

MOBILITY Lab

# GEBRAUCHS- ANWEISUNG

# WILLKOMMEN

## ZU MOBILITY Lab

Mit den modernen tragbaren Sensoren von APDM bietet Mobility Lab eine einfache Lösung für die Durchführung, Analyse und Speicherung von Messungen. Die Sensoren lassen sich ganz einfach an Probanden anbringen, die einen Standardtest durchführen. Daraufhin wird automatisch ein Bericht erstellt, der mit Normwerten verglichen wird.

Rölke Pharma GmbH  
Maienweg 130  
22297 Hamburg

Web: [www.roelke.de](http://www.roelke.de)  
E-Mail: [info@roelkepharma.de](mailto:info@roelkepharma.de)  
Telefon: 040 - 69 65 45-0

## INHALTSVERZEICHNIS



TEILE **1**



EINRICHTUNG **7**



SOFTWARE-INSTALLATION **9**



VERWENDUNG DER SOFTWARE **11**



TIPPS **23**

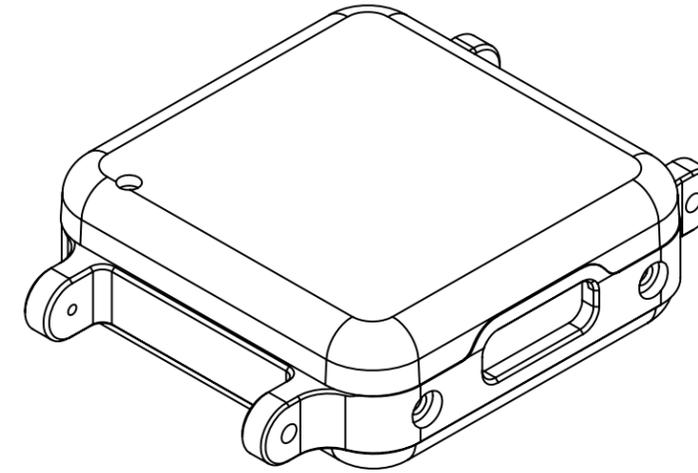


FEHLERBEHEBUNG **25**



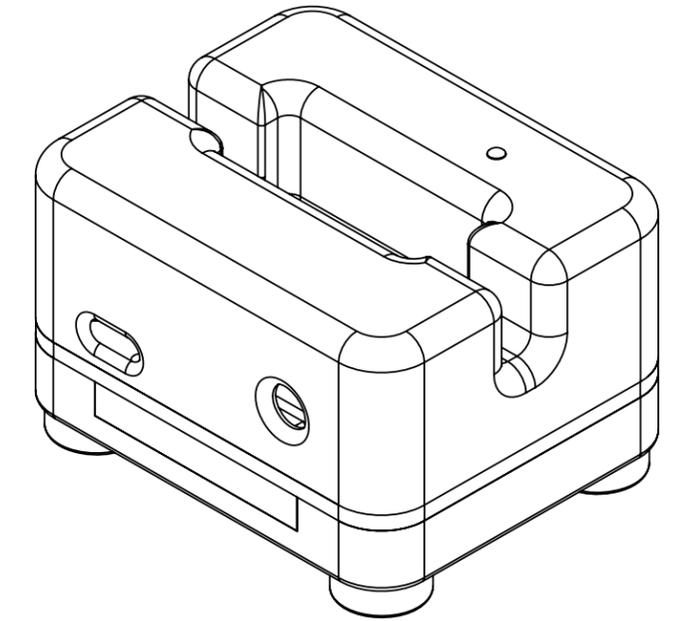
INFORMATIONEN **29**

# TEILE



## OPALE

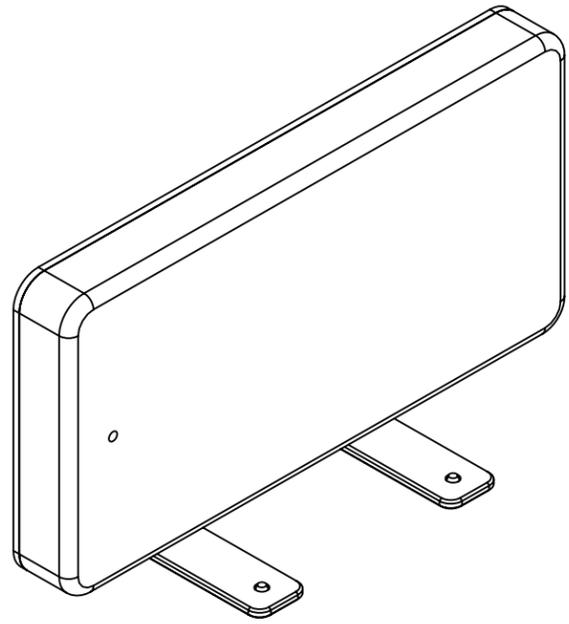
Die Opal-Bewegungsmesser dienen der präzisen Aufzeichnung von Bewegungen durch dreiachsige Beschleunigungsmesser, Gyroskope und Magnetfeldstärkenmesser.



## DOCKINGSTATION

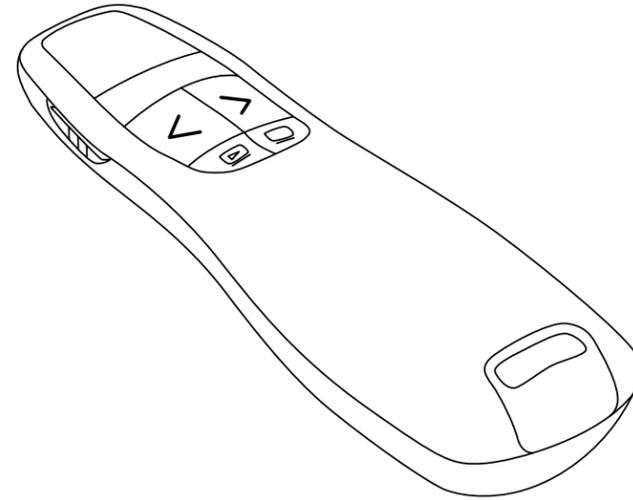
In der Dockingstation werden die Opal-Bewegungsmesser aufgeladen und konfiguriert. In Abhängigkeit von der Konfiguration können bis zu 6 Dockingstationen zu einem einzigen System zusammengeschlossen werden.



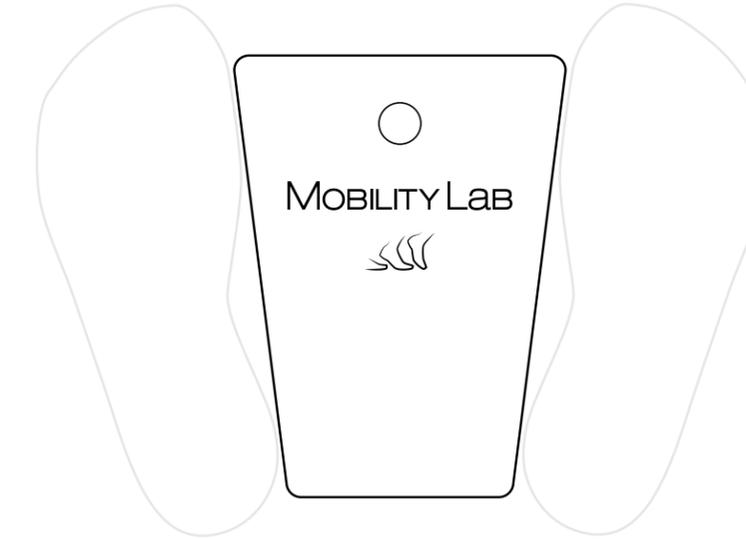


## ACCESS POINT

Über den Access Control Point ist ein drahtloser Informationsaustausch zwischen dem Host-Computer und den Opal-Bewegungssensoren möglich. Ein einzelner Access Point kann bis zu 6 Opale unterstützen.

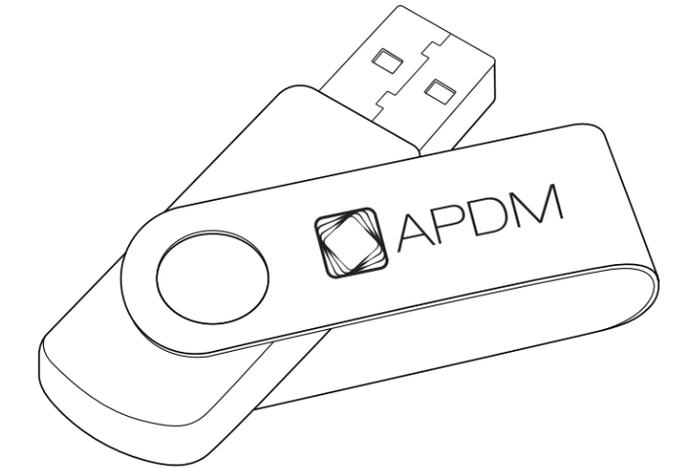


## DRAHTLOSE FERNBEDIENUNG



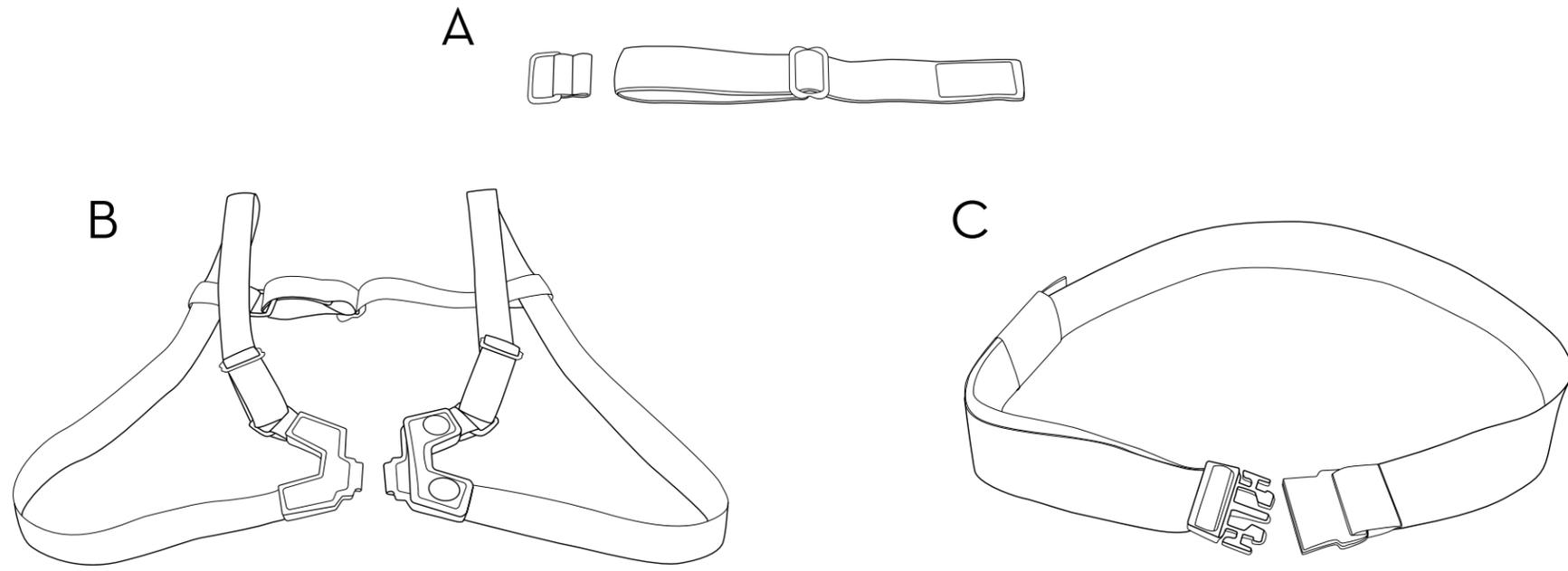
## FUSSPLATTE

Mit der Mobility Lab-Fußplatte können Sie vor jedem Mobility Lab-Test die Schrittweite standardisieren.



## USB-STICK

Auf dem USB-Stick befindet sich die Mobility Lab-Software zur automatischen Analyse und Berichterstattung.



## GURTE

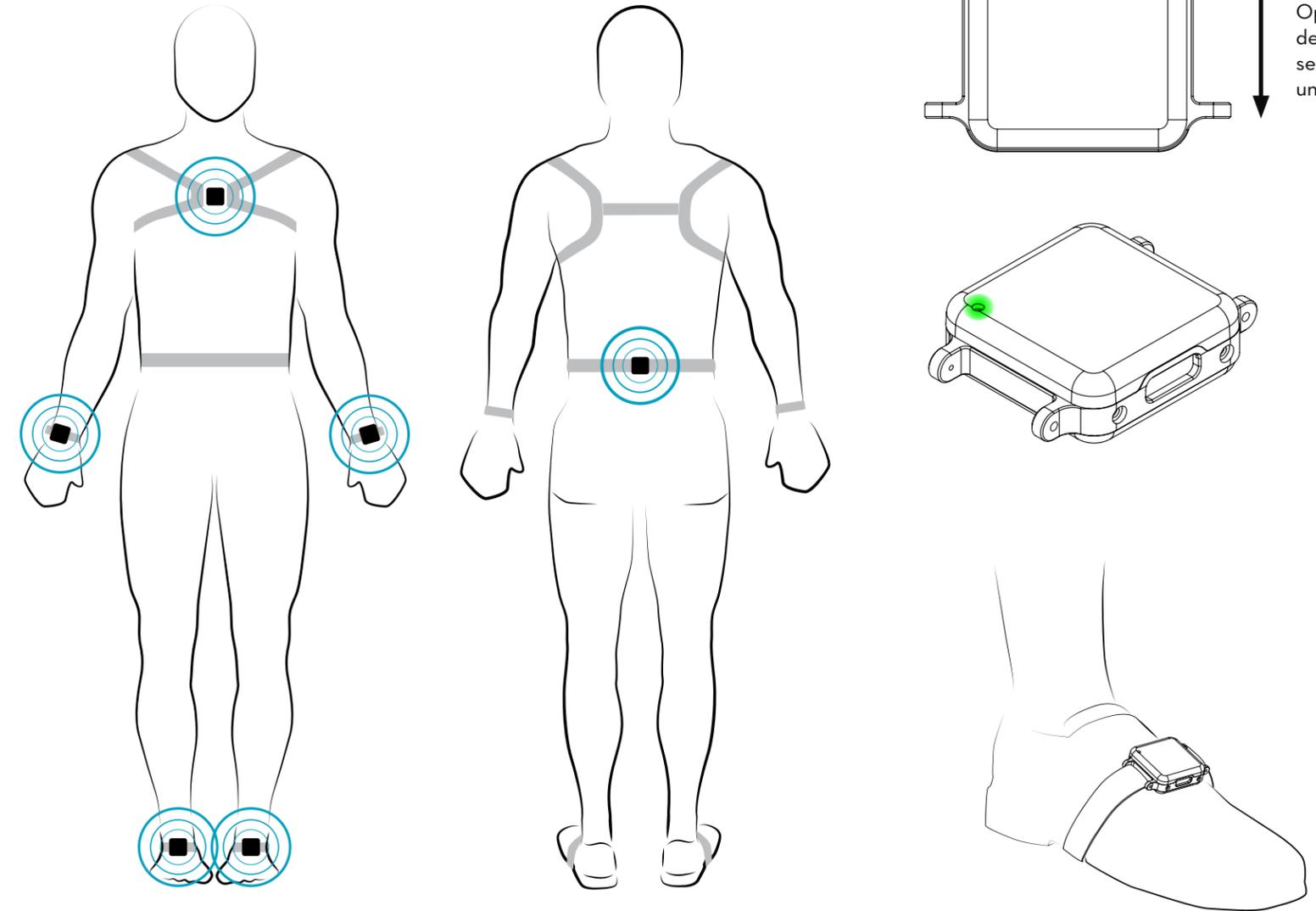
Für die Befestigung der Sensoren an den Probanden stehen eine Reihe verschiedener Gurte zur Auswahl.\*

\*Alle Gurte sind latexfrei.

- A. Handgelenk- und Fußgelenkgurt
- B. Brustgurt
- C. Lendenwirbelgurt



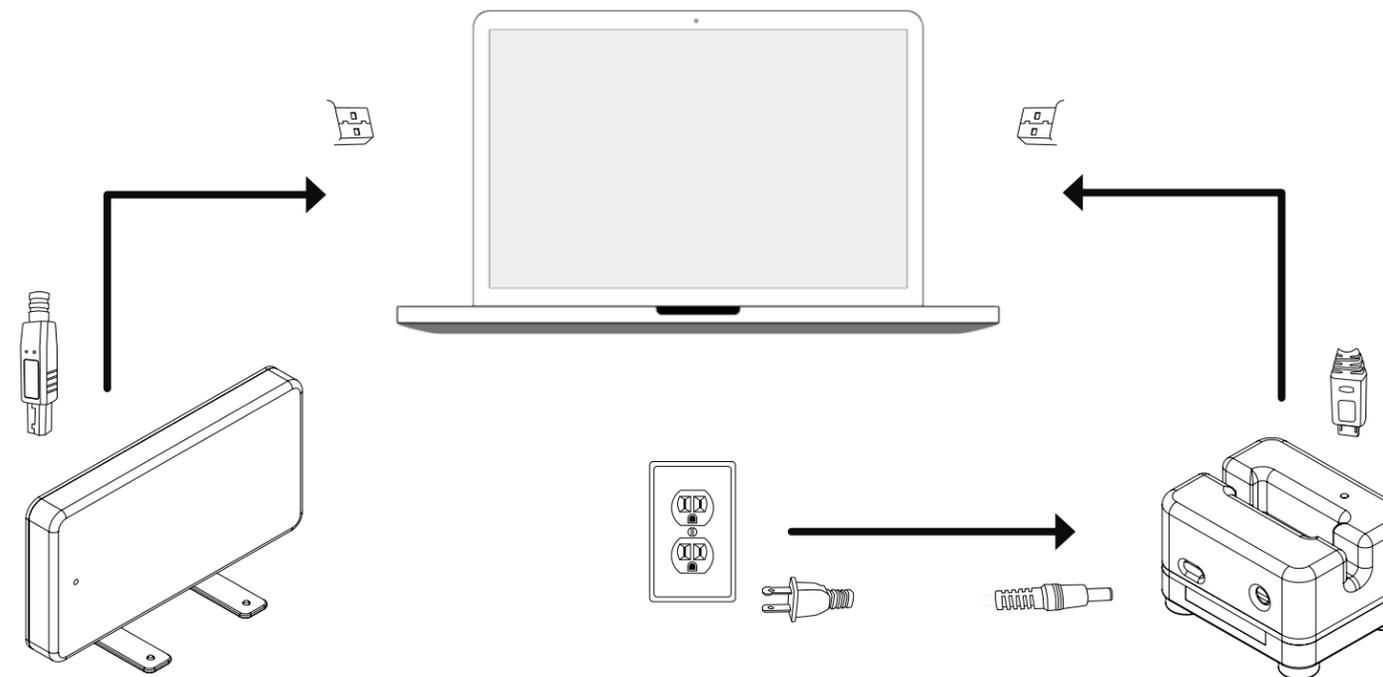
## Anbringung der Sensoren



Legen Sie den Opal immer mit der Anschlussseite nach unten an.

Im Lieferumfang Ihres Mobility Lab-Systems sind entweder alle oder ein Teil der abgebildeten Sensoren enthalten. Wenn Sie ein Upgrade für Ihr System möchten, kontaktieren Sie uns unter 040 - 69 65 45-0 oder [info@roelkepharma.de](mailto:info@roelkepharma.de)

# EINRICHTUNG



## EINRICHTUNG

1. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabel Typ B den Access Point an Ihren Computer anschließen.
2. Den externen Netzadapter an die Dockingstation anschließen und einstecken.
3. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Micro-USB-Kabel die Dockingstation an Ihren Computer anschließen.
4. Den/die Opal(e) in die Dockingstation einstecken.

# SOFTWARE INSTALLATION



## Anforderungen

### Betriebssystem

Windows 7 (64 Bit) oder höher.

(Internet Explorer 10 oder höher muss installiert sein.)

OSX Mountain Lion oder höher.

### RAM

4GB+

### Prozessor

Intel Core i3 oder besser.

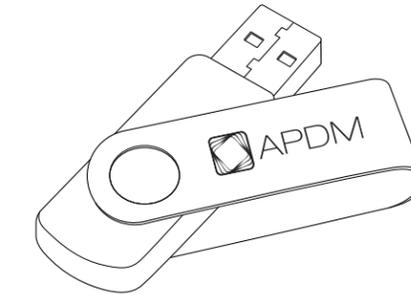
Empfohlen wird Intel Core i5 oder i7.

### Speicherplatz

500 MB für die Installation.

Für umfangreichen Speicherplatz werden  
100 GB+ empfohlen.

## Installation



### Macintosh OSX

- Den im Lieferumfang enthaltenen USB-Stick in den Computer einstecken. Auf die Datei MobilityLab\_Mac64.dmg doppelklicken. Das Mobility Lab-Symbol zur Installation in den Anwendungsordner ziehen.

### Windows

- Den im Lieferumfang enthaltenen USB-Stick in den Computer einstecken. Auf die Installationsdatei doppelklicken. Das Installationsprogramm führt Sie durch den Installationsprozess.

# VERWENDUNG DER SOFTWARE



Subject ID	Last name	First name	Date of birth	First visit	Last visit	# of visits
001	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0
002	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0
003	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0

## MENÜ

### 1. Probanden

Die Registerkarte für Probanden führt alle Probanden in Ihrem Mobility Lab-System für eine ausgewählte Probandengruppe auf.

### 2. Optionen

Die Registerkarte für Optionen führt alle Anzeigeeoptionen in Ihrem Mobility Lab-System für eine ausgewählte Probandengruppe auf.

### 3. Hardware-Konfiguration

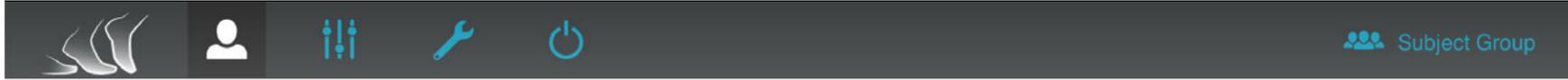
Die Registerkarte für Hardware-Konfiguration führt alle zugewiesenen Sensorpositionen am Körper auf.

### 4. Sensoren ausschalten

Über die Schaltfläche zum Ausschalten der Sensoren werden alle Sensoren in der Dockingstation zur Speicherung ausgeschaltet.

### 5. Auswahl der Probandengruppe

Über das Dropdown-Menü „Subject Group“ (Probandengruppe) können Sie eine bestimmte Probandengruppe auswählen, hinzufügen, löschen oder ihre Daten exportieren.



## Subjects

Filter

Subject ID	Last name	First name	Date of birth	First visit	Last visit	# of visits
001	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0
002	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0
003	Last Name	First Name	1970-01-01	--	--	0

## PROBANDEN

Die Registerkarte „Subjects“ (Probanden) führt alle Probanden in Ihrem Mobility Lab-System für eine ausgewählte Probandengruppe auf.

Einen Probanden hinzufügen

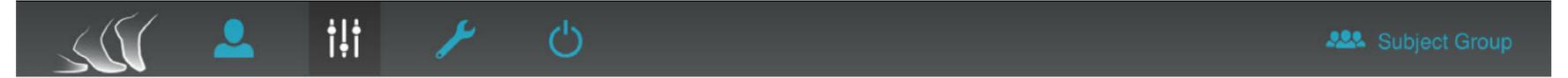
Auf die Schaltfläche „New Subject“ (Neuer Proband) am rechten oberen Bildschirmrand klicken. Die erforderlichen Felder ausfüllen und auf „Save“ (Speichern) klicken.

Einen Test ausführen

Auf den Probanden klicken, der getestet werden soll. Auf die Schaltfläche „New Test“ (Neuer Test) am rechten oberen Bildschirmrand klicken.

Eine Testsequenz abschließen

Auf den Probanden klicken, der getestet werden soll. Auf das rote „Glocken“-Symbol rechts von einer nicht abgeschlossenen Testsequenz klicken. Diese Option ist bis zu 24 Stunden nach Sequenzbeginn aktiv.



## Options

Metric Groups

Tests and Conditions

Test Sequences

Subject Options

Select metric group:

**Walk** TUG 360 Degree Turn SAW Sit to Stand Sway

Duration

**Lower Limb**

- Cadence
- Gait Cycle Duration
- Gait Speed
- Double Support
- Foot Clearance

**Upper Limb**

- Arm Swing Velocity
- Arm Range of Motion

**Trunk**

**Lumbar**

- Coronal Range of Motion
- Sagittal Range of Motion
- Transverse Range of Motion

**Head**

## OPTIONEN

Die Registerkarte „Options“ (Optionen) führt alle Anzeigeoptionen in Ihrem Mobility Lab-System für eine ausgewählte Probandengruppe auf.

Messgrößengruppen

Auf der Seite „Metric Groups“ (Messgrößengruppen) können Sie auswählen, welche Messgrößen im Testergebnisbildschirm angezeigt werden sollen. Sie können auch benutzerdefinierte Messgrößengruppen für jeden Test hinzufügen.

Tests und Bedingungen

Auf der Seite „Tests and Conditions“ (Tests und Bedingungen) können Sie benutzerdefinierte Tests und Testbedingungen hinzufügen, bearbeiten und löschen\*.

Testsequenzen

Auf der Seite „Tests Sequences“ (Testsequenzen) können Sie benutzerdefinierte Testsequenzen hinzufügen, bearbeiten und löschen.

Probandenoptionen

Auf der Seite „Subject Options“ (Probandenoptionen) können Sie auswählen, welche Felder in der Registerkarte „Subjects“ (Probanden) angezeigt werden sollen.



**Subjects**

Filter Type filter text here + New Subject

Subject ID	Last name	First name	Last visit	# of visits
001	Last Name	First Name	--	0
002	Last Name	First Name	--	0
003	Last Name	First Name	--	0

**Sensor Setup**

Body Site

- Trunk
- Wrists
- Lumbar
- Feet

Sensor IDs

Left	Right
1234	1236
1235	

+ Advanced

Re-apply Last Configuration Apply New Configuration

## HARDWARE-KONFIGURATION

Die Registerkarte für Hardware-Konfiguration führt alle zugewiesenen Sensorpositionen am Körper auf.

### Body Site (Körperstelle)

Klicken Sie die Kästchen neben den Körperstellen an, an denen Sie Messungen vornehmen möchten.

### Sensor IDs

Für jede Körperstelle, an der Sie Messungen vornehmen möchten, müssen Sie die ID-Nummer des dort platzierten Opals angeben. Die Sensor-ID ist auf der Rückseite jedes Opals eingraviert.

### Advanced (Fortgeschrittene)

Klicken Sie hier für eine benutzerdefinierte Einrichtung von Sensorpositionen, Aufzeichnungsoptionen und Einstellungen der Fernbedienung.

### Apply New Configuration (Neue Konfiguration anwenden)

Klicken Sie hier, wenn Sie die Auswahl der Konfigurationsoptionen beendet haben.

Die Einstellungen für Video, externe Synchronisierung und kontinuierliche Überwachung können im Dropdown-Menü „Tools“ in der Menüleiste ausgewählt werden.

\* Zusatzfunktion



**Test Selection**

Single tests:

Walk	2-minute	+
TUG	3m Walkway	+
360 Degree Turn	1x	+
SAW	7m Walkway	+
Sit to Stand	5x	+
Sway	Eyes Closed, Firr	+

Test sequences:

CTSIB	+
-------	---

Selected tests:

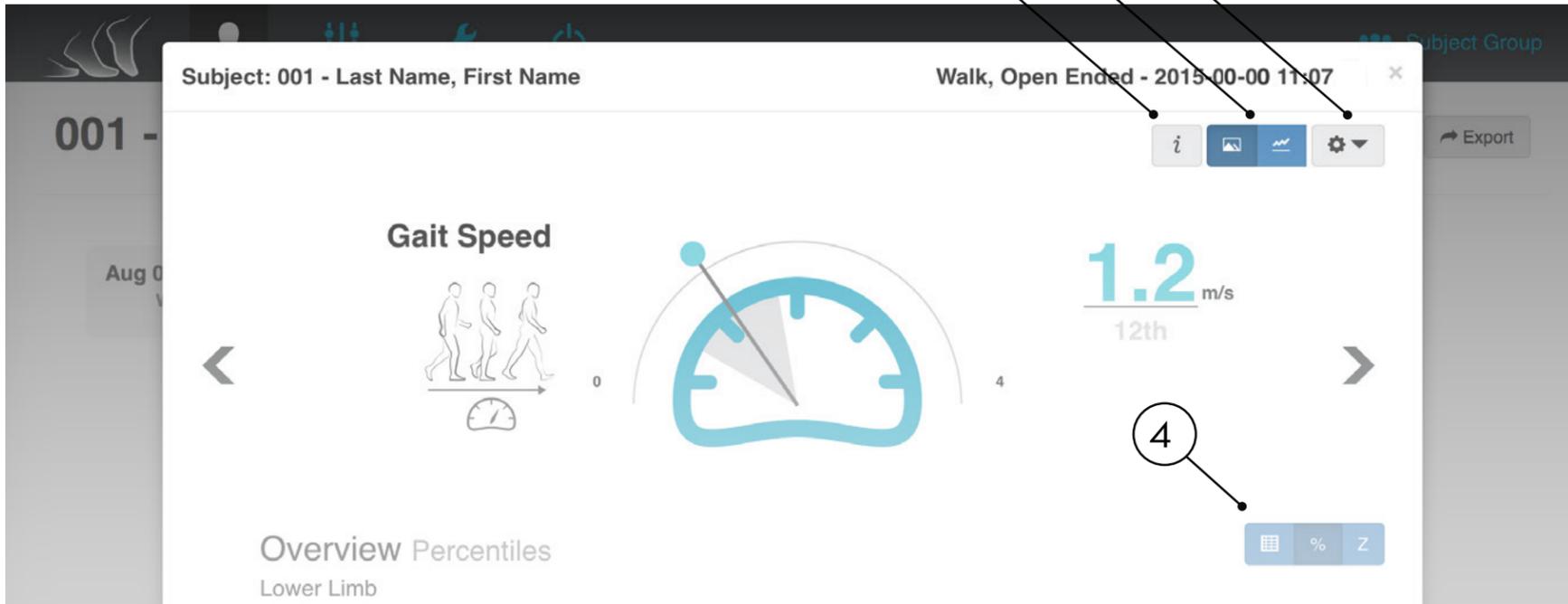
- ✗ Walk, 2-minute

## EINEN TEST AUSFÜHREN

1. Auf den Probanden klicken, der getestet werden soll. Auf die Schaltfläche „New Test“ (Neuer Test) am rechten oberen Bildschirmrand klicken und den/die gewünschten Test(s) auswählen.
2. Den/die Test(s) auswählen, den/die Sie ausführen möchten. Sie können mehrere Tests oder nur eine Testsequenz auswählen. Anschließend auf „Next“ (Weiter) klicken.
3. Die benötigten Sensoren aus der Dockingstation nehmen und dem Probanden an den jeweiligen Körperstellen anlegen. Anschließend auf „Next“ (Weiter) klicken.
4. Zur Ausführung des Tests die Anweisungen in den jeweiligen Dialogfeldern befolgen.
5. Bei Verwendung der Fernbedienung die Vorwärts-Taste drücken, um einen Test zu starten und zu stoppen.



1 2 3



## TESTERGEBNISFENSTER

- 1. Informationsschaltfläche**  
Über die Informationsschaltfläche können Sie die Definitionen für jede Messung sowie Informationen über das Auslesen der Diagramme aufrufen.
- 2. Visualisierungsoptionen**  
Über die Visualisierungsoptionen können für einen ausgewählten Test Datendiagramme in verschiedenen Formaten angezeigt werden.

- 3. Dropdown-Menü „Tools“**  
Über das Dropdown-Menü „Tools“ können Sie angezeigte Messgrößen bearbeiten, auf die Druckansicht zugreifen, Versuchsdaten exportieren und hochladen\* und Tests löschen.
- 4. Übersichtsoptionen**  
Über die Übersichtsoptionen kann die Datentabelle für einen ausgewählten Test in verschiedenen Formaten angezeigt werden.

Von externen Institutionen werden fortlaufend geltende Normen abgerufen. Weitere Informationen erhalten Sie von [support.apdm.com](http://support.apdm.com).

\* Zusatzfunktion



## Tests

W Walk  
 T TUG  
 S Sway  
 C CTSIB  
 mB mBESS  
 360 360° Turn  
 sS Sit to Stand  
 Sw SAW

Mit dem Mobility Lab-System können verschiedene Tests ausgeführt werden. In der nachstehenden Tabelle ist beschrieben, was in den einzelnen Tests gemessen werden kann und wie viele Opal-Sensoren für die Ausführung der einzelnen Tests benötigt werden.

	Test-Messgrößen	Opals
<b>W</b>	Ganzkörpergang (Beine, Arme und Rumpf), Asymmetrie, Variabilität und Drehen	3+
<b>T</b>	Haltungsübergänge (Sitzen, Stehen und Drehen)	3+
<b>S</b>	Haltungsschwankung	1+
<b>C</b>	Haltungsschwankung, visuelle Abhängigkeit, propriozeptive Abhängigkeit und vestibuläres Defizit	1+
<b>mB</b>	Haltungsstabilität unter verschiedenen Bedingungen	1+
<b>360</b>	Drehgeschwindigkeit, Drehzeit, Schrittzahl	3+
<b>sS</b>	Rumpfauslenkung, Standzeit, Kadenz, Gesamtzeit	3+
<b>Sw</b>	Ganzkörpergang (Beine, Arme und Rumpf), Asymmetrie, Variabilität, Drehen und Haltungsstabilität	3+



Jeder Test mit Mobility Lab ist auf die Erfassung von Daten ausgelegt, die eine bessere Analyse bestimmter Mobilitäts- und Gleichgewichtsprobleme ermöglichen. Der nachstehenden Tabelle können Sie entnehmen, welche Tests für die Erfassung dieser Daten hilfreich sein können.

	PD	MS	CP	TBI	Schlag	Sturzrisiko	Demenz	Gleichgewichtsstörungen
<b>W</b>	×	×	×	×	×	×	×	×
<b>T</b>	×	×				×		
<b>S</b>	×	×				×		×
<b>C</b>	×	×		×		×	×	×
<b>mB</b>				×				×
<b>360</b>	×						×	×
<b>sS</b>	×	×			×	×		×
<b>Sw</b>	×	×		×	×	×	×	



Jeder Test mit Mobility Lab ist darauf ausgelegt, Daten für bestimmte Messgrößen zu erfassen. In der nachstehenden Tabelle werden die bei jedem Test erfassten Messgrößen sowie die Anzahl an Opal-Sensoren aufgeführt, die zur Erfassung der Daten für die jeweilige Messgröße erforderlich sind.

Untere Extremitäten	1 Opal-Sensor	3 Opal-Sensoren	6 Opal-Sensoren
Kadenz		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Gangzyklus-Dauer		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Ganggeschwindigkeit		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Höhe bei mittlerer Schwungphase		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Beidbeiniger Bodenkontakt		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Seitliche Schrittvariabilität		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Kreisbewegung		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Fußauftrittswinkel		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Zehenablösungswinkel		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Stand		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Schrittdauer		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Schrittlänge		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Schwung		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>
Toe-Out Angle		<b>W Sw</b>	<b>W Sw</b>



## Obere Extremitäten

1 Opal-Sensor    3 Opal-Sensoren    6 Opal-Sensoren

Maximale Geschwindigkeit			W Sw
Bewegungsbereich			W Sw

## Bewegungsbereich Rumpf

Koronal			W Sw
Sagittal			W Sw
Transversal			W Sw

## Bewegungsbereich Lendenwirbelsäule

Koronal		W Sw	W Sw
Sagittal		W Sw	W Sw
Transversal		W Sw	W Sw

## Sitz-Stand

Dauer	sS	T sS	T sS
Neigungswinkel			T sS

## Stand-Sitz

Dauer	sS	T sS	T sS
Neigungswinkel			T sS



## Drehen

1 Opal-Sensor    3 Opal-Sensoren    6 Opal-Sensoren

Winkel	360	W T 360 Sw	W T 360 Sw
Dauer	360	W T 360 Sw	W T 360 Sw
Geschwindigkeit	360	W T 360 Sw	W T 360 Sw
Schritte pro Drehung		W Sw	W Sw

## Haltungsschwankung

95 % Schwankungsfläche Ellipse	S C mB	S C mB Sw	S C mB Sw
Mittlere Schwankung	S C mB	S C mB Sw	S C mB Sw
Mittlere koronale Schwankung	S C mB	S C mB Sw	S C mB Sw
Mittlere sagittale Schwankung	S C mB	S C mB Sw	S C mB Sw

## Antizipatorische Haltungsanpassung

Dauer		W Sw	W Sw
Dauer des ersten Schritts		W Sw	W Sw
Bewegungsbereich erster Schritt		W Sw	W Sw
Max. sagittale Beschleunigung		W Sw	W Sw
Max. koronale Beschleunigung		W Sw	W Sw

Wenn Sie ein Upgrade für Ihr APDM-Sensor-System möchten, kontaktieren Sie uns unter 040 - 69 65 45-0 oder [info@roelkepharma.de](mailto:info@roelkepharma.de)

# TIPPS



## Lagerung

Meistens reicht es aus, die Sensoren einfach in die Dockingstation zu stecken, wenn sie nicht verwendet werden. In der Dockingstation stoppen die Sensoren die Aufzeichnung und Übertragung und die Akkus werden geladen. Lassen Sie die Sensoren nicht in einer Dockingstation, die nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

Zum Transport und zur Lagerung ist es am besten, die Stromversorgung zu allen Systemkomponenten zu unterbrechen. Dazu stecken Sie die Sensoren in die Dockingstation und klicken auf die Schaltfläche „Power Off“ (Strom aus) im Mobility Lab-Menü. Wenn die Sensoren das nächste Mal aus der Dockingstation geholt werden, schalten sie sich aus.

## Reinigung

Reinigen Sie die Opal-Sensoren mit einem Reinigungsalkohol oder einem anderen Reinigungstuch. Verwenden Sie keinen Methylalkohol, da dieser im Laufe der Zeit zu einer Ermüdung des Kunststoffmaterials führt.

Die Sensoren und andere Systemkomponenten sollten nicht in Flüssigkeiten eingetaucht oder hohen Temperaturen ausgesetzt werden.

Die Sensorgurte lassen sich abnehmen und müssen separat mit milder Seife und Wasser gewaschen werden.

## Kleidung der Probanden

Die Probanden sollten Kleidung tragen, die ihre Bewegungsfähigkeit nicht maßgeblich einschränkt. Sie sollten Straßenschuhe tragen (d. h. keine Absätze oder Flip-Flops).

# FEHLERBEHEBUNG

APDM hilft Ihnen gerne bei allen Fragen weiter, die Sie zur Hardware, Software oder der Verwendung der Technologie für Ihre Anwendung haben.

Bitte kontaktieren Sie uns unter:

Web: [www.roelke.de](http://www.roelke.de)

E-Mail: [info@roelkepharma.de](mailto:info@roelkepharma.de)



## LED-Farben

○ Weiß   ● Rot   ● Gelb   ● Grün   ● Türkis   ● Blau   ● Magenta

## LED-Muster und Fehlermeldungen

Die LED an Access Point und Sensoren zeigt wichtige Informationen über den Betriebszustand der Hardware an. In nachstehender Tabelle werden die jeweiligen LED-Blinkmuster für diese Zustände aufgeführt. Diese können bei der Behebung von Fehlern an der Hardware hilfreich sein.

	Muster	Status
Hochfahrmodus	● Gelb	Warten Hochfahren (5 Sek.) v1.0, Bootloader v1
	● Magenta	Warten Hochfahren (5 Sek.) v1.1, Bootloader v2
	● Rot	Laden der Firmware fehlgeschlagen
	○	Bootloader-Modus
Firmware-Modus	● Blau ● Gelb	Dockingmodus (Vorladung - sehr niedriger Akkustand)
	● Blau ● Grün schnell	Dockingmodus (Hauptladevorgang - niedriger Akkustand)
	● Blau ● Grün langsam	Dockingmodus (Erhaltungsladung - 80-100 % Ladung)
	● Blau	Dockingmodus (vollständige Ladung)
	● Rot ● Blau	Dockingmodus (Akkufehler)



	Dockingmodus (Warten)
	Dockingmodus (Fehler)
	Zurücksetzen
	Übergang in Standby oder Abschaltvorgang
	Haltemodus
	Ausführungsmodus (Akkustand 4, voll)
	Ausführungsmodus (Akkustand 3)
	Ausführungsmodus (Akkustand 2)
	Ausführungsmodus (Akkustand 1, niedrig)
	Ausführungsmodus (sehr niedriger Akkustand)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, Akkustand 4, voll)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, Akkustand 3)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, Akkustand 2)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, Akkustand 1, niedrig)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, Akkustand sehr niedrig)
	Ausführungsmodus (kein Sync-Lock, Akkustand 4, voll)
	Ausführungsmodus (kein Sync-Lock, Akkustand 3)
	Ausführungsmodus (kein Sync-Lock, Akkustand 2)
	Ausführungsmodus (kein Sync-Lock, Akkustand 1, niedrig)
	Ausführungsmodus (kein Sync-Lock, Akkustand sehr niedrig)

Firmware-Modus



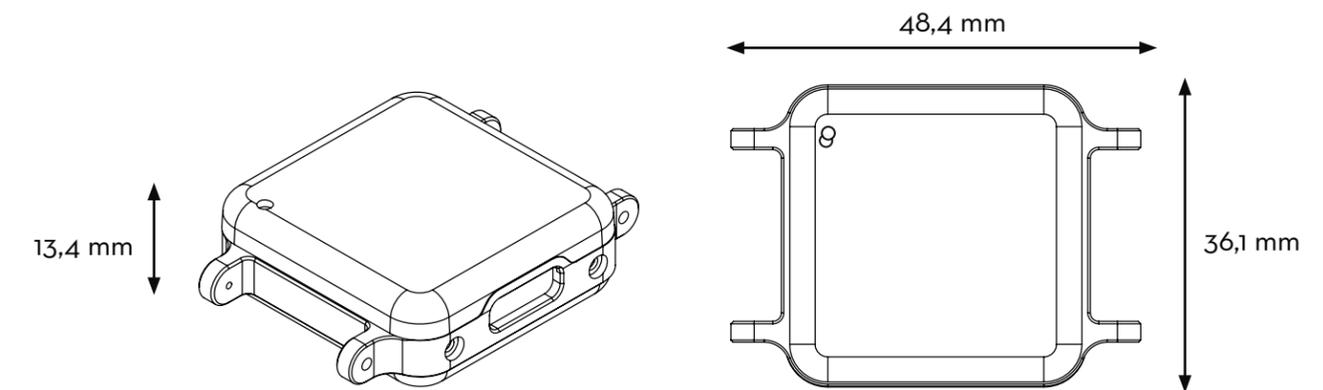
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, kein Sync-Lock, Akkustand 4, voll)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, kein Sync-Lock, Akkustand 3)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, kein Sync-Lock, Akkustand 2)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, kein Sync-Lock, Akkustand 1, niedrig)
	Ausführungsmodus (Uhr nicht gestellt, kein Sync-Lock, Akkustand sehr niedrig)
	Fehlermodus (Standard)
	Fehlermodus (Konfiguration)
	Fehlermodus (System)
	Fehlermodus (Datenpuffer)
	Fehlermodus (SD-Puffer)
	Fehlermodus (SD I/O)
	Karte ist voll
	Normal
	CPU-limitiert
	Schlechte Sync
	CPU-limitiert, schlechte Sync
	Verpasste Sync > 0
	Verpasste Sync > 0, CPU-limitiert
	Verpasste Sync > 0, schlechte Sync
	Verpasste Sync > 0, CPU-limitiert, schlechte Sync

Firmware-Modus

Fehlermodus

Drahtlosübertragung Debug-Modus

# INFORMATIONEN



Material	6061 eloxiertes Aluminium, ABS-Kunststoff
Gewicht	< 22 Gramm (mit Akku)
Akkulaufzeit	Drahtlosübertragung (8 h), Synchroner Erfassung (12 h), Asynchroner Erfassung (16 h)
Funkübertragung	Nordic Semiconductor nRFLO1+ Funk, extrem niedriger Stromverbrauch
Frequenzband	2,40 - 2,48 GHz ISM-Band, einstellbar
Datenrate	2 Mbps On-Air-Datenrate
Latenz	300 ms (typisch) mit Datenpuffer, 30 ms (typisch) ohne Datenpuffer
Reichweite	30 m Sichtkontakt, 10 m im Innenbereich
Datenpuffer	8 GB (~720 Stunden)
Synchronisierung	≤1 ms Differenz, bis zu 24 Opale

Ausführliche Informationen über die Sensoren finden Sie unter [www.roelke.de](http://www.roelke.de)



## KONTAKT:

Rölke Pharma GmbH

Maienweg 130  
22297 Hamburg

Web: [www.roelke.de](http://www.roelke.de)

E-Mail: [info@roelkepharma.de](mailto:info@roelkepharma.de)

Telefon: 040 - 69 65 45-0