM als Startampel mit oder ohne Countdown für das Management von Starts mit vorgegebenen Zeitintervallen
- Agility-Test. Durch Einsatz der Ampel im Modus Standalone oder in Kombination mit einer Lichtschranke sind verschiedene Testarten möglich.
- Richtungswechsel-Test
- Reaktionstest für spezifische Trainingseinheiten der kognitiven-motorischen sowie Koordinationsfähigkeiten.

Witty SEM unterstützt den für die gesamte Witty-Familie typischen „Mehrkanalbetrieb“: Verwaltung von bis zu 8 Frequenzen. Dieses Feature ermöglicht verschiedene Trainingsarten mit mehreren Gruppen im gleichen Bereich (z.B. Sportplatz oder Turnhalle). So kann zum Beispiel eine Gruppe Sprintübungen mit Erholungszeit ausführen, während gleichzeitig eine andere Gruppe im Bereich Agility trainiert und eine andere die sportartspezifische Reaktion trainiert.



### WITTY SEM als Startampel

Für jeden über das Witty Chronometer verwalteten Test (Sprint, Shuttle, Hin und Zurück, Zeitmessung von Gruppen, Wiederholungen usw.) kann Witty SEM als Startampel verwendet werden.

In dieser Konfiguration zeigt Witty SEM je nach definiertem Test einen Countdown und die Farbe „grün“ für den Start an. Im Vorfeld kann definiert werden, ob das Chronometer den Zeitpunkt „Schalten auf grün“ als Startimpuls erfassen soll oder nicht. In einigen spezifischen Fällen wird als Start des Athleten das Passieren einer Lichtschranke oder das Lösen des Fußes aus einer bestimmten Position festgesetzt. In einer solchen Situation kann die Ampel für das Management der grünen Farbe „Start“ konfiguriert werden, ohne dabei einen Impuls zu senden.

Die Verwaltungsmöglichkeit des Countdown erweist sich in allen Tests ideal, in denen eine programmierte Erholungsphase vorgesehen ist, wie zum Beispiel beim klassischen Shuttle-Test.



### Agility-Tests

In den meisten Sportarten wird das Training und die Arbeit an klassischen geradlinigen Sprints durch kombinierte Übungen mit der Bezeichnung „Agility“ ergänzt. Bei dieser Trainingsart werden zusätzlich zu den rein athletischen und muskulären Kapazitäten auch die kognitiven und koordinativen Fähigkeiten verbessert. Es handelt sich also um einen Test, der die äußerst komplexe motorische Reaktion auf einen Stimulus verbessert.

Dank Witty SEM können verschiedene visuelle Reize wie Farben und Symbole (Nummern, Buchstaben und Richtungspfeile) auch in kombinierter Form verwaltet werden. Witty SEM lässt sich daher in allen Bereichen des motorischen Prozesses verwenden (Interpretationsfähigkeit des Stimulus, Verarbeitung, Bewegungsstrategie usw.)

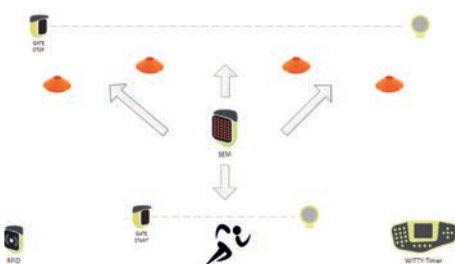
Durch die erstaunliche Systemflexibilität (Aufstellung, Anzahl der Ampeln, Reichweite der Funkübertragung von bis zu 150 m usw.) können verschiedene sportartspezifische, soweit möglich realen Situationen entsprechende, Reize gesetzt werden.



### Richtungswechsel-Tests

Ein typisches Beispiel ist der Richtungswechsel-Test: Mit diesem Test wird die Reaktionsfähigkeit und Koordination verbessert. Hierzu eignet sich besonders die Witty Konfiguration, wie seitlich grafisch dargestellt:

Die Eingabe einer bestimmten Verzögerung zwischen einem Impuls und dem Einblenden der Richtungsanzeige an der Ampel ist in allen Situationen maßgeblich, in denen speziell die Verarbeitungs- und Reaktionsfähigkeit auf den Stimulus trainiert werden muss.







### Reaktions- und Koordinationstest (nur Ampel)

Der in Witty SEM integrierte Näherungssensor kann frontseitige Hindernisse in unmittelbarer Nähe (max. 40 cm) der Ampel erfassen, ohne dass hierzu ein tatsächlicher Kontakt erforderlich ist.

Diese Besonderheit findet gleichermaßen im REHA- sowie Sportbereich für die Durchführung von Übungen zur Verbesserung der Koordinations- und Reaktionsfähigkeiten von Patienten oder Athleten Anwendung. Werden mehrere Witty SEM mit anderen Trainingsmitteln, wie Schläger oder propriozeptive Gleichgewichtsgeräte, im Training eingesetzt, so verbessert sich die sensomotorische Leistung des Athleten (Reizaufnahme - Reizverarbeitung - Reizbeantwortung/ Bewegungsausführung).

Beispiel: Der Athlet soll einem spezifischen Symbol (zum Beispiel Nummer 1 in grüner Farbe) unter mehreren Symbolen für die Dauer von 20 Tests folgen. Jede Ampel zeigt ein anderes Symbol, aber nur die Impulse an den Ampeln mit 1 in grüner Farbe werden im System registriert. Die Übung endet nach 20 Test, am Chronometer erscheinen Gesamt- und Teilzeit.

Es besteht die Möglichkeit die Verzögerung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Impulsen zu verändern und so die Intensität dem Trainingszustand des Athleten/ Patienten anzupassen.

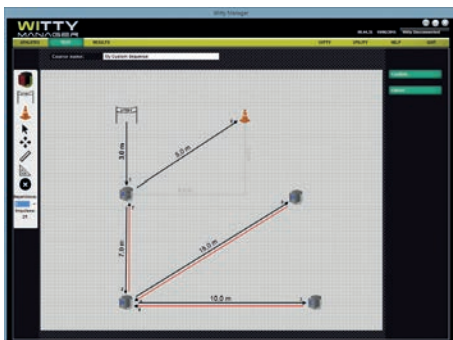


### Reaktions- und Koordinationstest (mit Lichtschranke und Ampel)

Diese Testart ist besonders gut in größeren Räumen umzusetzen. Die Flexibilität und Vielseitigkeit des Systems kommt hier besonders gut zur Geltung. Basisübungen können ideal mit spezifischen Fähigkeiten aus den Sportarten (Sprint, Ballbeherrschung, etc.) kombiniert werden. So kann die Ampel auf der Lichtschranke montiert und der Impuls, statt über den in Witty SEM integrierten Näherungssensor, dann an das Chronometer übertragen werden, wenn der Athlet die Linie der Lichtschranke passiert.

### Benutzerdefinierte Tests auf Witty Manager

Im Witty Manager (Steuerungs Software) ist eine neue Funktion integriert, mit der personalisierte Trainingseinheiten erstellt und auf den Chronometer übertragen werden können: z. B. Festlegen von Strecken, Richtungsänderungen in Kombination mit Trainingsmitteln (Ampeln, Hütchen, etc.). Durch die Definition der Abstände zwischen den Elementen ist auch die Messung der Geschwindigkeit in den einzelnen Segmenten möglich.







## WITTY·RFID

Das neue Witty RFID System zur automatischen Erkennung des Athleten besteht aus einem RFID-Lesegerät und einem Identifizierungsarmband. Witty RFID wurde eigens dafür entwickelt, die Arbeit des Trainers zu erleichtern, der keine Eingaben am Chronometer mehr vornehmen muss.

Die Daten des Athleten werden dem Armband über die Software Witty Manager zugewiesen. Nach dieser ersten schnellen Konfiguration wird der Athlet, der sein Armband an das RFID-Lesegerät nähert, jedes Mal automatisch erkannt. Die Übertragung seiner Daten an das Witty Chronometer erfolgt per Funk.

Für den praktischen und sicheren Einsatz sind die Armbänder aus waschbarem Silikonkautschuk. Die Zeitmessung mit Witty RFID erfolgt vollautomatisch, so dass sich der Trainer ganz auf die Athleten bei der Ausführung der verschiedenen Tests konzentrieren kann.

Beispiel: Der Athlet mit einem vorab konfigurierten Armband nähert sich vor dem Start an das RFID-Lesegerät (bis auf ca. 20 cm), das seine Daten in Echtzeit an das Witty Chronometer sendet, wo sie am Display angezeigt werden. Die korrekte Erfassung der Daten wird durch einen Signalton und das Aufleuchten grüner LEDs am RFID-Lesegerät bestätigt. Der Athlet kann nun sein Training (Sprint, Agility usw.) ausführen, dessen Ergebnisse ihm im Speicher des Witty Chronometers zugewiesen werden.



### Chronometer Witty

Gewicht	337 g, inklusive Akku
Dimensionen	214 x 100 x 36 mm
Arbeitstemperatur	0° C ... +45°C
Messeinheiten	Wählbar: 1 s – 1/10 s – 1/100 s – 1/1000 s Geschwindigkeit wählbar: m/s – km/h – mph - knoten
Messauflösung	4 x 10 <sup>-5</sup> s (1/25000 s)
Anzeige	Grafisches TFT-Farbdisplay, sichtbarer Bereich 59x44 mm, 320x 240 Pixel
Funkmodul	Multi-Frequency Transceiver 433 - 434MHz
Funkübertragung	Digitale Übertragung FSK; Redundante Codierung mit Korrekturprüfung und Autokorrektur der Daten
Funkfrequenz	433.1125 MHz bis 434.7375 MHz
Sendeleistung	10 mW
Verarbeitungseinheiten	Zwei 32 Bit Prozessoren
Zeitbasis	Quarz 12.8 MHz, Stabilität ±10ppm zw. 0°C und +45°C
Stromversorgung	Akku Lithium Polymer intern, externe 5VDC Stromver- sorgung
Akku-Ladung	Intelligentes Ladegerät enthalten
Akkulaufzeit	> 10 Stunden
Tastatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membran-Tastatur mit 23 Tasten</li> <li>• Tasten Start-Stop</li> <li>• Numerische Tasten</li> <li>• 4 Funktionstasten</li> <li>• 4 Pfeil- und Selektionstasten</li> <li>• Taste Home</li> <li>• Taste zum Blockieren der Linien</li> </ul>
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konnektor MICRO USB Typ B für die Akkuladung und PC-Verbindung</li> <li>• Konnektor Jack 3,5 mm zur Verbindung mit einem externen Eingang</li> </ul>

### Lichtschanke

Gewicht	169 g, inklusive Akku
Dimensionen	75 x 103 x 48 mm
Arbeitstemperatur	0° C ... +45°C
Mindestauflösung	0.125 ms
Verzögerung eines Events	1 ms
Optische Reichweite	12 m
Funkmodul	Multi-Frequency Transceiver 433-434MHz
Funkübertragung	Digitale Übertragung FSK; Redundante Codierung mit Korrekturprüfung und Autokorrektur der Daten
Funkfrequenz	433.1125 MHz bis 434.7375 MHz
Sendeleistung	10 mW
Genauigkeit Impuls- übertragung	± 0.4 ms
Reichweite Funk	Circa 150 Meter
Verarbeitungseinheit	16 Bit Mikroprozessor
Zeitbasis	Quarz 8 MHz, Stabilität ±30ppm zw. 0°C und +45°C
Stromversorgung	Akku Lithium Polymer intern, externe 5VDC Stromver- sorgung
Akkuladung	Intelligentes Ladegerät enthalten
Akkulaufzeit	> 10 Stunden
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konnektor MICRO USB Typ B für die Akkuladung und PC-Verbindung</li> <li>• Konnektor Jack 3,5 mm zur Verbindung eines externen Eingangs oder doppelte Photozeile</li> </ul>

### Anzeigetafel Witty Tab

Gewicht	2,9 kg einschließlich Akkus
Dimensionen	13 x 41,5 x 6 cm (H x L x T)
Betriebstemperatur	0 °C ... +45 °C
Maßeinheit Zeit	1/100 s Geschwindigkeit einstellbar m/s – km/h – mph
Auflösung	4 x 10 <sup>-5</sup> s (1/25000 s)
LED-Matrix	Numerisch: 6 Zahlen x 7 Segmente (10 x 5 LEDs) mit 4 Interpunktionszeichen (Punkt oder Doppelpunkt) mit manueller/automatischer Helligkeitseinstellung
Funkmodul	Mehrfrequenz-Sender-Empfänger 433-434MHz
Funkübertragung	Digitale FSK-Übertragung; redundanter Code mit Über- prüfung der Informationen und automatischer Korrektur
Funkfrequenz	433.125 MHz bis 434.7375 MHz
Sendeleistung	10 mW
Funkreichweite	Circa 150 Meter
Verarbeitungseinheit	16 Bit Mikroprozessor
Zeitbasis	Quarz zu 12.8 MHz, Stabilität ±10ppm 0 °C bis +45 °C
Stromversorgung	Zwei interne Pb-Akkus
Akkuladung	Externes intelligentes Ladegerät für Pb-Akkus
Akkulaufzeit	> 10 Stunden
Tasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste Start-Stop</li> <li>• Taste Lap-Reset</li> </ul>
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konnektor MICRO USB Typ B für PC-Verbindung</li> <li>• Buchsenkonnektor für externe Eingänge/Ausgänge</li> <li>• SMA-Konnektor für externen Antennenanschluss</li> </ul>

### Software Witty Manager

	Mindestkonfiguration	Empfohlen
Betriebssystem	Microsoft XP SP3	Vista/7/8 (32 oder 64 Bit)
CPU	Atom/Centrino	i3/i5/i7
RAM	2 GB	4 GB
Festplatte	40 GB	160 GB
Grafikkarte	Integriert	Dediziert (512 MB oder höher)
Bildschirm- auflösung	1024x600	1600x900 oder höher
USB-Ports	1	2 (Witty + Webcam)

PC, Computer, Laptop oder Tablet sind nicht im Lieferumfang und Preis des Systems enthalten und müssen separat bestellt werden. Wir empfehlen den jeweiligen Computer bei h/p/cosmos mit zu bestellen und das System vorinstalliert und vorkonfiguriert liefern zu lassen. Für Eigeninstallationen kann keine Gewähr und Haftung übernommen werden. Supportleistungen werden nach Aufwand abgerechnet.

Witty, Witty-Tab, Lichtschranken und Software Witty Manager haben das CE-Zeichen und sind als Sportgeräte für die Bereiche Fitness, Sport und Athletik sowie Sportwissenschaft zugelassen. Es handelt sich nicht um ein Medizinprodukt nach MPG und EU-Richtlinie 93/42/EWG.







## Microgate® Produktliste 2016

Microgate - Optogait	Artikelnummer		EURO
Optogait LED Ganganalyse-System für Laufbänder 170/65	cos101664va01	optisches Mess- und Analysesystem für Laufbänder 170/65 (inkl. Triggerfunktion), Preis gültig nur bei Erstaussstattung	9.495,00 €
Optogait LED Ganganalyse-System für Laufbänder 190/65	cos101664va02	optisches Mess- und Analysesystem für Laufbänder 190/65 (inkl. Triggerfunktion), Preis gültig nur bei Erstaussattung	9.995,00 €
Optogait Kit 1m Einzelmeter	cos102065	Optogait Kit Einzelmeter: 2 Webcams, 2 Stative, Datenkabel, Ladekabel, Software, Tasche für 1 Meter	3.840,00 €
Optogait Kit 1m für Erweiterung	cos102067	Optogait Kit 1m für Erweiterung: 2 Webcams, 2 Stative, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, Tasche für 5 Meter	4.140,00 €
Optogait Kit 1m Zusatzmeter	cos102066	Optogait Kit 1m Zusatzmeter: 2 Balken mit 2 Verbindungsstecker für Erweiterung (ohne Tasche)	2.100,00 €
Optogait Kit 5m	cos102068	Optogait Kit 5m: 10 Balken, 2 Webcams, 2 Stative, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, Tasche für 5 Meter	11.400,00 €
Optogait Kit 10m	cos102069	Optogait Kit 10m: 20 Balken, 2 Webcams, 2 Stative, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, 2 Taschen für 5 Meter	21.000,00 €

Microgate - Optojump	Artikelnummer		EURO
Optojump Next Kit 1m Einzelmeter	cos102054	Optojump Next Kit Einzelmeter: 1 Webcam, 1 Stativ, Datenkabel, Ladekabel, Software, Tasche für 1 Meter	2.300,00 €
Optojump Next Kit 1m für Erweiterung	cos102056	Optojump Next Kit 1m für Erweiterung: 1 Webcam, 1 Stativ, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, Tasche für 5 Meter	2.550,00 €
Optojump Next Kit 1m Zusatzmeter	cos102055	Optojump Next Kit 1m Zusatzmeter: 2 Balken mit 2 Verbindungsstecker für Erweiterung (ohne Tasche)	1.350,00 €
Optojump Next Kit 5m	cos102060	Optojump Next Kit 5m: 10 Balken, 1 Webcam, 1 Stativ, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, Tasche für 5 Meter	7.800,00 €
Optojump Next Kit 10m	cos102062	Optojump Next Kit 10m: 20 Balken, 1 Webcam, 1 Stativ, Daten-, Lade-, 3 Flachkabel, Software, 2 Taschen für 5 Meter	14.500,00 €

Microgate - Witty	Artikelnummer		EURO
Witty Wireless Training Timer Kit (einfach)	cos102072	Witty Wireless Training Timer einfache Lichtschranken: Zeitmesser, 2 Lichtschranken, 2 Reflektoren, 4 Stative, Rucksack	1.380,00 €
Witty Zwischenzeit Kit (einfach)	cos102076	Witty Zwischenzeit Kit mit einfachen Lichtschranken: 1 Lichtschranke, 1 Reflektor, 2 Stative	350,00 €
Witty Wireless Training Timer Kit (zweifach)	cos102074	Witty Wireless Training Timer zweifache Lichtschranken: Zeitmesser, 4 Lichtschranken, 4 Reflektoren, 4 Stative, Rucksack	2.200,00 €
Witty Zwischenzeit Kit (zweifach)	cos102073	Witty Zwischenzeit Kit mit zweifachen Lichtschranken: 2 Lichtschranken, 2 Reflektoren, 2 Stative, 2 Halter	750,00 €
Witty TAB Kit	cos102075	Witty TAB Kit: LED Anzeigentafel mit Stativ, Ladekabel und Tasche	950,00 €
Witty Standard Kit mit Witty TAB	cos200015	Witty Standard Kit mit einfachen Lichtschranken mit Witty TAB Kit (cos102072 + cos102075)	2.270,00 €
Witty - Startmatte StartPad	cos102102	Witty - StartPad (30 x 40cm)	199,00 €
Witty - Kabel für Startmatte StartPad	cos102103	Witty - Kabel für StartPad	20,00 €
Witty Rucksack	cos102467	Witty Rucksack (ohne Inhalt)	85,00 €
Witty Standard Kit mit Witty SEM	cos200014	Witty Standard Kit mit 1x Witty SEM Lichtsignal mit Stativ und Klemme	1.950,00 €
Witty SEM - 1x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Stativ)	cos200002	Witty SEM - 1x Lichtsignal Kit mit Stativ, Ladekabel und Tasche (ohne Zeitmesser)	627,00 €
Witty SEM - 2x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Stative)	cos200004	Witty SEM - 2x Lichtsignal Kit mit 2 Stative, Ladekabel und Rucksack (ohne Zeitmesser)	1.262,00 €
Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Stative)	cos200005	Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit mit 4 Stative, Ladekabel und Rucksack (ohne Zeitmesser)	2.250,00 €
Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Klemmen)	cos200008	Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit mit 4 Klemmen, Ladekabel und Rucksack (ohne Zeitmesser)	2.250,00 €
Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit (mit Zeitmesser & Stative)	cos200009	Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit mit Zeitmesser, 4 Stative, Ladekabel und Rucksack	2.950,00 €
Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit (mit Zeitmesser & Klemmen)	cos200010	Witty SEM - 4x Lichtsignal Kit mit Zeitmesser, 4 Klemmen, Ladekabel und Rucksack	2.950,00 €
Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Stative)	cos200006	Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit mit 8 Stative, Ladekabel und 2 Rucksäcke (ohne Zeitmesser)	4.400,00 €
Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit (ohne Zeitmesser, mit Klemmen)	cos200011	Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit 8 Klemmen, Ladekabel und 2 Rucksäcke (ohne Zeitmesser)	4.400,00 €
Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit (mit Zeitmesser & Stative)	cos200012	Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit Zeitmesser, 8 Stative, Ladekabel und 2 Rucksäcke	5.200,00 €
Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit (mit Zeitmesser & Klemmen)	cos200013	Witty SEM - 8x Lichtsignal Kit Zeitmesser, 8 Klemmen, Ladekabel und 2 Rucksäcke	5.200,00 €
Witty RFID Kit	cos200007	Witty RFID Kit mit RFID Sensor, Stativ, 30 Armbänder und Tasche	807,00 €

Microgate - Gyko	Artikelnummer		EURO
Gyko Sport Kit	cos200000	Gyko Sport Kit: für Optogait / Optojump Software mit Dongle, Rücken-, Becken-, Arm-, Beingurt, Ladekabel, Tasche	1.350,00 €
Gyko Med Kit	cos200001	Gyko Med Kit: für Optogait / Optojump Software mit Dongle, Rücken-, Becken-, Arm-, Beingurt, Ladekabel, Tasche	1.550,00 €
Gyko RePower Software	cos102635	Gyko RePower Software, um Gyko Kit auch als Standalone-System ohne Optogait / Optojump nutzen zu können	500,00 €

DE: Alle Preise sind netto, EXW (ex works) ab h/p/cosmos Werk Deutschland, in EURO. Die Preisliste ist gültig vom 01.01.2016 - 31.12.2016 nur in Deutschland. Preise im Ausland können bedingt durch Zusatzkosten signifikant abweichen. Transport, Verpackung, UST, Einfuhrsteuern, Zollgebühren, Installation und Einweisung sind nicht im Preis enthalten. Irrtum und Änderungen vorbehalten.

PC, Computer, Laptop oder Tablet sind nicht im Lieferumfang und Preis des Systems enthalten und müssen separat bestellt werden. Wir empfehlen den jeweiligen Computer bei h/p/cosmos mit zu bestellen und das System vorinstalliert und vorkonfiguriert liefern zu lassen. Für Eigeninstallationen kann keine Gewähr und Haftung übernommen werden. Supportleistungen werden nach Aufwand abgerechnet.

Alle Daten und Angaben unter Vorbehalt von Irrtum und Änderungen.

**sport / leistungssport / diagnostik**



**sport**  
quasar®



**rad & athletiktraining**  
saturn® 300/100r



**leistungsdiagnostik**  
pulsar® 3p



**rollstuhl**  
saturn® 300/100r



**schnelligkeitstraining / speedlab®**  
pulsar® 3p



**inline skating**  
saturn® 300/125r



**funktionelles training**  
pulsar® 3p + robowalk®



**skilanglauf skating / biathlon**  
saturn® 450/300rs



**fitness**  
mercury®



**bewegungsanalyse Running School®**  
quasar® med

**rehabilitation**



**robowalk expander**  
mercury® med



**seniorenfitness**  
mercury® med



**lokomotionstherapie**  
locomotion®



**kardiologische reha**  
mercury® med / airwalk



**gewichtsentlastung**  
mercury® med



**angiologie**  
mercury® med



**ganganalyse / biomechanik**  
h/p/cosmos gaitway II S



**kardiopulmonale diagnostik**  
CPET  
mercury® II med



**orthopädische reha**  
mercury® med



**gehbarrentraining**  
parawalk®

**spezial anwendungen**



**klima-kammern**  
pulsar® 3p



**sprint & überfrequenz training zugunterstützung**  
sprint trainer comet®



**militär**  
mercury® special version



**hypoxi höhenttraining**



**methodik, ausbildung & ausrüstung**  
SpeedLab®



**leiter-ergometer klettern / feuerwehr**  
discovery®

**h/p/cosmos händler**

**kontakt**

h/p/cosmos sports & medical gmbh  
Am Sportplatz 8  
83365 Nussdorf-Traunstein  
Germany

phone: +49 86 69 86 42 0  
fax: +49 86 69 86 42 49

sales@h-p-cosmos.com  
www.h-p-cosmos.com

skype: @h-p-cosmos.com (search & select name)  
youtube: youtube.com/hpcosmos  
twitter: twitter.com/hpcosmos  
facebook: facebook.com/hpcosmos