



*i*ARM

BETRIEBSANLEITUNG

Revisionsstand B

1

CE

Kontaktangaben Ihres Händlers

Vertrieb in Deutschland:

Reha-Med Hilfsmittel GmbH

Eichwaldstr. 9

44319 Dortmund

Tel.: 0231 / 51916152

kundenservice@rehamedpower.de

www.rehamed-independnt.eu

Vertrieb: Assistive Innovations bv

Aalsbergen 7, 6942 SE Didam NL

+31 (0) 85 747 0008

www.assistive-innovations.com

Hersteller: Exact Dynamics bv

Kervel 6, 6942 SC Didam NL

+31 (0) 61 265 2565

www.exactdynamics.com

WARNHINWEIS

Lesen Sie vor Installation oder Verwendung des iARM die vorliegende Betriebsanleitung aufmerksam und vollständig durch.

Gewährleistung

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen der vorliegenden Betriebsanleitung können keinerlei Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen der vorliegenden Betriebsanleitung durch Assistive Innovations bv, u.a. bei Produktverbesserungen, vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung ersetzt sämtliche Vorgängeranleitungen. Diese Vorgängerversionen sind nicht länger zu verwenden.

(c) 2018 Copyright Assistive Innovations bv

Jedwede Vervielfältigung der vorliegenden Ausgabe durch Druck oder Fotokopie ist ohne schriftliche Zustimmung der Assistive Innovations bv untersagt.

Dokument: iARM Bedienungsanleitung

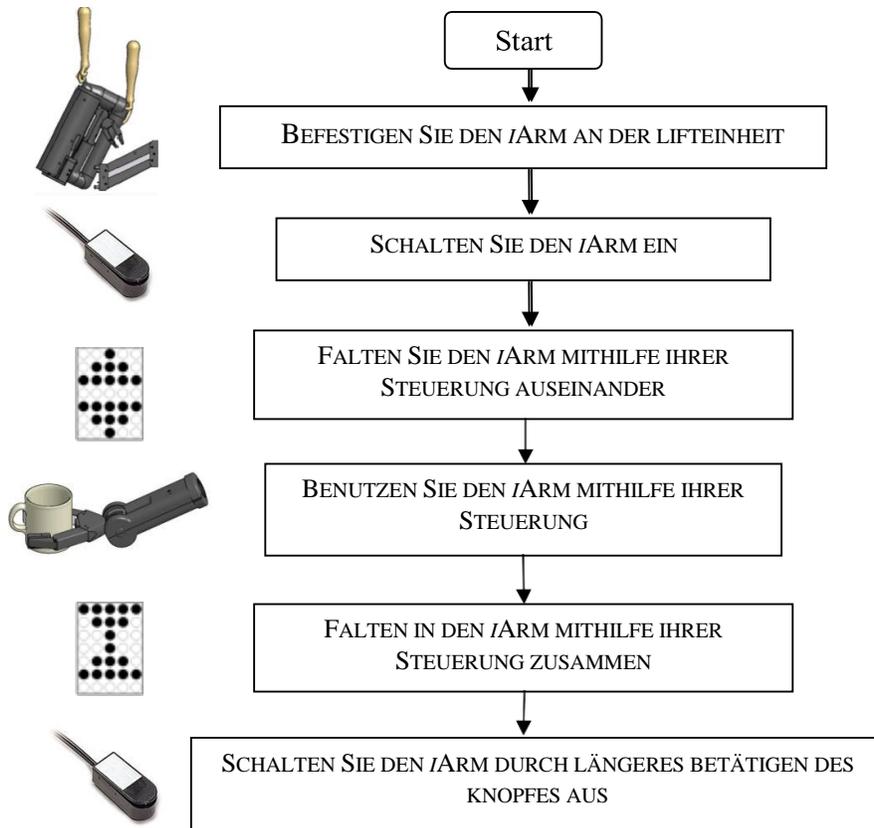
Inhaltsverzeichnis

INHALT	3
SCHNELLSTART-ANLEITUNG	5
VORWORT	6
1. LESEANLEITUNG	7
2. SICHERHEIT	8
2.1 Allgemeines	8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3 Sicherheitsvorschriften	8
2.3.1 Sicherheitsvorschriften bei Verwendung des iARM	8
2.3.2 Sicherheitsvorschriften bei Verwendung an einem Rollstuhl	10
2.3.3 Sicherheitsvorschriften für die Umgebung des iARM	11
2.3.4 Service und Wartung des iARM	11
2.4 Schutzvorkehrungen	12
2.5 Kontraindikationen	12
2.6 Nutzungsdauer und Dauerbelastbarkeit	12
3. BESCHREIBUNG DES iARM	13
3.1 iARM	13
3.2 Display	14
3.3 iARM Schnellaufnahme und Lifteinheit	15
3.4 Koffer	15
4. MONTAGE UND INSTALLATION DES iARM	16
4.1 Anbauteile zur Montage des iARM	16
4.2 Montage des iARM an einem Elektrorollstuhl	18
4.3 Befestigen und Lösen	24
4.3.1 Befestigen des iARM	24
4.3.2 Lösen des iARM	26
4.4 Ein- und Ausfalten	27
4.4.1 Einfalten	27
4.4.2 Ausfalten	28

5.	EIN- UND AUSSCHALTEN	29
5.1	Einschalten	30
5.2	Ausschalten	30
6.	WARTUNG UND TRANSPORT	31
6.1	Wartung durch den Benutzer	31
6.1.1	Reinigung des iARM	31
6.1.2	Reinigung der Hand	32
6.2	Transport	33
7.	PROBLEMBEHEBUNG	34
7.1	iARM schaltet sich nicht ein	34
7.2	iARM faltet sich nicht aus	34
7.2.1	Erst Einfalten, dann wieder Ausfalten	34
7.2.2	Ausfalten im Joint-Modus	34
7.2.3	Manuelles Ausfalten	34
7.2.4	Manuelles Einfalten, dann wieder Ausfalten	34
7.3	iARM faltet sich spontan aus	35
7.4	Störungen & Fehlermeldungen	35
8.	KALIBRIERUNG	40
8.1	Kalibrieren mit Digital-Joystick	41
8.2	Kalibrieren mit Tastatur	41
9.	TECHNISCHE DATEN	42
10.	JOYSTICKBEDIENUNG DES iARM	43

Schnellstart-Anleitung

Die nachstehende schematische Übersicht zeigt die Benutzersritte des iARM in Reihenfolge. Dieses Schema dient als Gedächtnisstütze für erfahrene Benutzer. Lesen Sie diese Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam durch, bevor Sie Ihren iARM benutzen!



Vorwort

Herzlichen Glückwunsch – Sie sind stolze(r) Besitzer(in) eines *Intelligent Assistent Robot Manipulator*, oder kurz *iARM*. Diese Betriebsanleitung gilt für die *iARM*-Modelle aus der 505er Reihe. Die Seriennummer Ihres *iARM* finden Sie auf dessen Säule, neben dem Typenschild:



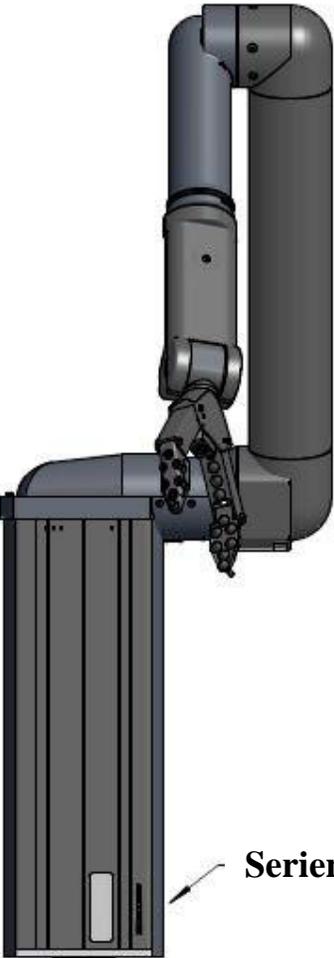
Diese Betriebsanleitung ist für den täglichen Gebrauch des *iARM* bestimmt. Legen Sie diese Anleitung daher nicht ungelesen beiseite. Sie enthält nicht allein Anleitungen für die bestimmungsgemäße Verwendung und Sicherheitshinweise, sondern auch zahlreiche Tipps, die die Nutzung Ihres *iARM* im Alltag erleichtern. Bewahren Sie die Betriebsanleitung daher auch für eine künftige Verwendung gut auf.

Sollten Sie nach dem Durchlesen noch Fragen über die Benutzung des *iARM* oder Verbesserungsvorschläge haben, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung. Die Kontaktangaben Ihres Händlers entnehmen Sie dem vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Wir wünschen Ihnen viele angenehme Stunden mit dem *iARM*!

Assistive Innovations bv

Seriennummer



1. Leseanleitung

Um den iARM optimal, effektiv und sicher benutzen zu können, sollten sämtliche Kapitel dieser Betriebsanleitung vollständig nacheinander durchgelesen werden. Zur Betriebsanleitung gehört ein separates Dokument, in dem das jeweilige Steuerelement ausführlich erklärt wird.

Über das Inhaltsverzeichnis können Informationen schnell nachgeschlagen werden.



WARNUNG

Dieses Symbol warnt vor Gefahr. Es sollte daher mit der gebotenen Sorgfalt vorgegangen werden. Um Verletzungen am eigenen Körper, bzw. Verletzungen von umstehenden Personen und/oder um eine Beschädigung des iARM zu vermeiden, sind die entsprechenden Anweisungen strikt einzuhalten.



TIPP

Dieses Symbol weist auf eine Methode hin, mit der die Nutzung des iARM effizienter und/oder effektiver gestaltet werden kann. Werden diese Tipps befolgt, kann in nahezu alle Fällen eine Aufgabe schneller und mit weniger Aufwand erledigt werden.

2. Sicherheit

2.1 Allgemeines

Der iARM ist ein motorisch angetriebener Service-Manipulator. Daher hat seine Benutzung mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen. Unsachgemäßer Gebrauch und Bedienungsfehler können ein Verletzungsrisiko des Nutzers sowie von Personen und Tieren in dessen Umgebung, bzw. Schäden am iARM oder der Umgebung zur Folge haben. Lesen Sie daher die Sicherheitsvorschriften in diesem Kapitel aufmerksam durch, um mögliche Risiken zu vermeiden, bzw. auf ein Minimum zu beschränken. Melden Sie alle ernststen Zwischenfälle, die erhebliche Verletzungen oder Ärger zur Folge hatten, bzw. hätten haben können, Ihrem Händler. Die Kontaktangaben Ihres Händlers finden Sie auf der Umschlaginnenseite der Betriebsanleitung.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der iARM ist ein medizinisches Hilfsmittel, welches ausschließlich für behinderte Personen mit keiner, bzw. mit einer sehr eingeschränkten Arm-, Hand- oder Fingerfunktion zur Erledigung von *Alltagsaufgaben im Haushalt* sowie von bestimmten *allgemeinen Alltagsaufgaben* vorgesehen ist. Der iARM kann sowohl im Innen- als auch Außenbereich eingesetzt werden. Im Bereich der Befriedigung von Grundbedürfnissen wird die selbständige Aufnahme von Nahrung und Flüssigkeit ermöglicht, weiterhin ist eine selbständige Wohnumfelderschließung durch das Öffnen und Schließen von Türen und Bedienung von Fahrstuhl- und Lichtschaltern umsetzbar. Der iARM ist u.a. für Menschen mit folgenden Erkrankungen konzipiert: ALS, spinale Muskelatrophie, Muskeldystrophie, schweren Formen der MS und Querschnittlähmungen. Der iARM ist für die Nutzung an sämtlichen, am Markt verfügbaren Elektrorollstuhlmodellen geeignet, die über eine R-NET oder DX-Elektronik verfügen. Die (Umgebungs)bedingungen, in denen der iARM verwendet werden darf, werden im folgenden Abschnitt wiedergegeben.

Bei Änderung der bestimmungsgemäßen Verwendung sowie bei unbeabsichtigter Nutzung erlöschen sowohl die Gültigkeit der CE- Konformitätskennzeichnung als auch die Garantie. Unter unbeabsichtigter Nutzung wird unter anderem verstanden: die anderweitige Verwendung, bzw. Behandlung des iARM, als in der vorliegenden Betriebsanleitung angegeben. Diesbezügliche Beispiele sind: Überschreiten der angegebenen Höchstnutzungsdauer, andere Reinigungsmethode des iARM als angegeben, Unterlassen der vorgeschriebenen Wartung, Unterlassen der angegebenen Kontrollverfahren, Verwenden von anderweitigem Zubehör als in der vorliegenden Betriebsanleitung angegebenen sowie das Abschalten von Alarmfunktionen. Für etwaige (Körper)schäden als Folge einer nicht sicheren und/oder nicht sachgemäßen Nutzung des iARM kann die Exact Dynamics bv/ Assistive Innovations bv nicht haftbar gemacht werden.

2.3 Sicherheitsvorschriften

Bei Verwendung des iARM sind folgende Sicherheitsvorschriften zu beachten:

2.3.1 Sicherheitsvorschriften bei Verwendung des iARM

- Die Verwendung des iARM darf ausschließlich von Personen erfolgen, die sicher im Umgang damit sind. Dies bedeutet u.a., dass der Nutzer von einer entsprechend qualifizierten Person im Gebrauch des iARM unterwiesen sein muss. Der sichere Umgang gilt nicht allein für den Nutzer selbst, sondern auch für Personen in dessen Umgebung.
- Der iARM darf *nicht* verwendet werden, wenn der Nutzer:
 - nicht in der Lage ist, eines der Bedienungselemente (Tastatur, Joystick oder Ein-Knopf-Bedienung) zu handhaben,

- auch nach längerem Training und längerem Üben mangelndes Verständnis hinsichtlich der Bedienung besitzt,
- eine aufrechte Sitzhaltung unzureichend beibehalten kann,
- schwerwiegende visuelle Probleme aufweist,
- seine (Kopf)motorik nicht ausreichend unter Kontrolle hat, um beispielsweise dargereichte Speisen zu sich zu nehmen,
- Der iARM darf *nicht* verwendet werden, um etwas *in* bzw. *an* den Körper zu bringen. Gemeint ist hiermit beispielsweise:
 - Verabreichen einer Injektion mithilfe des iARM,
 - Rauchen oder Manipulieren von Feuer(quellen) mithilfe des iARM,
 - Ausnahme: das Einbringen von Nahrung in den Mundraum mittels des optionalen Essbesteckes.



TIPP

Bringen Sie Speisen mithilfe des iARM bis kurz *vor* den Mund. Anschließend nehmen Sie das Essen durch eine Kopfbewegung in den Mund. Stellen Sie jederzeit sicher, dass der iARM mit beispielsweise Besteck oder einem Becher in der Hand sich Ihnen stets von der Seite nähert, sodass der getragene Gegenstand nicht mit Ihrem Gesicht in Berührung kommen und Sie verletzen kann. Halten Sie den iARM kurz vor ihrem Mund an, und nehmen Sie die Speise vom Besteck, bzw. trinken Sie aus dem Becher durch eine Kopfbewegung. Die Verwendung eines Strohhalmes vereinfacht das Trinken und ist überdies sicherer.

- Beim Auftreten eines oder mehrerer der folgenden Probleme darf der iARM *nicht* zum Essen und Trinken verwendet werden:
 - Schluckstörungen,
 - schwerwiegende Probleme mit dem Kauen, außer wenn das Essen und Trinken mithilfe des iARM von einem erfahrenen Schlucktherapeuten indiziert und für sicher befunden wurde. Im Zweifelsfall sollte stets eine ausreichende Überwachung gewährleistet sein.
- Der iARM darf nicht verwendet werden, um lebensunterstützende/lebenserhaltende Systeme oder Hilfsmittel, etwa ein Beatmungsgerät, zu bedienen und/oder anzuschließen. Vorsicht ist geboten, wenn der iARM oder dessen Hand in die Nähe eines Beatmungsschlauches und/oder des Tubus eines Beatmungsgeräts positioniert wird. Eine falsche Handhabung des iARM könnte die Beatmungstätigkeit behindern,
- Der iARM darf nicht verwendet werden, um an sich selbst oder an einer anderen Person Handlungen vorzunehmen, die von (medizinisch) qualifiziertem Personal durchzuführen sind. So ist beispielsweise das Absaugen von Schleim aus der Luftröhre mithilfe des iARM untersagt,
- Der iARM darf nicht eingesetzt werden, um
 - glühend heiße Gegenstände, Flüssigkeiten, oder sonstige gefährliche (Flüssig)stoffe zu manipulieren,

- scharfe Gegenstände (Messer, Nadel) zu manipulieren,
 - Gegenstände mit einem Gewicht von mehr als 1,5 kg zu manipulieren.
- Starke Kräfte, etwa Vibrationskräfte, G-Kräfte, Druck- und Zugkräfte u.dgl., sind zu vermeiden. Der iARM ist nicht fall- und stoßbeständig.
- Sicherheitsvorschriften bzgl. der Hand des iARM:
 - Während des Einschaltens des iARM darf sich kein Gegenstand oder (Hindernis) in der Hand befinden. So wird eine interne Beschädigung der Hand vermieden,
 - Aus Hygienegründen ist die Hand täglich zu reinigen,
 - Nur die Hand des iARM darf in Wasser getaucht werden, nicht aber die sonstigen Teile des iARM,
 - Bewegen Sie die Hand nicht mit hoher Geschwindigkeit zu sich hin. Der iARM kann in jede Richtung (also auch in Richtung des Benutzers) eine gleich große Krafteinwirkung leisten
- Der Lift darf ausschließlich in der oberen und unteren Endstellung verwendet werden. Befindet sich der Lift nicht in einer der genannten Einstellungen, darf nicht mit dem Rollstuhl gefahren werden,
- Bei Tastaturbedienung darf nicht mehr als *eine* Taste gleichzeitig gedrückt werden. Ausgangspunkt beim iARM Bedienungs- und Sicherheitskonzept ist, dass nur *eine* Taste gleichzeitig gedrückt wird,
- Benutzen Sie den iARM nicht, wenn dieser ungewöhnlich reagiert oder sich ungewöhnlich verhält. Schalten Sie den iARM in einem solchen Fall aus oder trennen Sie das Netzkabel des (Rollstuhl)Akkus.

2.3.2 Sicherheitsvorschriften bei Verwendung an einem Rollstuhl

- Die Bedienung eines elektrischen Rollstuhls mithilfe des iARM ist verboten,
- Der iARM kann sich selbsttätig im abgeschalteten Zustand teilweise auseinanderfalten, wenn mit dem Rollstuhl (zu) schnell um die Kurve gefahren oder über einen unebenen Weg gefahren wird,
- Der iARM erhält seine Spannung von den Rollstuhlakkus. Die Akkuspannung darf 18 V nicht unterschreiten und nicht höher als 30 V sein.
- Zur Optimierung der Verwendung des iARM an einem Rollstuhl sind möglicherweise bei der Installation des iARM an Ihrem Rollstuhl Änderungen vorgenommen worden, die beispielsweise Einfluss haben auf
 - die Beinstützen und Armlehnen (und deren Funktionsweise),
 - und/oder das Fahrverhalten des Rollstuhls. Der Aktionsradius kann von dem abweichen, woran Sie gewöhnt sind. Passen Sie Ihren Fahrstil entsprechend an,
 - das Gewicht. Aufgrund des Gewichts des iARM und eventuell installierter Kontergewichte kann das Höchstgewicht des Nutzers (belastbares Gewicht des Rollstuhls) verringert sein,
 - den Akku. Je nach Nutzung des iARM und des Rollstuhls muss der Akku möglicherweise häufiger aufgeladen werden. Verwenden Sie den iARM nicht während des Aufladevorgangs der Rollstuhlakkus,
 - den Reifen des Rollstuhls, an dessen Seite der iARM montiert ist.
 - Möglicherweise nutzt sich dieser Reifen stärker ab.

2.3.3 Sicherheitsvorschriften für die Umgebung des iARM

- Der iARM ist für den Einsatz in einer aggressiven oder verunreinigenden Umgebung wie beispielsweise die sandige Umgebung eines Waldwegs oder am Strand ungeeignet.
- Bei großen Temperatur- oder Feuchtigkeitsübergängen, beispielsweise das Eintreten aus einer winterlichen Außenumgebung in eine warme Wohnung, oder bei extremen Temperaturen und Feuchtigkeiten während oder nach dem Transport, muss der iARM ausgeschaltet werden und darf erst wieder nach einer Akklimatisierungszeit von mindestens 2 Stunden eingeschaltet werden,
- Eine sichere Beförderung, Nutzung und Lagerung des iARM ist ausschließlich in den folgenden Situationen gewährleistet:
- Der iARM ist spritzwassergeschützt, kann daher bei geringsten Regenmengen auch im Außenbereich eingesetzt werden

	Umgebungs- temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Regen	Spritzwassergeschützt
Sichere Nutzung	0°C - 50°C	10 - 90%	Nein	Ja
Lagerung	-20°C - 70°C	10 - 90%	Nein	Ja
Transport	-20°C - 70°C	10 - 90%	Nur im Koffer	Ja

- Obwohl die Fabrikant die größtmöglichen Anstrengungen unternommen hat, um den schädlichen Einfluss elektromagnetischer Störungen auf den Betrieb des iARM zu verhindern, könnte das Auftreten von besonders starken elektromagnetischen Störungen dennoch Probleme verursachen. Schalten Sie den iARM aus, wenn elektromagnetische Störungen für Probleme sorgen, und lassen Sie diesen ausgeschaltet, solange diese Störungen auftreten.

2.3.4 Service und Wartung des iARM

Mit Ausnahme der angegebenen Pflegehinweise kann der Benutzer selbst keine Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten am iARM durchführen. Zuständig sowohl für die gesamte Wartung als auch für Instandsetzungen ist der Hersteller Excat Dynamics BV, bzw. der im Auftrag der Excat Dynamics BV auftretende Händler. Im Zweifelsfall ist stets Ihr Händler zu kontaktieren.

Der iARM und/oder zugehörige Teile dürfen nicht verändert und/oder geöffnet werden, da ansonsten die Garantie erlischt.



2.4 Schutzvorkehrungen

Der iARM ist mit einer Vielzahl an technischen Schutzvorkehrungen versehen, von denen einige nachstehend aufgeführt sind.

Im Notfall (beispielsweise bei Einklemmen) kann der iARM weggeschoben werden, ohne ihn zu beschädigen. Dies geschieht durch Drücken/Ziehen gegen einen beliebigen Teil des iARM, etwa den Unterarm, Oberarm, Ellbogen oder Hand. Zu diesem Zweck verfügt der iARM über sogenannte Schlupfkupplungen für jedes einzelne Gelenk. Drücken und Ziehen hat mit Bedacht zu erfolgen. Die Schlupfkupplungen schützen den iARM zudem vor Beschädigungen durch Zusammenstoßen, beispielsweise mit einer Tür. Der iARM ist nicht konzipiert und also auch nicht ausgelegt für Stürze und sehr schwere Zusammenstöße. Wurde der iARM weggedrückt oder ist mit dessen Umgebung zusammengestoßen, muss er einmal aus- und wieder eingeschaltet werden. Auf diese Weise werden Störungen vermieden.

Auch die Hand kann manuell geöffnet werden, ohne diese zu beschädigen. Dies kann zum Beispiel dann erforderlich sein, wenn ein Gegenstand aus der Hand entfernt werden soll. Nachdem der Gegenstand aus der Hand genommen wurde, werden sich deren Finger (weiter) schließen.

Geschwindigkeit, Beschleunigung (Kraft) und Position der Hand sowie die verschiedenen Gelenke des iARM werden permanent überwacht. Bei Abweichungen wird eine Störung oder eine Fehlermeldung auf dem Display ausgegeben.

Weitere Schutzvorkehrungen werden an anderer Stelle in der Betriebsanleitung wiedergegeben.

2.5 Kontraindikationen

- Fehlende kognitive Eignung
- Zu starke Sehbehinderung, die ein Sehen im Gesichtsumfeld trotz Korrektur nicht mehr zulässt

2.6 Nutzungsdauer und Dauerbelastbarkeit

Nutzungsdauer

Exact Dynamics BV erklärt, dass der Roboterarm iARM bei normaler Verwendung (durchschnittlich 2 Stunden am Tag) und (vorgeschriebener) Wartung eine Lebensdauer von mindestens 5 Jahren hat.

Dauerbelastbarkeit

Exact Dynamics BV erklärt, dass der Roboterarm iARM kontinuierlich mit einem Maximalgewicht von 1,5 kg beladen / betrieben werden kann. Darüber hinaus kann der Roboter in der Ruheposition ständig unter Spannung bleiben, um seine Position beizubehalten

3. Beschreibung des iARM

3.1 iARM

Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Elemente des iARM.

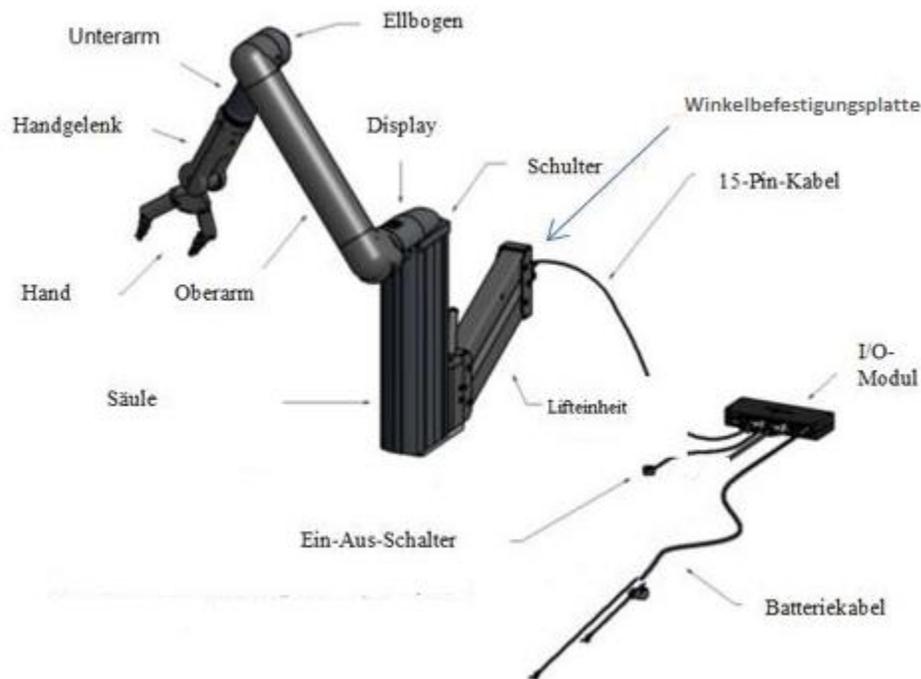


Abbildung 1: Die verschiedenen Bestandteile des iARM.

Die verschiedenen Teile des iARM tragen Bezeichnungen, die dem menschlichen Arm entsprechen, beispielsweise Schulter, Ellbogen und Handgelenk. Daneben sind die Gelenke (Bewegungsachsen) nummeriert, Beispiel: Achse 3 ist der Ellbogen.

Der iARM kann Gegenstände mit einem Höchstgewicht von 1,5 kg heben, was völlig ausreichend ist, um die meisten Alltagsgegenstände zu ergreifen und zu versetzen. Auch reicht dies aus, um beispielsweise eine Küchenschublade und die meisten Türen zu öffnen. In der Dauerbelastung ist ein Halten von Gewichten bis zu 0,5 kg möglich, siehe Dauerbelastbarkeit Kapitel 2.6.

Aus Sicherheitsgründen beträgt die maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Hand ca. 15 cm pro Sekunde.

Die Hand (siehe Abbildung 2) besitzt zwei Finger. Die maximale Öffnung zwischen den Fingern beträgt ca. 9 cm.

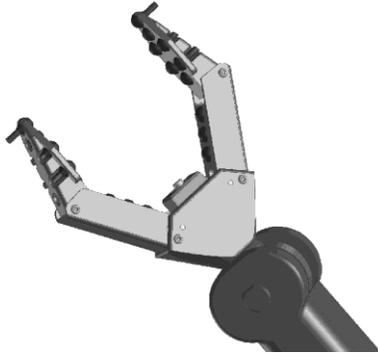


Abbildung 2: Die Hand.

3.2 Display

Das Display befindet sich auf der Schulter des iARM, siehe Abbildung 1. Es besteht aus einem Summer und einem kleinen Bildschirm mit 35 Lichtpunkten, auf dem Symbole dargestellt werden. Während des Normalbetriebs werden auf dem Display der Steuermodus oder das (Unter)menü durch Symbole (Buchstaben, Ziffern, Zeichen) dargestellt. Bei Störungen erscheint ein Symbol auf dem Display und gibt der Summer ein Tonsignal ab.

Im Kapitel 7 'Problembhebung' werden Störungen mit den entsprechenden Lösungen aufgelistet. So kann die Fehlerquelle ausgemacht werden und wenn möglich beseitigt werden.

Neben dem Display auf der Schulter kann optional auch ein externes Display verwendet werden (Abbildung 3). Ein externes Display kann verwendet werden, wenn der Benutzer das Display auf der Schulter nur unzureichend im Blick hat.

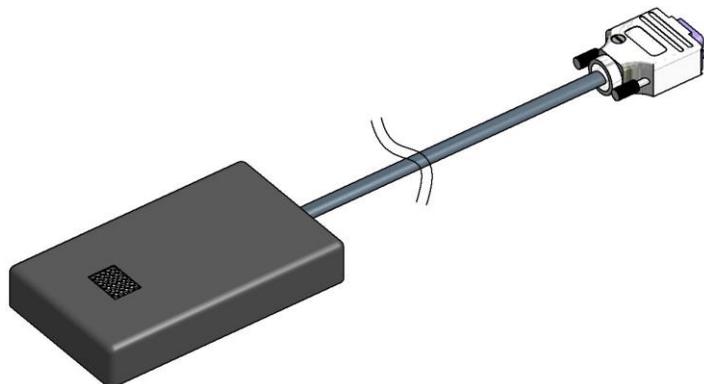


Abbildung 3. Externes Display.

3.3 iARM Schnellaufnahme und Lifteinheit

Die iARM Schnellaufnahme (Abbildung 4, Quick Release) wird verwendet, um den iARM schnell von der Lifteinheit abzunehmen, bzw. wieder darauf anzubringen. Die Lifteinheit wird an der Winkelbefestigungsplatte (siehe Abbildung 3) fest mit dem Rollstuhl verbunden.

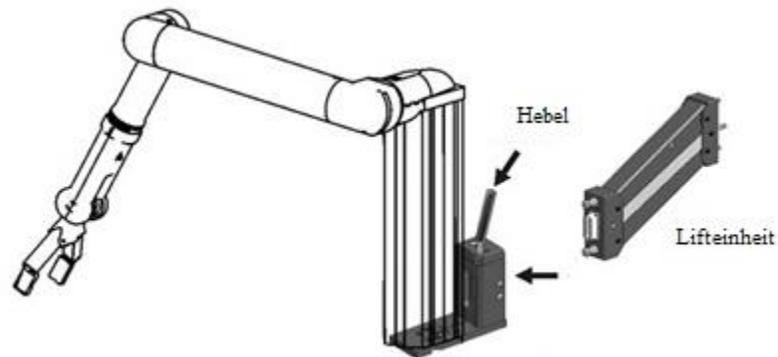


Abbildung 4: Die Schnellaufnahme ist an der einen Seite fest mit der Säule des iARM verbunden und an der anderen Seite einfach abnehmbar.

3.4 Koffer

Der iARM wird mit allen zugehörigen Teilen in einem handlichen Schutzkoffer geliefert. Im Kapitel 6 'Wartung und Transport' wird näher erläutert, wie der iARM bestmöglich aufbewahrt werden kann.



Abbildung 5: Transportkoffer

4. Montage und Installation des iARM

4.1 Anbauteile zur Montage des iARM



iARM mit Quick Release
(Schnellaufnahme zum An-
und Abmontieren)



Liftunit (Lifteinheit für ein Anheben und Absenken
des iARM mit einem Verstellbereich von 20 cm)



Winkelbefestigungsplatte zur Montage der Liftunit



Bracket zur Montage der Winkelbefestigungsplatte
am Elektrorollstuhl (optional, da für jedes
Elektrorollstuhlmodell unterschiedlich ausgeführt)

I/O-Modul zur Stromversorgung, Ansteuerung des iARM und Verbindung zum Elektronikmodul



Hauptkabel zur Verbindung der Liftunit mit dem iARM



Interfacekabel zur Verbindung mit dem Elektronikmodul



Kabel zur Stromversorgung



Aufbewahrungstasche für die Verkabelung



Elektronikmodul zum Anschluß an die Steuerelektronik des Elektrorollstuhles



4.2 Montage des iARM



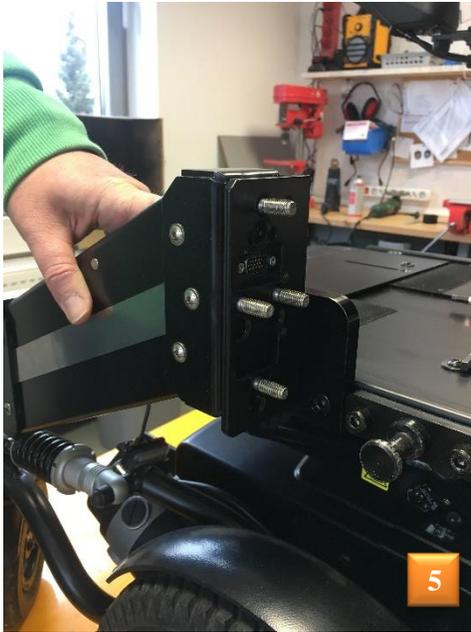
Richten Sie das Bracket auf der Montage­seite am Sitzrahmen des Elektrorollstuhles so aus, das der iARM frei beweglich ist (**Abb. 1**) und befestigen Sie das Bracket (**Abb. 2**) mit 2 Imbusschrauben.

Achtung: Anbaubreite beträgt insgesamt 8 cm, durch die Montage der Aufnahme und der Lifteinheit oberhalb des Reifens wird der Elektrorollstuhl aber nicht in der Gesamtbreite verändert, so daß eine uneingeschränkte Nutzung gewährleistet ist.



Richten Sie die Winkelbefestigungsplatte am Bracket aus (**Abb. 3**) und befestigen Sie diese mit 2 Imbusschrauben (**Abb. 4**).





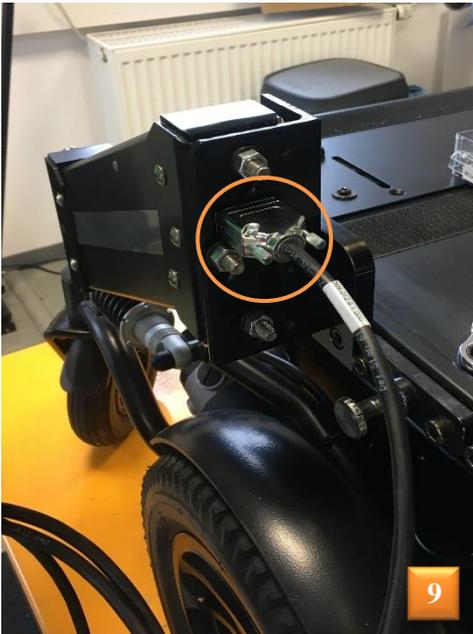
Richten Sie die Lifteinheit so aus, daß die 4 integrierten Schrauben in die dafür vorgesehenen Bohrungen der Winkelbefestigungsplatte ragen (**Abb. 5**) und kontern Sie die Schrauben mit 4 Muttern (**Abb. 6**).



Ziehen Sie die Muttern fest (**Abb. 7**), die Montage der Lifteinheit ist abgeschlossen.

Abb. 8 zeigt die fertig montierte Lifteinheit.

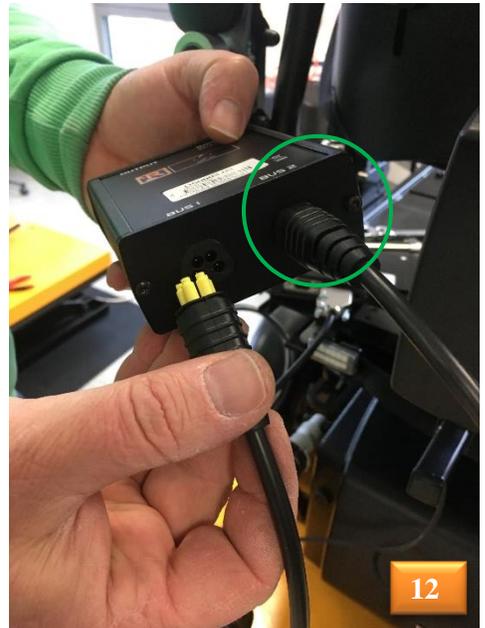




Schließen Sie das Hauptkabel an der Lifteinheit (**Abb. 9**) und an der Anschlußbuchse "iARM" am I-/O-Modul an (**Abb. 10**).

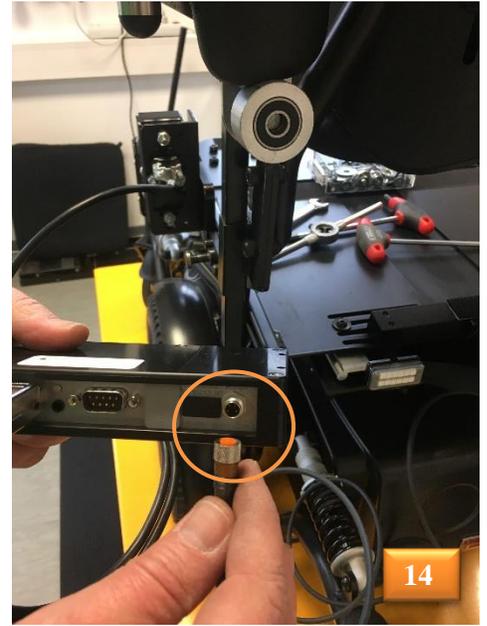


Schließen Sie das Kabel zur Stromversorgung an den Verteilersockel des Elektrorollstuhles an (**Abb. 11**) und verbinden Sie das Kabel mit dem BUS 2 Anschluß des Elektronikmoduls (siehe **Abb. 12** grüner Kreis).

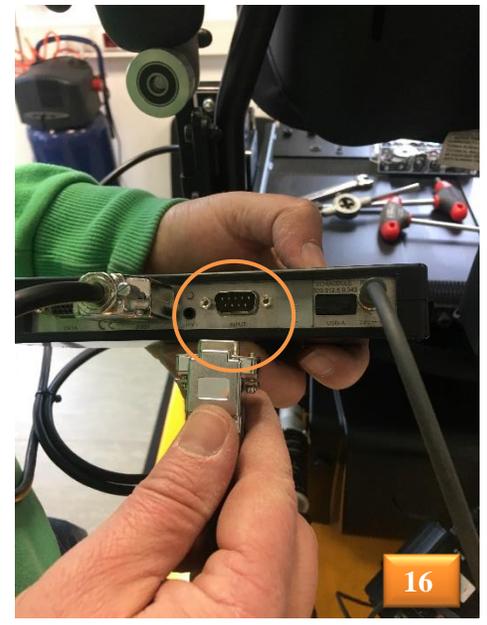




Verbinden Sie das Kabel zur Stromversorgung mit dem BUS 1 Anschluß des Elektronikmoduls (Abb. 13) und dem "Power" Anschluß des I/O-Moduls (Abb. 14).



Schließen Sie das Interfacekabel am "Output" Anschluß des Elektronikmoduls an (Abb. 15) und verbinden Sie es mit dem "Input" Anschluß des I/O-Moduls (Abb. 16).





Schließen Sie den Funktionsschalter am I/O-Modul an (Abb. 17), um damit den iARM ein- und auszuschalten.

Stecken Sie den Menüwahlswitch in die Buchse des Interfacekabels, welches am "Input" Anschluß des I/O-Moduls angeschlossen ist (Abb. 18).

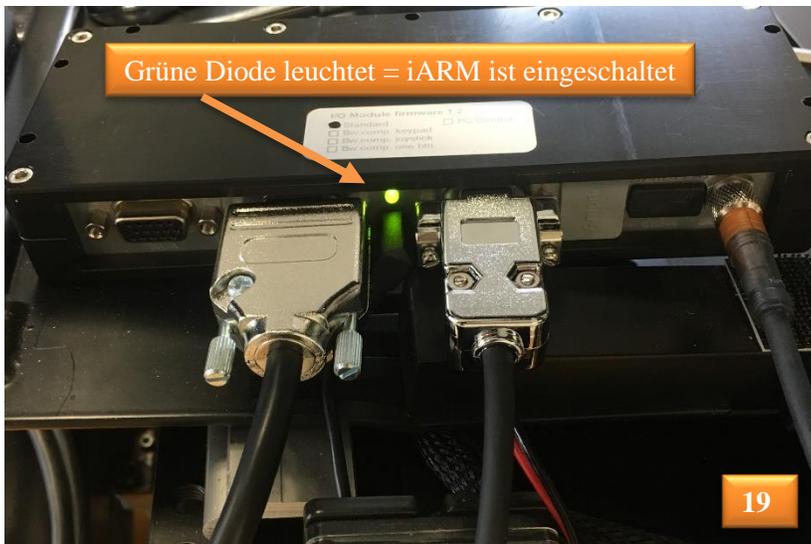
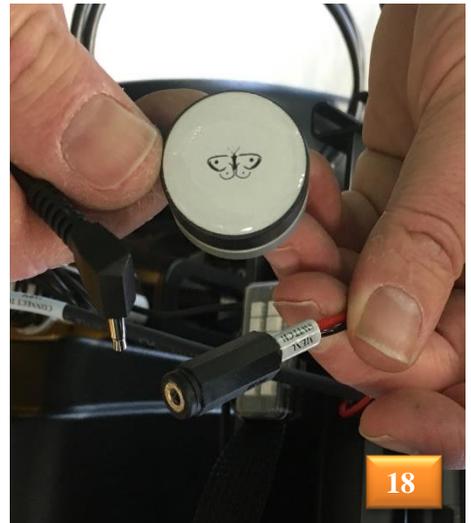


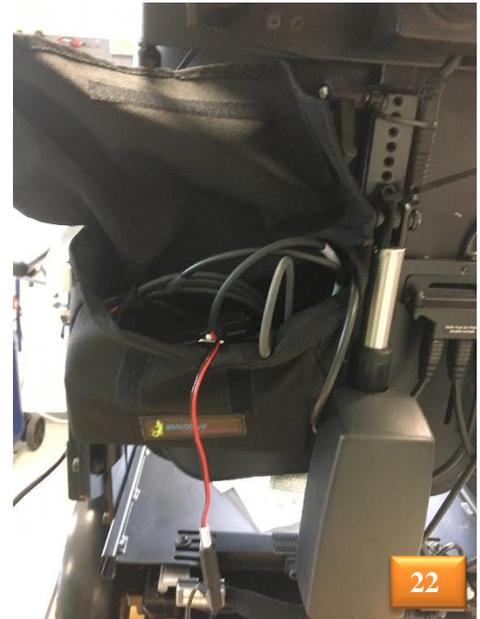
Abb. 19 zeigt komplett angeschlossenes I-/O-Modul



Abb. 20 zeigt komplett angeschlossenes Elektronikmodul



Befestigen Sie die Zubehörtasche mit Kabelbindern am Rückenteil des Elektrorollstuhles (**Abb. 21**) und verstauen Sie das Elektronikmodul sowie das I-/O-Modul in der Zubehörtasche (**Abb. 22**).



Schieben Sie zunächst die obere Lochöffnung der Schnellaufnahme über den oberen Stift der Lifteinheit. Drehen Sie den iARM nach unten, so daß der untere Stift der Lifteinheit vollständig in die untere Lochöffnung der Schnellaufnahme geschoben wird. Stellen Sie den Hebel auf die mit einem grünen Punkt markierte Position (siehe auch Beschreibung unter Punkt 4.3.1)



4.3 Befestigen und Lösen

Mithilfe der enthaltenen (Quick Release) Schnellaufnahme kann der iARM auf einfache Weise an der Lifteinheit befestigt und abgenommen werden. Die Lifteinheit verbleibt in diesem Fall seitlich am Rollstuhl. Dazu ist ein jeweils auf das Modell angepaßtes Aufnahmemodul (Bracket) erforderlich.



WARNUNG

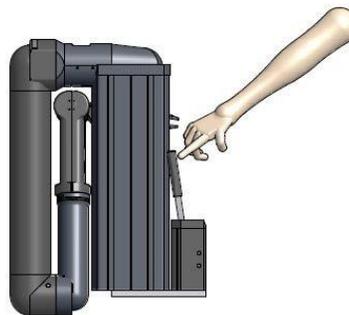
Der iARM darf nur dann an der Lifteinheit befestigt, bzw. gelöst werden, wenn:

- der iARM eingefalzen ist,
- der iARM ausgeschaltet ist,
- der Lift in der höchsten oder (vorzugsweise in der niedrigsten) Stellung steht.

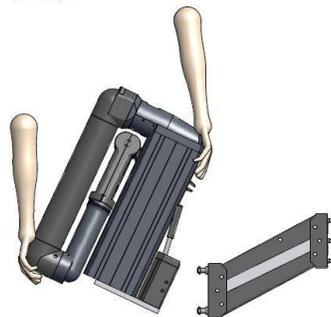
Zur Installation des iARM sind sämtliche am Markt verfügbare Elektrorollstuhlmodelle geeignet, die über eine R-Net- oder DX-Elektronik verfügen. Ferner kann der iARM auch direkt mittels separatem Joystick angesteuert werden. In jedem Fall wird die Stromversorgung über den Elektrorollstuhl sichergestellt.

4.3.1 Befestigen des iARM

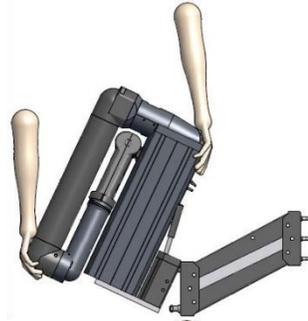
1. Stellen Sie den Hebel der Schnellaufnahme in die mit dem roten Punkt markierte Position,



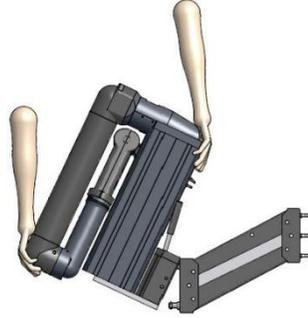
2. Stellen Sie sich mit beiden Beinen fest auf den Boden. Ergreifen Sie den iARM oben an der Säule und beim Ellbogen.



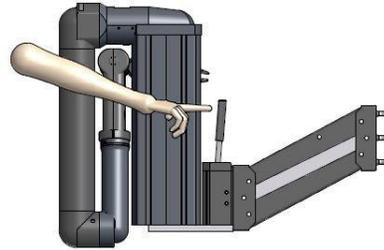
3. Schieben Sie erst die obere Lochöffnung der Schnellaufnahme vollständig über den oberen Stift der Lifteinheit. Halten Sie dabei den iARM so gekippt, dass die Handfingerspitzen gerade eben die obere Seite des Lifts berühren



4. Drehen Sie den iARM so, dass der untere Stift der Lifteinheit vollständig in die untere Lochöffnung der Schnellaufnahme geschoben wird.



3. Stellen Sie den Hebel der Schnellaufnahme in die mit dem grünen Punkt • markierte Position,

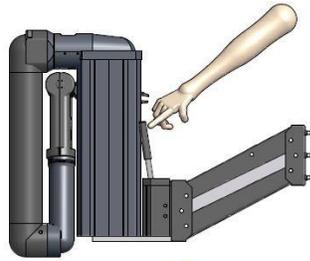


WARNUNG

Während der Verwendung des iARM und wenn mit dem Rollstuhl gefahren wird, muss sich der Hebel der Schnellaufnahme in der mit dem grünen Punkt • markierten Stellung befinden.

4.3.2 Lösen des iARM

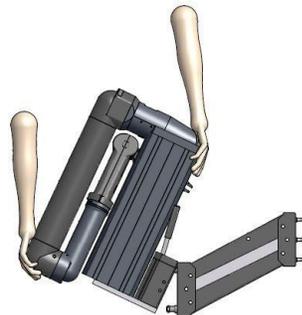
1. Sorgen Sie dafür, dass der iARM automatisch eingefaltet ist. Schalten Sie den iARM zunächst vollständig aus. Stellen Sie den Hebel der Schnellaufnahme in die mit dem roten Punkt • markierten Position.



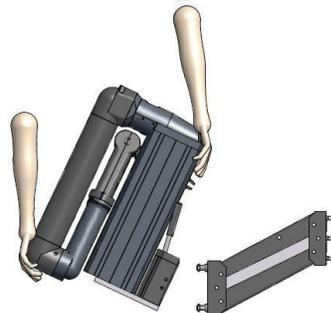
2. Stellen Sie sich mit beiden Beinen fest auf den Boden. Ergreifen Sie den iARM oben an der Säule und beim Ellbogen. Drücken Sie den iARM so, dass die Schnellaufnahme vollständig vom unteren Stift des Lifts gelöst wird und die Handfingerspitzen gerade eben die obere Seite der Lifteinheit berühren. Halten Sie den iARM gut fest.



3. Lösen Sie den iARM vom oberen Stift der Lifteinheit mit einer Seitwärts- und Aufwärtsbewegung in Fahrtrichtung.



4. Packen Sie den iARM vorzugsweise im mitgelieferten Koffer, siehe Kapitel 6. Sofern dies nicht möglich ist, legen Sie den iARM auf einen ebenen und stabilen Untergrund, damit dieser nicht umfallen kann.



WARNUNG

Der iARM kann nicht eigenständig auf dem Boden stehen. Legen Sie ihn eventuell seitlich auf den Boden mit der Hand nach oben zeigend. Um Beschädigungen zu vermeiden, bewahren Sie den iARM immer schnellstmöglich im mitgelieferten Koffer auf.

4.4 Ein- und Ausfalten

Der iARM kann auf einfache Weise automatisch und kompakt neben dem Rollstuhl „zusammengefaltet“ werden. Das „Auseinanderfalten“ des iARM in der betriebsbereiten Position erfolgt ebenfalls automatisch.

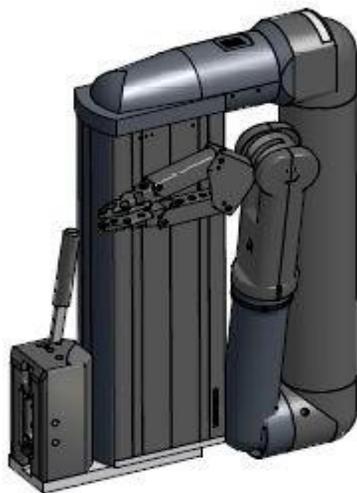
4.4.1 Einfalten



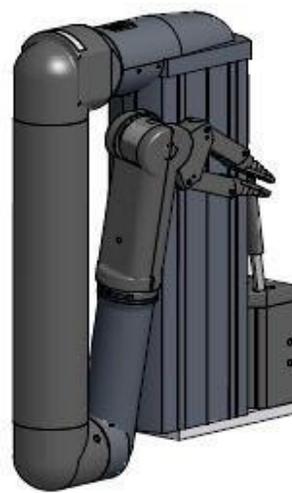
WARNUNG

Der iARM darf nicht eingefaltet werden, wenn sich ein Gegenstand in der Hand befindet.

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die eingefaltene Stellung des iARM in der rechten und linken Ausführung. Das Einfalten geschieht vollautomatisch. Wird der Einfaltvorgang aktiviert, muss dieser vollständig beendet werden, um Fehlermeldungen zu vermeiden



LINKSSEITIGER iARM
zusammengefaltet



RECHTSSEITIGER iARM
zusammengefaltet

4.4.2 Ausfalten

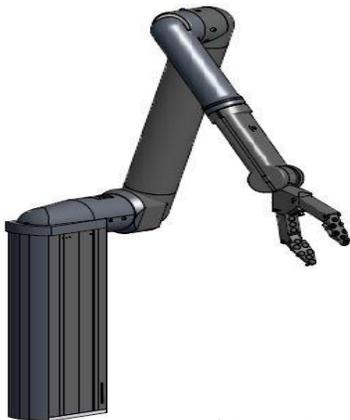


WARNUNG

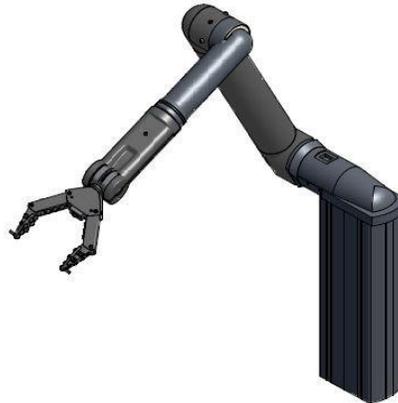
Beim Auseinanderfalten des iARM muss ausreichend Platz um den iARM und den Rollstuhl herum eingehalten werden, damit der iARM nicht mit etwas in der Umgebung, beispielsweise mit einer Wand, zusammenstößt.

Der iARM kann aus der eingefalteten Position auf einfache Weise automatisch wieder ausgefaltet werden. Die nachstehenden Abbildungen zeigen eine rechte und eine linken Ausführung des iARM im ausgefalteten Zustand.

Der iARM wird vollautomatisch auseinandergefaltet. Nach Aktivierung des Ausfaltvorgangs muss dieser vollständig beendet werden. Stoppt der iARM den Ausfaltvorgang oder wird das Ausfalten angehalten, muss der iARM vor erneutem Auseinanderfalten erst wieder zusammengefaltet werden.



LINKSSEITIGE Ausführung des iARM auseinandergefaltet



RECHTSSEITIGE Ausführung des iARM auseinandergefaltet

5 Ein- und Ausschalten

Der iARM wird mit dem *Ein-Aus-Schalter*¹, siehe Abbildung 1 ein- und ausgeschaltet.



WARNUNG

Der iARM darf nur dann eingeschaltet werden, wenn sich nichts in dessen Hand befindet. Andernfalls könnte der Handmechanismus beschädigt werden. Überdies könnte ein zerbrechlicher Gegenstand während des Schließvorgangs zerdrückt werden.

Das Ausschalten und unmittelbare erneute Einschalten des iARM mithilfe des Ein-Aus-Schalters wird auch das 'Resetten' (Zurücksetzen) des iARM genannt. Das Resetten erfolgt mitunter, um Fehlermeldungen des iARM zu beheben, siehe auch das Kapitel 7 'Problembhebung'.



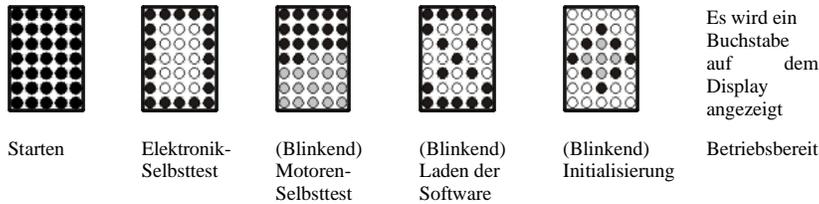
TIPP

Sobald mit dem Rollstuhl gefahren wird, kann sich ein abgeschalteter iARM etwas bewegen. Dies kann vermieden werden, indem man den iARM einfach eingeschaltet lässt.

¹ Möglicherweise ist an Ihrem Rollstuhl der *Ein-Aus-Schalter* in der Rollstuhlbedienung integriert.

5.1 Einschalten

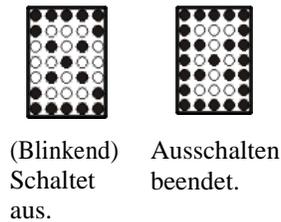
Betätigen Sie einmal kurz für ca. 1 Sekunde den Ein-Aus-Schalter. Auf dem Display erscheinen nacheinander die folgenden Symbole:



Der gesamte Systemstart kann gut 1 Minute dauern. Nach erfolgter Initialisierung erscheint ein Buchstabe auf dem Display. Dieser unterscheidet sich je nach Betriebssystem. Konsultieren Sie das Kapitel 7 ‚Problembhebung‘, falls der Systemstart viel länger dauert oder andere Symbole erscheinen.

5.2 Ausschalten

Betätigen Sie mindestens 4 Sekunden lang den Ein-Aus-Schalter. Anschließend erscheinen auf dem Display die folgenden Symbole:



Lassen Sie den Ein-Aus-Schalter los, sobald das zweite Symbol erscheint. Das Display schaltet sich ab.

6 Wartung und Transport

6.1 Wartung durch den Benutzer

Der folgende Abschnitt beschreibt, welche Wartungsarbeiten Sie als Benutzer durchführen (lassen) können. Alle weiteren Service- und Wartungsarbeiten sowie Instandsetzungen dürfen ausschließlich vom Hersteller bzw. durch den im Auftrag der Assistive Innovations bv auftretenden Händler durchgeführt werden



WARNUNG

Der iARM und/oder Zubehörteile dürfen nicht modifiziert und/oder geöffnet werden. Im iARM selbst und/oder in den Zubehörteilen befinden sich keine Elemente, die vom Benutzer gewartet werden sollten oder können.

6.1.1 Reinigung des iARM

Vor dem Reinigen des iARM muss dieser zunächst abgeschaltet werden, siehe Kapitel 5.

Wischen Sie das Gehäuse des iARM mit einem leicht feuchten Tuch ab. Verwenden Sie niemals Reinigungs- oder Lösungsmittel. Reinigen Sie den iARM regelmäßig, zum Beispiel einmal wöchentlich oder sogar häufiger, sollte dies aus Hygienegründen erforderlich sein. Zur Schnelldesinfektion kann z.B. ein aldehydfreies Aerosol auf Ethanolbasis verwendet werden.



WARNUNG

Müssen Tastatur, Joystick oder Ein-Knopf-Bedienung gereinigt werden, so hat dies mit äußerster Sorgfalt zu erfolgen, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das jeweilige Bedienungselement zu vermeiden.

Der iARM darf nicht in Wasser getaucht werden. Der iARM und die dazugehörigen Module dürfen in Umgebungen mit einem Feuchtigkeitsgehalt von mehr als 90 %, im Regen oder in sonstigen feuchten Umgebungen nicht benutzt, transportiert oder gelagert werden. Nach erfolgter Reinigung darf der iARM einige Zeit nicht verwendet werden, bis dieser wieder vollkommen trocken ist.

6.1.2 Reinigung der Hand



Warnung

Aus Hygienegründen sollte die Hand täglich (oder nötigenfalls sogar häufiger) gereinigt werden. Weiterhin muss die Hand gereinigt werden, bevor der iARM zum Hantieren mit Speisen oder Getränken verwendet wird.

Anders als bei der Reinigung des iARM Gehäuses muss der iARM vor Reinigung der Hand nicht erst ausgeschaltet werden.

Die Hand darf vollständig in Wasser eingetaucht werden, wie in Abbildung 5 angegeben. Verwenden Sie hierfür sauberes lauwarmes Wasser mit einem (milden) Reinigungsmittel. Für ein gutes Reinigungsergebnis wird empfohlen, die in Wasser eingetauchte Hand einige Male zu öffnen und zu schließen. Zur Desinfektion können z.B. aldehydfreie Aerosole auf Ethanolbasis verwendet werden.

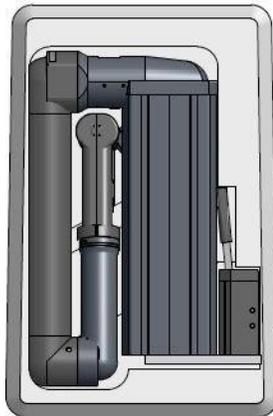


*Abbildung 5: Reinigen der Hand.
Nur die Finger dürfen in Wasser getaucht werden.*

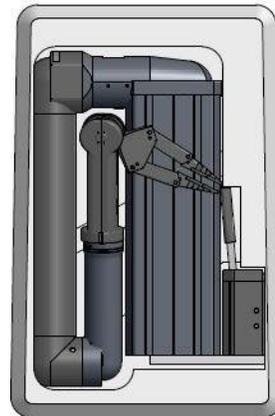
Lassen Sie die Hand anschließend gut abtropfen. Danach reinigen Sie die Finger vorsichtig, beispielsweise mit einer Zahnbürste. Anschließend mit sauberem Wasser gut nachspülen. Die Hand vor Wiederbenutzung gut trocknen lassen.

6.2 Transport

Der iARM darf ausschließlich im mitgelieferten Koffer mit Original-Schaumstoffeinlagen transportiert werden. Abbildung 6 zeigt die Anordnung der iARM Teile im Koffer, jeweils für eine linke und für eine rechte Ausführung des iARM.



(a) Linksseitige Ausführung



(b) Rechtsseitige Ausführung

Abbildung 6: Anordnung der iARM Teile im Koffer.

7 Problembehebung

7.1 iARM schaltet sich nicht ein

Schaltet sich der iARM nicht ein, kontrollieren Sie bitte folgende Punkte:

1. Ist das Hauptkabel des iARM, siehe *Abbildung 1* (Seite 3-12) korrekt an die Rollstuhllakkus angeschlossen?
2. Sind die Rollstuhllakkus aufgeladen? Andernfalls laden Sie diese auf,
3. Ist der Ein-Aus-Schalter am Hauptkabel angeschlossen?

Führen Sie die in Kapitel 5 beschriebenen Schritte zum Einschalten des iARM durch.

7.2 iARM faltet sich nicht aus

Lässt sich der iARM nicht auseinanderfalten, wird vom Display ein Warnsignal abgegeben und folgendes Symbol angezeigt:



Dieses Problem wird meistens dadurch verursacht, dass der iARM nicht vollständig eingefaltet wurde. Probieren Sie eine (oder mehrere) der folgenden Methoden aus, um den iARM auszufalten.

7.2.1 Erst Einfalten, dann wieder Ausfalten

1. Wählen Sie das Menü ‚Einfalten‘ und falten Sie den iARM vollständig zusammen,
2. Wählen Sie das Menü ‚Ausfalten‘ und falten Sie den iARM auseinander.

7.2.2 Ausfalten im Joint-Modus

1. Wählen Sie das Joint-Menü,
2. Verdrehen Sie nacheinander die verschiedenen Gelenke so, dass sich der iARM ungefähr in der Position wie im ausgefalteten Zustand befindet, siehe Kapitel 4.2.2.

7.2.3 Manuelles Ausfalten

1. Führen Sie die in Kapitel 5 beschriebenen Schritte durch, um den iARM auszuschalten,
2. Drehen/Verschieben Sie nacheinander *vorsichtig* die verschiedenen Gelenke der iARM Teile in eine Position, in der sich der iARM ungefähr im ausgefalteten Zustand befindet (s. Kapitel 4.2.2),
3. Befolgen Sie die Schritte zum Einschalten des iARM.

7.2.4 Manuelles Einfalten, dann wieder Ausfalten

1. Führen Sie die in Kapitel 5 beschriebenen Schritte durch, um den iARM auszuschalten,
2. Drehen/Verschieben Sie nacheinander *vorsichtig* die verschiedenen Gelenke der iARM Teile in eine Position, in der sich der iARM ungefähr im eingefalteten Zustand befindet (s. Kapitel 4.2.1),
3. Befolgen Sie die Schritte zum Einschalten des iARM.
4. Wählen Sie das Ausfalt-Menü und falten Sie den iARM ollständig auseinander.

7.3 iARM faltet sich spontan aus

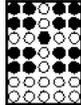
Im ausgeschalteten Zustand kann der iARM sich teilweise auseinanderfalten. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn mit dem Rollstuhl (zu) schnell um die Kurve gefahren oder über einen unebenen Weg gefahren wird. Um dies zu vermeiden, sollte der iARM zusammengefaltet (Kapitel 4.2.1), aber nicht ausgeschaltet werden.

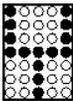
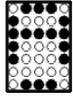
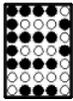
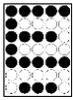
7.4 Störungen & Fehlermeldungen

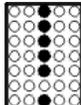
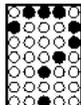
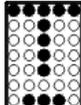
Bei einer Störung und/oder (Fehler)meldung erscheint ein blinkendes Symbol auf dem Display.

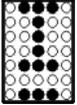
Achtung: Unterschiedliche Störungen oder (Fehler)meldungen können mithilfe des gleichen Symbols dargestellt werden. Bei einem Fehler erscheint ein unterstrichenes Symbol auf dem Display und wird vom Display ein Piepton abgegeben.

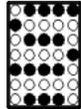
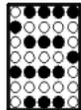
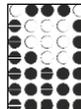
Einige Störungen werden mit einem Buchstaben, gefolgt von einer Zahl dargestellt. In der nachstehenden Übersicht sind die häufigsten Störungen mit den entsprechenden Lösungsmöglichkeiten aufgelistet. Setzen Sie sich bei anhaltenden Problemen in allen Fällen mit Ihrem Händler in Verbindung.

Symbol	Störung oder Meldung	Mögliche Problembesehung
	Die Hand kann nicht in diesem sogenannten <i>verbotenen Gebiet</i> bewegt werden. Dies kann beispielsweise dadurch auftreten, dass der iARM im <i>Joint</i> Modus in ein <i>verbotenes Gebiet</i> gebracht wurde, und anschließend versucht wird, den iARM in einem anderen Menü zu bewegen.	Bringen Sie den iARM vorzugsweise im <i>Joint</i> -Modus in die ausgefaltene Stellung.
	Der iARM kann sich aus seiner aktuellen Position nichts auseinanderfalten.	Kann der iARM nicht ausgefaltet werden, probieren Sie bitte eine der in Kapitel 7.2 beschriebenen Lösungsvorschläge aus.
	Der iARM ist vollständig gestreckt und kann nicht weiter reichen.	Bewegen Sie die Hand in die entgegengesetzte der die Warnung verursachenden Richtung.

Symbol	Störung oder Meldung	Mögliche Problembesehung
	Die Hand droht gegen den Unterarm zu stoßen, oder ist vollständig gestreckt. Lies: Das Handgelenk (Achse 5) kann nicht weiter gedreht werden.	Bewegen Sie die Hand in die entgegengesetzte der die Warnung verursachenden Richtung. Drehen Sie das Handgelenk (Achse 5) im <i>Joint</i> -Modus in die entgegengesetzte Richtung der die Warnung verursachenden Richtung.
 & nummer (1, 2, 3, 4, 5 oder 6)	Im absoluten Messsystem ist ein Fehler aufgetreten. Das Gelenk (Achse), das den Fehler aufweist, wird durch die jeweilige Nummer wiedergegeben (1, 2, 3, 4, 5 oder 6). Das Gelenk (oder Achse) finden Sie im Joint-Menü wieder.	Schalten Sie den iArm aus. Drehen Sie vorsichtig das Gelenk (Achse), das den Fehler aufweist. Handelt es sich bei der fehlerhaften Achse um das Handgelenk, achten Sie darauf, das Handgelenk (Achse 5) nicht zu überdrehen. Schalten Sie den iArm wieder ein.
 & nummer (1, 2, 3, 4, 5 oder 6)	Ein oder mehrere Gelenk(e) blockiert/blockieren und kann/können nicht weiter gedreht werden. Das Gelenk (Achse), das den Fehler aufweist, wird durch die jeweilige Nummer wiedergegeben (1, 2, 3, 4, 5 oder 6). Ein Gelenk kann beispielsweise dadurch blockieren, dass die Hand unter dem Tisch festklemmt, oder wenn versucht wird, einen Gegenstand > 1,5 kg hochzuheben.	Bewegen Sie die Hand in die entgegengesetzte der den Fehler verursachenden Richtung. Versuchen Sie nicht, Gegenstände, die schwerer als 1,5 kg sind, mithilfe des iARM zu manipulieren.
	Ein elektrisches Problem ist aufgetreten. Das Display zeigt zunächst das Symbol an, gefolgt von einer Zahl:	Die folgenden Lösungsvorschläge können helfen. Falls keine Verbesserung eintritt, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung.
<u>E</u> 01	Interner Softwarefehler	Starten Sie den iARM neu.
<u>E</u> 04	Bewegung ohne Steuerung	Starten Sie den iARM neu.
<u>E</u> 06	Fehler in Hand	Starten Sie den iARM neu.
<u>E</u> 4x	x = Gelenk (Achse) Nummer (1-6)	Starten Sie den iARM neu.

Symbol	Störung oder Meldung	Mögliche Problembesehung
	Eine unvorhergesehene Bewegung ist aufgetreten.	
<u>E176</u>	Akkuspannung zu niedrig, < 17 V.	Laden Sie die Akkus auf. Bei externem Netzteil: Stellen Sie die Eingangsspannung auf 24VDC ein.
<u>E177</u>	Akkuspannung zu hoch, > 32 V.	Verwenden Sie den iARM nicht, wenn der Rollstuhl aufgeladen wird. Bei externem Netzteil: Stellen Sie die Eingangsspannung auf 24VDC ein.
<u>E179</u>	Umgebungstemperatur zu hoch oder zu niedrig.	Sorgen Sie dafür, dass der iARM nicht in einer zu kalten oder zu warmen Umgebung steht. Nach einem großen Temperaturwechsel muss sich der iARM vor dem Einschalten zunächst akklimatisieren.
Andere	Diverse sonstige elektrische Fehlerarten	Starten Sie den iARM neu.
	Der iARM hatte die gewünschte Position erreicht, beispielsweise nach dem Ausfalten, oder die Endstellung eines Makros.	Kein Fehler oder Warnung, sondern Infomeldung.
	Es ist unklar, unter welcher Nummer ein Makro abgespeichert werden soll, oder welches Makro abgespielt werden soll.	Selektieren Sie die Nummer, unter der die Position abgespeichert werden soll, oder: Es wurde noch keine Position unter dieser Nummer gespeichert.
	Time-out (interner Kommunikationsfehler).	Starten Sie den iARM neu.

Symbol	Störung oder Meldung	Mögliche Problembhebung
 & nummer	<p>Das Steuerelement hat eine Störung verursacht. Hierbei kann es sich um Tastatur, Joystick, Ein-Knopf-Bedienung oder Rollstuhlsteuerung handeln. Folgende Störungen können auftreten:</p>	<p>In sämtlichen Fällen gilt: Schalten Sie erst den iARM aus, bevor Teile oder Kabel überprüft oder gelöst werden. Sind mehrere Steuerelemente angeschlossen, wird empfohlen, zunächst eines dieser Elemente anzuschließen und dessen Funktion nach dem Einschalten des iARM zu kontrollieren.</p>
-		
I01	Der iARM erkennt kein Steuerelement.	Kontrollieren Sie Kabel und Steckverbindungen. Diese müssen ordnungsgemäß und solide angeschlossen sein. Starten Sie den iARM neu.
-		
I02	Störungen bei einem oder mehreren Steuerelement(en).	Kontrollieren Sie Kabel und Steckverbindungen. Diese müssen ordnungsgemäß und solide angeschlossen sein. Schließen Sie ein einziges Element an und starten Sie den iARM neu. Wurde das Problem behoben, verfahren Sie auf die gleiche Weise mit einem weiteren Element, danach mit mehreren gleichzeitig.
-		
I03	Ein oder mehrere Steuerelement(e) sind bei eingeschaltetem iARM getrennt.	Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Steuerelemente ordnungsgemäß und solide angeschlossen sind. Starten Sie den iARM neu.
-		
I04	Die Kombination der verschiedenen Steuerelemente ist nicht korrekt.	Trennen Sie sämtliche Steuerelemente und schließen Sie eines davon wieder an. Starten Sie den iARM neu.
-		
I05	Handposition nicht zulässig.	Schalten Sie den iArm aus. Verdrehen Sie die Hand ein kleines Stück manuell, und starten Sie den iARM neu.

Symbol	Störung oder Meldung	Mögliche Problembesehung
	Während des Selbsttests beim Startvorgang wurde ein Fehler entdeckt.	<p>Beträgt die Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und 50 °C? Falls nicht, bringen Sie den iARM an einen geeigneten Ort und lassen ihn dort für mindestens 2 Stunden akklimatisieren. Danach starten Sie den iARM neu.</p> <p>Beträgt die Akkuspannung zwischen 18 und 30 VDC? Vergewissern Sie sich, dass das externe Netzteil ordnungsgemäß eingestellt ist oder laden Sie die Akkus auf. Während des Ladevorgangs der Rollstuhlakkus darf der iARM auf KEINEN Fall benutzt werden.</p>
 & nummer (1, 2, 3, 4, 5 oder 6)	Während des Motoren-Selbsttests beim Startvorgang wurde ein Fehler entdeckt.	Starten Sie den iARM neu.
	Akkuspannung zu niedrig.	Schalten Sie den iARM aus und laden Sie die Rollstuhlakkus auf. Bei externem Netzteil stellen Sie die Eingangsspannung auf 24VDC ein. Starten Sie den iARM neu.

8. Kalibrierung

Wenn der iArm gegen ein Objekt oder eine Wand stößt, oder ein zu hohes Gewicht heben muss, kann der interne Mechanismus aus seiner Position geraten. Wahrscheinlich sind dann keine Teile defekt, sondern einfach nicht mehr ordnungsgemäß eingestellt. Infolgedessen kann sich der iArm nicht mehr geradlinig bewegen. Dies kann durch Kalibrieren des iArm behoben werden.

Starten Sie den iArm. Gehen Sie in das Joint Menü und positionieren Sie den iArm in die unten dargestellte Stellung.

Eventuell kann der iArm im ausgeschalteten Zustand auch von Hand in diese Stellung gebracht werden. Drücken/Verschieben Sie dann die verschiedenen Gelenke in die korrekte iArm Stellung.

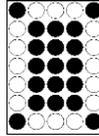


Schalten Sie den iArm aus.

Der iArm kann mit einem Digital-Joystick (siehe Kapitel 8.1) oder mit einer Tastatur (siehe Kapitel 8.2) kalibriert werden.

8.1 Kalibrieren mit Digital-Joystick

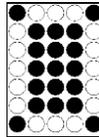
- Starten Sie den iARM.
- Ziehen Sie den Joystick zu sich hin (,südliche' Richtung) und behalten Sie diese Stellung bei, bis die erste Raute im Bild erscheint (innerhalb von 15 Sekunden),
- 5 Sekunden nach dem vollständigen Start des iARM erscheint folgendes Symbol auf dem Schirm:



- Lassen Sie den Joystick los.
- Drücken Sie den Joystick jetzt von sich weg (,nördliche' Richtung) und behalten Sie diese Stellung bei, bis der iARM sich von selbst ausschaltet.
- Der iARM ist jetzt kalibriert und bewegt sich wieder geradlinig.

8.2 Kalibrieren mit Tastatur

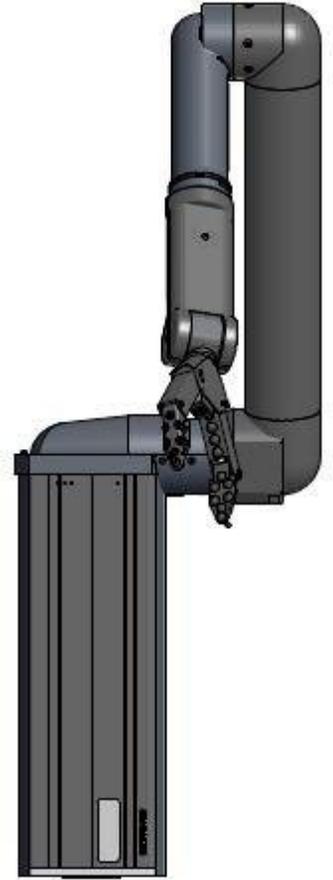
- Starten Sie den iARM.
- Drücken Sie Taste C und halte Sie diese gedrückt, bis die erste Raute im Bild erscheint (innerhalb von 15 Sekunden),
- 5 Sekunden nach dem vollständigen Start des iARM erscheint folgendes Symbol auf dem Schirm:



- Lassen Sie Taste C los.
- Drücken Sie Taste F und halten Sie diese gedrückt, bis sich der iARM von selbst ausschaltet.
- Der iARM ist jetzt kalibriert und bewegt sich wieder geradlinig

9. Technische Daten

Zulässige Höchstbelastung:	1.5 kg
Maximales Arbeitsgebiet des iARM:	sphärisch, Radius ca. 90 cm.
Gewicht des iARM:	8.9 kg
Gewicht Lifteinheit:	2,9 kg
Gewicht Schnellaufnahme:	0,9 kg
Gesamtgewicht:	12,7 kg
Abmessungen gefaltet (L x B x H):	65cm x 14cm x 47cm
Länge ohne Lifteinheit:	34,5 cm
max. Länge iARM ausgefahren:	132 cm
Hand:	Zwei parallel geschlossene Finger
Max. Klemmstärke Hand:	20 N
Maximale Handöffnung:	9 cm
Höchstgeschwindigkeit:	15 cm/Sek
Schlupfkupplungen:	Achsen 1 bis 6
Stromversorgung:	18V bis 30V DC, 1 Ah Durchschnitt, Spitze 4 Ah
Arbeitsgebiet Lifteinheit:	vertikal insgesamt 21,5 cm
Internes Display:	5x7 LED Matrix mit Warnton
Steuerelemente:	Tastatur (<i>Medium, Large</i> , 16 Tasten), digitaler Joystick, analoger Joystick, Ein-Knopf-Bedienung, Bluetooth, externes Display
verwendete Materialien:	Aluminium, ABS-Kunststoff, Gummi
Korrosionsschutz:	Pulverbeschichtung
Anbaubreite	Winkelbefestigungsplatte und Bracket benötigen 8 cm Anbaubreite (Elektrorollstuhl wird dadurch nicht verbreitert, da Anbau über Reifen erfolgt, die Nutzung wird somit nicht eingeschränkt)



Umgebungstemperatur	Sichere Nutzung:	0°C - 50°C
	Lagerung:	-20°C -70°C
	Transport:	-20°C -70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Sichere Nutzung:	10 - 90%
	Lagerung:	10 - 90%
	Transport:	10 - 90%
Regen	Sichere Nutzung:	Nein
	Lagerung:	Nein
	Transport:	Nur im Koffer
Spritzwasser	Sichere Nutzung:	Ja
	Lagerung:	Ja
	Transport:	Ja

10. Joystick-Bedienung des iARM

1. Ausführungen

Der iARM kann mit dem analogen Joystick des Rollstuhls oder mit einem zweiten, separaten Analogjoystick bedient werden. Der Joystick wird am USB Eingang des I/O-Moduls angeschlossen und muss softwaremäßig vom iARM unterstützt werden. Folgende Modelle werden unterstützt:

HMC Mini USB Joystick (Art. Nr. 001-7020a).

Reharo UFB1 (Art. Nr. TUFB-A01-1).

Reharo UFB3 (Art. Nr. TUFB-A01-11).

Einschalten

Schalten Sie den iArm ein. Halten Sie den Ein-Aus-Schalter gedrückt, bis das Display aufleuchtet.

Menüs

Auf Seite 36 werden alle verfügbaren Funktionen des iARM aufgelistet. Diese Funktionen sind in einer Reihe von Menüs angeordnet. Eine solche Übersicht wird als Menüstruktur bezeichnet. Die Bedeutung der Symbole, die auf dem Display erscheinen können, kann der Tabelle 1 auf Seite 5 entnommen werden. Nach dem Einschalten des iARM dauert es einige Sekunden, bevor das Start-Menü geladen ist. Sobald der Buchstabe ‚F‘ im Display erscheint, ist der iARM vollständig gestartet und betriebsbereit.

Die Joysticksteuerung besteht aus zwei Menüteilen: dem Start-Menü und dem Navigations-Menü. Mit dem mitgelieferten externen Schalter kann mit einem einzigen Knopfdruck (1 Sekunde gedrückt halten) zwischen den beiden Menüs gewechselt werden. Der Schalter kann auch im Joystick integriert sein.

Die Geschwindigkeit des iARM richtet sich danach, wie stark der Joystick ausgeschlagen wird.

Die vier verfügbaren Himmelsrichtungen sind: Norden / Vorwärts, Osten / Rechts, Süden / Rückwärts und Westen / Links, wie auf Abbildung 1 dargestellt.

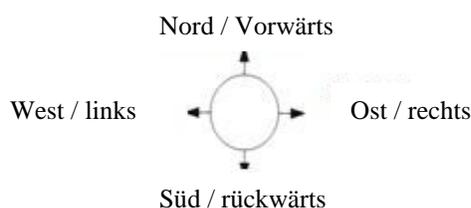
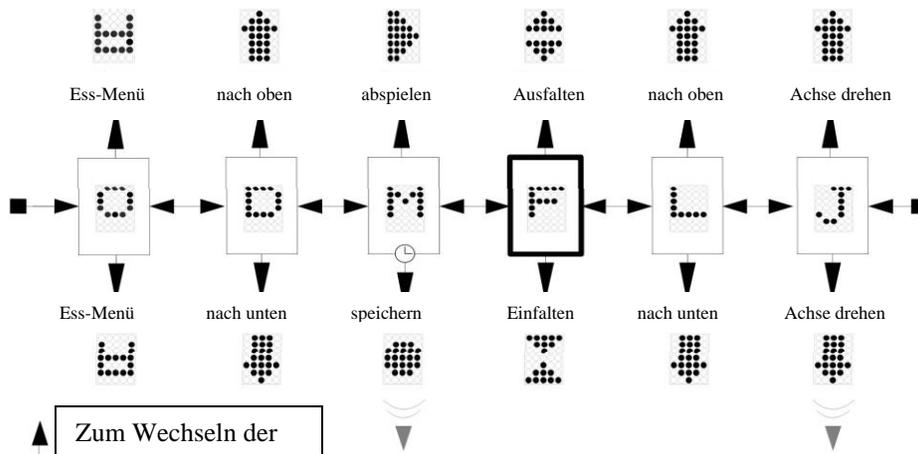


Abb. 1:
Die 4 Himmelsrichtungen
des Joysticks

Symbol	Aktion	Symbol	Aktion
	Ein- und AusfaltMenü		Abspielen
	Lift-Menü		Speichern
	Joint-Menü		Ausfalten
	Ess-Menü		Einfalten
	Trink-Menü		Hand-Menü
	Makro-Menü		Hand horizontal
	Zentrum		Hand vertikal
	NaturALL-Menü		Hand öffnen
	Orientierungs-Menü		Hand schließen
	Hand-Menü		Im Uhrzeigersinn drehen
	Handgelenk-Menü		Gegen den Uhrzeigersinn drehen
	Nach oben		Verschiedene Optionen hinter diesem Menü
	Nach unten		2 Sekunden gedrückt halten, um Aktion zu beenden
	Nach links		Joystick in vorgegebene Richtung ausschlagen
	Nach rechts		

Tabelle 1: Alle Symbole bei der Joystickbedienung

START-MENÜ



Zum Wechseln der Menüs externen Schalter 1 Sekunde lang gedrückt halten

NAVIGATIONS-MENÜ

Richtung



Lesen Sie die Anmerkungen vor Gebrauch aufmerksam und vollständig durch, bevor Sie den iARM installieren oder verwenden.

nach links

nach vorn

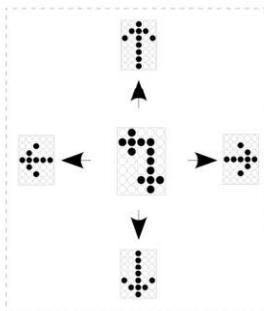


nach rechts

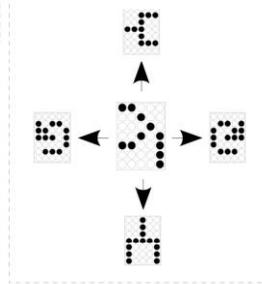
nach hinten

Betätigen Sie kurz den externen Schalter, um in das Zentrum „C“ zurückzukehren.

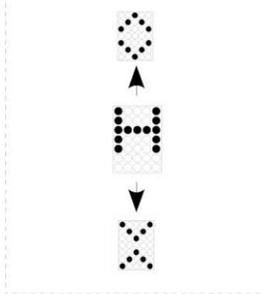
Handgelenk



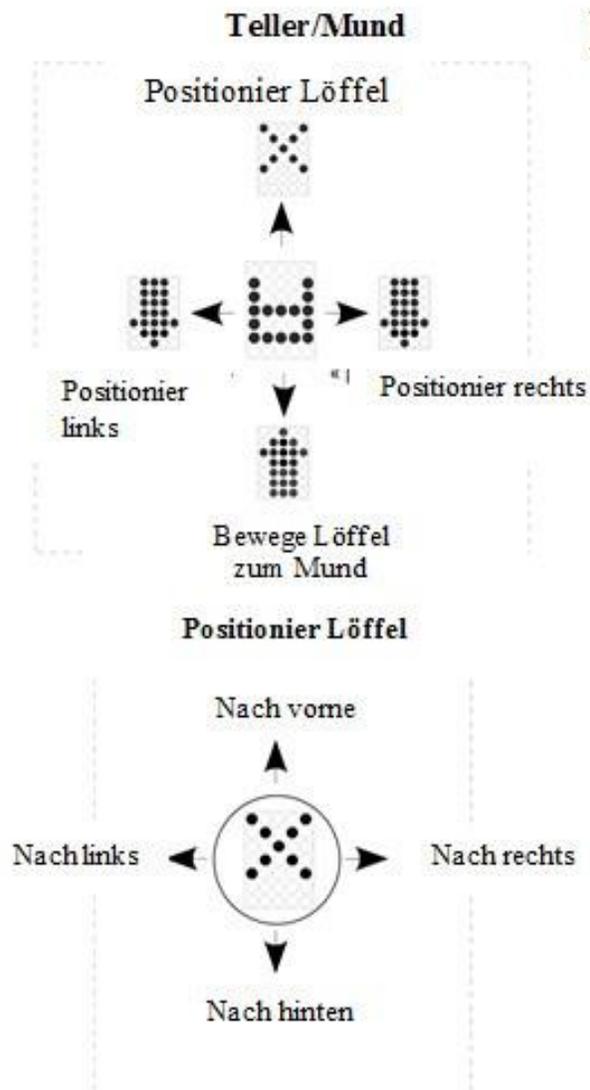
Orientierung



Hand



ESS-MENÜ

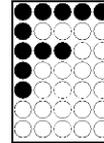


Start-Menü

Das Start-Menü umfasst 5 verschiedene Menüs. Zwischen den Menüs kann gewechselt werden, indem der Joystick nach links oder rechts ausgeschlagen wird. Wird der Joystick nach vorne oder nach hinten ausgeschlagen, führt der iARM die zum betreffenden Menü gehörende Aktion durch.

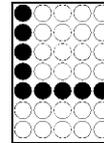
Das F-Menü:

Der iARM startet immer im F-Menü. Dies ist das Ein- und Ausfalt-Menü des iARM, eine Handlung, die in den meisten Fällen zuerst durchgeführt wird, bevor mit dem iARM gearbeitet wird. Wird der Joystick nach vorne ausgeschlagen, faltet sich der iARM auseinander. Der iARM faltet sich zusammen, wenn der Joystick nach hinten ausgeschlagen wird.



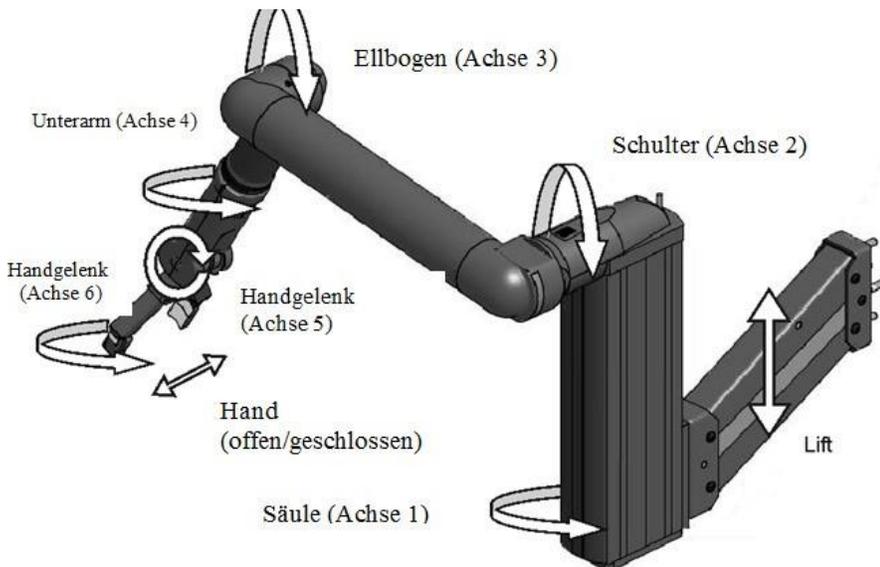
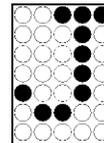
Das L-Menü:

Im L-Menü kann der Lift nach oben und nach unten bewegt werden. Wird der Joystick nach hinten ausgeschlagen, bewegt sich der Lift nach unten; wird der Joystick nach vorne ausgeschlagen, bewegt sich der Lift nach oben.



Das J-Menü:

Das J-Menü bezeichnet das Joint-Menü. Nachdem der Buchstabe J dargestellt wurde, wird dieses Symbol durch die Zahl 1 ersetzt, die für Achse 1 steht. In diesem Menü kann jede einzelne Achse unabhängig voneinander bewegt werden.

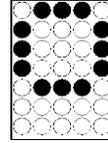


Durch kurzes Betätigen des externen Schalters wird die Achse 1-6 angewählt. Mit einer normalen Bewegung nach vorne oder nach hinten bewegt sich die Achse im Uhrzeigersinn, bzw. gegen den Uhrzeigersinn.

Das O-Menü:

Das **O**-Menü ermöglicht das Essen mithilfe vorprogrammierter Bewegungen. Bevor dieses Menü benutzt werden kann, müssen zunächst zwei Positionen festgelegt werden.

Positionieren Sie hierfür zunächst den Löffel mittig auf dem Teller in Mundrichtung zeigend. Speichern Sie diese Position unter "**Makro 1**" ab (siehe M-Menü). Positionieren Sie jetzt den Löffel **vor** den Mund und speichern Sie diese Position unter "**Makro 2**" ab (siehe M-Menü). Die "**Positionier Links**" Bewegung platziert den Löffel so auf dem Teller, das von der linken Tellerseite gegessen werden kann. Die "**Positionier Rechts**" Bewegung platziert den Löffel so auf dem Teller, das von der rechten Seite des Tellers gegessen werden kann. Mit dem Menü „**Positionier Löffel**“ kann der Löffel über den Teller bewegt werden. Mit der Bewegung „**Löffel zum Mund bewegen**“ nimmt der Löffel Essen auf und bewegt sich dann zum Mund.



WARNUNG: Nehmen Sie das Essen stets vom Löffel bei Stillstand des iARM und führen Sie den Löffel niemals in Ihren Mund ein.

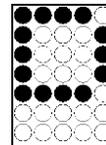


WARNUNG: Mit heißen Lebensmitteln darf nicht manipuliert werden. Geschieht dies dennoch, kann Exact Dynamics bv / Assistive Innovations bv in keiner Weise dafür haftbar gemacht werden.



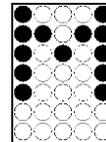
Das D-Menü:

Das **D**-Menü ist das Trink-Menü. In diesem Menü ist eine Bewegung vorprogrammiert, die das Trinken erleichtert. Der iARM bewegt sich nach oben (oder nach unten) und dreht gleichzeitig die Hand in Mundrichtung (oder vom Mund weg). Wird der Joystick nach vorne ausgeschlagen, bewegt sich der Arm in Mundrichtung; wird der Joystick nach hinten ausgeschlagen, bewegt sich der Arm vom Mund weg.



Das M-Menü:

Das **M**-Menü ist das Makro-Menü. Dieses Menü erlaubt dem Benutzer das Abspeichern bestimmter Positionen, beispielsweise solche, die häufig verwendet werden. Insgesamt können 9 verschiedene Positionen gespeichert werden. Hier geht es darum, dass der Benutzer zunächst den iARM mithilfe eines anderen Menüs in eine gewünschte Position bringt. Erst nachdem der iARM in der gewünschten Position steht, kann diese im Makro-Menü abgespeichert werden.

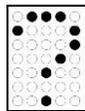


Ein Makro speichern

1. Bewegen Sie die Hand im Joint- oder im NavigationsMenü in die gewünschte Position.
2. Wechseln Sie in das Makro-Menü. Nach dem M erscheint eine Zahl im Bild.
3. Wählen Sie mit dem externen Schalter die Zahl aus, unter der die Position abgespeichert werden soll.
4. Bewegen Sie den Joystick nach hinten und behalten Sie diese Position 2 Sekunden lang bei. Ein Tonsignal gibt an, dass die Position gespeichert wurde.

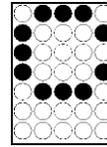
Ein Makro ausführen

1. Gehen Sie zum Makro-Menü. Nach dem M erscheint eine Zahl im Bild.
2. Wählen Sie die gewünschte Zahl aus.
3. Bewegen Sie den Joystick nach vorne, um das Makro abzuspielen.



Erscheint das Fragezeichen  im Bild, bedeutet dies, dass keine Position unter der angewählten Nummer abgespeichert wurde.

Navigations-Menü



Indem man den externen Schalter 1 Sekunde lang gedrückt hält, kann vom Start-Menü ins Navigations-Menü (und umgekehrt) gewechselt werden. Wurde das Menü nach dem Start noch nicht verwendet, startet das Menü im Zentrum des Navigationsmenüs, angegeben mit einem C auf dem Display.

Wurde zuvor bereits mit dem Navigationsmenü bei eingeschaltetem iARM gearbeitet, startet das Menü im zuletzt benutzten Untermenü.

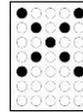
Symbol Untermenü	(Wind)richtung Joystick	Aktiviertes Untermenü
	Norden	NaturALL
	Osten	Orientierung
	Süden	Hand
	Westen	Handgelenk

Das Navigations-Menü wurde für schnelles und effizientes Ausführen von Handlungen entwickelt. Durch einmaliges kurzes Betätigen des externen Schalters springt das Menü zurück ins Zentrum, dargestellt mit einem C auf dem Display. Vom Zentrum aus kann mit einer normalen Joystickbewegung das gewünschte Menü angewählt werden. Die vorstehende Tabelle gibt an, welche (Wind)richtung des Joysticks welchem Untermenü entspricht.

Befindet sich der iARM im gewünschten Menü, können Handlungen durchgeführt werden, indem der Joystick ausgeschlagen und festgehalten wird, bis die gewünschte Position erreicht wurde. Wird der Joystick losgelassen, steht der iARM sofort still.

Das NaturALL Untermenü:

In diesem Untermenü kann der Arm in waagerechter Ebene in jede gewünschte Richtung bewegt werden. Die Bewegung verläuft fließend und ist nicht an die Windrichtungen gebunden.



Bei einem großen Ausschlag des Joysticks dreht sich die Hand in die Bewegungsrichtung. Bei einem kleinen Ausschlag des Joysticks bleibt die Hand unbewegt.

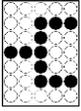
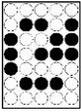
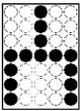
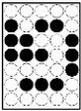
In diesem Menü werden Aktionen ohne die entsprechende Symbolwiedergabe ausgeführt.

Das Orientierungs-Untermenü:

Mit dem Orientierungs-Untermenü kann die Hand des iARM in die gewünschte Richtung gebracht werden. In diesem Menü können die Finger gedreht, oder die Hand in eine horizontale oder vertikale Stellung gebracht werden. Die horizontale Position erlaubt dem Benutzer, Gegenstände wie etwa ein Glas zum Beispiel vom Tisch zu nehmen.

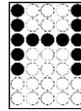


Mit der vertikalen Position können Gegenstände vom Boden aufgenommen werden.

Joystick-Richtung	Symbol	Aktion
Norden		Hand seitwärts bewegen (horizontal)
Osten		Finger im Uhrzeigersinn drehen
Süden		Hand seitwärts bewegen (vertikal)
Westen		Finger entgegen dem Uhrzeigersinn drehen

Das Hand-Untermenü:

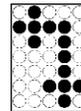
Das Hand-Untermenü wird zum Ergreifen von Gegenständen verwendet. In diesem Untermenü lässt sich die Hand öffnen und schließen. Anschließend kann mit den ersten beiden abgespeicherten Makros die Handlung schneller durchgeführt werden, beispielsweise das Trinken.



Joystick-Richtung	Symbol	Aktion
Norden		Hand öffnen
Süden		Hand schließen

Das Handgelenk-Untermenü:

Im Handgelenk-Untermenü kann das Handgelenk die Handrichtung ändern, indem diese nach links oder rechts gedreht wird. Mit den weiteren zwei Richtungen kann der Arm nach oben oder nach unten bewegt werden.



Joystick-Richtung	Symbol	Aktion
Norden		Arm nach oben bewegen
Osten		Hand nach rechts drehen
Süden		Arm nach unten bewegen
Westen		Hand nach links drehen