



**Florentin Förschler**  
**Hochschule für angewandte Wissenschaften München**  
**Fakultät 12**  
**7. Semester 2014/15**  
**Matrikelnummer: 01706211**

Schlesierstr. 42  
81669 München  
Mail: foerschl@hm.edu  
Tel.: 08918944284

**Betreuer: Prof. Matthias Edler-Golla, Dr. Martin Daumer**



# Abstract

## Wie lässt sich die User Experience eines Systems optimieren?

Um die User Experience eines Systems, welches der Messung menschlicher Bewegung in Klinischen Studien dient, zu optimieren, wurde der Nutzungskontext umfassend analysiert. Aufgrund der Analyse und mittels verschiedener Methoden wie Fragebögen, Rollenspielen und Usability Testing wurden neue Nutzerbedürfnisse definiert. Um diese Bedürfnisse zu erfüllen, wurden die Konzepte einzelner Elemente wie der Verpackung und der Benutzeroberfläche entsprechend abgeändert oder erneuert.

# **Abstract**

## **How to optimize the User Experience of a system?**

To optimize the User Experience of a system, that is used to measure human motion in clinical trials, the context of use was analysed extensive. Based on this analysis and with the use of several methods like questionnaires, roleplays, and Usability Testing new user needs were defined. To fulfil this needs, the concepts of single elements like the packaging or the user interface were changed or renewed.



# Inhalt

<b>1. Grundlagen</b>	4
1.1. Usability	4
1.2. Grundsätze der Dialoggestaltung nach DIN EN ISO 9241-11	4
1.3. User Experience	5
1.4. Nutzerzentrierter Gestaltungsprozess	6
<b>2. Kooperationspartner</b>	10
2.1. Das 'SLCMSR'	10
2.2. 'Trium'	11
2.3. 'the human motion institute'	11
<b>3. Hintergrund</b>	14
3.1. Was ist Multiple Sklerose?	14
3.2. Weshalb wurde der 'actibelt' entwickelt?	14
3.3. Was ist der 'actibelt'?	15
3.4. Was macht der 'actibelt'?	16
<b>4. Nutzungskontext</b>	20
4.1. Definition	20
4.2. Klinische Studien	20
4.2.1. Interventionelle Studien	21
4.2.2. Nicht-interventionelle Studien	22
4.3. Nutzergruppen	23
4.3.1. Studienassistentin	23
4.3.2. Studienteilnehmer	23
4.3.3. Versandmitarbeiter (intern)	24
4.3.4. Datenmanager (intern)	24
4.3.5. Prüfarzte	24
4.3.6. Stakeholder	24
4.3.7. User Experience Designer	24
4.4. Einsatzmöglichkeiten des 'actibelt' im Kontext klinischer Studien	25
4.5. Ablauf für den Teilnehmer	26
4.6. Ausrüstung 'actibelt' Nutzung	28

4.7. Arbeitsaufgaben	30
4.7.1. Aufgaben der Studienassistentin	
Erstbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum	30
4.7.2. Aufgaben des Studienteilnehmers	
Erstbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum	31
4.7.3. Aufgaben der Studienassistentin	
Folgebesuche des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum	32
4.7.4. Aufgaben des Studienteilnehmers	
Folgebesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum	33
4.7.5. Aufgaben der Studienassistentin	
Finalbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum	34
4.7.6. Aufgaben Studienteilnehmers	
Finalbesuch im klinischen Zentrum	35
4.7.7. Aufgaben des Datenmanagers	36
4.7.8. Aufgaben des Versandmitarbeiters	37
4.8. Ablauf	38
4.9. 'Human Motion Data Manager'-App	58
Programmablaufplan anhand der bisherigen Benutzeroberfläche	59
<b>5. Methoden</b>	<b>62</b>
5.1. UX-Analyse Methoden	62
5.2. Quantitative Methoden	62
5.2.1. UX Score Model	62
5.2.2. HUX (Holistic User Experience)	62
5.2.3. Einschätzung	64
5.3. Qualitative Methoden	65
5.3.1. Feedback Fragebogen	65
5.3.2. 'A day in a life of'- interner Versandmitarbeiter	84
5.3.3. Usability Test – Endnutzer	86
5.3.4. Usability Test - Klinkpersonal und Studienteilnehmer	94

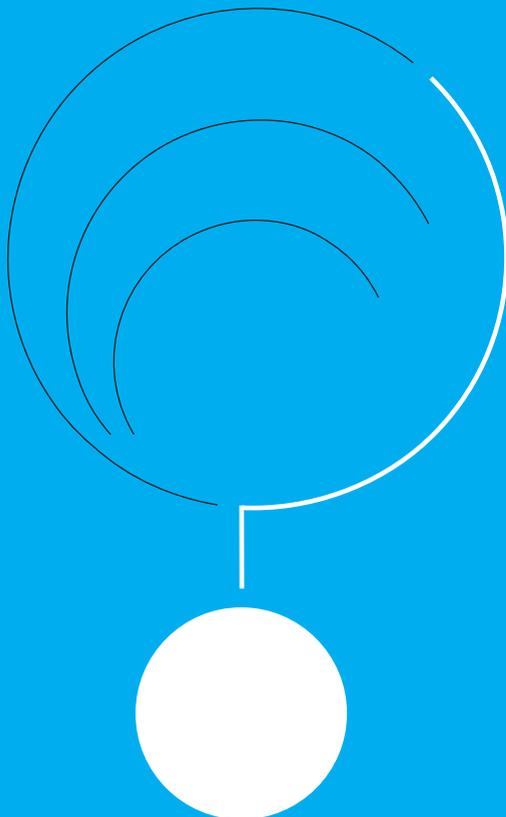
---

<b>6. Prototyping</b>	104
6.1. Ausrichtung 'leatherbelt'	104
6.2. Aufbewahrung der Gürtel außerhalb der Magnetboxen	106
6.3. Aufbewahrung in den Magnetboxen	107
6.3.1. Aktuelle 'leatherbelt' Magnetbox	108
6.3.2. Entwurf 'leatherbelt' Magnetbox	109
6.3.4. Aktuelle 'flexbelt' Magnetbox	112
6.3.5. Entwurf 'flexbelt' Magnetbox	113
6.3.5. Aktuelle Tablet Magnetbox	116
6.3.6. Entwurf Tablet Magnetbox	117
6.4. Aufbewahrung der Micro SD-Karten und 'recordingboxes'	118
6.5. Vergleich: Aktuelle und Überarbeitete 'Human Motion Data Manager'-App	126
<b>7. Ausblick</b>	161
<b>8. Persönliches Fazit</b>	165
<b>Danksagung</b>	169
<b>Quellenverzeichnis</b>	170
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	172
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	174



# 1 GRUNDLAGEN

Usability, User Experience und Dialoggestaltung



# 1. Grundlagen

## 1.1. Usability

Usability, im deutschen Gebrauchstauglichkeit ist laut DIN EN ISO 9241-11 definiert als "das Ausmaß, in dem ein Produkt durch **bestimmte Nutzer** in einem **bestimmten Nutzungskontext** genutzt werden kann, um **bestimmte Ziele** effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen".

- **effektiv**  
"die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen"
- **effizient**  
"der im Verhältnis zu Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen"
- **zufriedenstellend**  
"Freiheit von Beeinträchtigungen und positiv Einstellung gegenüber der Nutzung des Produkts"

Jakob Nielsen führt auf Seite 26 in seinem Buch '*Usability Engineering*' (1993) zusätzlich folgende, frei übersetzte, Attribute auf:

- **lernbar**  
"Die Produkthandhabung sollte einfach zu lernen sein, sodass der Nutzer schnell seine Aufgaben damit erledigen kann."
- **einprägsam**  
"Das System soll einprägsam sein, sodass ein normaler Nutzer nach einer längeren Nutzungspause, nicht wieder alles neu erlernen muss."

Daraus leiten sich die 'Grundsätze der Dialoggestaltung ab'.

## 1.2. Grundsätze der Dialoggestaltung nach DIN EN ISO 9241-11

### „Aufgabenangemessenheit

keine überflüssigen Schritte, keine irreführende Information

### Selbstbeschreibungsfähigkeit

genau die Information, die für einen bestimmten Schritt erforderlich ist auch vorhanden

### Erwartungskonformität

das System reagiert immer mit genau der Information, die aus Sicht der Aufgabe auch tatsächlich zu erwarten ist

### Lernförderlichkeit

das Produkt ist auf der Basis des Wissens über die Aufgabe unmittelbar benutzbar, es ist keine Schulung erforderlich

### Steuerbarkeit

der Benutzer kann bei der Erledigung seiner Aufgabe konsequent in die Richtungen gehen, die aus Sicht der Aufgabe erforderlich sind (ohne Umwege und Neueinstieg an anderer Stelle)

### Fehlertoleranz

der Benutzer wird vom System vor Fehlern geschützt, bzw. wenn der Benutzer Fehler gemacht hat, kann er diese mit minimalem Aufwand beheben

### Individualisierbarkeit

der Benutzer kann das User Interface selbst anpassen und individuelle Voreinstellungen treffen, die seinen physischen Gegebenheiten gerecht werden (z.B. Schriftgröße) oder Spezifika seines Kontextes berücksichtigen (z.B. bestimmte Default Einstellungen)“

### 1.3. User Experience

User Experience, im deutschen "Nutzererlebnis" ist laut DIN EN ISO 9241-210 definiert als "Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren"

Die User Experience umfasst sämtliche Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologischen und psychologischen Reaktionen, Verhaltensweisen und Leistungen, die sich vor, während und nach der Nutzung ergeben. Sie ergibt sich aus dem Markenbild, der Darstellung, Funktionalität, Systemleistung, des interaktiven Verhaltens und der Unterstützungsmöglichkeiten des interaktiven Systems, des psychischen und physischen Zustands des Benutzers aufgrund seiner Erfahrungen, Einstellungen, Fähigkeiten und seiner Persönlichkeit sowie des **Nutzungskontextes**.

**Usability** betrachtet die tatsächliche Nutzungssituation selbst, während die User Experience darüber hinaus die antizipierte Nutzung und die Verarbeitung der Nutzungssituation nach der Nutzung mit einschließt. (Vgl. Geis, 2010)

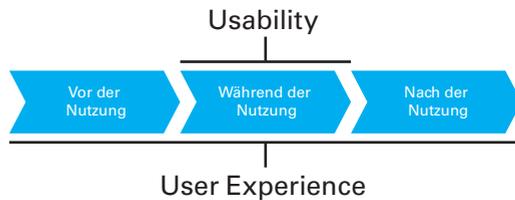


Abbildung 1 (vgl. procontext, 2010)



Maslowsche Bedürfnishierarchie



(User Experience-) Design Hierarchie

Abbildung 2 (vgl. Lidwell, 2010)

## 1.4. Nutzerzentrierter Gestaltungsprozess



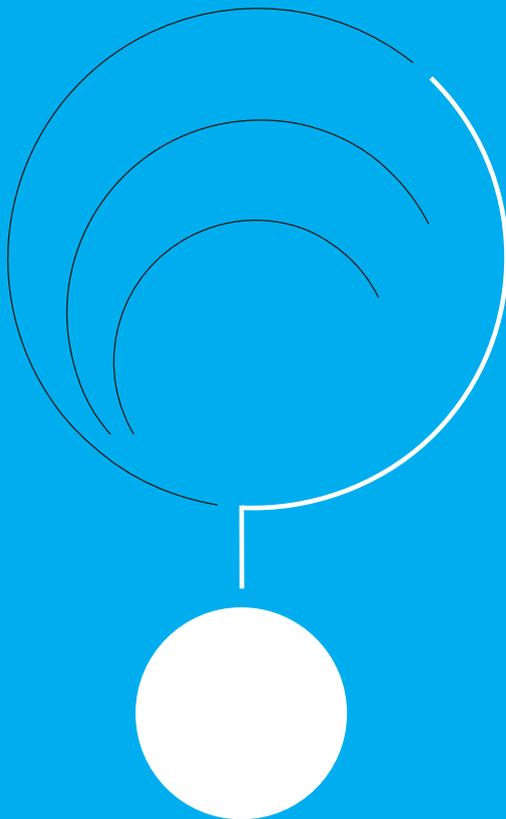
Abbildung 3 (Vgl. DIN EN ISO 9241-210)

Falls bei der Auswertung festgestellt wird, dass die festgelegten Nutzeranforderungen nicht erfüllt werden, oder die neue Gestaltungslösung bisher erfüllte Anforderungen nicht mehr erfüllt, sieht der Prozess eine Iteration der betreffenden Phase vor. Der Prozess wird solange wiederholt, bis alle relevanten Anforderungen erfüllt sind.



# 2 KOOPERATIONSPARTER

Das 'SLCMSR', 'Trium' und 'the human motion institute'



## 2. Kooperationspartner

### 2.1. Das 'SLCMSR'

Diese Bachelorarbeit ist in Zusammenarbeit mit dem 'Sylvia Lawry Centre for Multiple Sclerosis Research' (SLCMSR), dem 'the human motion institute' und der Trium Analysis Online GmbH (Trium) entstanden.

"Das SLCMSR ist ein internationales Forschungszentrum für Multiple Sklerose. Es wurde im Februar 2001 gegründet, um durch die Vernetzung innovativer statistischer Methoden und modernster Computertechnologie mit medizinischem Fachwissen die Erforschung der Ursachen für Multiple Sklerose (MS) zu unterstützen und die Entwicklung wirksamer Therapien zu beschleunigen." (Sylvia Lawry Centre for Multiple Sclerosis Research, 2005)

Dafür wurde die weltgrößte Sammlung von MS Datensätzen aufgebaut. (Vgl. Sylvia Lawry Centre –The Human Motion Institute, 2014)

## 2.2. 'Trium'

Die Trium Analysis Online GmbH ist ein international tätiges Unternehmen, das Dienstleistungen für das Gesundheitswesen und im Bereich Biomedizin anbietet. Durch online Datenbanken, Analysen, und dem Verbreiten von klinischen und biomedizinischen Daten, trägt das Unternehmen dazu bei die menschliche Gesundheit zu verbessern. (Vgl. Trium Analysis Online GmbH)

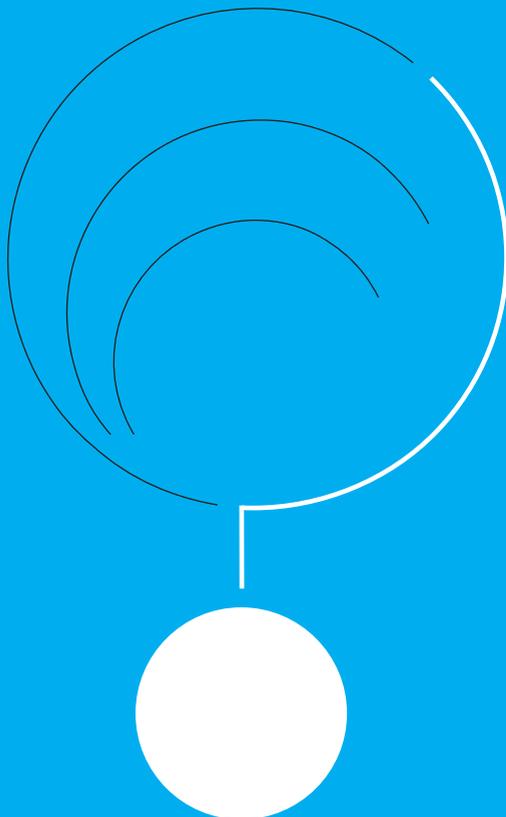
## 2.3. 'the human motion institute'

Ziel des Instituts ist es, das Verständnis der menschlichen Bewegung und ihre Auswirkungen auf Körper und Geist zu verbessern um evidenzbasierten Entscheidungshilfen für die Diagnose und Behandlung zu schaffen. (Vgl. The Human Motion Institute, 2014)



# 3 HINTERGRUND

Multiple Sklerose, Hintergrund und Funktion des 'actibelt'



## **3. Hintergrund**

### **3.1. Was ist Multiple Sklerose?**

Multiple Sklerose (MS) bedeutet wörtlich "Vielfältige Verhärtung" und ist eine entzündliche Entmarkungskrankheit des zentralen Nervensystems, deren Ursache bisher ungeklärt ist. Symptome von MS sind unter anderem Sehstörungen, Taubheits- und Kribbelgefühle, sowie Lähmungen bis hin zum Verlust der Fähigkeit zu Laufen. (Vgl. Krämer, 1999 S. 3)

### **3.2. Weshalb wurde der 'actibelt' entwickelt?**

Während der Analyse der SLC-Datenbank, wurde immer offensichtlicher, dass die bisher gängigen Messmethoden der Bewegungsfähigkeit ein hohes Exzellenzdefizit aufweisen. Die Ergebnisse der bestehenden Messungen konnten nicht angemessen in moderneren/fortschrittlicheren, statistischen Modellen eingesetzt werden. Es erschien notwendig, eine neue Plattform zur mobilen Messung der Bewegungsfähigkeit zu entwickeln. (Vgl. Sylvia Lawry Centre – The Human Motion Institute, 2014)

### 3.3. Was ist der 'actibelt'?

Der 'actibelt' besteht im Wesentlichen aus der, mit einem 3d-Beschleunigungssensor ausgestatteten 'recordingbox', welche sich in der Schließe des eigentlichen Gürtels verbirgt. Da ein Gürtel naturgemäß nahe der Körpermitte getragen wird, befindet sich der Sensor in direkter Nähe zum Schwerpunkt des Menschlichen Körpers und kann somit aussagekräftige Informationen über die Bewegungen des Trägers liefern.

"Der Körperschwerpunkt ist sicherlich der grundlegendste Ausgangspunkt, wenn man versucht menschliche Bewegungen zu messen, zumindest aus der Sicht eines Physikers" (Sylvia Lawry Centre –The Human Motion Institute, 2014)

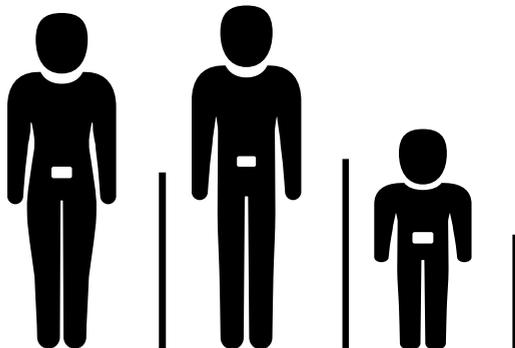
"Der Körperschwerpunkt (KSP) liegt bei einem normal aufrecht stehenden. Menschen mit hängenden Armen und paralleler Beinhaltung näherungsweise bei 55% (Frauen) bzw. 57% (Männer) der Körperhöhe. Bei jungen Kindern liegt er aufgrund des verhältnismäßig größeren Kopfes und der kürzeren Beine etwas höher." (McGinnis, 2005 S. 133)



'recordingbox'



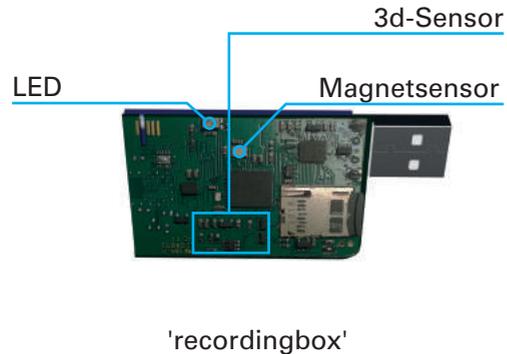
'recordingbox' in Schließe



'leatherbelt'

### 3.4. Was macht der 'actibelt'?

Sobald der jeweilige Gürtel geschlossen wird, löst einer, der in das Gürtelband integrierten **Magneten**, den **Magnetsensor** der **'recordingbox'** aus, diese befindet sich in der Schließe des Gürtels. Ab diesem Moment zeichnet die **'recordingbox'** mittels des **3d-Beschleunigungssensors** die Rohdaten der Bewegungen des Gürtels und dessen Träger auf. Diese können durch drei Achsen (auf-ab, vor-zurück und rechts-links) und den dazugehörigen Kurven in einem Kurvendiagramm dargestellt werden. Während der Aufzeichnung blinkt die LED und kommuniziert so den Systemstatus an den Nutzer.



'recordingbox'

integrierter Magnet

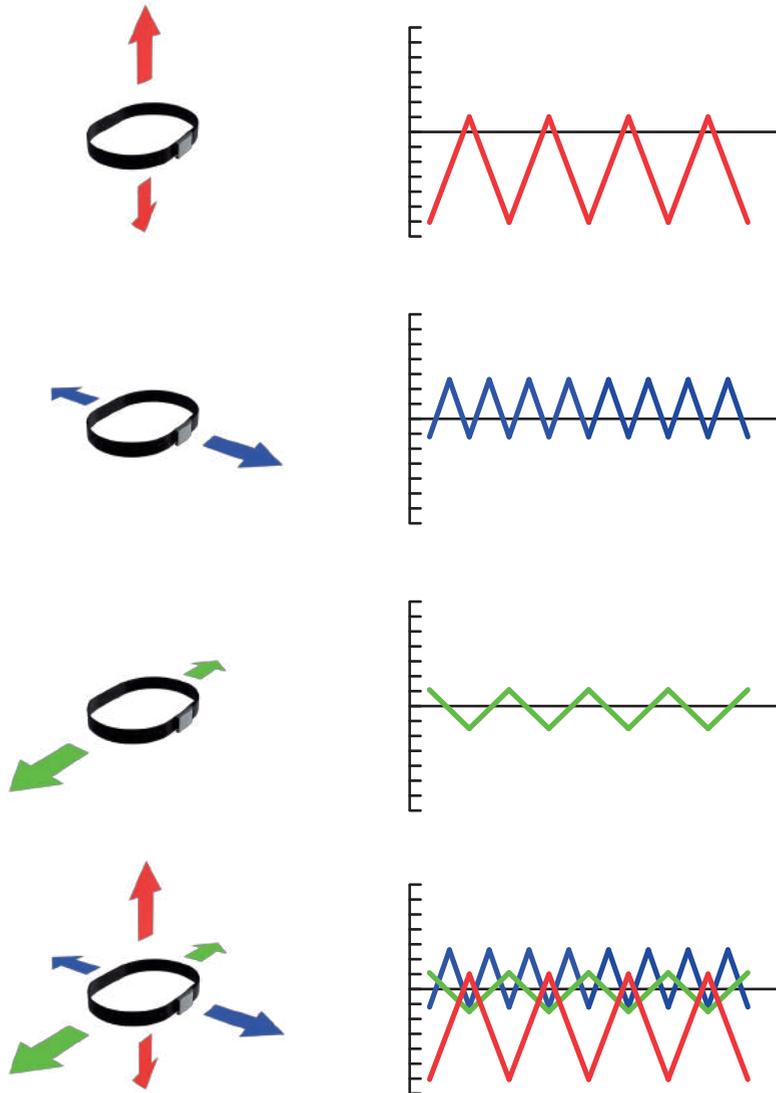


'leatherbelt' geschlossen

LED blinkt



'leatherbelt' geschlossen

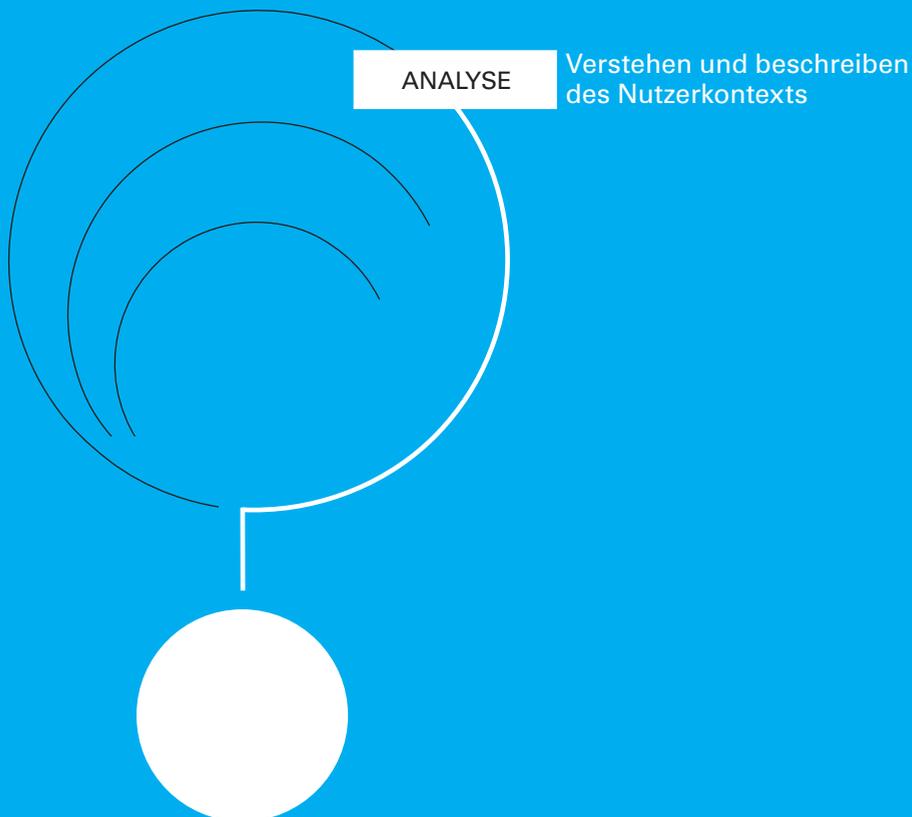


vereinfachte Darstellung der Rohdatenvisualisierung



# 4 NUTZUNGSKONTEXT

klinische Studien, Nutzergruppen, Einsatzmöglichkeiten, Ablauf, Ausrüstung und Arbeitsaufgaben



## 4. Nutzungskontext

### 4.1. Definition

Der Nutzungskontext ist durch die ISO 9241-11 definiert als "Die Benutzer, Arbeitsaufgaben, Ausrüstung (Hardware, Software und Materialien) sowie physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird." (Geis, 2010)

### 4.2. Klinische Studien

"Klinische Studien werden durchgeführt, um zu prüfen, wie wirksam, verträglich und sicher eine neue Behandlung ist, oder um verschiedene Behandlungsmöglichkeiten miteinander zu vergleichen, denn oft ist nicht klar, welche der verfügbaren Therapien die Beste ist und für viele Erkrankungen gibt es noch keine wirksamen Medikamente. Zuvor untersuchen die Forscher eine neue Methode umfassend im Labor und mit Tieren. Erst wenn sie sich dort als sicher herausgestellt hat, setzen Ärzte sie bei Menschen ein. Eine Ethikkommission muss jede Studie im Vorfeld genehmigen. Ihr gehören Mediziner, Ethiker, Juristen, Theologen und oft auch Patientenvertreter an. Diese unabhängigen Einrichtungen prüfen genau, ob die strengen gesetzlichen Vorgaben zum Schutz der Teilnehmer eingehalten werden. Klinische Studien sind wichtig: Nur so können Ärzte herausfinden, was wirklich hilft und welche Nebenwirkungen auftreten. Häufig erweist sich eine geprüfte Behandlung auch als nicht wirksam oder nicht sicher. Jede gut durchgeführte Studie trägt dazu bei, die Versorgung von Patienten zu verbessern. Deshalb kann Ihre Teilnahme sehr wertvoll sein. Neben klinischen Studien gibt es sogenannte Versorgungsforschung. Sie beobachtet den Einsatz medizinischer Maßnahmen unter Alltagsbedingungen." (Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, 2014 S. 1)

Es gibt zwei Hauptarten von Klinischen Studien, interventionelle und nicht-interventionelle Studien.

## 4.2.1. Interventionelle Studien

Durch interventionelle Studien werden in 4 Phasen (neue) Behandlungsmethoden erprobt.

### 1. Phase

Neue Behandlungsmethoden werden an kleinen Gruppen gesunder Freiwilliger getestet, um Erkenntnisse über grundlegende Eigenschaften der Behandlungsmethode zu erlangen und die Tauglichkeit für den Einsatz am Menschen zu überprüfen.

### 2. Phase

Die Behandlungsmethoden werden erstmals an 100-300 Patienten getestet, die jene Krankheit oder jenes Leiden aufweisen, für welche die Behandlungsmethoden zugelassen werden sollen. Es werden verschiedene Dosierungen getestet und Daten in Bezug auf Wirksamkeit und Sicherheit ermittelt.

### 3. Phase

Meist große Vergleichsstudien, welche die Grundlage der Entscheidung über eine Zulassung der Behandlungsmethoden darstellen. Die Patienten werden in zwei Gruppen unterteilt, wobei eine Gruppe die zu testende Behandlung erfährt und die andere die bisher gebräuchliche Behandlungsmethode, oder falls eine solche nicht existiert eine Placebobehandlung. Die Ergebnisse beider Gruppen und somit die Wirksamkeit der Methoden, werden verglichen.

### 4. Phase

Nach der Zulassung werden weiterhin Patienten mit besonderen Eigenschaften gezielt untersucht, um Erkenntnisse über seltene Nebenwirkungen und Wechselwirkungen zu gewinnen. Dies wird durch die größere Anzahl an Patienten ermöglicht. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

### 4.2.1.1. Kontrollierte Studien

Ebenfalls zu den interventionellen Studien gehören die kontrollierten Studien, bei welchen Vergleiche zwischen den zu prüfenden Behandlungsmethoden, Scheinbehandlungen und den Placebos, angestellt wird. Dies ist wichtig um die tatsächliche Wirkung der zu prüfenden Behandlungsmethode besser abschätzen zu können. Derartige Studien sollten immer randomisiert ablaufen. Das bedeutet, dass die Einteilung der Patienten in die Behandlungsgruppen und Kontrollgruppen per Losverfahren bestimmt wird. Ein weiteres zentrales Element ist die Verblindung. Bei einer einfachen Verblindung weiß der Patient nicht, ob er in der Behandlungsgruppe oder in der Kontrollgruppe ist. Bei einer doppelten Verblindung hat auch die ärztliche Seite keine Kenntnis über die Gruppenzugehörigkeit der Patienten. Das soll verhindern, dass die Ergebnisse klinischer Studien durch voreingenommene oder mit Interessenkonflikten behaftete Ärzte oder Patienten, verfälscht werden. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

#### 4.2.2. Nicht-interventionelle Studien

Wie die Bezeichnung schon vermuten lässt finden bei nicht-interventionellen Studien keine gezielten Interventionen statt, sondern es wird nur beobachtet und dokumentiert, wie sich bereits zugelassene Behandlungen im Detail auswirken. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

##### 4.2.2.1. Fall-Kontroll-Studien

Patienten, die eine bestimmte Behandlung erhalten haben werden nachträglich mit Patienten, die diese Behandlung nicht erhalten haben, anhand von medizinischen Unterlagen verglichen. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

##### 4.2.2.2. Kohortenstudien

Gruppen von Patienten, die eine bestimmte Behandlung erhalten, werden in Hinsicht auf den weiteren Krankheitsverlauf über einen längeren Zeitraum beobachtet. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

##### 4.2.2.3. Anwendungsbeobachtungen (Sonderform)

Es werden Informationen über die Behandlungsmethode im Alltag von Patienten und Ärzten gesammelt. (Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014)

## 4.3. Nutzergruppen



### 4.3.1. Studienassistentin

"Sind für die unterstützende Aufklärung von Patienten zuständig, sowie deren Betreuung während der gesamten Studie inkl. Nachsorge. Dies alles gehört ebenso zu Ihren Tätigkeiten, wie Vorbereitung, Organisation und Koordination von diagnostischem Material, Labor, Probenversand und Prüfmedikation etc. Der überwiegende Teil der Arbeit besteht allerdings aus dem Erheben und Dokumentieren aller studienrelevanten Daten."(Lorenz, 2015)



### 4.3.2. Studienteilnehmer

Für klinische Studien werden Menschen registriert, die an bestimmten Krankheiten leiden, allerdings auch gesunde Freiwillige, je nachdem wie die Studie ausgelegt ist und für welche Art von Studie sie in Betracht gezogen werden. (ecranproject, 2014)

Die Aufgabe des Studienteilnehmers ist es, die regelmäßigen Termine im Studienzentrum wahrzunehmen und den studienbedingten Anweisungen seitens der Studienassistentin oder des Prüfarztes zu befolgen. Daraus ergibt sich eine breitgefächerte Zielgruppe mit ungewissen Aufgabenbereichen. Für diese Arbeit wird allerdings davon ausgegangen, dass es zu den Aufgaben des Studienteilnehmers gehört, einen 'actibelt' zu tragen und Körperliche Übungen auszuführen sowie diesen zu den Terminen im Studienzentrum mitzubringen.



#### 4.3.3. Versandmitarbeiter (intern)

Verantwortliche für das Zusammenstellen, Verpacken und Versenden der Lieferungen an die Studienzentren.



#### 4.3.4. Datenmanager (intern)

Verantwortlich für das Extrahieren, Verknüpfen, Verarbeiten und Weiterleiten der von den Studienteilnehmern und den Studienassistentinnen generierten Daten.



#### 4.3.5. Prüfarzte

Sind Ärzte mit einer Zusatzqualifikation zum Prüfarzt, welche sie befähigt, sich bei der Planung, Organisation und Durchführung Klinischer Studien zu beteiligen. Zu ihren Aufgaben gehört neben der Durchführung auch die Studienplanung, Datenerhebung und Qualitätssicherung. (ZKS, 2014)



#### 4.3.6. Stakeholder

Sponsor der Studie, also Unternehmen/ Institutionen, welche die Verantwortung für die Planung, Organisation, Initiierung, Auswertung und Finanzierung einer Klinischen Studie tragen. Vgl. (Behrens, 2011 S. 16) Oder Sachverständige Berater.



#### 4.3.7. User Experience Designer

In diesem Fall der Autor, der kein Nutzer des 'actibelt' ist. Alle Nutzungsvorgänge, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, wurden untersucht.

#### 4.4. Einsatzmöglichkeiten des 'actibelt' im Kontext klinischer Studien

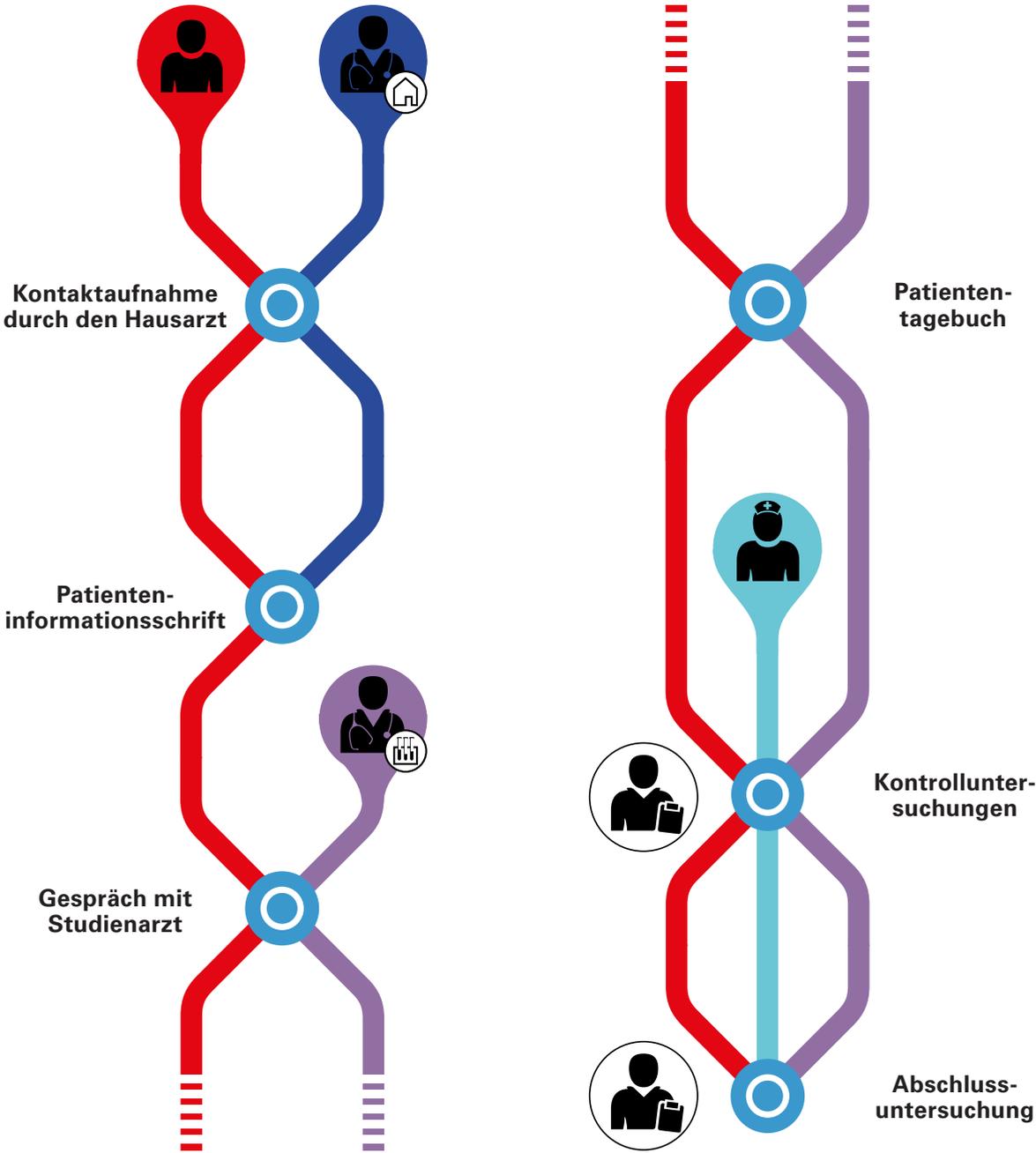
- Hilfe bei der Auswahl geeigneter Studienteilnehmer, falls das Aktivitätslevel oder sonstige Parameter, welche mit dem actibelt ermittelt werden können, ausschlaggebend für die Eignung eines potentiellen Teilnehmer sind.
- Langzeitaufzeichnungen des Bewegungsverhaltens, von Patienten die an einer klinischen Studie teilnehmen, welche eine Behandlungsmethode testet, welche die Bewegungsfähigkeit betreffender Patienten verbessern soll.
- Kurzzeit Aufzeichnungen des Bewegungsverhalten bei überwachten Tests im Studienzentrum.
- Kombination aus Lang- und Kurzeitaufzeichnungen

## 4.5. Ablauf für den Teilnehmer

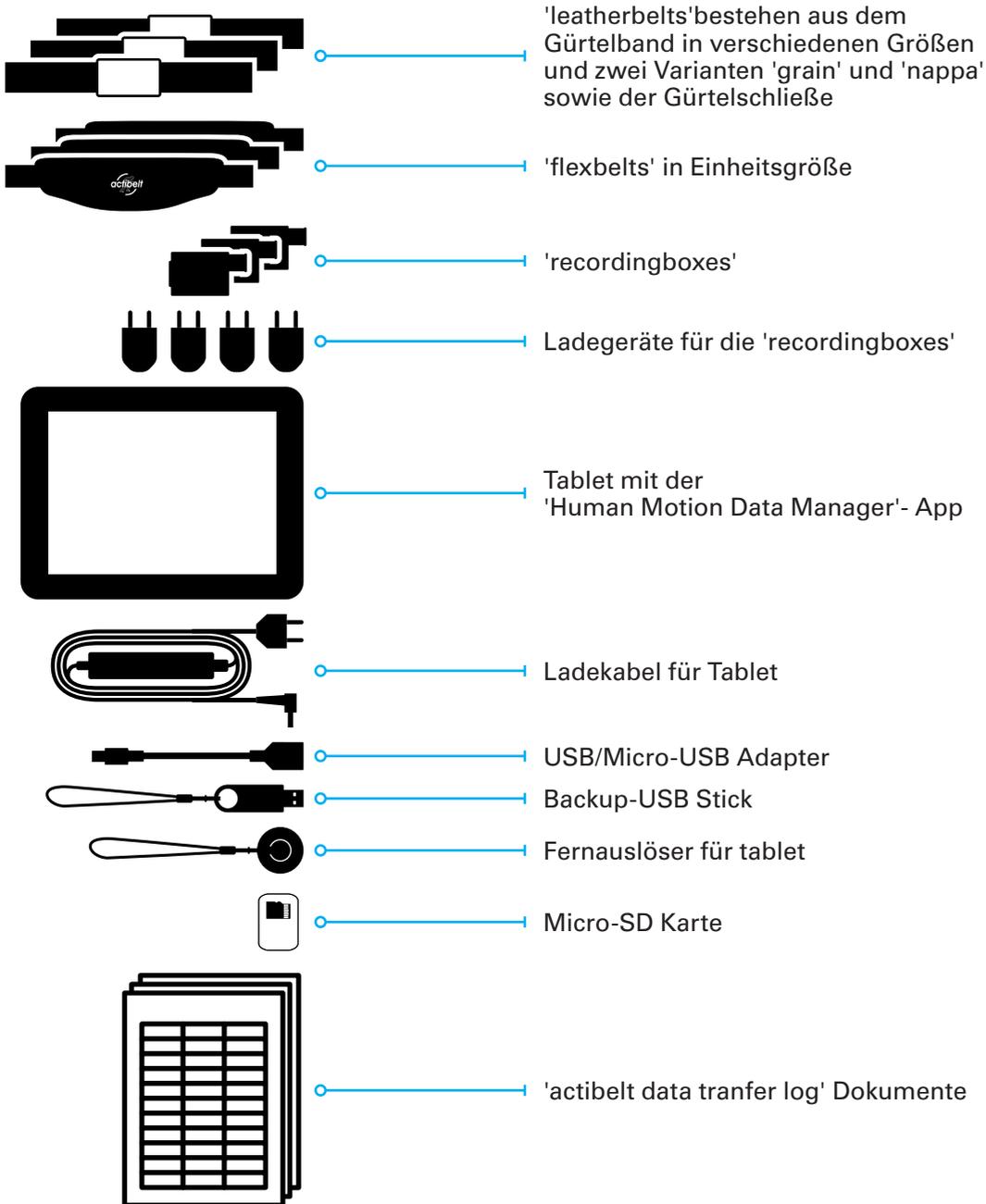
Je nach Phase einer klinischen Studie müssen die Teilnehmer besondere Eigenschaften aufweisen. Mit Hilfe der Krankenakten wird ermittelt, welche Patienten für eine bestimmte Studie in Frage kommen. Sie werden von ihrem behandelnden Arzt kontaktiert und erhalten eine **Patienteninformationsschrift**, welche sie über Ablauf, Ziel, Vorteile, Nachteile und zu erwartenden Zeitaufwand, informiert. Das Dokument beinhaltet auch Informationen darüber, wie die betreffende Krankheit aktuell behandelt wird, wenn keine Teilnahme an der Studie erfolgt. Falls der Patient interessiert ist, findet ein **Gespräch mit einem Studienarzt** und ggf. einer Vertrauensperson statt. Nun hat der Patient Zeit, sich zu entscheiden. Falls er sich für die Teilnahme entscheidet, muss er dies schriftlich mittels einer **Einwilligungserklärung** bestätigen, welche er jederzeit während der Studie, ohne Angabe von Gründen, wieder zurückziehen kann.

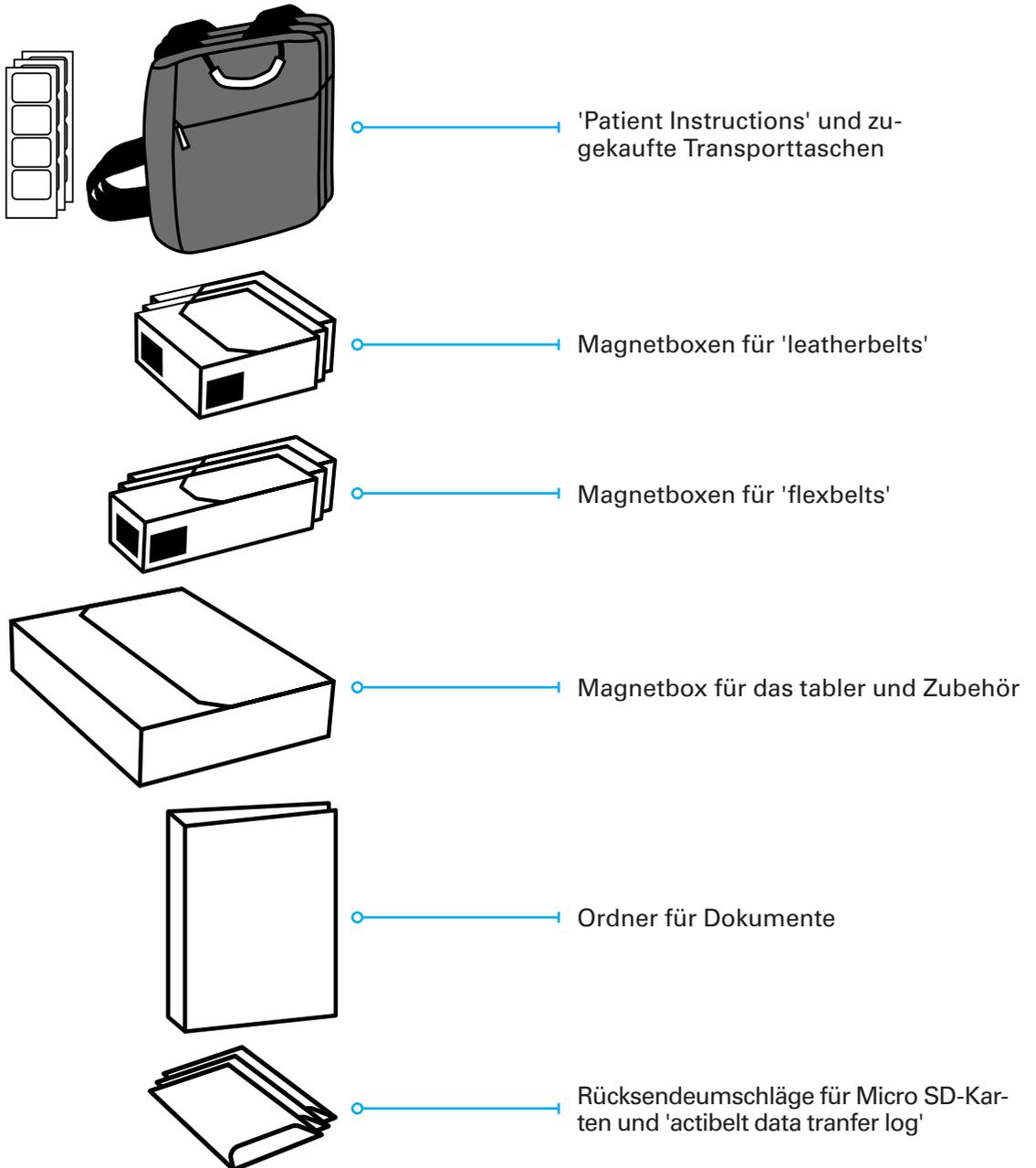
Oft werden Patienten gebeten ein **Patiententagebuch** zu führen in welches beispielsweise eingetragen werden soll wann ein Medikament eingenommen wurde und welche Veränderungen der Patient wahrnimmt, oder wann, welche Studienbedingten Handlungen durchgeführt wurden.

Es finden regelmäßig **Kontrolluntersuchungen** statt, bei welchen beispielsweise unter Aufsicht gewisse Tests durchgeführt werden. Für den Patienten endet die Studie mit einer ausführlichen **Abschlussuntersuchung**. Für alle erhobenen Daten gelten die in der Einwilligungserklärung aufgeführten Datenschutzbestimmungen. Daten werden nur pseudonymisiert an autorisierte Dritte weitergegeben. (Vgl. Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V, 2013)



## 4.6. Ausrüstung 'actibelt' Nutzung





## 4.7. Arbeitsaufgaben

Im Kontext des 'actibelt-Systems'



### 4.7.1. Aufgaben der Studienassistentin Erstbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum

- Entpacken der Lieferung
- Lagerorganisation
- Vorbereiten der 'actibelt suite' für den Erstbesuch eines Studienteilnehmers
- Studienteilnehmer empfangen
- Vorstellen des 'actibelt-Systems'
- Ausgeben der 'actibelt unit' an den Studienteilnehmer und dies analog auf dem 'actibelt data transfer log' dokumentieren



#### 4.7.2. Aufgaben des Studienteilnehmers Erstbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum

- Aussuchen eines 'leatherbelt'
- Anlegen einer der beiden Gürtel
- Mitnehmen der 'actibelt unit'
- Tragen einer der beiden Gürtel bis zum nächsten Besuch



### 4.7.3. Aufgaben der Studienassistentin Folgebesuche des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum

- Vorbereiten des Tablets
- Studienteilnehmer empfangen
- 'flexbelt' und beide 'recordingboxes' entgegennehmen und dies analog auf dem 'actibelt data transfer log' dokumentieren
- Zwei neue 'recordingboxes' mit 'Human Motion Data Manager' für die Ausgabe vorbereiten, in die Gürtel einlegen und dem Studienteilnehmer übergeben und dies analog auf dem 'actibelt data transfer log' dokumentieren
- 'Short Tests' mit dem Teilnehmer durchführen und über den 'Human Motion Data Manager' dokumentieren.
- Studienteilnehmer verabschieden
- Rohdaten von den 'recordingboxes' auf die Micro SD-Karte im Tablet herunterladen



#### 4.7.4. Aufgaben des Studienteilnehmers Folgebesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum

- Zurückgeben beider 'recordingboxes' und des 'flexbelt'
- Neue 'recordingboxes' und 'flexbelt' erhalten
- Anlegen einer der beiden Gürtel
- 'Short Tests' durchführen
- Tragen einer der beiden Gürtel bis zum nächsten Besuch



#### 4.7.5. Aufgaben der Studienassistentin Finalbesuch des Studienteilnehmers im klinischen Zentrum

- 'Short Tests' mit dem Teilnehmer durchführen und über den 'Human Motion Data Manager' dokumentieren.
- Komplette 'actibelt unit' entgegennehmen und dies analog auf dem 'actibelt data transfer log' dokumentieren
- Studienteilnehmer verabschieden
- Rohdaten von den 'recordingboxes' auf die Micro SD-Karte im Tablet herunterladen
- Micro-SD-Karte aus dem Tablet entnehmen und mit dem 'actibelt data transfer log' an 'Trium' schicken.
- Verbliebenes Arbeitsmaterial an 'Trium' zurückschicken



#### 4.7.6. Aufgaben Studienteilnehmers Finalbesuch im klinischen Zentrum

- 'Short Tests' durchführen
- Komplette 'actibelt unit' zurückgeben



### 4.7.7. Aufgaben des Datenmanagers

- Formatieren der 'recordingboxes' für die jeweilige Studie
- Erhalten der Micro SD-Karten und des 'actibelt data transfer logs'
- Auslesen der Rohdaten von den Micro SD-Karten
- Verknüpfen der Daten mit den Angaben des 'actibelt data transfer logs'
- Überprüfung und Freigabe durch einen zweiten Datenmanager
- Starten der automatischen Extraktion der studienrelevanten Daten und Übermittlung an den Sponsor



#### 4.7.8. Aufgaben des Versandmitarbeiters

- Erstellen einer 'picklist' anhand der Bestellung des Klinischen Zentrums
- Zusammenstellung der Bestellung nach der 'picklist'
- Verpacken und Etikettieren der 'actibelt site' und der 'actibelt units'
- Vorbereitung für den Versand
- Übergabe an den externen Versanddienstleister

## 4.8. Ablauf



Die Stakeholder entscheidet, ob der 'actibelt' als Messinstrument in der klinischen Studie eingesetzt wird und gibt ggf. eine Bestellung auf.



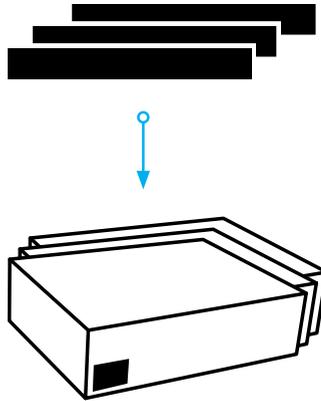
Der Datenmanager stellt modular die 'Human Motion Data Manager'-App mit den studienrelevanten Tests zusammen.



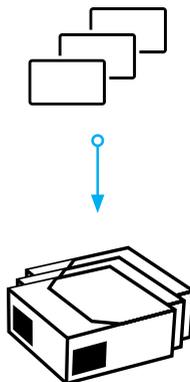
Der Datenmanager formatiert die Menge an bestellten 'recordingboxes' der Studie entsprechend und übergibt diese sowie das tablet an den Versandmitarbeiter.



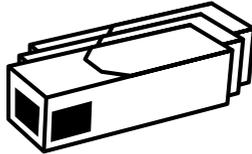
Der Versandmitarbeiter stellt die Bestellung zusammen und packt die einzelnen Bestandteile in die jeweiligen Verpackungen. Diese versieht er mit Etiketten, auf welchen der jeweilige Inhalt sowie die Studiennummer zu lesen ist.



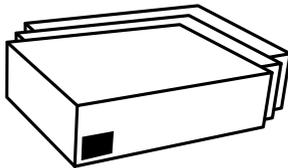
Die verschiedenen Varianten und Größen des 'leather belt' Gürtelsbands werden zusammengestellt, in Kunststofftüten verpackt, etikettiert und dann in zugekaufte Versandkartons verpackt. Auch diese werden etikettiert.



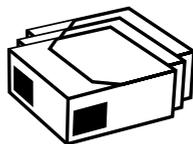
Die Gürtelschließen werden einzeln in Seidenpapier eingewickelt und in den Magnetboxen für den 'leather belt' verpackt, in welche zuvor ein Schaumstoff und ein Kunststoff Inlay eingelegt wurden. Die Boxen werden ebenfalls etikettiert.



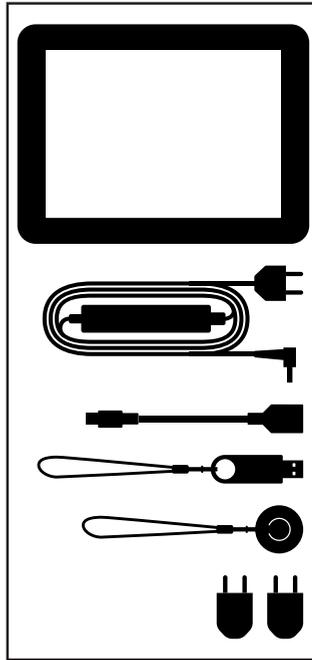
Ein Teil der 'flexbelts' wird einzeln in die dafür vorgesehenen Magnetboxen verpackt. Diese werden etikettiert.



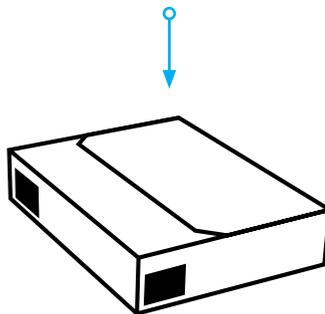
Der andere Teil wird einzeln in Kunststofftüten verpackt, etikettiert und in zugekaufte Versandkartons verpackt. Diese werden etikettiert.

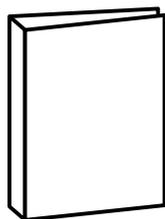
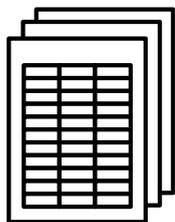


Die 'recordingboxes' zusammen mit den Micro SD-Karten werden etikettiert und gesammelt in Sonderformen der 'lether-box'-Magnetboxen verpackt, welche ebenfalls etikettiert werden.

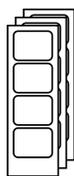


Das Tablet und sämtliches Zubehör wird in die Tablet-Magnetbox verpackt, welche ebenfalls etikettiert wird.

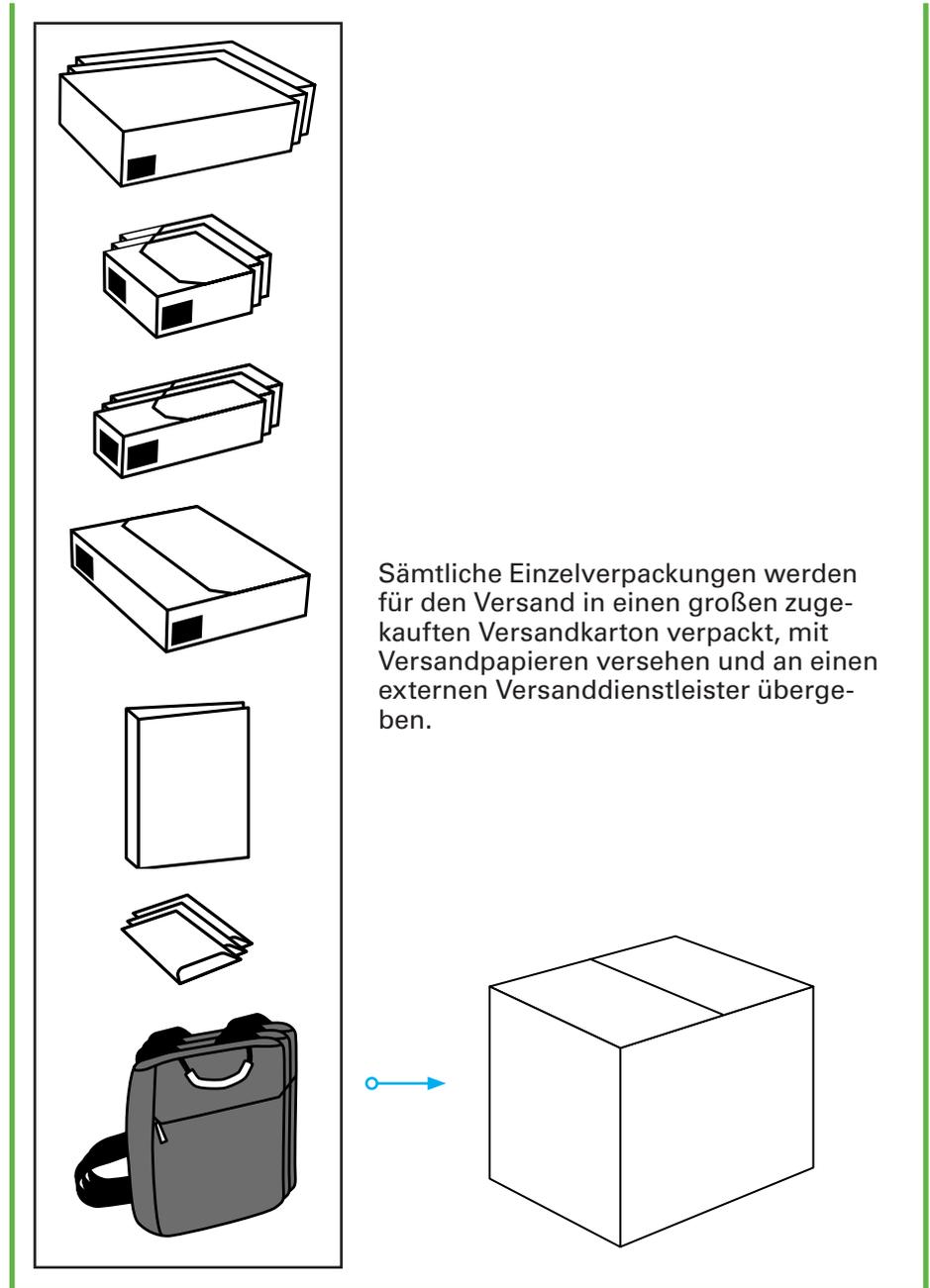


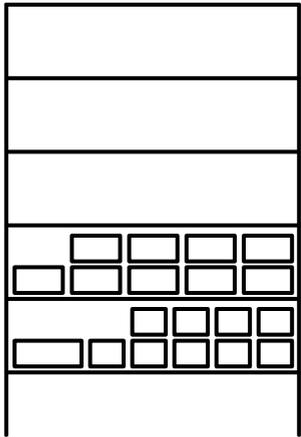
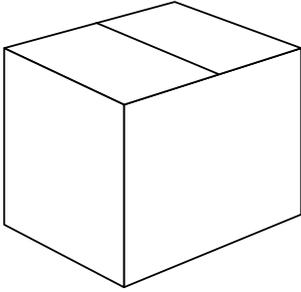


Die 'actibelt data transfer log' Dokumente und Anleitungen werden in den Dokumentenordner eingheftet.

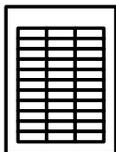
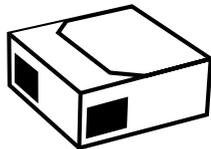
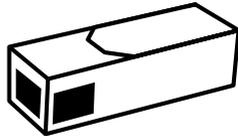
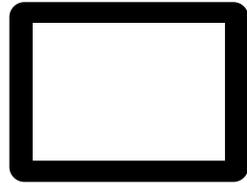


Die 'Patient Instructions' werden in die Transporttaschen gesteckt.

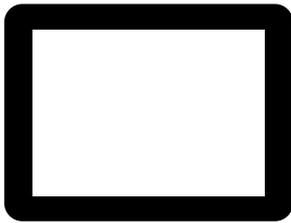




Im klinischen Zentrum wird die Lieferung  
entpackt und bis zu ihrem Gebrauch  
gelagert.



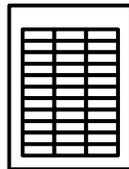
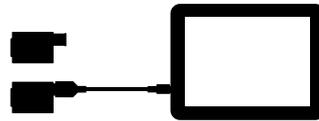
Alle benötigten Utensilien für den Erstbesuch des Teilnehmers werden vorbereitet.



Den Teilnehmer begrüßen und das 'actibelt'-System vorstellen. Über die 'Human Motion Data Manager'-App das Video 'Patient Instruction' abspielen und erläutern.

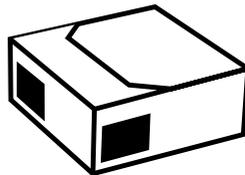
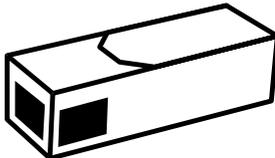


Den Teilnehmer eine der 'leatherbelt' Varianten aussuchen lassen, die passende Größe herausfinden und mit der SchlieÙe kombinieren.



Zwei 'recordingboxes' formatieren und den 'letherbelt' sowie den 'flexbelt' mit je einer davon bestücken. In 'acti-belt data log' die Felder: Patienten ID, Geburtsjahr, Geschlecht, 'recording-box'-Seriennummer, Art des Besuchs, Datum, Name des Verantwortlichen und Unterschrift ausfüllen.

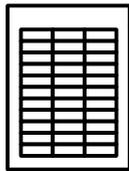




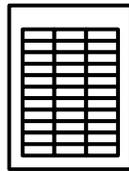
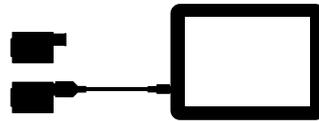
Einen der beiden Gürtel über den vorgegebenen Zeitraum tragen, gegebenenfalls wechseln und den jeweils anderen Gürtel fachgerecht in der jeweiligen Box verstauen.

Am Folgetermin die komplette 'actibelt unit' mit in das Klinische Zentrum bringen.

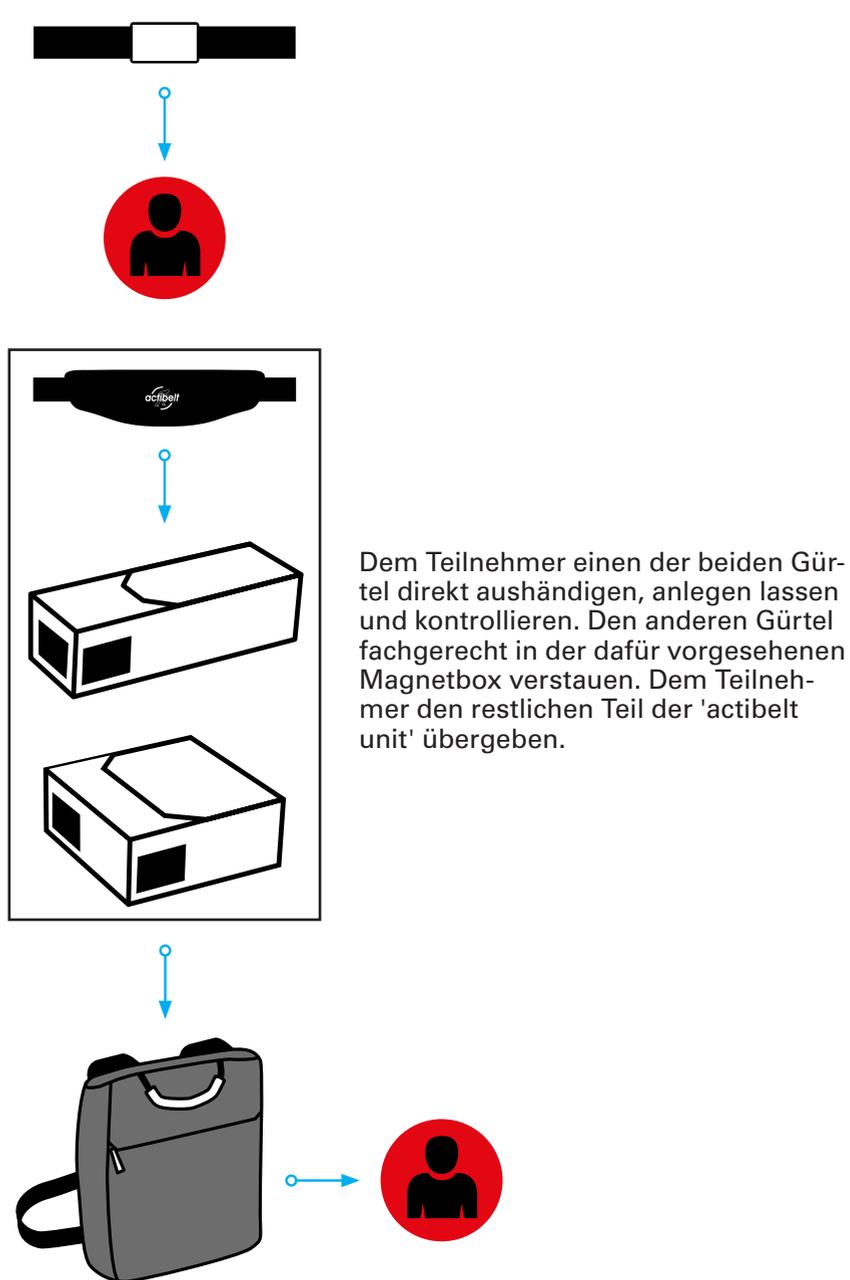
Dieser Ablauf wiederholt sich bis zum Abschlusstermin.



Den Teilnehmer begrüßen, beide Gürtel entgegennehmen und die 'recording-boxes' entnehmen. Vorgang im 'actibelt data transform log' eintragen.

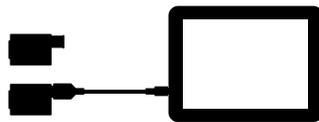


Zwei ‚recordingboxes‘ formatieren und den ‚letherbelt‘ sowie den ‚flexbelt‘ mit je einer davon bestücken. In ‚acti belt data log‘ die Felder: Patienten ID, Geburtsjahr, Geschlecht, ‚recording-box‘-Seriennummer, Art des Besuchs, Datum, Name des Verantwortlichen und Unterschrift ausfüllen.

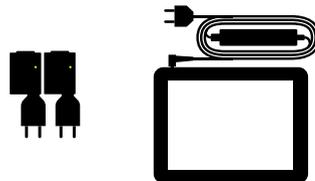




Mit dem Teilnehmer unter Zuhilfenahme der 'Human Motion Data Manager'-App sowie des Fernauslösers, die 'Short Tests' durchführen und diesen danach verabschieden.



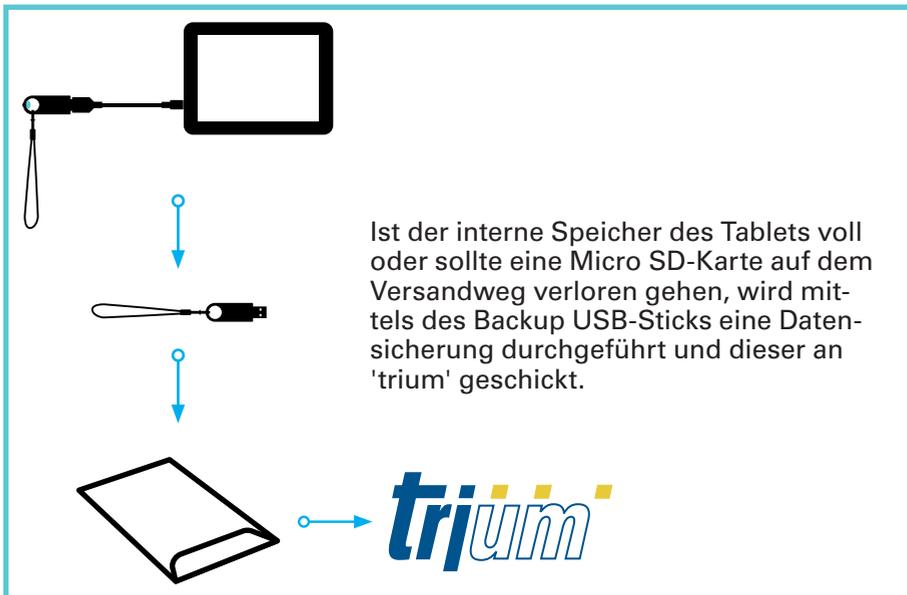
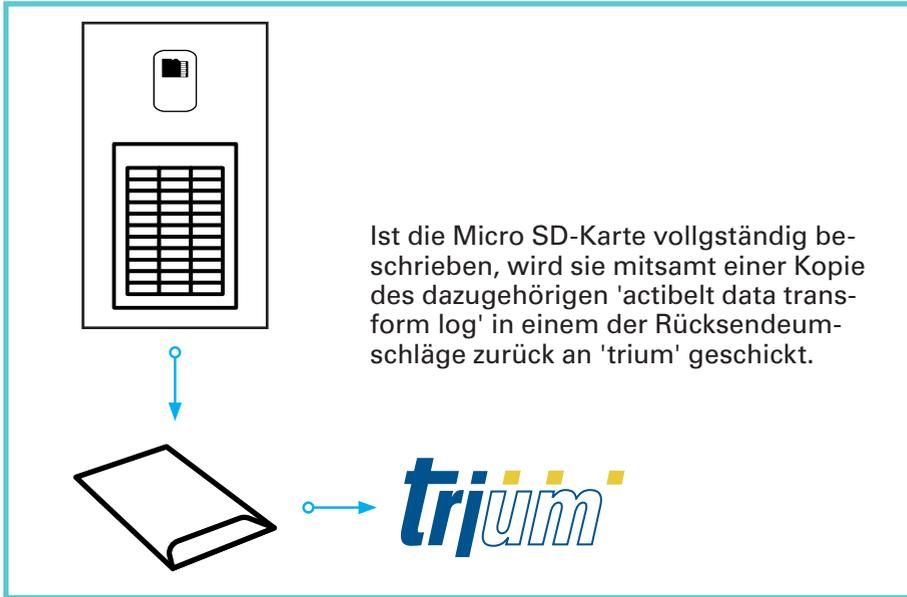
Die aufgezeichneten Rohdaten beider, vom Teilnehmer erhaltenen 'recordingboxes' über die 'Muman Motion Data Manager'-App auf das Tablet und die Micro SD-Karte herunterladen.

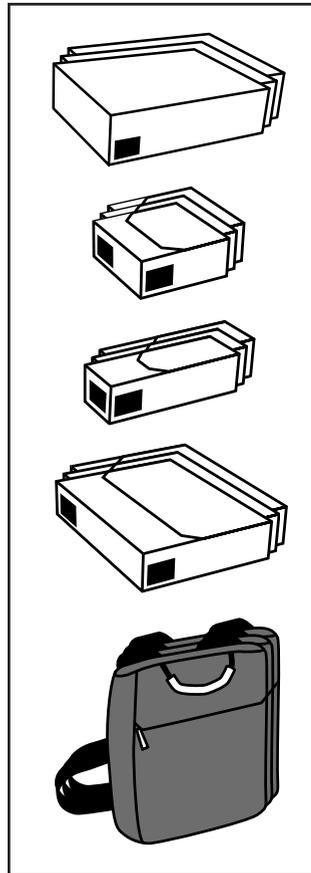


'recordingboxes' und Tablet für den nächsten Einsatz laden.

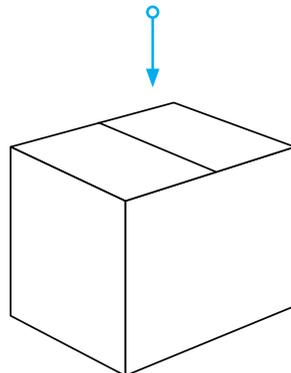


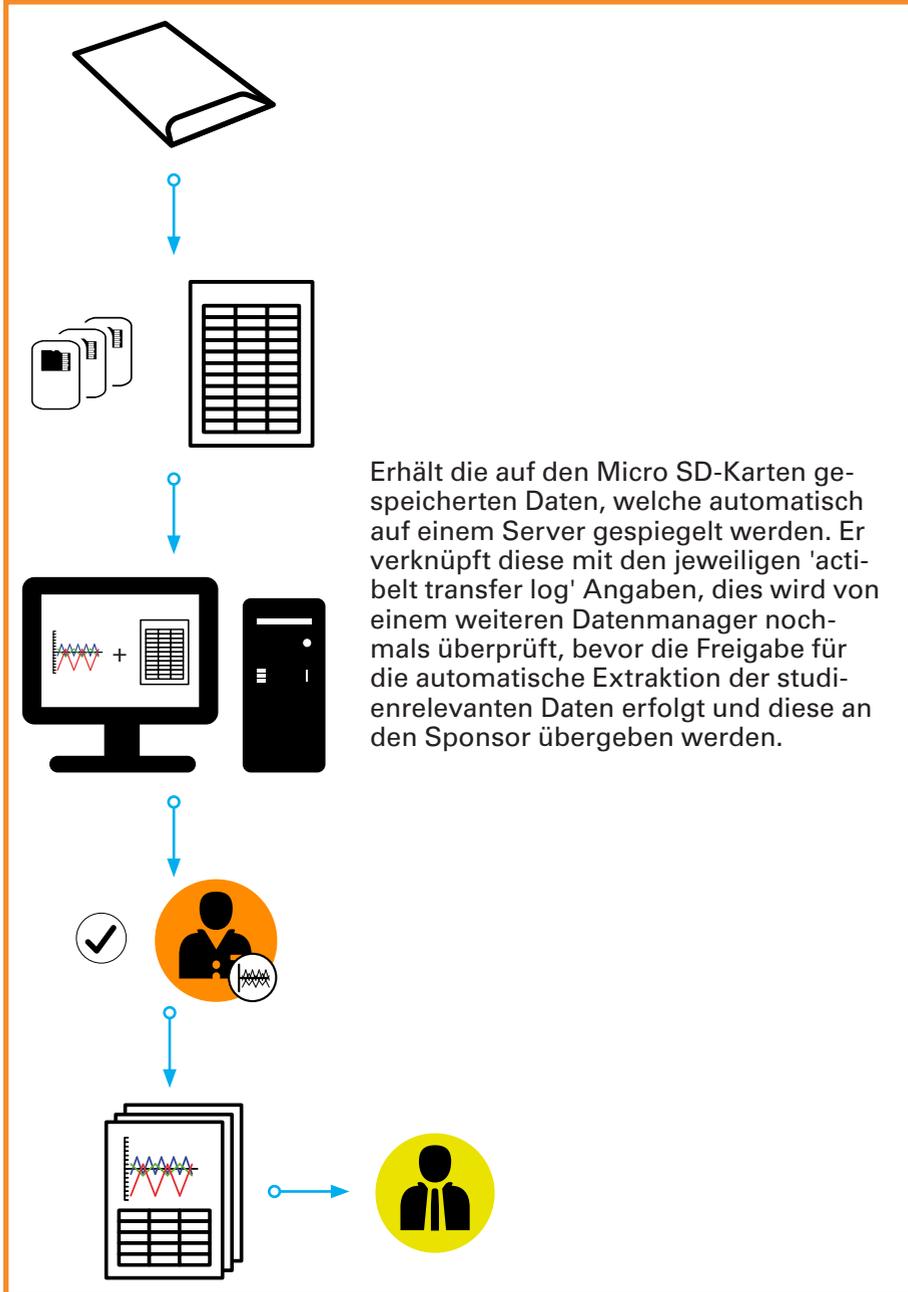
Der Finalbesuch läuft wie die Folgebesuche ab, mit dem Unterschied, dass die 'actibelt unit' bei der Studienassistentin im klinischen Zentrum verbleibt und dem entsprechend auch keine neuen 'recordingboxes' an den Teilnehmer ausgegeben werden.





Ist die Studie beendet wird sämtliches verbliebenes Arbeitsmaterial verpackt und wieder an an 'trium' zurückgesendet.

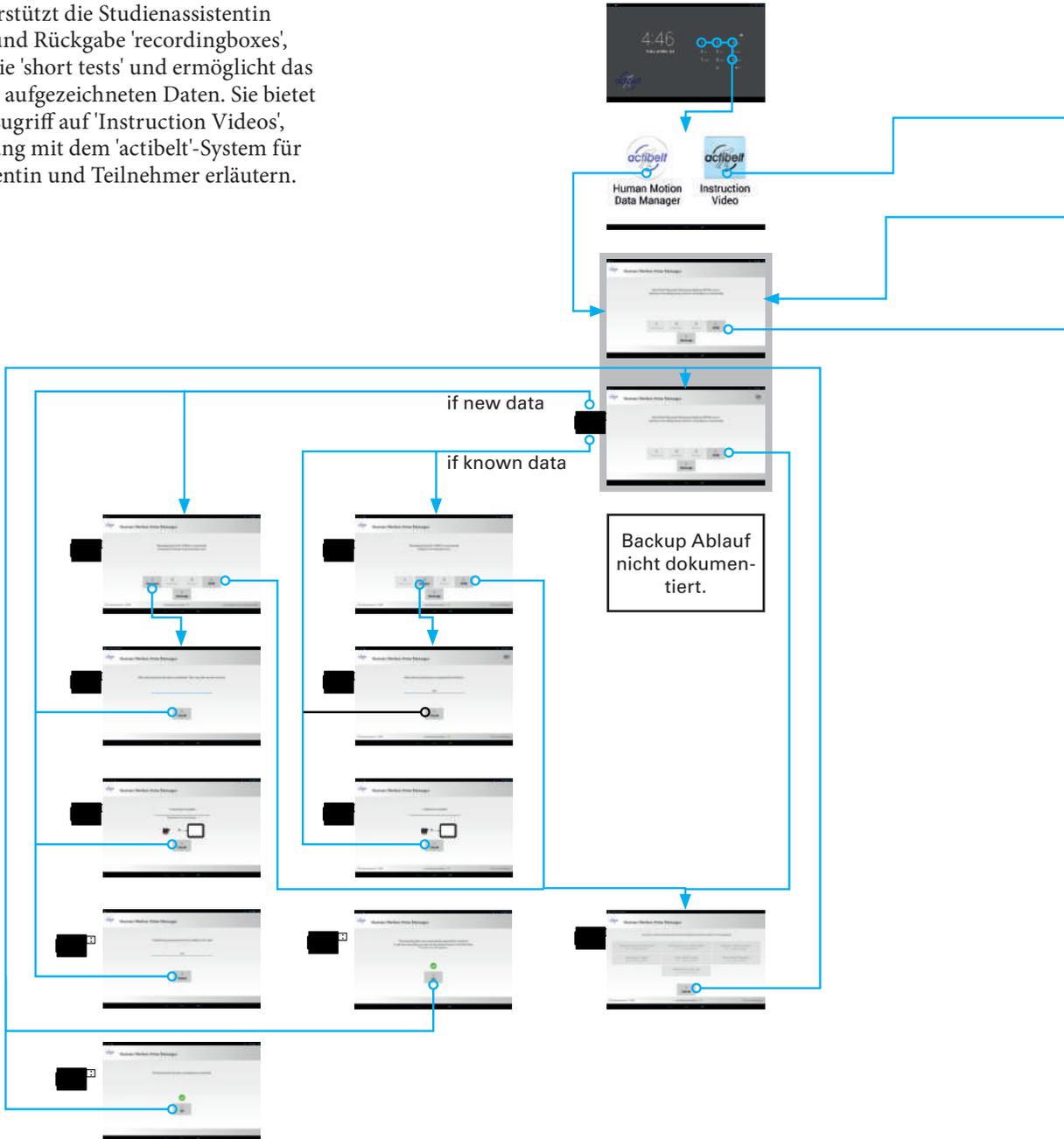


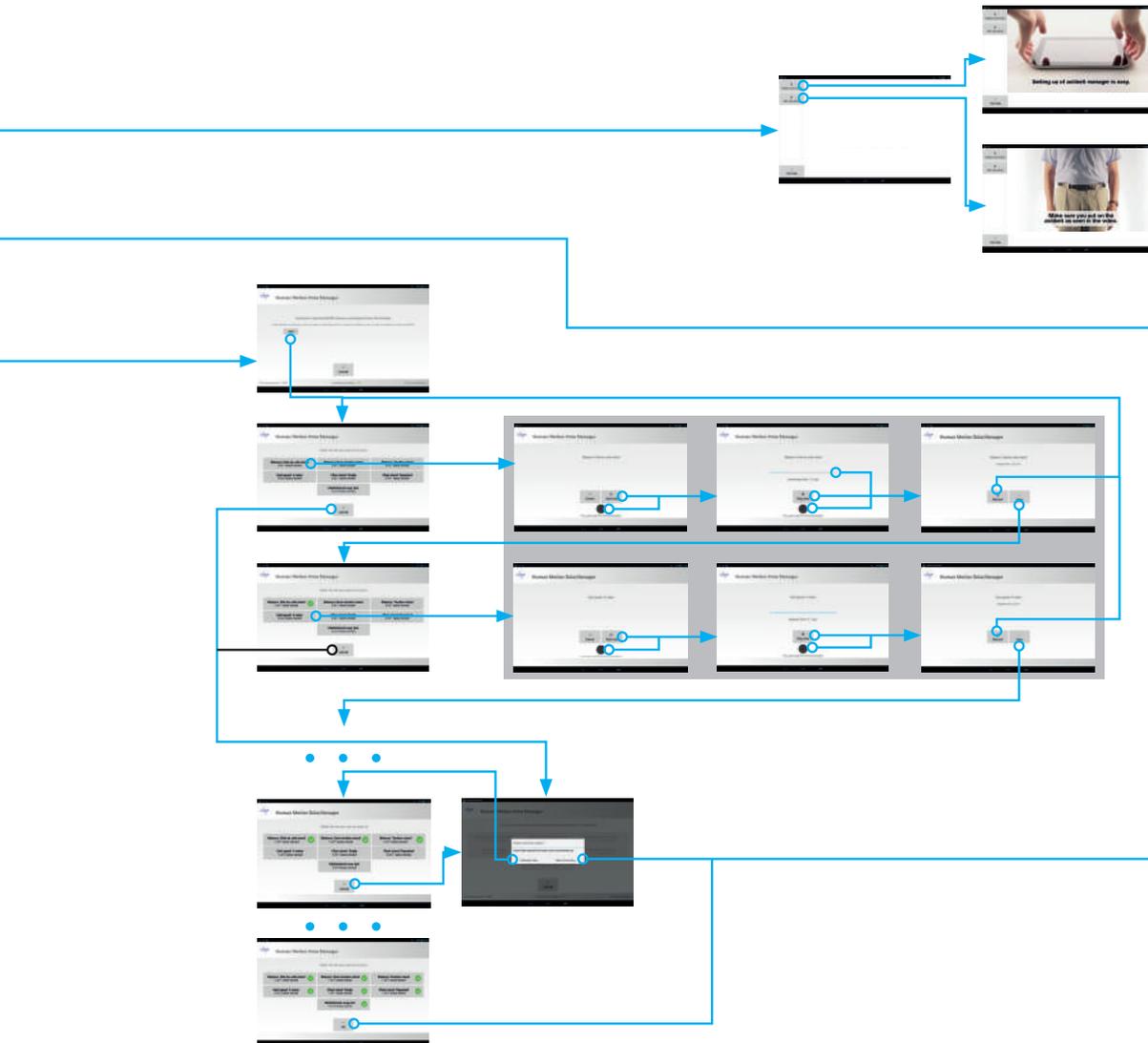




## 4.9. 'Human Motion Data Manager'-App

Die App unterstützt die Studienassistentin bei der Aus- und Rückgabe 'recordingboxes', führt durch die 'short tests' und ermöglicht das Speichern der aufgezeichneten Daten. Sie bietet desweiteren Zugriff auf 'Instruction Videos', die den Umgang mit dem 'actibelt'-System für Studienassistentin und Teilnehmer erläutern.





Programmablaufplan anhand der bisherigen Benutzeroberfläche

Abbildung 4 'Trium'



# 5 METHODEN

UX-Analyse, Quantitative und Qualitative Methoden  
und deren Auswertung



## 5. Methoden

### 5.1. UX-Analyse Methoden

Grundsätzlich wird zwischen quantitativen und qualitativen Methoden unterschieden. Es existiert eine Vielzahl von verschiedenen Methoden beider Kategorien, um die User Experience zu erfassen. An dieser Stelle in ihrer Gesamtheit aufzuzählen und zu beschreiben würden den Rahmen der Arbeit sprengen. Eine ausführliche Auflistung wurde von 'Vipri Roto' erstellt und ist unter ['allaboutux.org/all-methods'](http://allaboutux.org/all-methods/) zu finden.

### 5.2. Quantitative Methoden

#### 5.2.1. UX Score Model

Dieses von GfK, dem viergrößten Marktforschungsinstitut der Welt (GfK, 2014), entwickelte Analyse Tool teilt die UX-Faktoren in die drei Übergruppen 'task-oriented Qualities', 'self-oriented Qualities' und 'aesthetic Qualities' ein. Nutzer testen verschiedene Produkte und werden danach zu den Gesichtspunkten Learnability, Operability, Product Fit, Inspiration und Look & Feel befragt. Aus den Antworten wird ein Index für die einzelnen Gesichtspunkte errechnet, aus deren Durchschnitt sich der 'UX Score' ergibt. (Vgl. GfK, 2015)

#### 5.2.2. HUX (Holistic User Experience)

HUX wurde in Zusammenarbeit mit der FU Berlin und dem Institut für Statistik der LMU von 'designaffairs' entwickelt. Bei dieser Methode werden nach der Nutzung 18 Merkmale abgefragt, dabei wird auch die unterschiedliche Gewichtung bei unterschiedlichen Produktkategorien und nichtlineare Zusammenhänge mit einbezogen. (Vgl. designaffairs, 2013)



### 5.2.3. Einschätzung

Meines Erachtens ist es schwierig, aus abstrakten Begriffen und mit ihnen verknüpften Zahlen/Werten konkrete Verbesserungen zu abstrahieren. Quantitative Methoden wie das 'UX Score Model' und 'HUX' dienen hauptsächlich dazu, sich mit anderen Produkten/Marken/Dienstleistungen vergleichen zu können und strategische Entscheidungen zu treffen oder ein grobes Problemfeld der UX auszumachen. Da solche Analysen recht kostspielig und zeitaufwendig sind, werden diese Methoden hauptsächlich von größeren Unternehmen genutzt und ermöglichen es den Entscheidungsträgern einen rationalen, auf statistischen Werten basierenden Entschluss zu fassen.

## 5.3. Qualitative Methoden

### 5.3.1. Feedback Fragebogen

Um erste Endnutzereindrücke zu sammeln, wurde mit 'Google forms' ein Onlinefragebogen erstellt. Da es aus Datenschutzgründen nicht möglich war tatsächliche Teilnehmer einer klinischen Studie, in welcher der 'actibelt' als Messinstrument eingesetzt wird, zu befragen, wurden zehn Gürtel an eine Testgruppe ausgegeben.

Die Testgruppe besteht aus fünf männlichen und fünf weiblichen, freiwilligen Teilnehmern unterschiedlicher Herkunftsländer (Mexiko, Deutschland, Russland, Ukraine und Kenia) im Alter von 21 bis 42 ohne medizinische Beeinträchtigungen. Also eine sehr heterogene, aber auch sehr kleine Gruppe, jedoch ausreichend, um einen ersten Eindruck über die Nutzerwahrnehmung des Produktes zu gewinnen, da die letztendliche Zielgruppe auch sehr heterogen und unvorhersehbar ist.

Das definierte Ziel der Befragung bestand darin Bearbeitungsbereiche zur Verbesserung oder Erweiterung der User Experience aufzudecken.

#### 5.3.1.1. Konstruktion des Fragebogens

Die Teilnehmer der Testgruppe und somit auch der Befragung, haben bezüglich des Fragebogens folgende Aufgaben:

1. Die gestellte Frage verstehen
2. Relevante Informationen zum Beantworten der Frage aus dem Gedächtnis abrufen.
3. Auf der Basis dieser Informationen ein Urteil bilden.
4. Dieses Urteil gegebenenfalls in ein Antwortformat einpassen.
5. Ihr privates Urteil vor dem Ausfüllen des Fragebogens editieren.

(Porst, 2011 S. 17)

Aufgabe des Fragenbogenerstellers ist es, dem Befragten das Erfüllen seiner Aufgaben so angenehm und einfach wie möglich zu machen. Dazu sollte darauf geachtet werden, dass alle Begriffe der Fragen bekannt sind oder erklärt werden, die Fragen klar formuliert sind und keine Mehrdeutigkeit zulassen. (Vgl. Porst, 2011 S. 19,20)

"Auf der Basis der erinnerten Informationen bilden sich die Befragungspersonen jetzt bei Einstellungsfragen ein Urteil über den fraglichen Sachverhalt; bei Verhaltensfragen rekonstruieren sie ihr (mutmaßliches) Verhalten und nutzen die dabei gewonnenen Informationen zur Urteilsbildung." (Porst, 2011 S. 27)

In diesem Fall wurde der Onlinefragebogen den Befragten unmittelbar nach Beenden der Testphase zugänglich gemacht, damit die gesammelten Eindrücke sofort festgehalten werden konnten. Demographie-Fragen (alle Fragen, welche die eigene Person betreffend auf der letzten Seite des Fragebogens) sind meist grundsätzlich ohne längeres nachdenken zu beantworten. Lediglich die Fragen zu sonstigen körperlichen Aktivitäten, bedürfen des Nachdenkens und einer Einschätzung des Befragten. Fragen nach der Wahrnehmung des Produktes sind Empfindungsfragen, deren Beantwortung an sich recht nieder komplex ist. Gleichwohl sind Befragungssituation-spezifische Aspekte wie z.B. Sympathie gegenüber der Kontaktperson (in diesem Fall die Person, welche die Gürtel übergeben, oder diejenige die den Fragebogen übermittelt hat) Nicht zu vernachlässigen, falls die Bewertung ursprünglich negativ oder neutral ausgefallen wäre, kann es dazu kommen, dass die Antwort dadurch zum positiven editiert wird. Auch allgemeine Wünschbarkeitsaspekte kann das Antwortverhalten des Befragten beeinflussen.

"Bei sozialer Wünschbarkeit, die sich auf das Antwortverhalten einer Befragungsperson im Sinne einer Editierung auswirken kann, sind zu unterteilen in Befragungssituations-spezifischen Aspekte und allgemeine Wünschbarkeitsaspekte. Zu den situationsspezifischen Aspekten gehört alles, was im Zusammenhang steht mit der konkreten Diade (Zusammenspiel) Interviewer-Befragungsperson und mit der konkreten Befragungssituation; zu den allgemeinen Wünschbarkeitsaspekten gehört alles, was eine Befragungsperson als gesellschaftlich akzeptiert oder eben als gesellschaftlich wünschbar interpretiert." (Porst, 2011 S. 28)

Um diesen Effekt zu mildern und selbstverständlich auch wegen der Praktikabilität wurde die Befragung mittels eines Onlinefragebogens durchgeführt. Dieser ermöglicht es außerdem durch sogenannte Routing-Fragen die Reihenfolge der Fragesets nutzerfreundlicher zu gestalten. Routing-Fragen, wie z.B. Die Frage "Welche Variante haben Sie bevorzugt", leiten die Testperson anhand der gegebenen Antworten durch den Fragebogen, so dass diesem nur Fragen gestellt werden die für ihn relevant sind.

### 5.3.1.1. 'actibelt wearer feedback'-Fragebogen



## actibelt wearer feedback

Thank you for answering the following questions about your experience with the actibelt set. Your answers will help us to improve our service and the product itself. We appreciate your honesty!

So let's start!

\* Required

How appealing is the product packaging?

1 2 3 4

not at all     very

What is your impression of the product quality?

1 2 3 4

low-quality     high-quality

How long did you wear the actibelt?

- 1 week or less
- between 1 and 4 weeks
- between 1 and 3 month
- more than 3 month
- Other:

Do you cycle?

- No.
- Yes, up to 30 min per week.
- Yes, between 30 min and 2 h per week.
- Yes, more than 2 h per week.
- Other:

Do you run as a sport?

**Do you run as a sport?**

- No.
- Yes, up to 30 min per week.
- Yes, between 30 min and 2 h per week.
- Yes, more than 2 h per week.
- Other:

**Do you swim?**

- No.
- Yes, up to 30 min per week.
- Yes, between 30 min and 2 h per week.
- Yes, more than 2 h per week.
- Other:



**flex-belt**

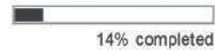


**leather-belt**

**Which variant did you prefer? \***

- the flex-belt
- the leather-belt
- neither the flex-belt nor the leather-belt
- Other:

Continue »





## actibelt wearer feedback

flex-belt

Why did you prefer the flex-belt?

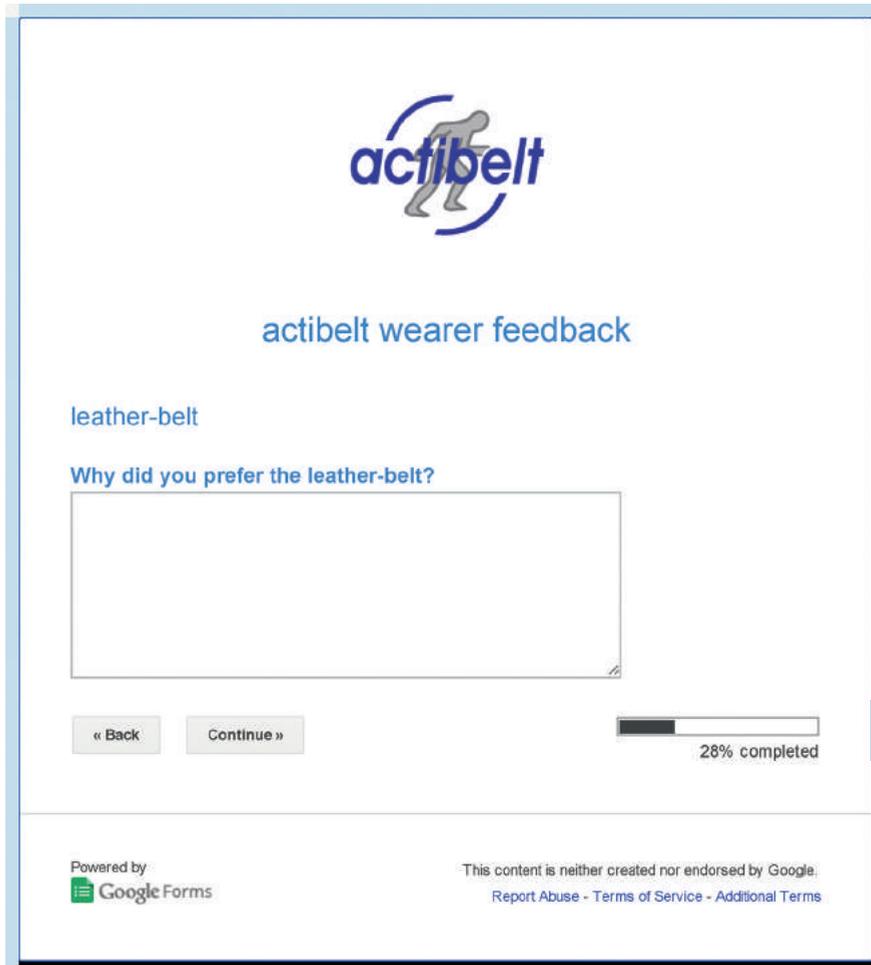
« Back

Continue »

 28% completed

Powered by  
 Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.  
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



The image shows a screenshot of a Google Form titled "actibelt wearer feedback". At the top, there is the actibelt logo, which consists of a stylized human figure in blue and grey, with the word "actibelt" in blue lowercase letters. Below the logo, the title "actibelt wearer feedback" is displayed in blue. The form content includes the text "leather-belt" followed by the question "Why did you prefer the leather-belt?". Below the question is a large, empty text input box. At the bottom of the form, there are two buttons: "« Back" and "Continue »". To the right of these buttons is a progress bar showing a dark grey segment and the text "28% completed". At the very bottom of the form, there is a footer with the text "Powered by Google Forms" on the left and "This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Additional Terms" on the right.



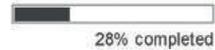
## actibelt wearer feedback

neither the flex-belt nor the leather-belt

Please tell us why you didn't like them both.

« Back

Continue »



Powered by  
 Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.  
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



## actibelt wearer feedback

How does the actibelt work?

How was the functionality explained to you?

- per person
- per video
- per text
- Other:

How understandable was this explanation?

1 2 3 4

It left me with many questions ○ ○ ○ ○ It was totally understandable

Where there any uncertainties with one of the belts or any other problems you experienced?

Where there comments recieved from your friends/family about the belt?

« Back

Continue »



Powered by  
 Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.  
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



## actibelt wearer feedback

### Privacy

How important is data privacy for you in general?

1 2 3 4

not important     very important

How would you rate the privacy level of the movement data the actibelt records?

1 2 3 4

not privat at all     very private

How secure do you think your actibelt records are treated during the whole process?

1 2 3 4

unsecure     very secure

Overall rating of the actibelt technology

Having used the actibelt, what is your overall opinion of the actibelt technology?

« Back

Continue »

85% completed

Powered by  
 Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.  
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



## actibelt wearer feedback

### You

If we know more about you, it would help us to analyze your past answers and improve the actibelt system for people like you. So please complete your personal data as far as you fine with it.

#### gender

- female
- male

#### Date of birth

#### country of birth

#### country where you were while wearing the actibelt

Do you have any condition, disease or disability inhibiting normal motion eg stroke, bone fructures etc?

- Yes
- No

If Yes, Please indicate below

« Back

Submit



100%: You made it.

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by  
 Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.  
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



## actibelt wearer feedback

Your response has been recorded.

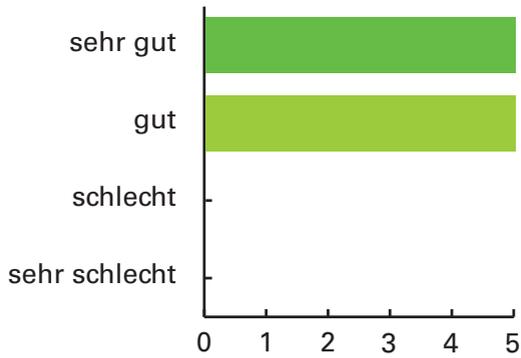
[Submit another response](#)

This form was created using Google Forms.  
[Create your own](#)

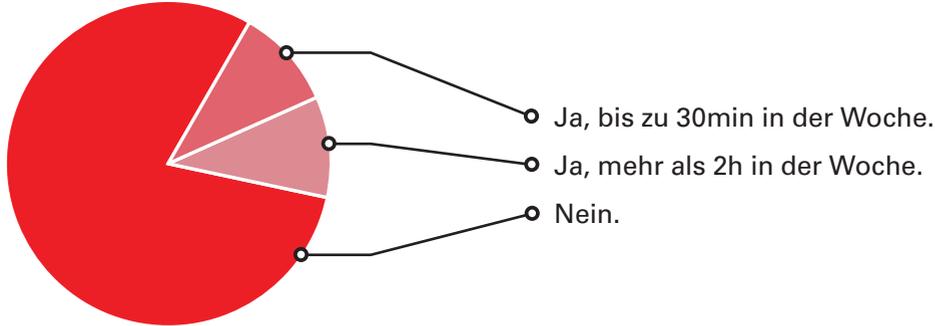




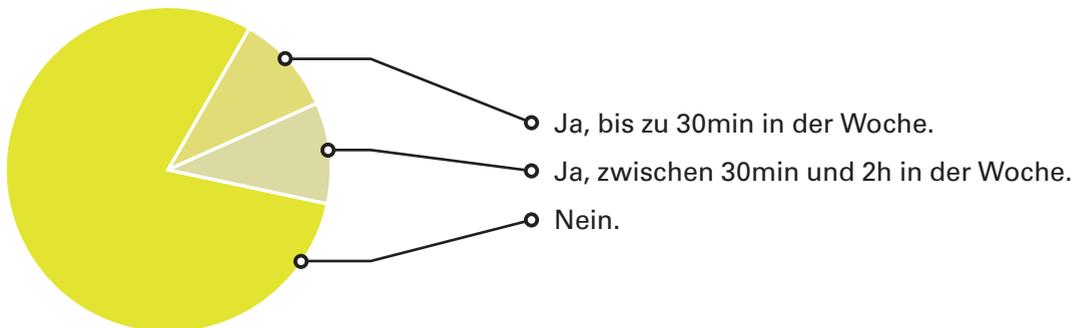
Was ist Ihr Eindruck der Produktqualität?



Fahren Sie Fahrrad?



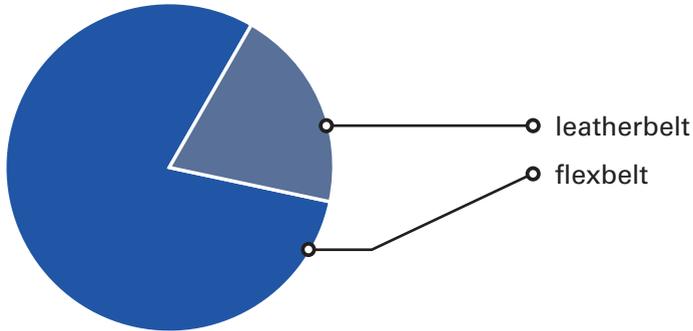
Gehen Sie Schwimmen?



### 5.3.1.2. Auswertung

Da die Produktqualität beider Gürtel als gut bis sehr gut eingestuft wurde, ist die Priorität einer Verbesserung der Verarbeitungsqualität eher niedrig. Die Fragen zu anderen körperlichen Betätigungen wie Schwimmen oder Radfahren (siehe links) zielen darauf ab, ob ein Bedarf besteht, auch diese Bewegungen akkurat mit dem 'actibelt' aufzeichnen zu können und ggf. entsprechendes Zubehör zu entwickeln. Die Antworten (siehe links) weisen allerdings nicht auf einen derartigen Bedarf hin. Diese Schlussfolgerung ist jedoch nicht absolut, da die Befragung aufgrund der geringen Teilnehmerzahl nicht repräsentativ ist. Eine Ausweitung der Einsatzgebiete auf Fahrradfahren und Wassersport könnte langfristig trotzdem sinnvoll sein z.B. Im Bereich Sportmedizin, ambitionierten Sportlern, Triathlon aber auch eine ganzheitliche Aufzeichnung der Bewegung im Alltag kann von Bedeutung sein. Legen Teilnehmer einer Langzeitbewegungsstudie beispielsweise regelmäßig mittlere oder lange Strecken mit dem Fahrrad zurück, welche nicht als körperliche Ertüchtigung registriert werden, kann das zum Einen die Ergebnisse der Studie verfälschen und zum Anderen, wenn es um das Steigern des eigenen Aktivitätslevels oder eine Bewertung dessen geht, die Teilnehmer demotivieren, da ihre Fahrradaktivitäten aktuell nicht in die Bewertung aufgenommen werden können. Unter der Berücksichtigung von Kosten und Nutzen für den Kontext klinischer Studien wurde von einer Ausarbeitung entsprechender Zusatzprodukte abgesehen.

Welche Variante bevorzugen Sie?



Warum bevorzugen Sie diese Variante?

"Der Verschluss des leatherbelts geht immer wieder auf"

"Der leatherbelt ist ansprechender und stylish"

"Der leatherbelt ist angenehmer und man muss nicht zwei Gürtel tragen"

"Ich dachte, der flexbelt wäre komfortabler, war er aber nicht"

"Der leatherbelt ist nicht für Frauen gemacht, deshalb habe ich mich für den flexbelt entschieden"

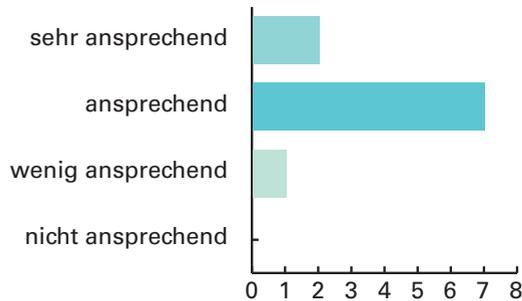
"Der flexbelt ist universell und liegt enger am Körper an, so dass er sich den Bewegungen anpassen kann"

"Den flexbelt kann man unabhängig von der Kleidung tragen"

"Der flexbelt kann unter der Kleidung getragen werden und man sieht ihn kaum von außen. Außerdem ist er leichter"

### 5.3.1.3. Fazit/Einschätzung

#### Wie ansprechend finden Sie die Produktverpackung?



Ein Fragebogen ist sicherlich sinnvoll und kann sehr nützliche Informationen liefern, bringt aber auch Tücken mit sich. In diesem Fall kam es beispielsweise dazu, dass die Gürtel ohne Verpackungen an die Testpersonen ausgegeben wurden, die Frage: "Wie ansprechend finden sie die Produktverpackung?" Ist jedoch erhalten geblieben und wurde von der Mehrheit der Befragten mit "ansprechend" beantwortet, ohne dass diese die Verpackung erhalten hätten. Das zeigt zum Einen, dass auch bei Fragen, welche im Skalen-Format beantwortet werden, eine Kommentar- oder zumindest eine Enthaltungs-Option gegeben sein sollte und zum Anderen, dass die auswertende Person über die Befragungs- und Testumstände in Kenntnis gesetzt werden muss, um derartige Versäumnisse bei der Auswertung berücksichtigen zu können.

Des Weiteren wurde in einer freien Antwortmöglichkeit zur Frage "Warum bevorzugen sie den 'flexbelt?'" Folgende Feststellung geäußert: "Der Verschluss des 'leatherbelt' geht immer wieder auf". Daraus den Bedarf einer Änderungsmaßnahme abzuleiten ist auf den ersten Blick naheliegend, durch persönlichen Kontakt mit dem Testteilnehmer konnte jedoch ermittelt werden, dass dieser lediglich einen bereits mehrfach ausgegebenen Gürtel erhalten hatte, bei welchem die Gürtellöcher dementsprechend abgenutzt waren. Es handelt sich demnach nicht um ein grundlegendes Funktionsproblem sondern um vertretbare Verschleißerscheinungen.

### 5.3.2. 'A day in a life of'- interner Versandmitarbeiter

Um einen detaillierteren Einblick in die Aufgaben und den Arbeitsablauf des Versandmitarbeiters zu erlangen, wurde dieser mehrfach bei seiner Tätigkeit begleitet und dessen Aufgaben ausgeführt. Die dabei erlangten Erkenntnisse wurden fotografisch festgehalten.



Beim Einlegen des Kunststoffinlays ist die korrekte Ausrichtung schwer zu erkennen.



Der 'flexbelt' muss sehr umständlich und entgegen der Intuition mit dem Aufdruck nach unten in die Magnetbox eingelegt werden.



Die Magnetbox zur Aufbewahrung und zum Versand der Micro SD-Karten, 'recordingboxes' und weiterem Zubehör, unterscheidet sich von der Box für den 'leatherbelt' lediglich durch das Inlay sowie durch die Beschriftung des aufgeklebten Etiketts und ist somit auf den ersten Blick nicht zu erkennen. Des Weiteren ist diese Form der Aufbewahrung recht unübersichtlich, da weder die Seriennummern der 'recordingboxes', noch die der Micro SD-Karten sichtbar sind.



Es wird jeder Bestandteil der Lieferung mehrfach etikettiert.



Boxen werden im Versandkarton zusätzlich mit Füllmaterial geschützt.



Die verschiedenen 'leatherbelt'-Gurt-Varianten werden einzeln in Kunststofftüten verpackt und etikettiert. Um das Etikett lesen zu können, muss der verpackte Gurt jedoch aus dem Karton herausgenommen werden.



### 5.3.3. Usability Test – Endnutzer

Um die Handhabung des Endnutzers, also eines Studienteilnehmers oder eines Patienten, mit den bisher genutzten Gürtelvarianten und deren Verpackungen zu analysieren, wurde eine MS-Patientin bei der Nutzung beobachtet und mit ihrem Einverständnis auf Video aufgezeichnet.

#### 5.3.3.1. Finden einer Testperson

Es erschien sinnvoll die 'actibelt unit' bestehend aus 'leatherbelt', 'flexbelt', zwei 'recordingboxes' und den jeweiligen Magnetboxen, mit einer Person zu testen, der durch eine Krankheit möglicherweise in der Nutzung beeinträchtigt ist. Durch den Hintergrund Multiple Sklerose, fiel die Wahl auf eine MS-Patientin. In diesem Fall entstand der Kontakt über den privaten Bekanntenkreis.

#### 5.3.3.2. Vorbereiten des Tests

Nach der Vorlage aus Steve Krugs Buch 'Rocket Surgery Made Easy' wurde ein Test Skript verfasst.

Das Test Skript besteht aus einem Vorstellungstext und einem Ablaufplan. Der Vorstellungstext, welcher der Testperson vorgelesen wird, ist bewusst umgangssprachlich formuliert, um ein offenes Verhältnis zur Testperson zu schaffen. Er beinhaltet die Vorstellung der eigenen Person und klärt die Testperson über den Ablauf auf. Es wird ausdrücklich erwähnt, dass das Produkt getestet wird und nicht die Testperson und sie somit nichts falsch machen kann. Außerdem wird die Testperson dazu angehalten, während des Tests ihre Gedanken laut und offen auszusprechen, um ihre Handlungen nachvollziehen und einordnen zu können.

Der Ablaufplan dient dem Tester als Gedankenstütze und hilft dabei, nicht aus Versehen einen wichtigen Schritt wie z.B. das Starten der Aufzeichnung zu vergessen.

Da die Testperson aufgezeichnet wird, muss eine Einverständniserklärung vorbereitet werden, in der die Testperson einwilligt, dass die Aufzeichnungen zur internen Weiterentwicklung des Produktes/Service genutzt werden dürfen. In diesem Fall zusätzlich Eingang in die Bachelorarbeit finden können.

Um die Testperson gezielt bei bestimmten Handlungen beobachten zu können, werden klare Aufgaben formuliert.

Es wurde sichergestellt das alle nötigen Hilfsmittel vor Ort und einsatzbereit sind. Laptop um das Anleitungs-Video der "actibelt unit" abzuspielen, Kamera und Stativ um die Testperson und ihre Interaktion mit dem Produkt aufzeichnen zu können und ein Schreibblock für zusätzliche Notizen Natürlich sollte auch das zu testende Produkt vor Ort sein.

### 5.3.3.3. Test Skript

Hallo, \_\_\_\_\_. Mein Name ist Florentin. Ich habe vor, dich heute bei dem Kennenlernen des actibelts zu begleiten.

Bevor wir anfangen, habe ich ein paar Informationen für dich, die ich jetzt vorlese, um sicher zu gehen, dass ich nichts vergesse.

Du hast sicher schon eine grobe Vorstellung von dem was wir hier tun wollen, aber ich werde es nochmal genau zusammenfassen. Wir bitten Leute darum den actibelt, an dessen Entwicklung wir Arbeiten, zu benutzen, um herauszufinden, ob alles so funktioniert, wie wir es uns gedacht haben. Das Ganze wird so ca. eine Stunde dauern.

Als Allererstes möchte ich klar machen, dass wir die Produkte testen und nicht dich. Du kannst hier nichts falsch machen. Tatsächlich ist das wahrscheinlich die einzige Gelegenheit, bei der man sich überhaupt keine Gedanken über Fehler machen muss. Wenn du gleich, die beiden Gürtelvarianten auspackst und benutzt, bitte ich dich, möglichst alles laut auszusprechen, was du siehst, was du wahrnimmst, was du tun wirst und vor allem was du denkst. Das wird uns eine große Hilfe sein den actibelt zu verbessern.

Mach dir keine Sorgen darüber, dass du Gefühle verletzt. Wir machen das, um das Produkt zu verbessern und deshalb brauchen wir offene und ehrliche Reaktionen. Wenn bei dir währenddessen Fragen aufkommen, stell sie einfach. Ich werde sie dir vielleicht nicht gleich beantworten können, weil wir daran interessiert sind, wie Leute reagieren wenn niemand neben ihnen sitzt, der ihnen hilft. Wenn du am Ende noch Fragen hast, werde ich natürlich versuchen sie dir zu beantworten. Falls du irgendwann eine Pause brauchst, sag einfach Bescheid. Dir ist vielleicht die Kamera aufgefallen. Mit deiner Erlaubnis, werde ich den Ton unserer Unterhaltung aufzeichnen. Ich würde auch gerne ein Video aufzeichnen, aber auch hier liegt die Entscheidung ganz bei dir. Es würde mir sehr helfen, weil ich dann währenddessen nicht so viele hektische Notizen machen muss und dadurch vielleicht etwas Wichtiges verpasse. Wir können auch nur deine Hände aufzeichnen oder das Video am Ende im Schnelldurchlauf ansehen und wenn es dir nicht gefällt einfach löschen.

Wenn du nichts dagegen hast würde ich dich bitten ein einfaches Erlaubnisformular auszufüllen. Damit genehmigst du mir, ob und welche Aufzeichnungen ich machen darf und wie diese genutzt werden dürfen.

Hast du bisher irgendwelche Fragen?

 **Einverständniserklärung aushändigen**

 **Videoaufzeichnung starten**

**Fragen**

Was machst du, wenn dir nicht gerade jemand seltsame Fragen stellt?

Was sind deine Hobbys, was machst du gerne?

Was schätzt du, wie viele Stunden du in der Woche online bist?

Welche Art von Seiten besuchst du im Internet?

Hast du eine Lieblingsseite?

 **Video 'actibelt Training-Unit' abspielen**

**Aufgaben**

1. Ledergürtel auspacken und anziehen so, dass er bequem sitzt.
2. Überprüfen, ob er "an" ist. Den Ledergürtel wieder ausziehen und beiseite legen.
3. Flex-belt auspacken und anziehen so, dass er bequem sitzt.
4. Überprüfen ob er "an" ist und ebenfalls wieder ausziehen und beiseite legen.
5. Zuerst den Ledergürtel und dann den flex-belt wieder einpacken.

#### 5.3.3.4. Durchführen des Usability-Tests

Der Usability-Test wurde vor Ort bei der Patientin durchgeführt. Nachdem der Testaufbau beendet war, wurde der Vorstellungstext vorgelesen und Detailfragen geklärt. Nach Beginn der Aufzeichnung wurden einige Auflockerungsfragen gestellt. Diese können im Kontext des Produkts stehen, müssen aber nicht, denn sie dienen hauptsächlich zur Entspannung der ungewohnten Situation, sowohl für die Testperson, als auch für den Tester.

Darauf folgten das Abspielen des 'actibelt Unit-training'-Videos sowie das Aushändigen der 'actibelt unit' und der Aufgaben. Bei mehreren Aufgaben ist es ratsam, diese auf einzelne Karten zu schreiben und der Testperson der Reihe nach zu übergeben, um sie nicht zu überfordern und das Überspringen oder Vermischen von Aufgaben zu verhindern.

Während die Testperson ihre Aufgaben löst, ist es die Aufgabe des Testers, sie daran zu erinnern, dass sie ihre Gedanken laut aussprechen und ihre Handlungen kommentieren soll. Vor Allem ist darauf zu achten, neutral zu bleiben und den Test nicht durch Tipps oder andere Hilfestellungen zu beeinflussen, auch wenn die Testperson Fragen stellt, die sich auf die Lösung ihrer Aufgaben beziehen. Da das Ignorieren von Fragen jedoch zu einer angespannten Situation führen kann, bietet es sich an, die Testperson mit Antworten wie z.B. "Machen Sie einfach das, was sie tun würden, wenn ich nicht hier wäre." dazu zu motivieren, die Lösung selbst herauszufinden. (Vgl.Krug, 2010 S. 83)



Abbildung 8 'trium'

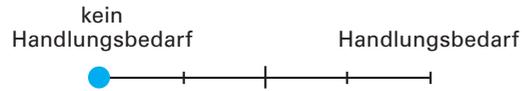
Standbild, 'actibelt Unit-training'-Video

5.3.3.5. Auswertung



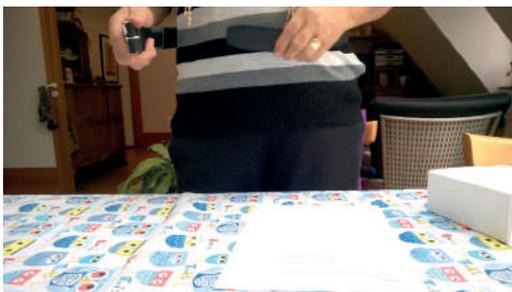
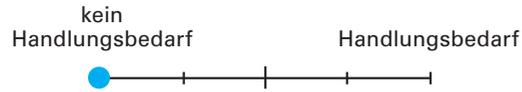
"Achso das ist ja ein ganz normaler Gürtel" (positiv überrascht)

Die Aussage der Testperson bestätigt das grundlegende Konzept, den 'leatherbelt' wie einen klassischen Ledergürtel aussehen zu lassen und nicht wie ein futuristisches Messgerät oder ähnliches.



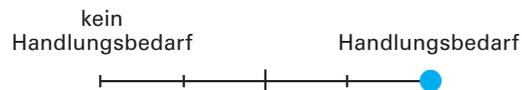
"Ah und das was wichtig ist, ist also im Verschluss"

Die Testperson hat das Grundprinzip verstanden.



Gürtel wird mit der Schließe auf der rechten Seite angezogen, das bedeutet das die 'recordingbox' um 180° gedreht ist. Dies beeinflusst auf drastische Weise die Aufzeichnung.

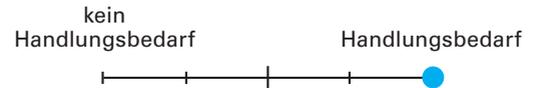
Aufgrund dieser Beobachtung wurde zum Thema 'Tragegewohnheiten bei Gürteln' recherchiert. Dabei wurde die Erkenntnis gewonnen, dass traditionell bedingt Männergürtel ausschließlich vom Träger gesehen, links eingeschlaucht werden, bei Frauengürteln allerdings beide Einschlaufrichtungen verbreitet sind.





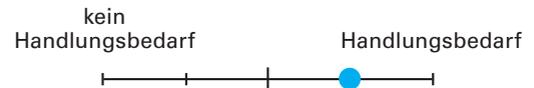
*"Ob er an ist, weiss ich nicht. Ob man den anschalten muss oder ob der automatisch an geht, dass weiss ich jetzt nicht."*

Es herrscht Unsicherheit über den Systemzustand. Dies ist auch eine Folge der 180°-Drehung des Gürtels, da bei dieser Trageweise, die Kontroll-LED selbst beim Kippen der Schnalle nicht sichtbar ist.



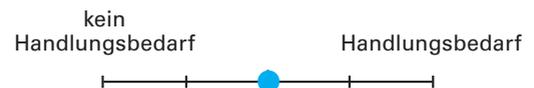
'leatherbelt' wird nicht, wie im Video gezeigt, beiseite gelegt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.

Obwohl im Video gezeigt wird wie die Gürtel aufbewahrt werden sollen, wenn sie nicht getragen werden oder sich ihrer Box befinden, wird dies nicht umgesetzt. Möglicherweise muss das Funktionsprinzip des Magnetsensors anschaulicher verdeutlicht werden.



*"Da hab ich jetzt gesehen, dass man da anscheinend einen Knopf drücken muss"*

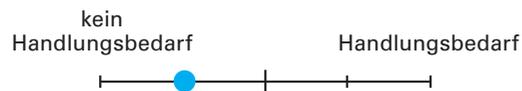
Die 'Patient Instruction' wird fehlinterpretiert. Die Skizze soll das Blinken der Kontroll-LED darstellen, dies wird von der Testperson jedoch als Druckknopf erkannt. Daraus resultiert Unsicherheit über den Systemzustand.





Beim Anlegen des 'flexbelt' wird einer der beiden Druckknöpfe nicht genutzt. Magnetsensor löst möglicherweise nicht aus.

Der 'flexbelt' verfügt über zwei Metalldruckknöpfe und einen Klettverschluss, um ihn zu schließen und den integrierten Magneten an der richtigen Position zu arritieren. Falls einer der Druckknöpfe nicht geschlossen wird, bleibt der Magnet durch den Klettverschluss dennoch an seiner Positon. Lediglich bei hoher Belastung könnte es passieren, dass sich der Gürtel komplett öffnet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Nutzer dies bemerkt und korrigiert.



'flexbelt' wird nicht, wie im Video gezeigt beiseite gelegt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.

Obwohl im Video gezeigt wird wie die Gürtel aufbewahrt werden sollen, wenn sie nicht getragen werden oder sich ihrer Box befinden, wird dies nicht umgesetzt.

Möglicherweise muss das Funktionsprinzip des Magnetsensors anschaulicher verdeutlicht werden.



'leatherbelt' wird nicht wie vorgesehen eingepackt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.

Das inlay der 'leatherbelt'-Magnetbox gibt nicht eindeutig vor, wie die Schließe des Gürtels eingelegt werden soll.





Schließen der 'flexbelt'-Magnetbox gelingt erst beim zweiten Versuch.

Alle Magnetboxen weisen zwei Verschlussklappen auf, welche in der richtigen Reihenfolge zugeklappt werden müssen, damit die Magnetverschlüsse die Boxen sicher geschlossen halten. Daraus resultiert ein hohes Fehlerpotential, welches dazu führt, dass der Nutzer entweder seine Kompetenz oder die Verpackung infrage stellt.



Nach der Aufnahme wurde die Testperson gebeten, die 'actibelt unit' zwei Wochen zu nutzen und dann wieder zurück zu geben.



Bei der Rückgabe wurden die Gürtel in der jeweils anderen Box aufgefunden. Magnetsensor löst möglicherweise aus.

Eine klare Zuordnung der Gürtel zu ihrer jeweiligen Magnetbox war der Testperson anscheinend nicht möglich.



#### 5.3.4. Usability Test - Klinikpersonal und Studienteilnehmer

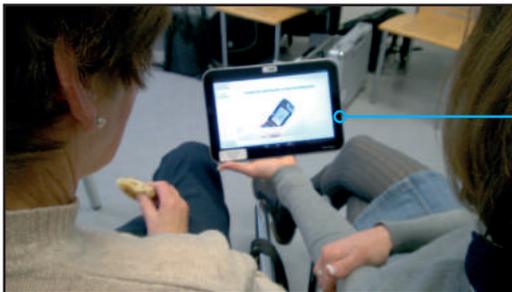
Um die Arbeitsumgebung der Studienassistentin und des Prüfarztes so wie deren Umgang mit der 'actibelt suite' zu beobachten wurde die Orthopädische Klinik der Universität Würzburg aufgesucht. Vor Ort befand sich auch eine Studienteilnehmerin, die sich bereiterklärt hat die 'Patient Unit' zu testen und ihre Eindrücke und Befindlichkeiten zu äußern. Neben Interviews wurde dabei im Besonderen der Umgang mit der 'Human Motion Data Manager'-App und der dazugehörigen Hardware untersucht.

Der Kontakt zur Klinik entstand über das 'SLCMSR'.

Vorbereitungen siehe 5.3.3.2.



Unsicherheit beim Anpassen des 'flexbelt' Prüfarzt: "Was machen wir mit dem Überstand?"



Kommentare Studienassistentin zum 'Patient Instruction Video': "Also das sollte natürlich auf Deutsch sein. Unbedingt!", "Das ist aber ganz schön schnell!"

Des Weiteren wurde festgestellt das die gezeigte Handlungsabfolge zum Waschen des 'felexbelt' unlogisch ist.

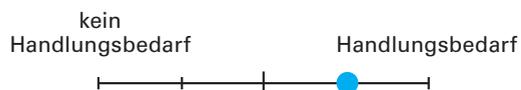


Abbildung 9 'Patient Instruction'-Video

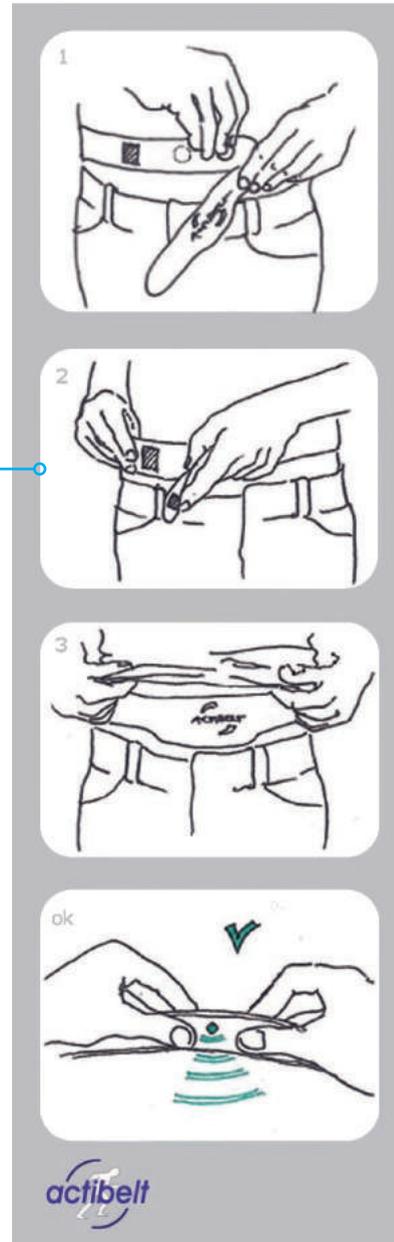


Patientin: "Also ich sehe das, wenn ich das vor mir habe, besser als auf so einer Schablone ('Patient Instruction') da."

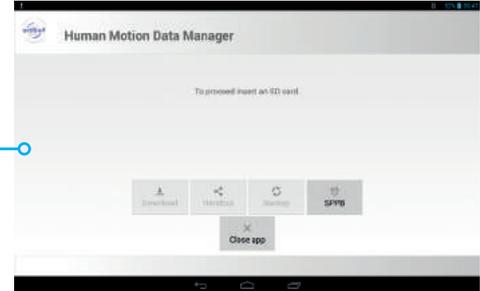
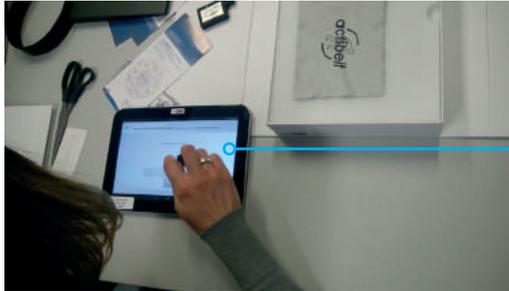
Missinterpretation Bild 2

Patientin: "Da ist es aber seitlich, oder? Der Computer (Recordingbox)."

Studienassistentin: "Ich glaube der (abgebildete Person) steht einfach schräg."



Patient Instruction  
Abbildung 10 trium



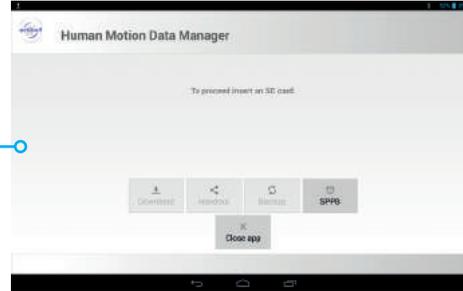
Handout-Button wird trotz Inaktivität angetippt. Anweisung 'To proceed insert an SD-Card' wird erst auf den zweiten Blick von der zweiten Studienassistentin entdeckt.



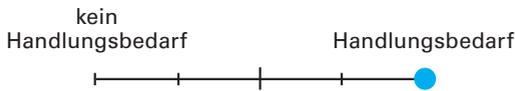
Micro SD-Karte wird als zu klein empfunden.

Die Größe des Speichermediums ist abhängig von der Hardware des Tablets. Ein Wechsel zu einer anderen Tablet Version ist mittelfristig nicht vorgesehen.





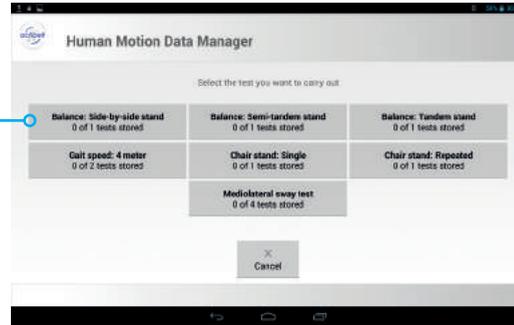
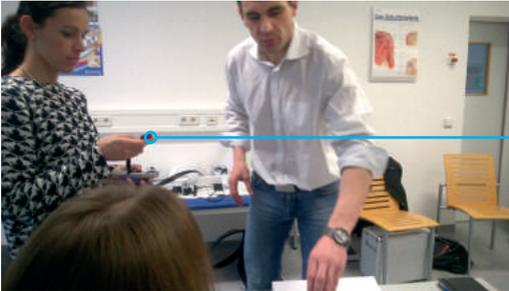
Die micro SD-Karte wurde nicht korrekt eingelegt und darum vom Tablet nicht erkannt 'SPPB'-Button wird angetippt (da dieser als aktiv dargestellt wird) Dadurch weicht der folgende Ablauf vom vorgesehenen Ablauf ab.



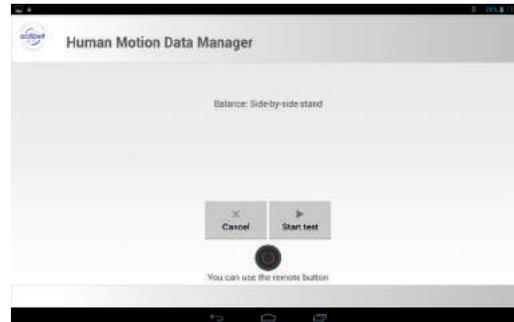
Anschlussbuchse für den USB/Micro-USB Adapter wird längere Zeit gesucht. Während des Anschließens befindet sich der Handballen der Studienassistentin im linken, oberen Bereich des Touchscreens.





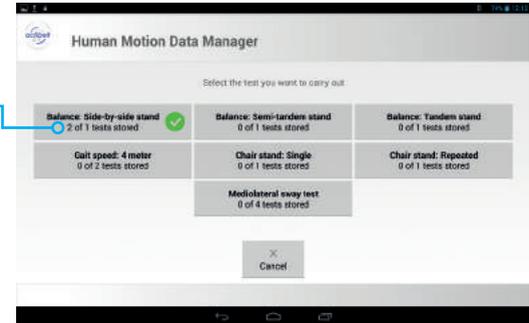
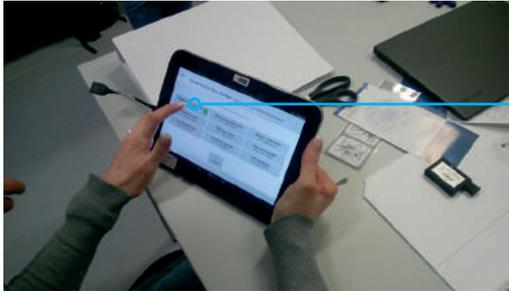


Studienassistentin: *"Ich dachte, ich kann das hier (mit dem Fernauslöser) auch starten, also das ich dann den Test starten (auswählen) kann."* (bisher nicht möglich)

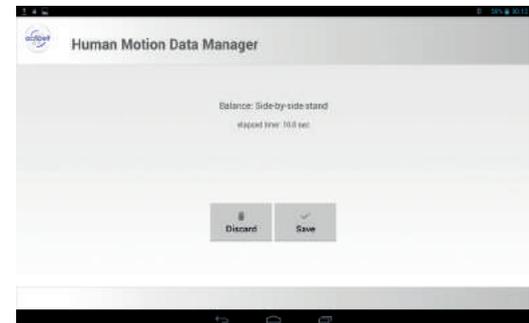
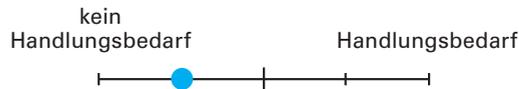


Short Tests Prüfarzt: *"Ideal wäre, wenn es für eine Studie ist, die abgestimmten Patientenanweisungen dort (auf dem Tablet) erscheinen würden."*





Anzeige wird erst auf den zweiten Blick entdeckt.  
Studienassistentin: "Two of one Test stored?" (Logikfehler)



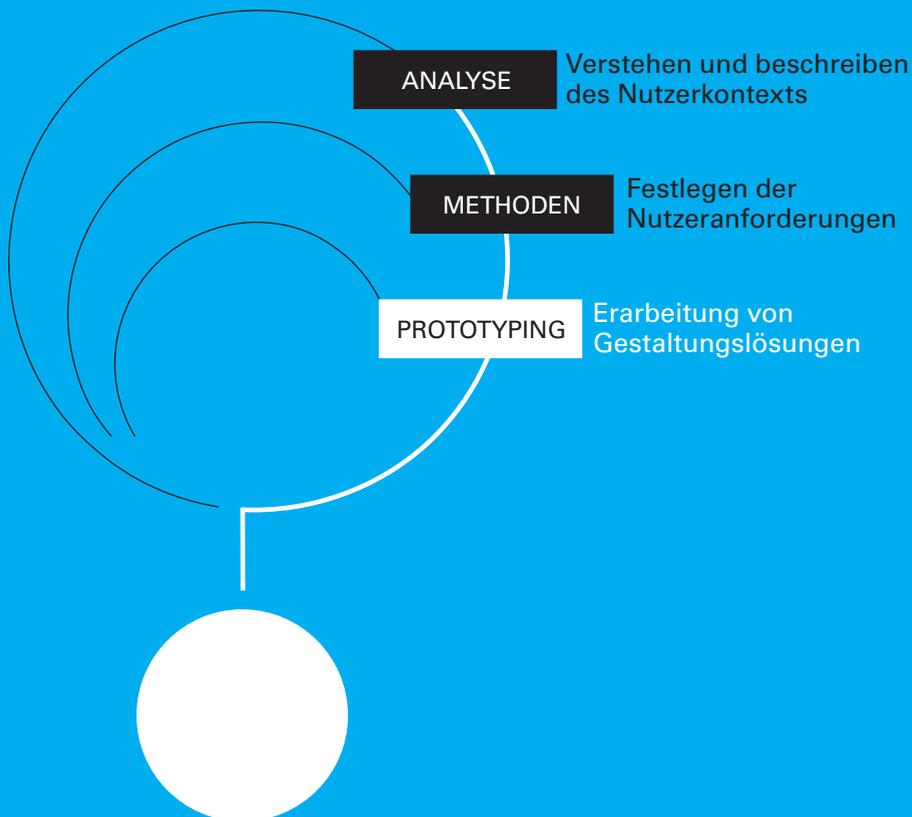
Studienassistentin: "Könnte man da noch so ein Signal (Signalton nach Ablauf der Zeit, bei terminierten Tests) machen..."





# 6 PROTOTYPING

Ausrichtung des leatherbelts, Verpackungen, 'Human Motion Data Manager'-App

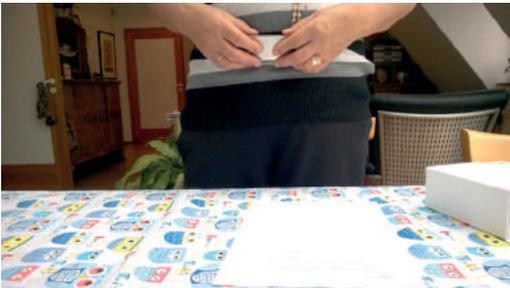


## 6. Prototyping

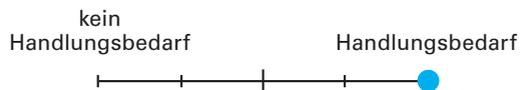
### 6.1. Ausrichtung 'leatherbelt'



Gürtel wird mit der Schließe auf der rechten Seite angezogen, das bedeutet dass die 'recordingbox' um 180° gedreht ist. Dies beeinflusst auf drastische Weise die Aufzeichnung.



"Ob er an ist, weiss ich nicht. Ob man den anschalten muss oder ob der automatisch an geht, dass weiss ich jetzt nicht."



Da die Messergebnisse enorm verfälscht werden, wenn der Gürtel um 180° gedreht getragen wird, muss diese Fehlnutzung verhindert werden. Der Handlungsbedarf wurde als sehr hoch eingestuft.

Idealerweise sollte die 'recordingbox' die Ausrichtung des Gürtels automatisch erkennen und die Aufzeichnung dementsprechend anpassen. Somit wäre die Fehlerquelle eliminiert. Da jedoch mittelfristig keine Überarbeitung der 'recordingbox'-Hardware vorgesehen ist, musste eine alternative Lösung gefunden werden.

Ziel war es, dem Nutzer die Ausrichtung des Gürtels bzw. der Schließe zu verdeutlichen. Um den schlichten und unauffälligen Charakter des Gürtels beizubehalten, wurde das Aufbringen eines richtungsgebenden Symbols auf der Vorderseite ausgeschlossen.

Der Lösungsvorschlag sieht vor, die bisher im Inneren der Schließe liegende LASER-Gravur auf die äußere Unterseite zu verlegen, sodass diese deutlich für den Träger sichtbar ist, sollte er den Gürtel falsch anlegen. Es ist zu erwarten, dass er dies als störend empfindet, da die Beschriftung absichtlich nicht in Richtung des Trägers ausgerichtet ist. Dies soll den Träger dazu bewegen, den Gürtel zu wenden und wie vorgesehen anzulegen, sodass die Gravur weder für ihn noch für Dritte zu sehen ist.

Ob dieses Konzept funktioniert, wird in weiteren Usability Tests evaluiert.



'leatherbelt' richtig angelegt



'leatherbelt' falsch angelegt

## 6.2. Aufbewahrung der Gürtel außerhalb der Magnetboxen



'leatherbelt' wird nicht, wie im Video gezeigt beiseite gelegt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.



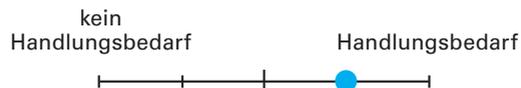
'flexbelt' wird nicht, wie im Video gezeigt beiseite gelegt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.

Möglicherweise muss das Funktionsprinzip des Magnetsensors anschaulicher verdeutlicht werden.

Das 'Patient Instruction' Video erklärt zwar das Prinzip und zeigt auch dessen Auswirkung, jedoch liegt die Schlussfolgerung nahe, dass der Teilnehmer mit den vielen Informationen die er durch das Video erhält, überfordert ist.

Die Studienassistentin sollte dazu angehalten werden, dem Teilnehmer das Prinzip nochmals zu erläutern und ihn selbst ausprobieren lassen, was passiert, wenn einer der in das Gürtelband integrierten Magnete in die Nähe der 'recordingbox' gelangt.

Da selbst durchgeführte Handlungen das Prinzip verständlicher machen und besser in Erinnerung bleiben, als verbale oder visuelle Erläuterungen. (Vgl. Lauterbach, 2004 S. 155)



### 6.3. Aufbewahrung in den Magnetboxen



'leatherbelt' wird nicht wie vorgesehen eingepackt. Magnetsensor löst möglicherweise aus.



'flexbelt' muss sehr umständlich und entgegen der Intuition mit dem Aufdruck nach unten in die Magnetbox eingelegt werden.



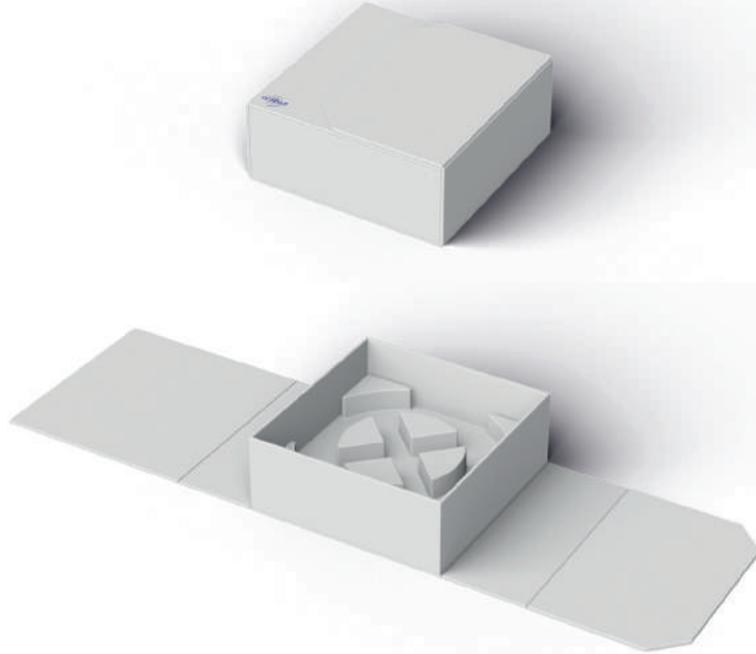
Schließen der 'flexbelt'-Magnetbox gelingt erst beim zweiten Versuch.

Die Magnetboxen dienen nicht nur dem Versand von 'trium' zu den klinischen Zentren, sondern auch der Aufbewahrung beim Teilnehmer, sowie dem Transport von dessen Wohnsitz zum klinischen Zentrum. Sie werden vom Versandmitarbeiter, der Studienassistentin und dem Teilnehmer mehrfach genutzt und tragen darum maßgeblich zum Nutzererlebnis der einzelnen Gruppen bei. Darum sollten sie so angenehm und effizient wie möglich zu benutzen sein, was aufgrund der Erkenntnisse des Usability Tests aktuell nicht der Fall ist.

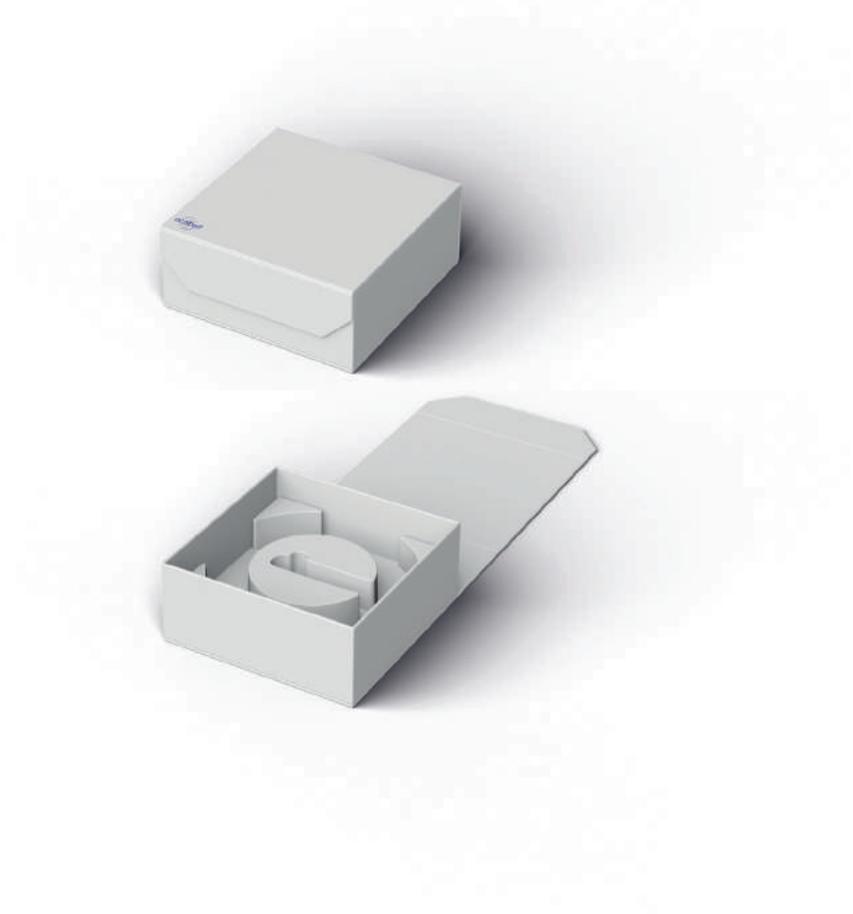
Darum wurde das Verpackungskonzept im Hinblick auf die ermittelten Fehlerquellen überarbeitet.



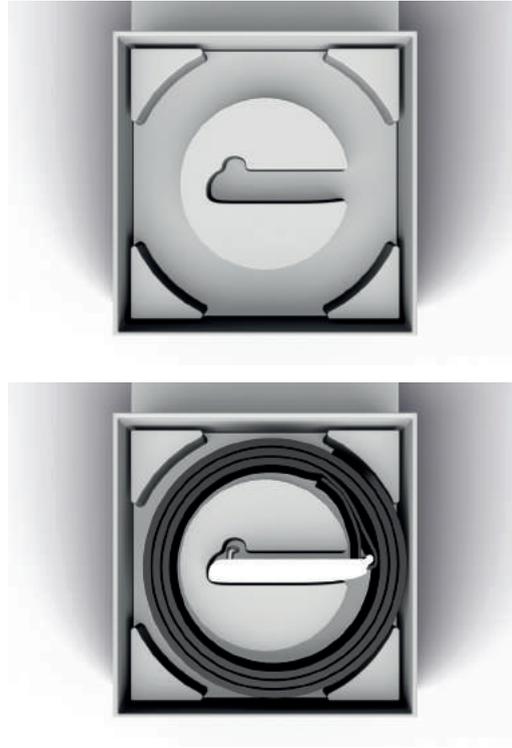
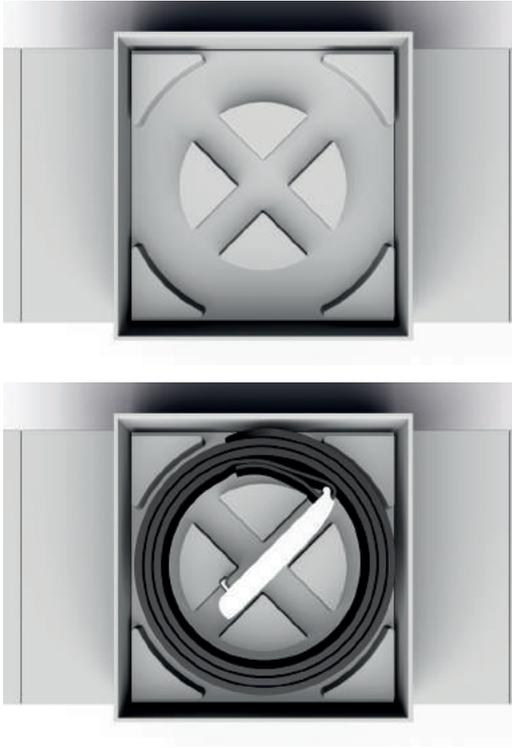
### 6.3.1. Aktuelle 'leatherbelt' Magnetbox



### 6.3.2. Entwurf 'leatherbelt' Magnetbox



Im Sinne der Aufgabenangemessenheit wurden die zwei Klappen zum Öffnen der Boxen auf eine Klappe reduziert. Damit benötigen die Nutzer ebenfalls anstatt zwei Handgriffen nur einen, was der schlichten Aufgabe des Öffnens/Schließens angemessener erscheint. Zudem wird eine Fehlerquelle eliminiert, da der Nutzer beim Schließen nicht mehr auf die korrekte Reihenfolge achten muss.

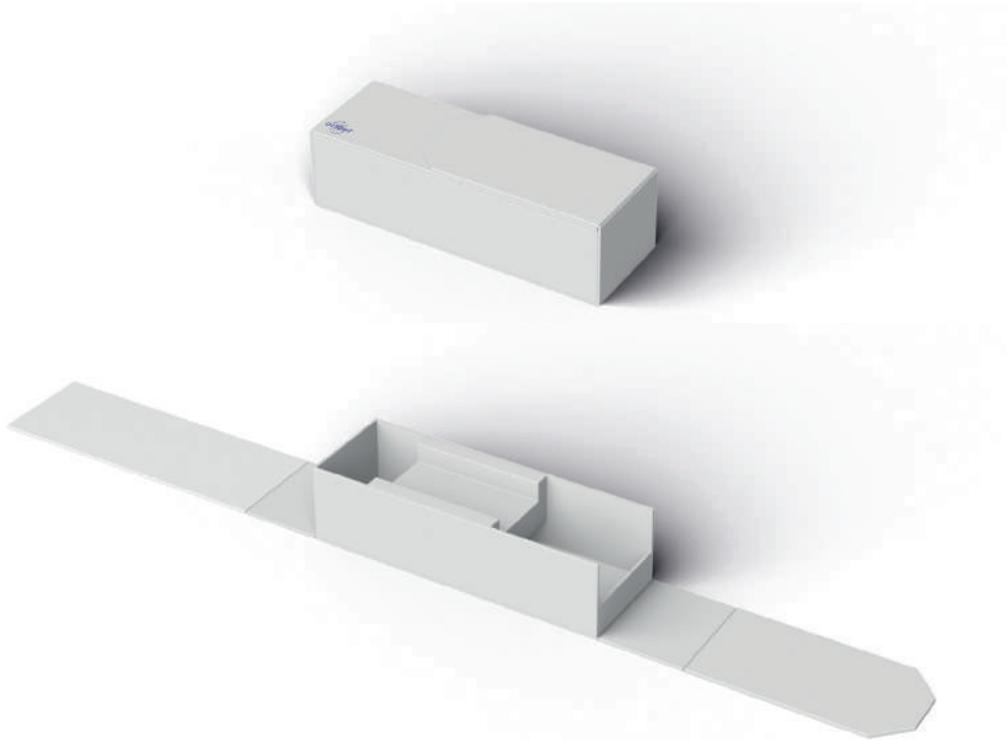


Das Kunststoffinlay der 'leatherbelt'-Magnetbox wurde so umgestaltet, dass sich in der Mitte eine Vertiefung mit der Kontur der Schließe befindet. Durch die Kontur wird klar ersichtlich, wie die Schließe eingelegt werden soll. Eine Fehlbenutzung bietet sich nicht mehr an.

Durch die Vertiefung wird auch eine lose Schließe in der geschlossenen Box arritiert, sodass für den Versand kein Einwickeln der Schließe mehr nötig ist. Dies spart Zeit und Material.



### 6.3.4. Aktuelle 'flexbelt' Magnetbox



### 6.3.5. Entwurf 'flexbelt' Magnetbox





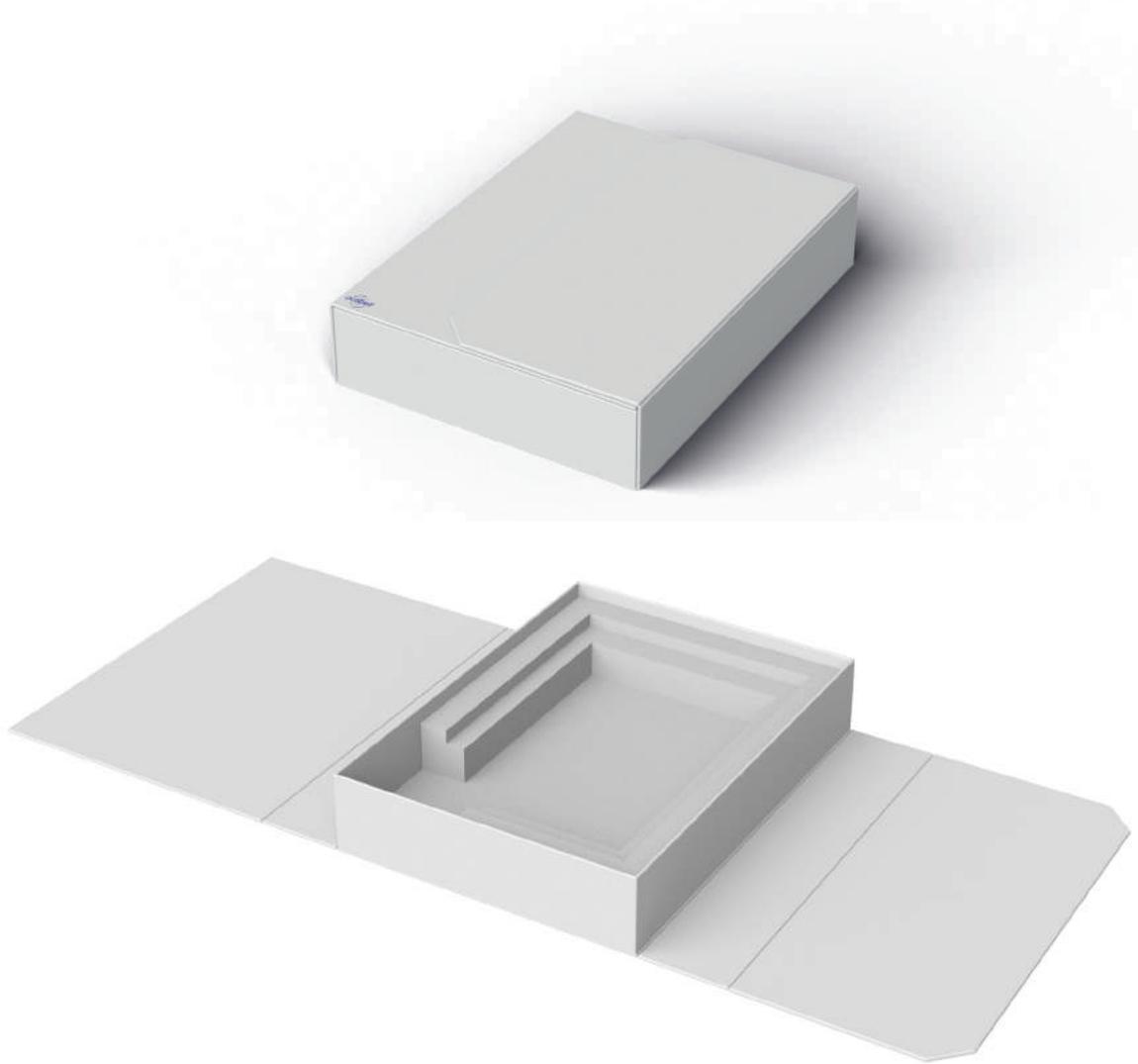


Um sicherzustellen, dass der Magnetsensor während des Transports nicht auslöst, benötigt die 'flexbelt'-Box einen Abstandshalter.

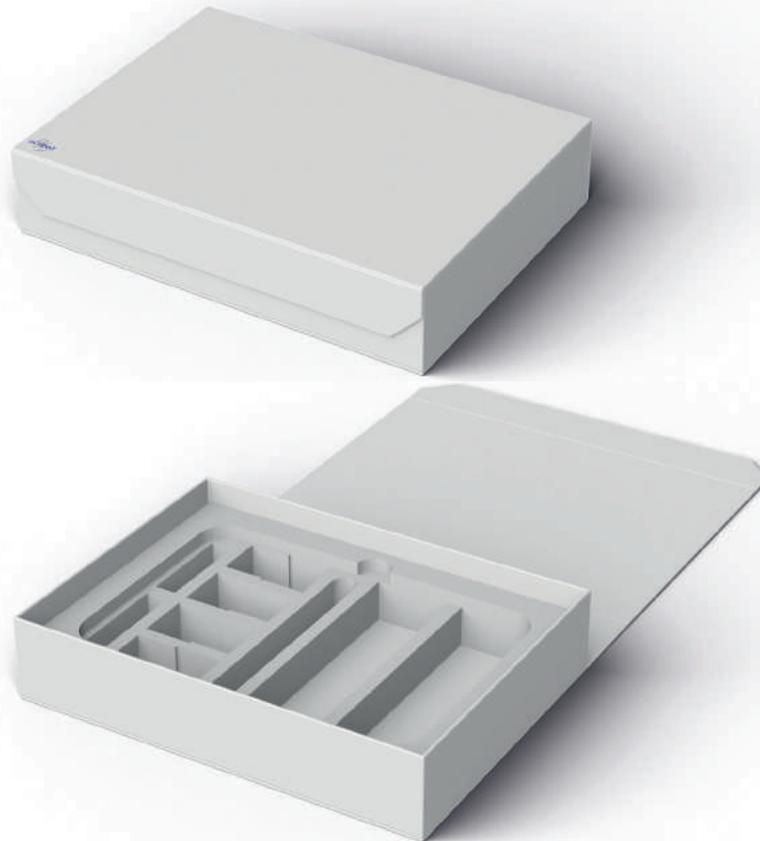
Bei den Nutzerbeobachtungen und im Selbsttest hat sich herausgestellt, dass die intuitive Herangehensweise ist, zu versuchen die Lederschließe mit dem Logo nach oben, also dem Nutzer zugewandt, einzuziehen. Der Abstandshalter wurde so geändert, dass diese Herangehensweise zu dem erwarteten Ergebnis führt. Die auf den Abstandhalter gedruckte Kontur dient als weiteres Anzeichen für die richtige Benutzung.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass das Verstauen des 'flexbelt'-Bandes nicht so umständlich und sorgfältig durchgeführt werden muss wie bei der aktuellen Box. Diese Annahme muss jedoch noch durch weitere Tests bestätigt werden.

### 6.3.5. Aktuelle Tablet Magnetbox



### 6.3.6. Entwurf Tablet Magnetbox



Mit der Reduktion auf eine Schließklappe, erfolgte bei der Tablet-Box zusätzlich eine Drehung der Ausrichtung, damit der Nutzer das Tablet direkt nach dem Öffnen in der korrekten Nutzungsposition vorfindet.

Bereits vor Beginn dieser Bachelorarbeit wurde das Unternehmen 'Venturier' beauftragt, das Schauminlay der Tablet-Box zu verbessern. Es bietet nun unter dem Tablet Stauraum für das zugehörige Ladekabel, vier 'recording-box'-Ladegeräte, den USB/Micro-USB-Adapter, den Fernauslöser sowie den Backup-USB-Stick.

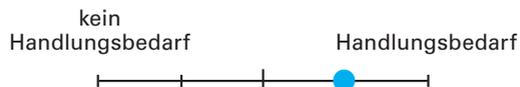
## 6.4. Aufbewahrung der Micro SD-Karten und 'recordingboxes'



Die Magnetbox zur Aufbewahrung und zum Versand der Micro SD-Karten, 'recordingboxes' und weiterem Zubehör, unterscheidet sich von der Box für den 'leatherbelt' lediglich durch das Inlay sowie durch die Beschriftung des aufgeklebten Etiketts und ist somit auf den ersten Blick nicht zu erkennen. Des Weiteren ist diese Form der Aufbewahrung recht unübersichtlich da weder die Seriennummern der 'recordingboxes', noch die der Micro SD-Karten sichtbar sind.

Die 'recordingboxes' stellen das Herzstück des 'actibelt'-Systems dar. Daher ist es von äußerster Wichtigkeit, dass sowohl der Versandmitarbeiter als auch die Studienassistentin den Überblick über die gelieferte bzw. zu liefernde Anzahl haben. Das Selbe gilt für die Micro SD-Karten, da auf ihnen sämtliche Aufzeichnungen gespeichert und übergeben werden.

Um die Übersichtlichkeit zu verbessern und die Wichtigkeit dieser Elemente zu kommunizieren, wurde eigens ein 'Micro SD-Karten Organizer' so wie ein 'recordingbox' Organizer entworfen.





Die 'Organizer' gliedern sich durch die angeschnittenen Ecken der Deckelklappen und die Materialität in die Verpackungsfamilie ein. Durch die linksseitigen Löcher können sie in den DIN A4 Aktenordner eingehftet werden. Die Klappdeckel werden ebenfalls durch einen Magnetverschluss gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert.





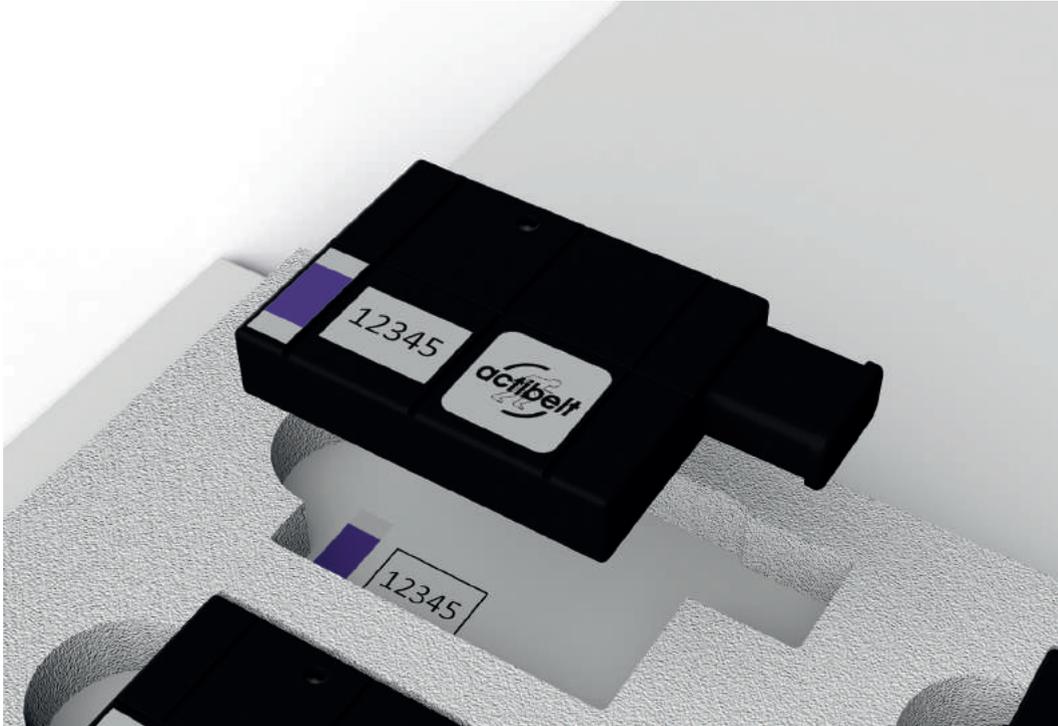
Unter der mit Ausschnitten in Form der Micro SD-Kartenhüllen versehenen PU-Schaumplatte befindet sich eine Klarsichthülle, welche es ermöglicht, ein mit der Studien ID und der Micro SD-Karten Nummer bedrucktes Papier einzuschieben.



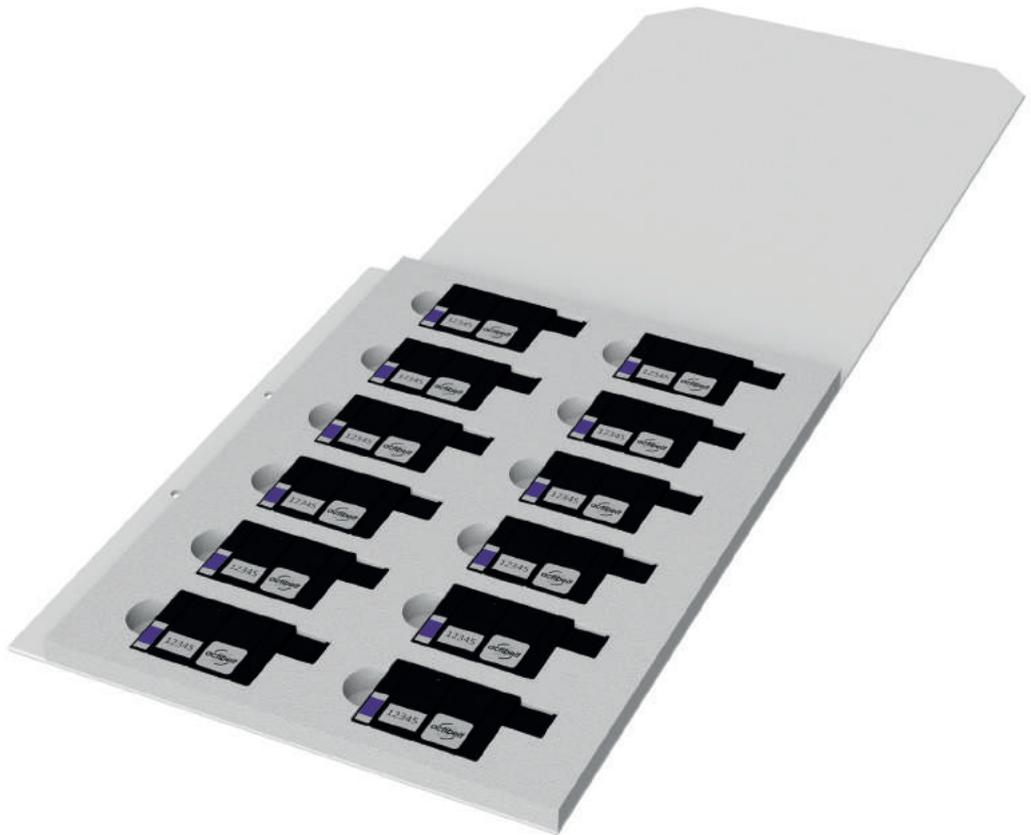
Durch die Beschriftung der Micro SD-Kartenhülle sowie des darunterliegenden Papiers, fällt es leichter den Überblick zu behalten, welche Karte in Benutzung ist (Leere Hülle), wie viele schon an 'trium' geschickt wurden, wie viele noch verbleiben und ob gegebenenfalls eine Nachbestellung erfolgen muss.

Eine Erweiterung des Ausschnitts in der PU-Schaumplatte erleichtert das Herausnehmen der einzelnen Hüllen.



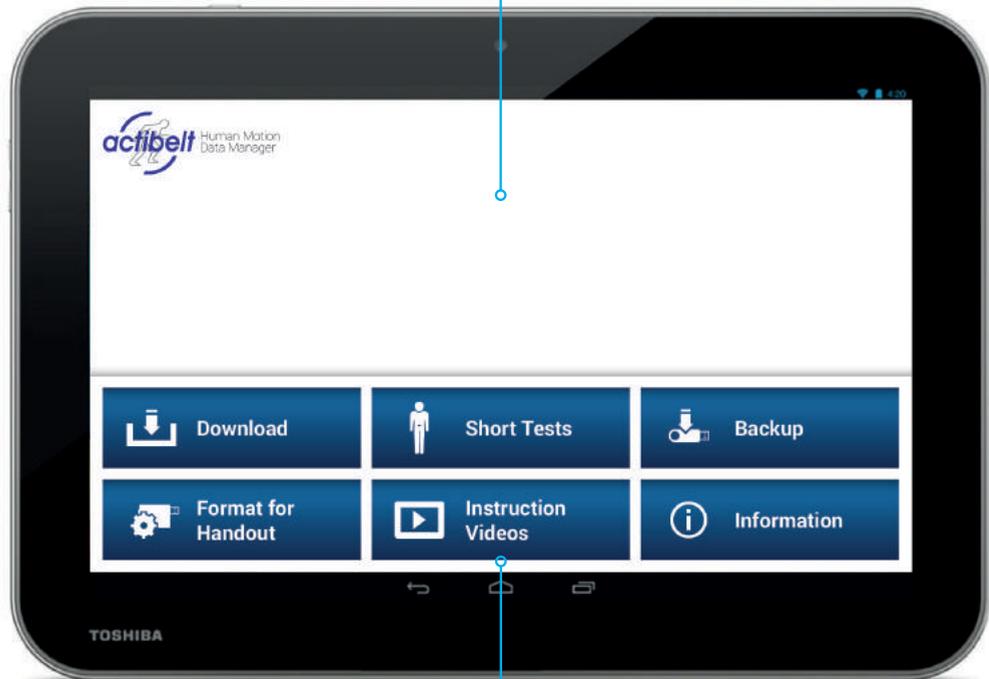


Der 'recordingbox'-Organizer wurde nach denselben Prinzipien wie der Micro SD-Karten-Organizer entworfen.



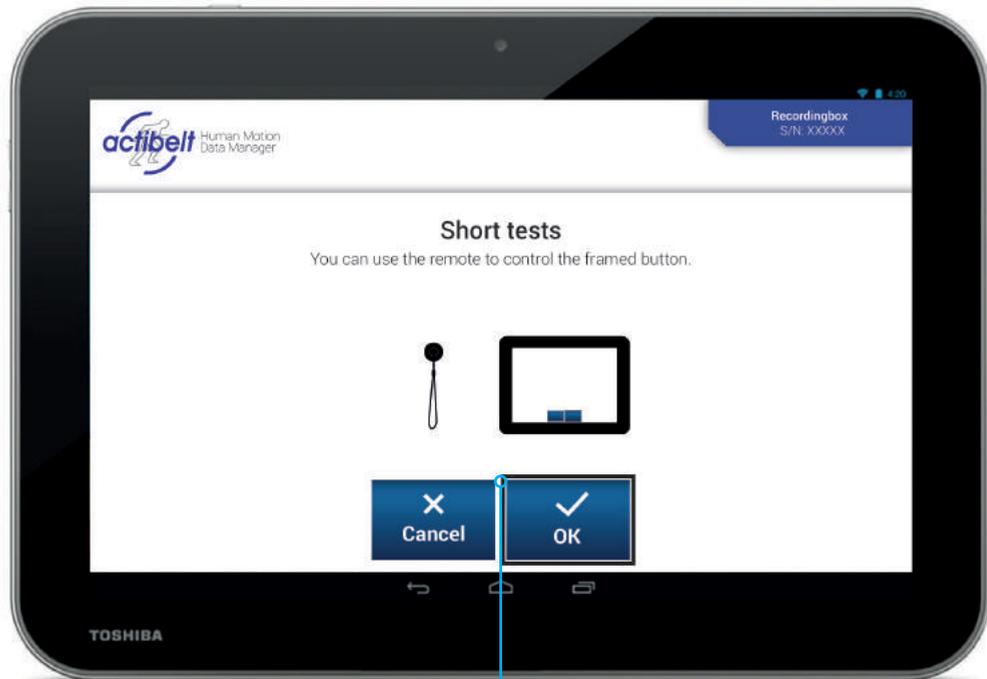
### 6.5. Vergleich: Aktuelle und Überarbeitete 'Human Motion Data Manager'-App



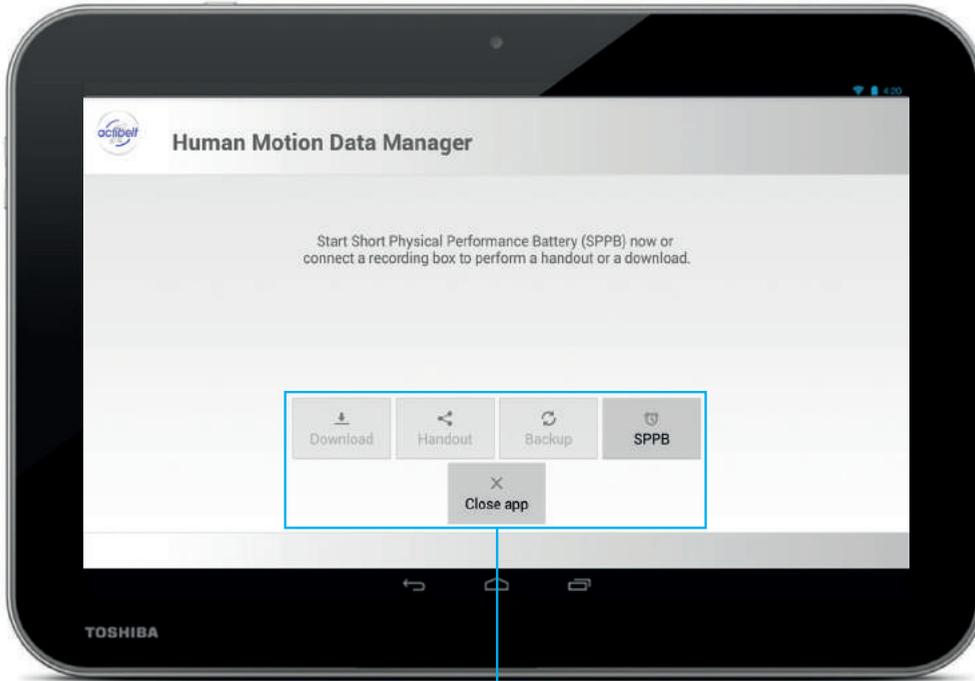


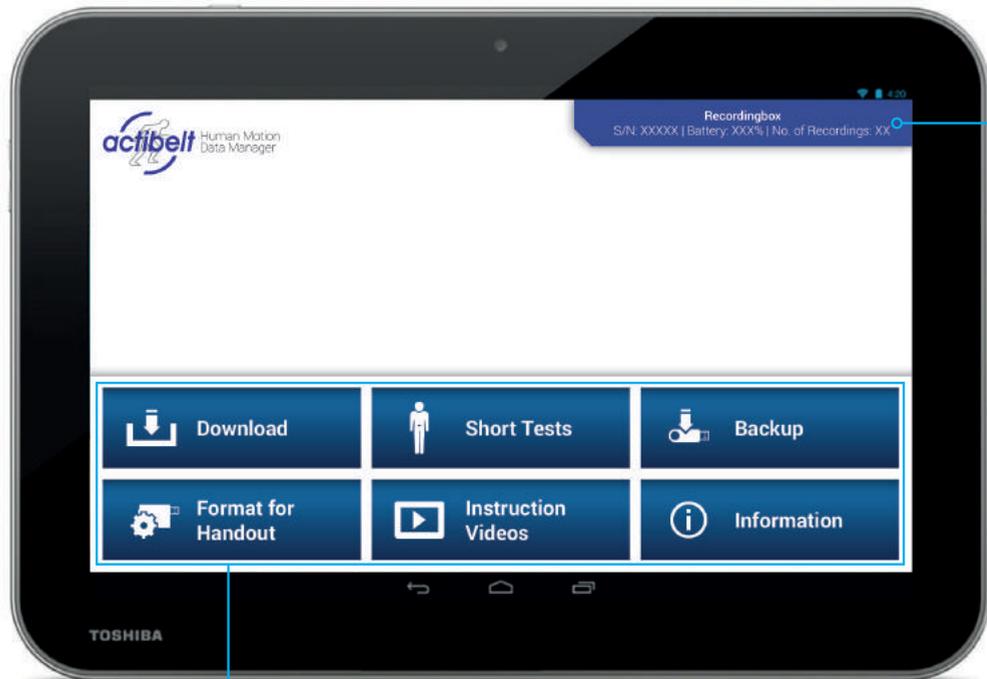
Die Auswahl 'Instruction Videos' wurde in den Homescreen der Human Motion Data Manager' integriert. Es entfällt eine Navigationsebene und damit ein 'Tippen' um zum Homescreen zu gelangen. Die 'Instruction Videos' können weiterhin einfach abgespielt werden. z.B. Bei einem Erstbesuch eines Teilnehmers, oder jederzeit wenn sich eine Studienassistentin unsicher über den Arbeitsablauf des Systems ist.





Die Auswahl zwischen den Instruction Videos wird mit Standbildern unterstützt.



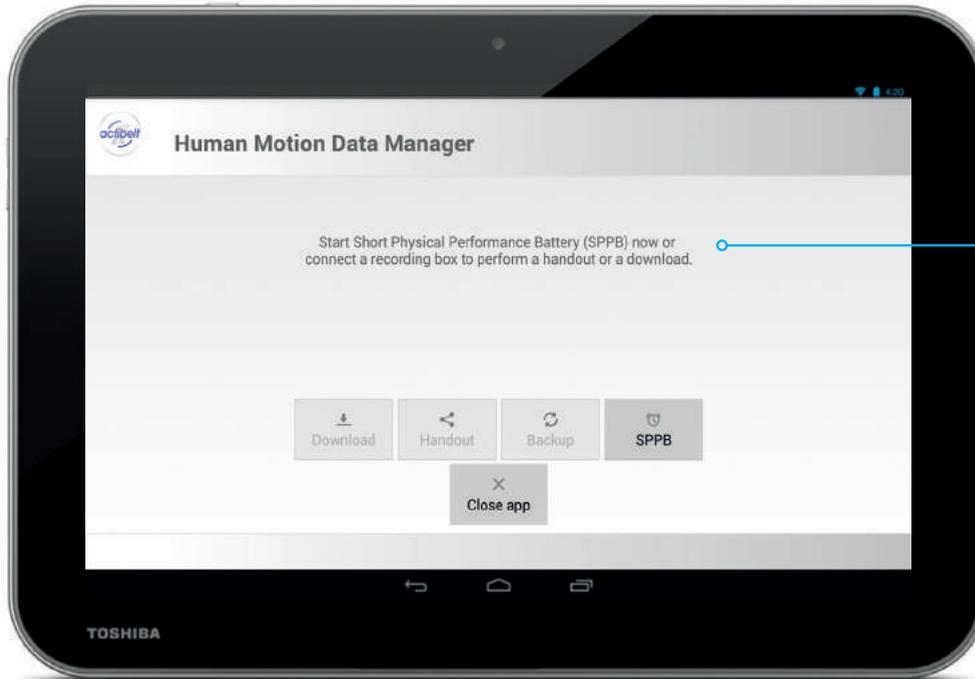


Die Buttons auf dem Homescreen werden immer als aktiv dargestellt, die Größe ermöglicht eine Bedienung aus dem Stand während das Tablet sich auf Tischhöhe befindet.

Falls eine 'recordingbox' angeschlossen wird, erscheint in jedem Modus ein entsprechendes Info-Fenster.



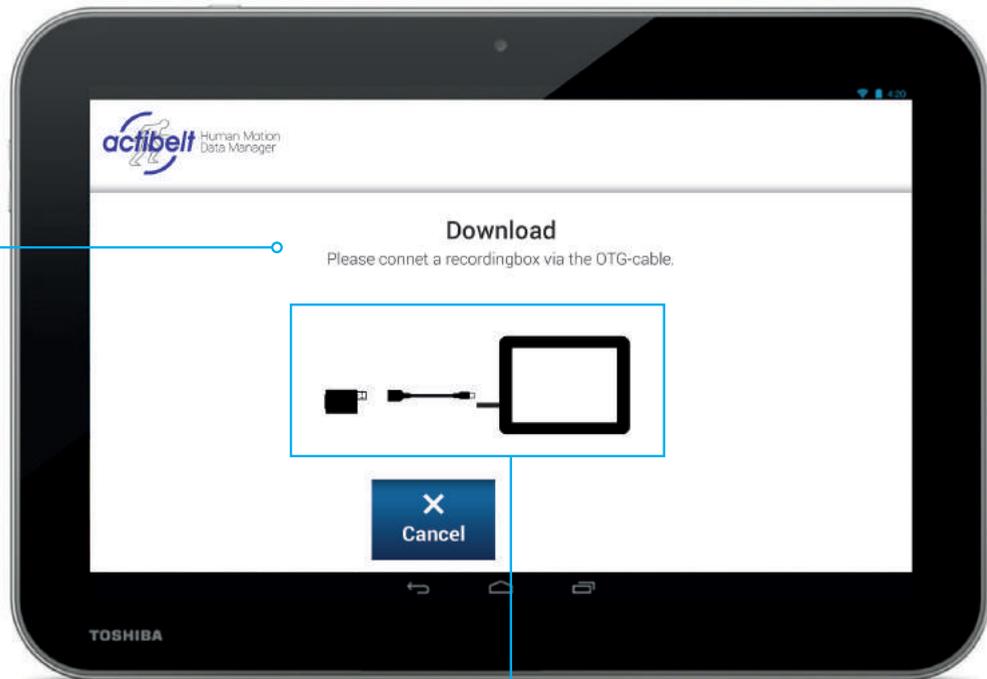
Darstellung beim Antippen



Anschlussbuchse für den USB/Micro-USB Adapter wird längere Zeit gesucht. Während des Anschließens befindet sich der Handballen der Studienassistentin im linken, oberen Bereich des Touchscreens.

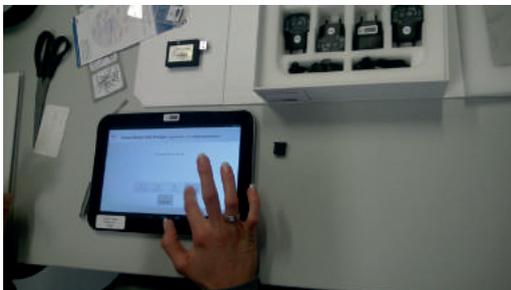
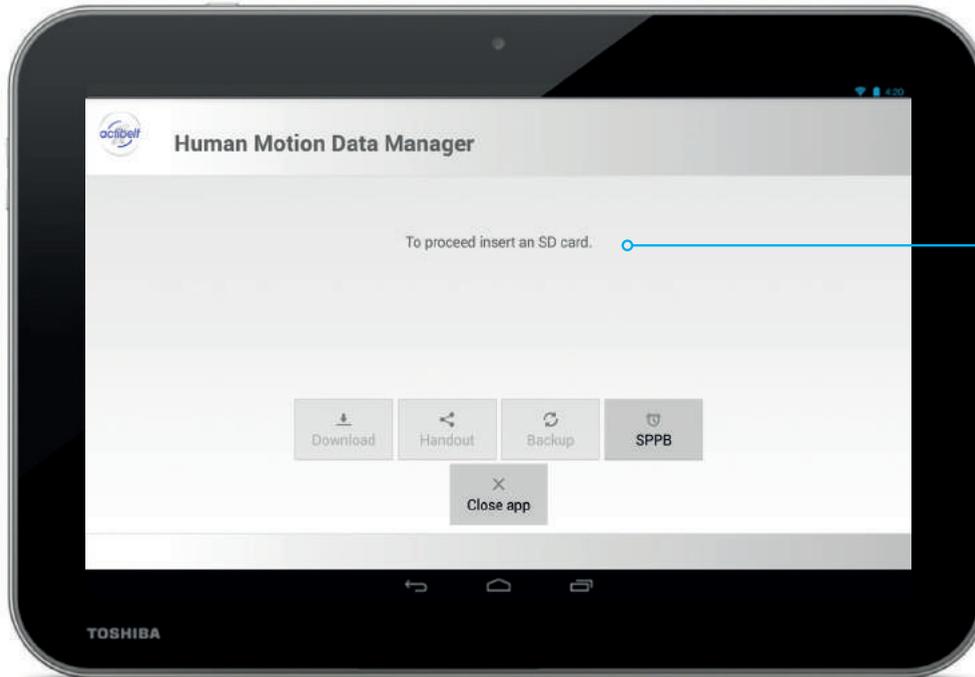
kein Handlungsbedarf                      Handlungsbedarf





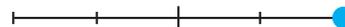
Die jeweiligen Handlungsanweisungen erscheinen erst nach dem Betätigen eines Buttons auf dem Homescreen und sind somit spezifischer formuliert. Sie werden nur falls nötig in den Ablauf integriert, sodass der Nutzer die Freiheit hat, zuerst die 'recordingbox' anzuschließen oder zuerst seine Auswahl auf dem Homescreen zu treffen, ohne von einer Fehlermeldung belästigt zu werden.

Eine Animation veranschaulicht den Anschlussvorgang einer 'recordingbox' und verdeutlicht die Position der micro USB-Anschlussbuchse. Der linke, obere Bereich der Benutzeroberfläche ist bewusst frei von Bedienelementen.



Die micro SD-Karte wurde nicht korrekt eingelegt und darum vom Tablet nicht erkannt 'SPPB'-Button wird angetippt (da dieser als aktiv dargestellt wird).

kein Handlungsbedarf                      Handlungsbedarf

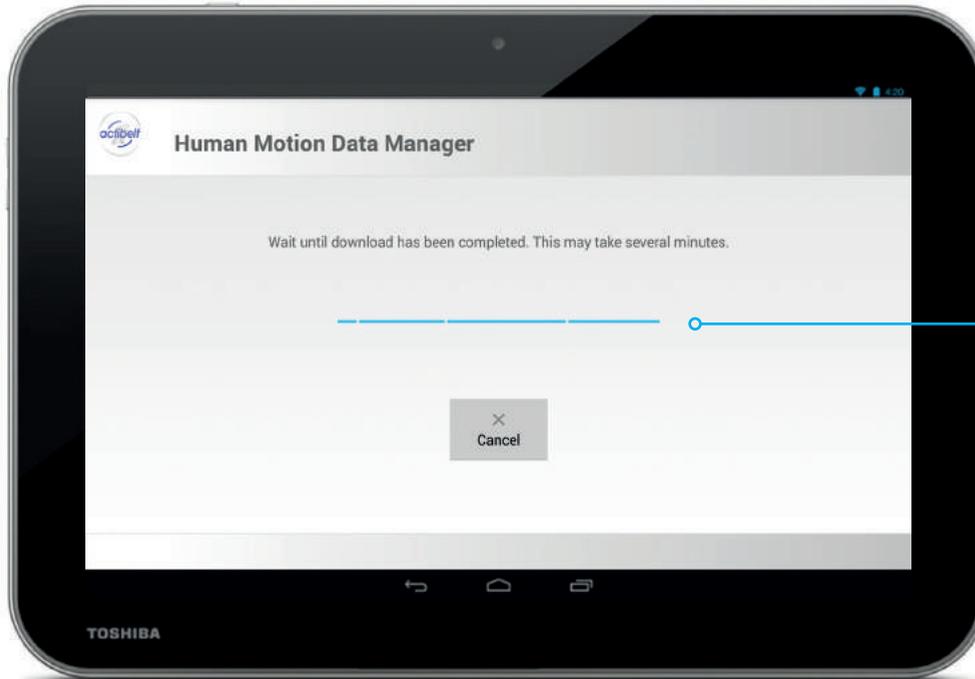


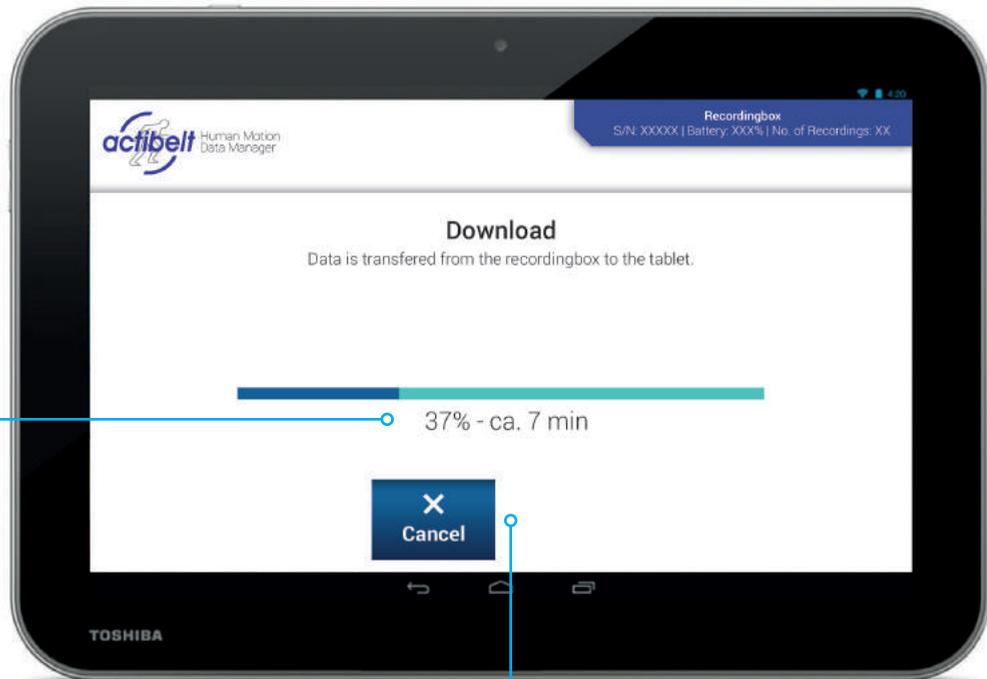


Auch die Anweisung eine micro SD-Karte einzulegen, wird wenn nötig in den jeweiligen Ablauf integriert und erscheint erst nach dem antippen eines Buttons auf dem Homescreen. Das Erscheinen erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Anweisung gelesen wird, da der Nutzer schon eine Interaktion mit der App eingegangen ist und nun eine Reaktion erwartet. Das nachträgliche Einlegen der micro SD-Karte soll nicht als eigenverschuldetes Versäumnis

wahrgenommen werden, sondern als ein regulärer, notwendiger Arbeitsschritt.

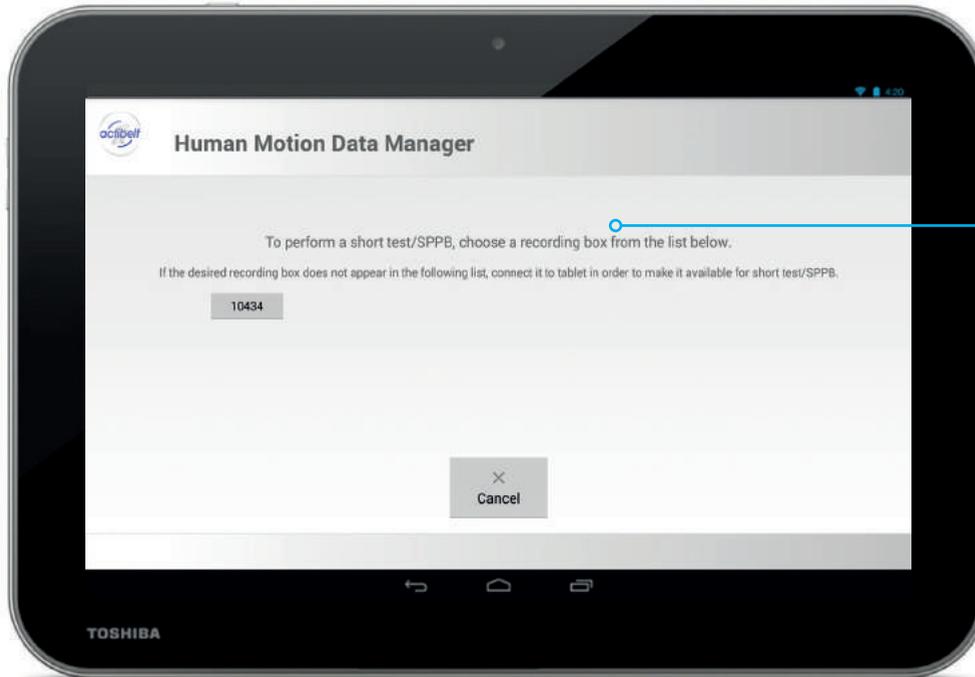
Bei Erfolg erscheint eine Bestätigung, dass die micro SD-Karte erkannt wurde, ansonsten wird der Nutzer gebeten, den Sitz der micro SD-Karte zu überprüfen.



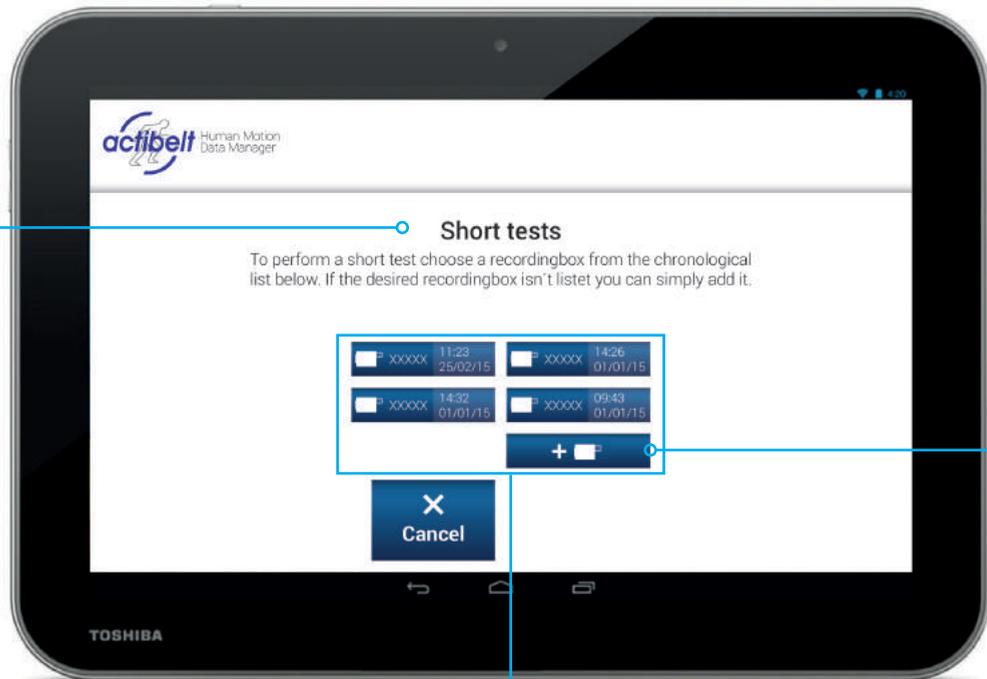


Der Ladebalken, die Prozent- und Zeitangabe informieren den Nutzer über den Systemzustand, soweit es die Technik erlaubt dementsprechend zuverlässige Daten zu liefern.

'Cancel'- und 'OK'-Button werden, soweit möglich, immer an der selben Position angezeigt.

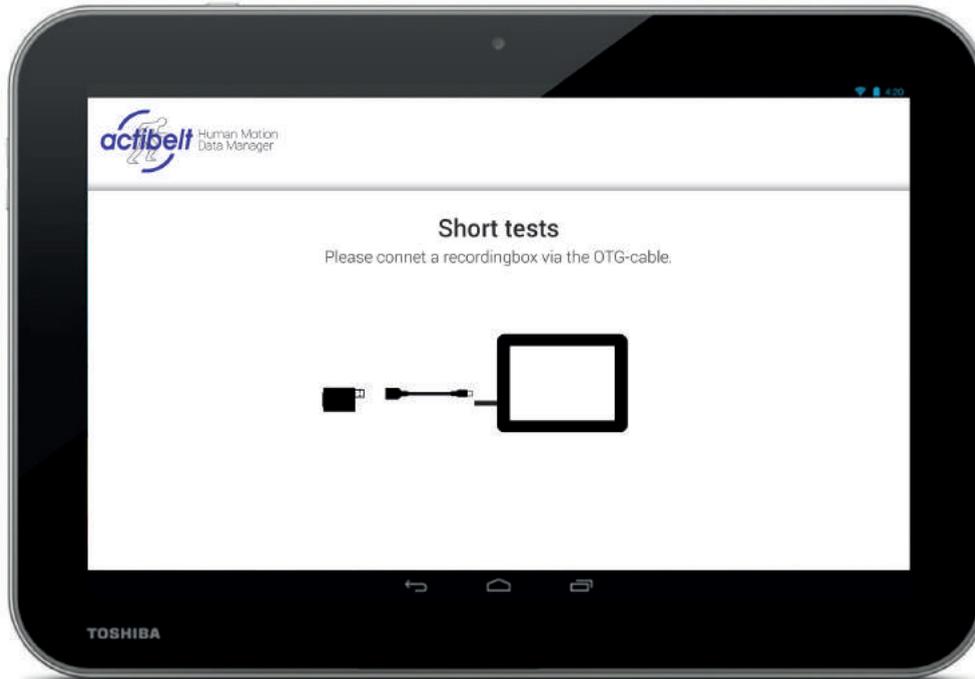


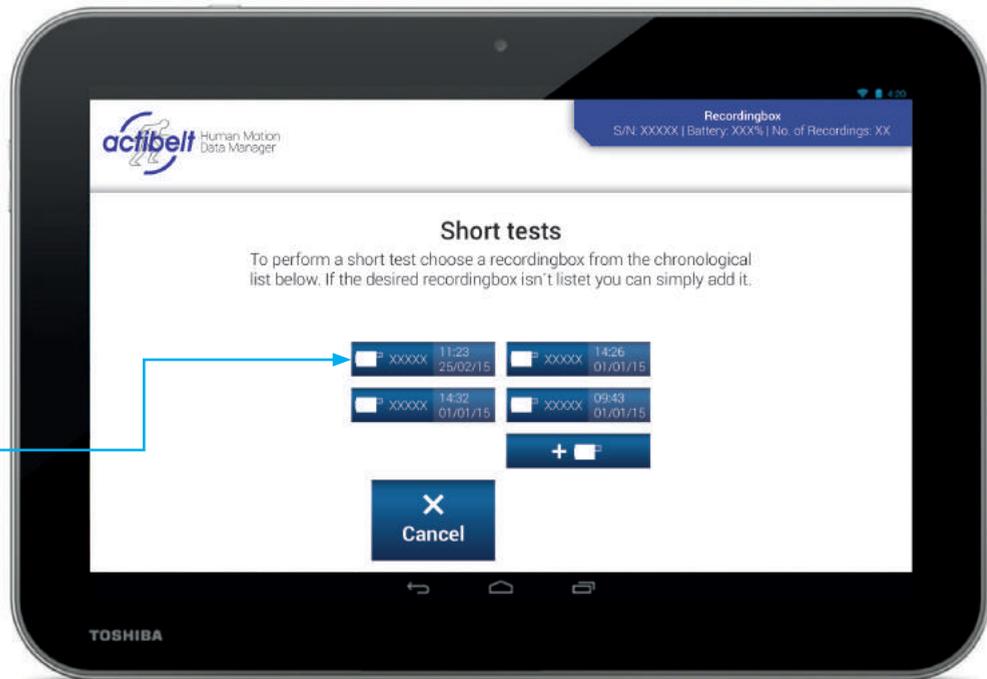
Regulär zur Auswahl stehen alle 'recordingboxes' die innerhalb der letzten zwei Studien durch die App für einen 'handout' formatiert wurden. Durch das Anschließen der 'recordingbox' wird diese in die Auswahl aufgenommen.



Jede Ebene eines Ablaufs ist mit dessen Titel versehen, damit der Nutzer jederzeit weiß in welchem Ablauf er sich momentan befindet (z.B. auch nach einer Störung des Ablaufs durch einen Telefonanruf etc.)

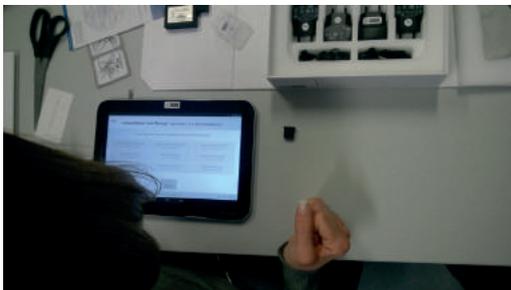
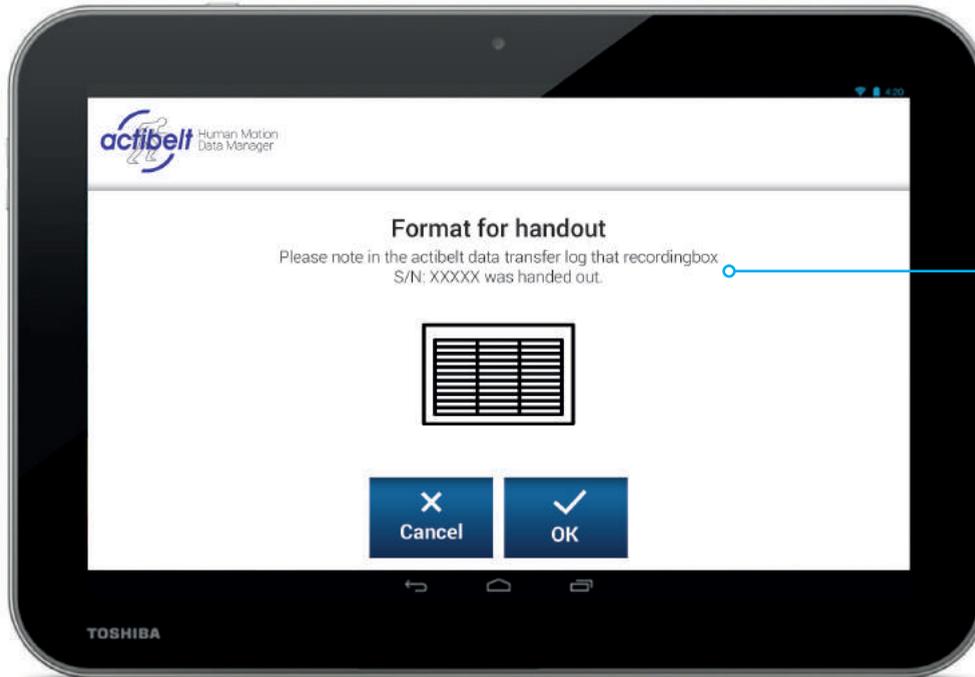
Zusätzlich zur Seriennummer der 'recordingbox' wird der Ausgabezeitpunkt angegeben, um dem Nutzer einen weiteren Anhaltspunkt zur Auswahl der 'recordingbox' anzubieten.





Wird eine 'recordingbox' angeschlossen, die bereits einen 'handout'-Vorgang durchlaufen hat, erscheint sie gleich in der Liste. Falls sie noch keinen 'handout'-Vorgang durchlaufen hat, wird der Nutzer gebeten diesen durchzuführen.

Ist der Akkustand so niedrig, dass die 'recordingbox' während der 'Short tests' ausfallen würde, wird diesbezüglich ein Handlungshinweis angezeigt.



Durch den abweichenden Ablauf wird kein offizieller 'Handout' durchgeführt, dadurch und sicherlich auch durch die Testbedingungen wird der 'Handout' nicht wie vorgesehen im 'actibelt data transfer log' eingetragen.

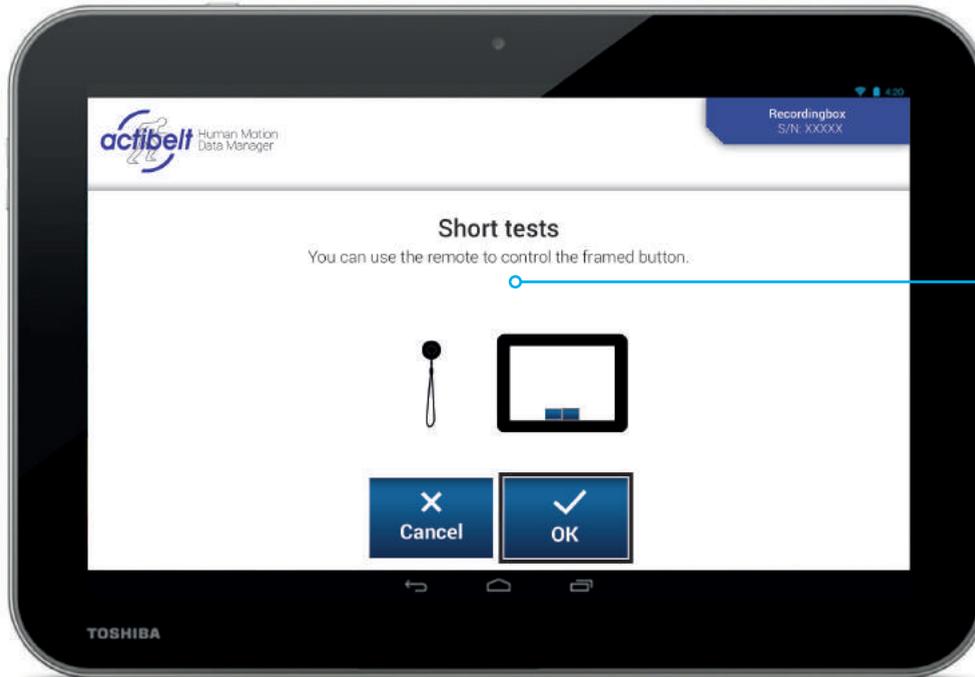
kein Handlungsbedarf      Handlungsbedarf





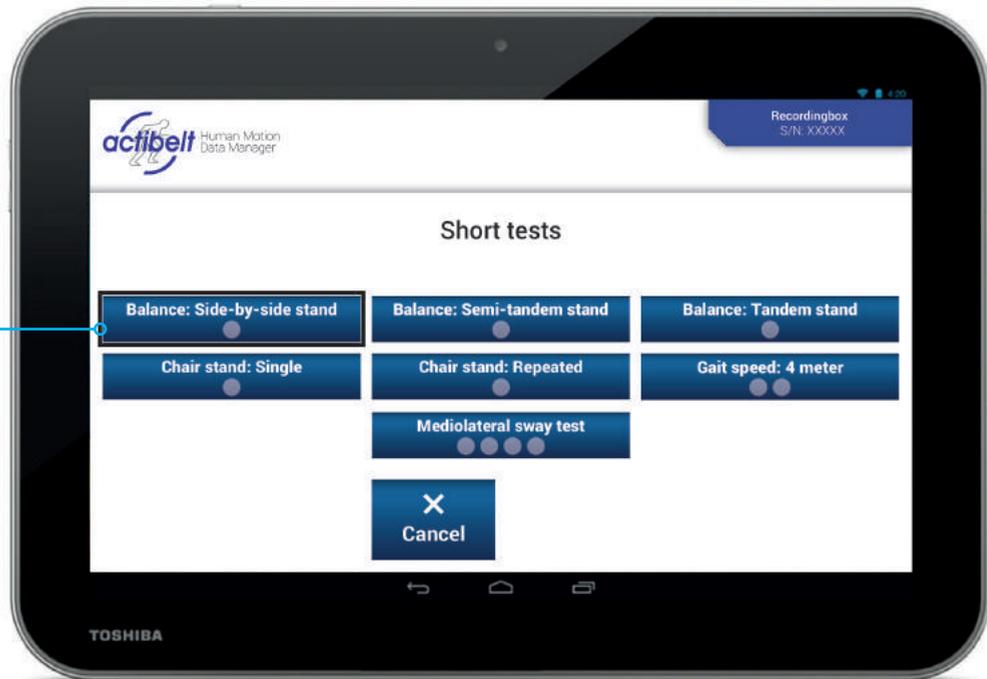
Vor dem Abschluss des 'Handout'-Vor-  
gangs wird der Nutzer daran erinnert  
das 'actibelt data tranfer log' wie vorge-  
sehen auszufüllen.

Nach dem Abschluss des Download-Vor-  
gangs wird der Nutzer daran erinnert die  
'recordingbox' aufzuladen, im Normfall  
dürfte dies immer nötig sein.



Studienassistentin: "Ich dachte, ich kann das hier **(mit dem Fernauslöser)** auch starten, also das ich dann den Test starten (auswählen) kann." (bisher nicht möglich)





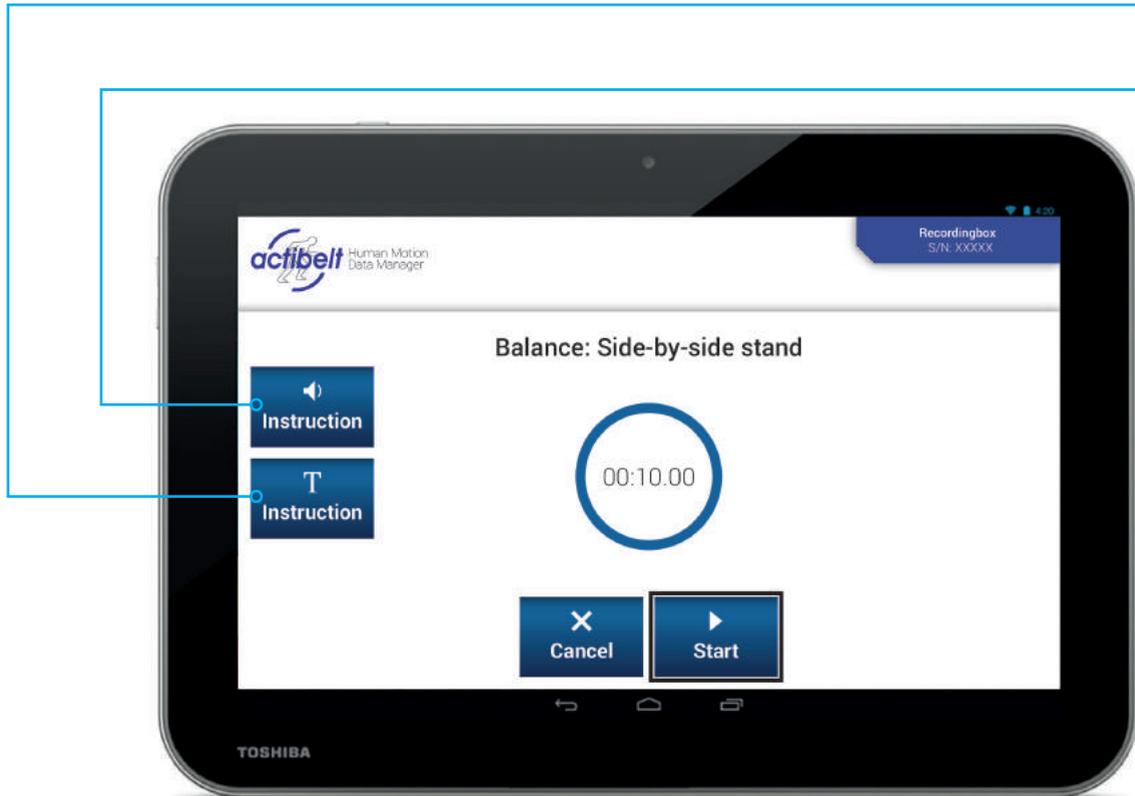
Die Annahme der Studienassistentin ist äußerst sinnvoll. Der Fernauslöser wurde in der Vergangenheit in das System integriert um zu gewährleisten, dass die Studienassistentin während der 'Short tests' die Möglichkeit hat, den Teilnehmer zu sichern und ihn vor einem Sturz oder Ähnlichem zu bewahren. Darüber hinaus bietet sich eine Fernsteuerung durch die einzelnen Tests an. Da der Fernauslöser lediglich über eine einzelne

Taste verfügt, wurde die Fernsteuerung durch einen intelligenten Rahmen realisiert, der nach Beendigung eines Tests automatisch zum nächsten springt. Er markiert die Bedienelemente, welche über den Fernauslöser kontrolliert werden können. Dies soll der Studienassistentin den Ablauf vereinfachen, sie muss nun nicht ständig zwischen Teilnehmer und Tablet hin- und herbewegen.



Short Tests Prüfarzt: *"Ideal wäre, wenn es für eine Studie ist, die abgestimmten Patientenweisungen dort (auf dem Tablet) erscheinen würden."*

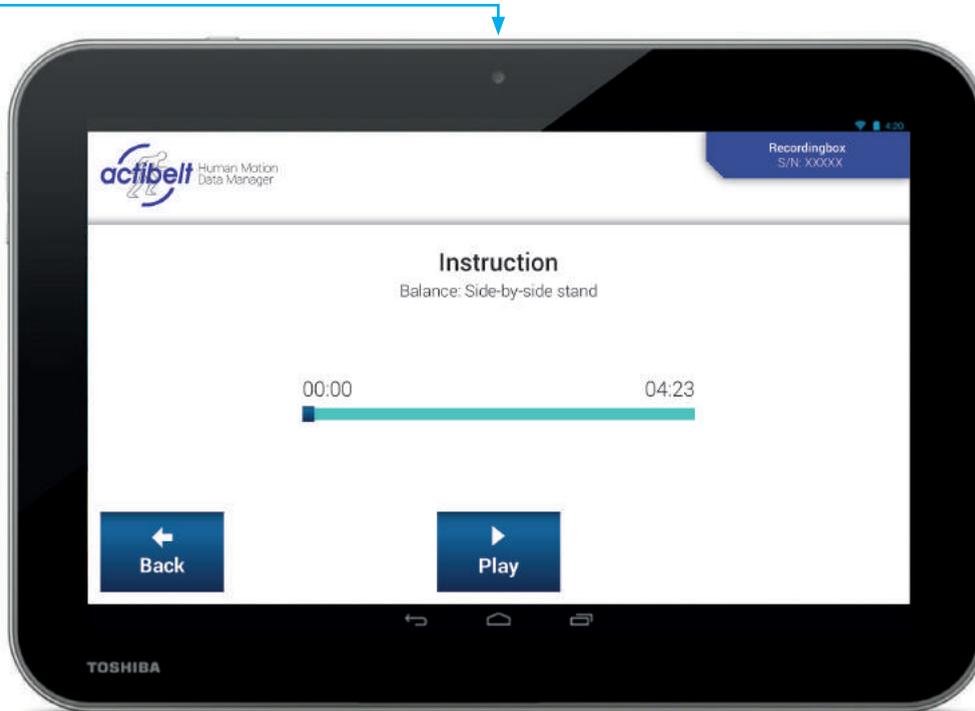




Die Idee die Patientenanweisungen in die App zu integrieren ist ebenfalls sehr sinnvoll und wurde bei der Entwicklung der aktuellen App ebenfalls in Betracht gezogen, jedoch aufgrund von Bedenken des Sponsors fallen gelassen. Das neue Konzept sieht dennoch vor die Patientenanweisungen in Text und Ton zu integrieren.

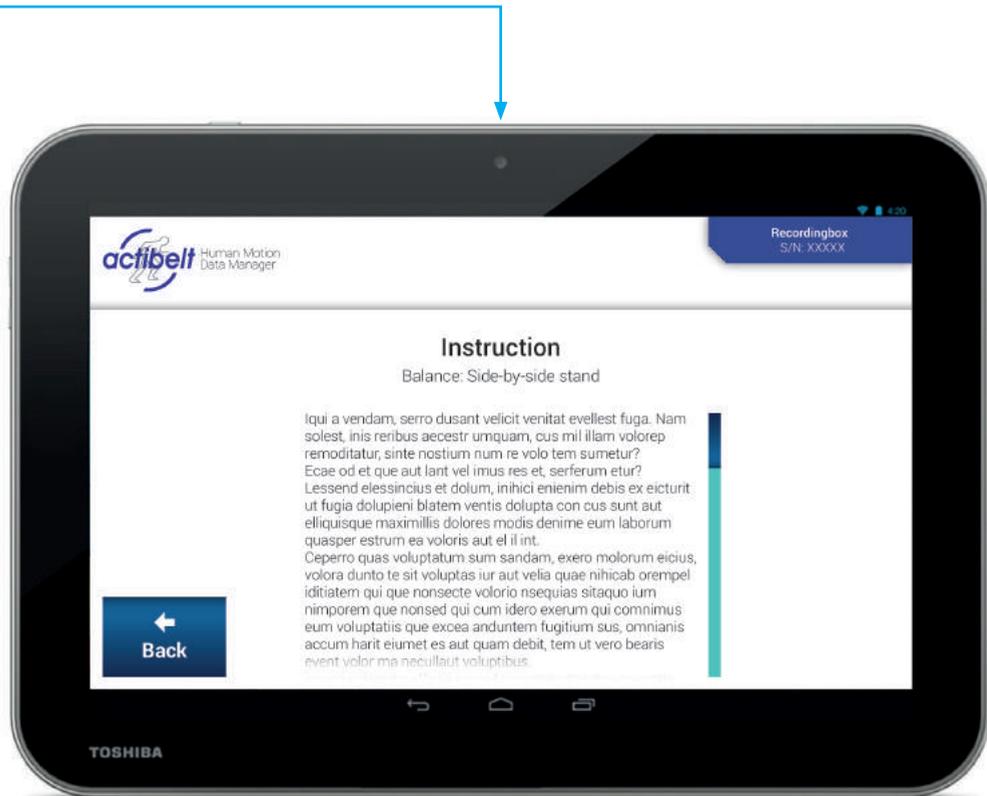
Der voreingestellte Timer ist bereits vor dem Start des Tests sichtbar. Nach Beginn ist die verstrichene Zeit auch aus der Ferne abschätzbar.



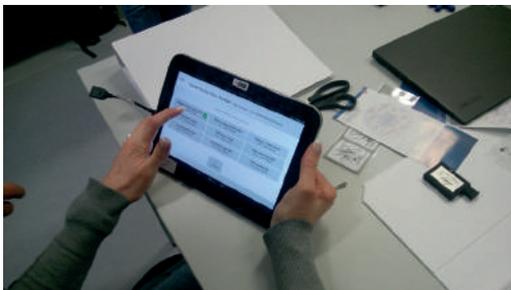


Die Audio-Anweisung hat den Vorteil das alle Teilnehmer exakt die selbe Anweisung erhalten und somit die Ausführung seitens des Teilnehmers nicht durch die persönliche Art oder etwaige Abweichungen der Studienassistentin beeinflusst wird.

Werden mehrere Testsreihen in Folge durchgeführt wird die Studienassistentin dadurch entlastet, dass sie nicht immer wieder den selben Text vorlesen muss.



Alternativ wird ebenfalls eine Text-Anweisung angeboten.

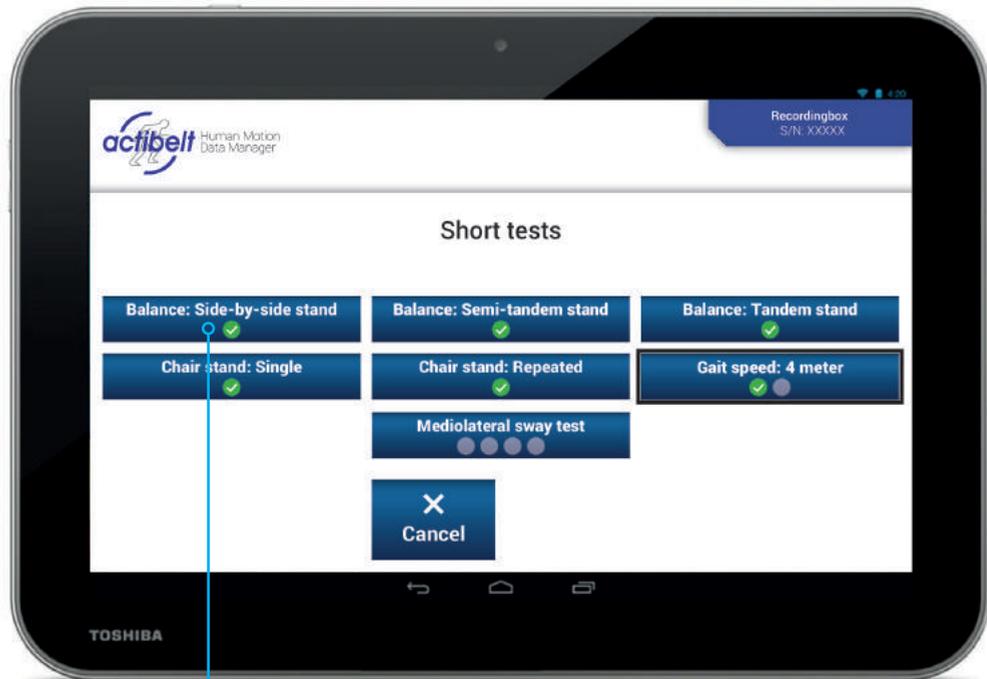


Anzeige wird erst auf den zweiten Blick entdeckt.

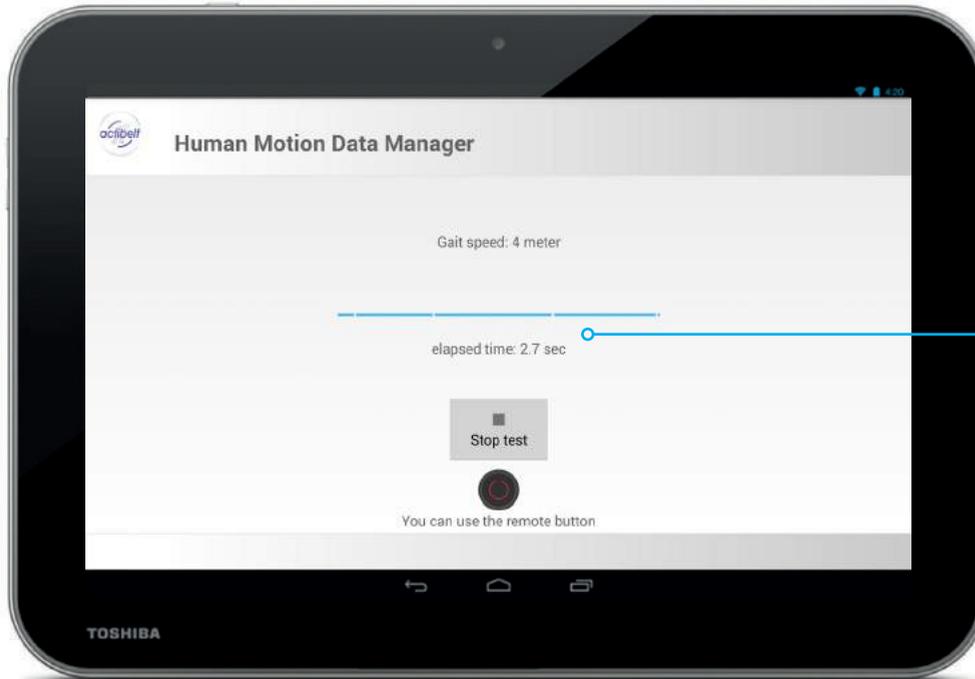
Studienassistentin: "Two of one Test stored?" (Logikfehler)

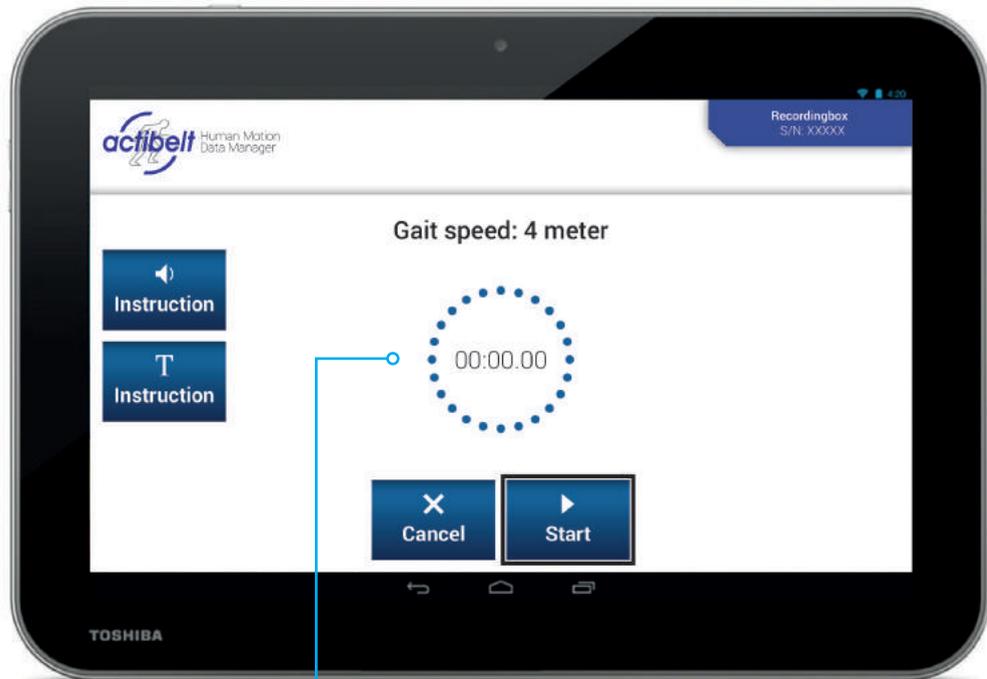
kein Handlungsbedarf                      Handlungsbedarf





Die Anzahl der vorgegebenen Wiederholungen wird nicht mehr in Zahlen sondern durch leicht verständliche Symbole angegeben (Falls ein Test der laut Studienprotokoll nur einmal ausgeführt werden müsste, doppelt ausgeführt wird, könnte ein zusätzliches Symbol erscheinen. Allerdings muss mit dem Sponsor abgeklärt werden, ob eine freiwillige Wiederholung überhaupt gewünscht ist.)

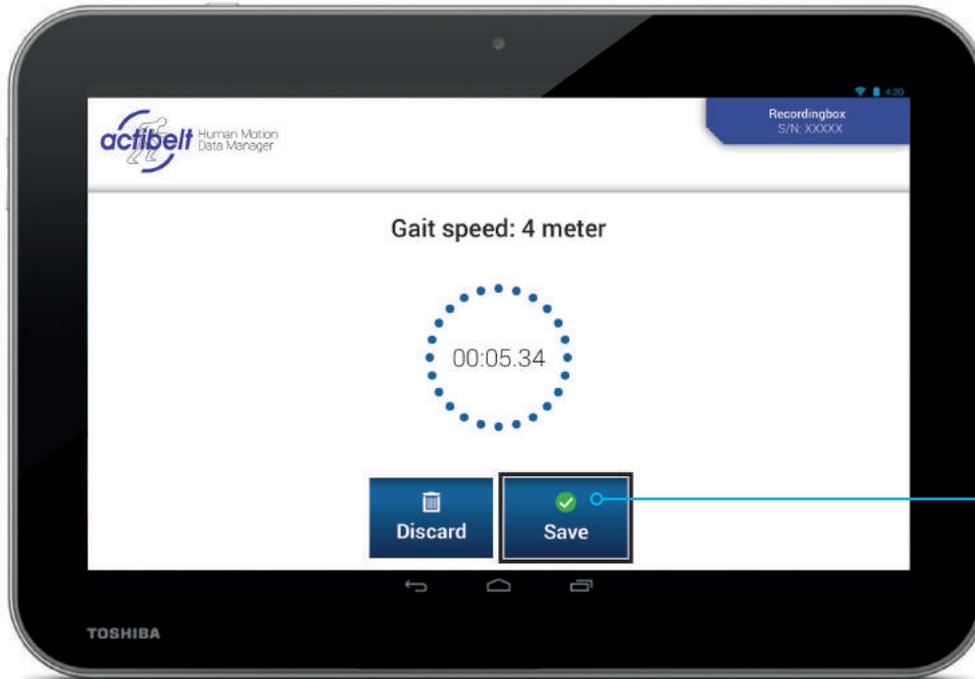


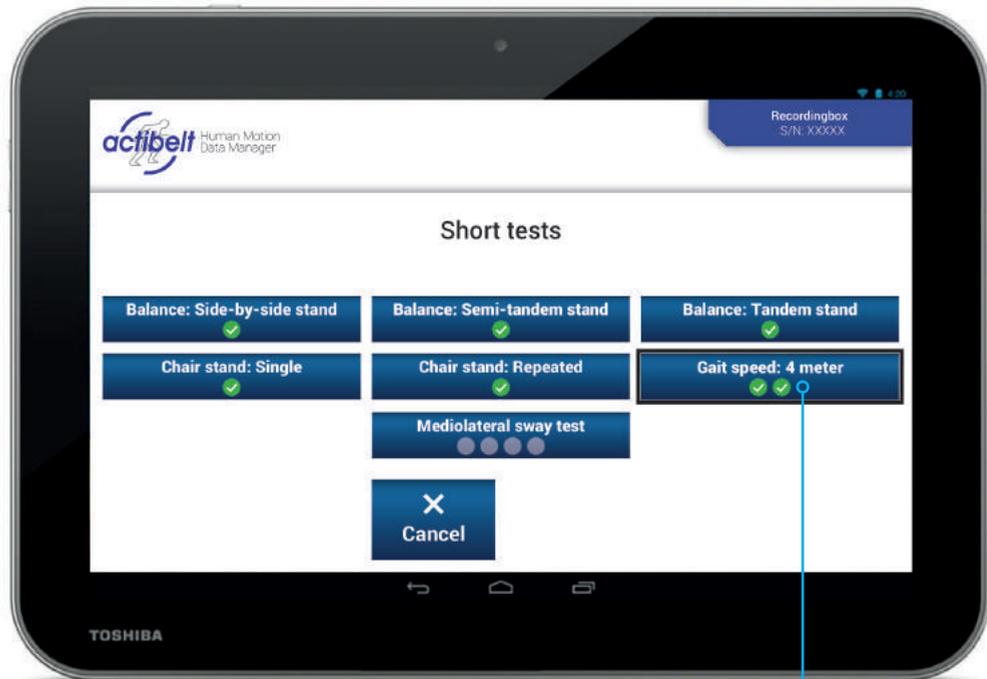


Da es sowohl vorterminierte (Timer) Tests, als auch geschwindigkeitsabhängige (Stoppuhr) Tests gibt, sollten sich diese beiden Modi visuell deutlich unterscheiden.

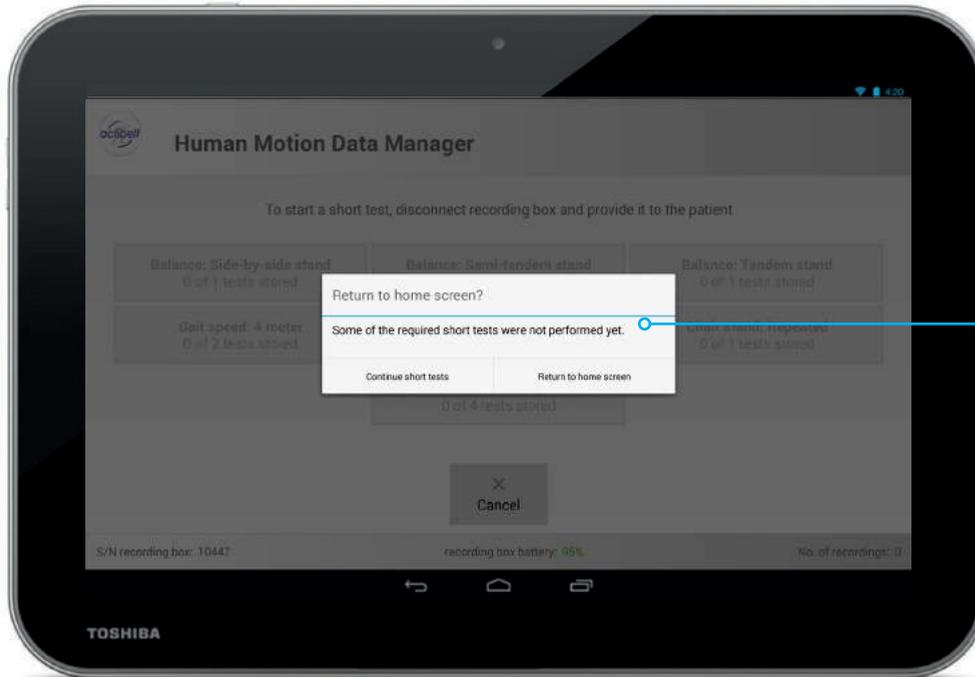


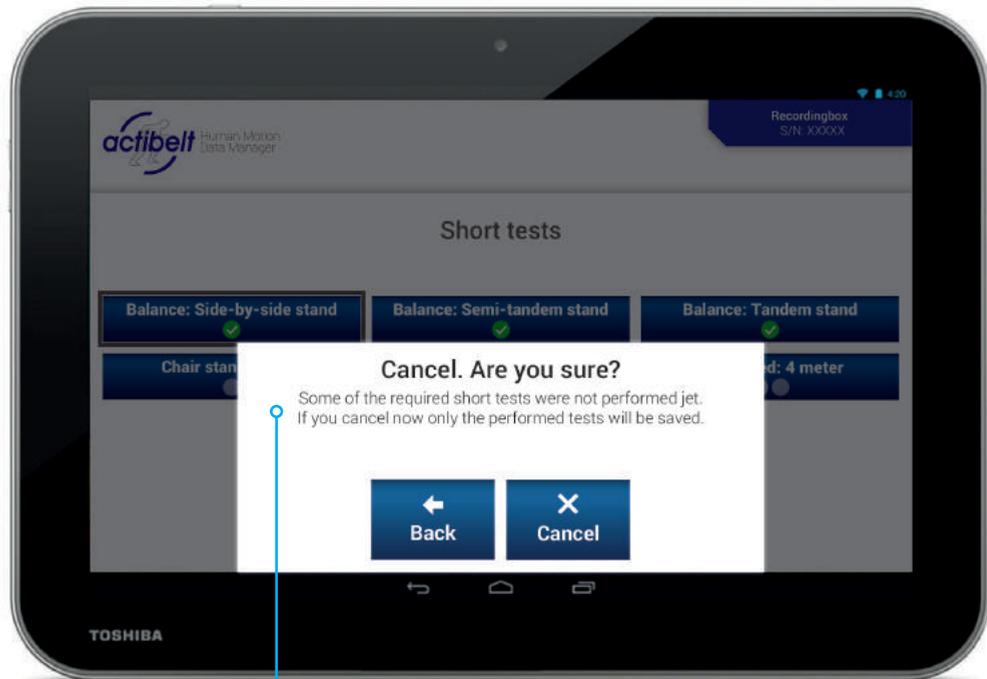
Gestarteter geschwindigkeitsabhängiger Test





Das Symbol auf dem 'Save'-Button gleicht dem Symbol, das die Anzahl der bereits gespeicherten Tests anzeigt. Die Kausale Verknüpfung wird visuell dargestellt. (evtl. auch animiert)





Wird der 'Cancel'-Button angetippt, erscheint eine Meldung die dem Nutzer erklärt was Passieren wird, wenn er den laufenden Prozess abbricht und das Abbrechen muss nochmals bestätigt werden um den versehentlichen Verlust von Daten zu vermeiden.



# 7 AUSBLICK

Mögliche Umsetzungsszenarien und Weiterentwicklung





## 7. Ausblick

Die angefertigten Prototypen werden mit den selben Methoden getestet wie die aktuellen Lösungen und gegebenenfalls weiter optimiert, bis eine Umstellung angebracht erscheint. Die Optimierung eines bestehenden Systems unterscheidet sich von der Konzeptionierung eines neuen Systems deutlich. Neue Einzellösungen müssen sich in das bestehende System integrieren und eine derart deutliche Verbesserung darstellen, dass sich der Aufwand einer Umstellung lohnt.

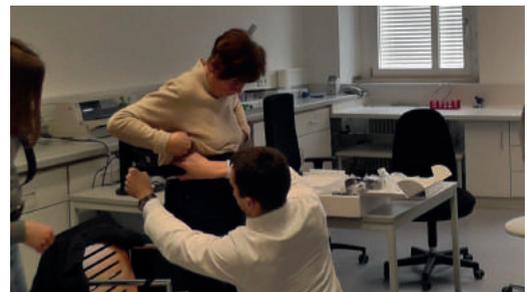
Während der Analysen und Tests wurden Beobachtungen gemacht, die weitere Optimierungsbereiche betreffen. Zum Beispiel die Verpackungslösung der verschiedenen 'leatherbelt'-Varianten und Größen. Hierfür könnten ebenfalls Konzepte erarbeitet werden, welche allen Nutzern ihre Aufgabe erleichtern.

Für das Anlegen des 'flexbelt' oder auch das Einlegen der 'recordingbox' könnten Anleitungen in digitaler Form erstellt und in die 'Human Motion Data Manager'-App integriert oder analog umgesetzt an die jeweiligen Objekte angebracht werden.

Eine Anpassung des Systems auf andere Kontexte wie etwa Freizeit- oder Profisport sowie der Aktivitätssteigerung aus gesundheitlichen Gründen, wurde ebenfalls angedacht und wird weiter verfolgt.



Die verschiedenen 'leatherbelt'-Gurt-Varianten werden einzeln in Kunststofftüten verpackt und etikettiert. Um das Etikett lesen zu können, muss der verpackte Gurt jedoch aus dem Karton herausgenommen werden. Da die Maßangaben jedoch nicht ausreichen um sicherzustellen, dass der Gürtel bestmöglich passt werden mehrere Gürtel aus ihren Kunststoffverpackungen entnommen und anprobiert.

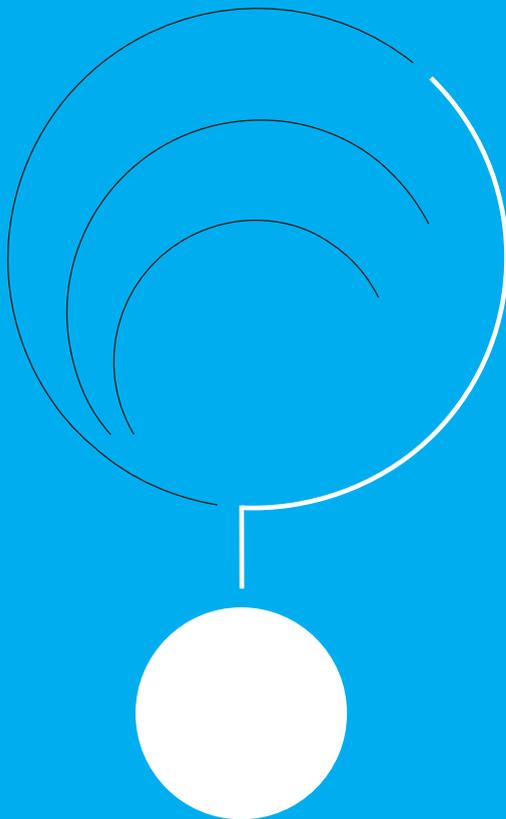


Unsicherheit beim Anpassen des 'flexbelt' Prüfarzt: "Was machen wir mit dem Überstand?"



# 8 PERSÖNLICHES FAZIT

Einordnung, Eindrücke, Buchempfehlung





## 8. Persönliches Fazit

Zu Beginn dieser Arbeit wurden die Begriffe User Experience und Usability definiert. Der geneigte Leser wird festgestellt haben, dass die bearbeiteten Teilaspekte und die erarbeiteten Lösungsvorschläge eher unter die Bezeichnung Usability fallen, dennoch wurde der Titel 'Angewandte User Experience Optimierung' beibehalten. Nach meiner Auffassung ist eine gute Gebrauchstauglichkeit neben der vorausgesetzten Funktionalität und Zuverlässigkeit eines Produkts, der Grundstein jedes positiven Nutzererlebnisses und somit der erste Ansatzpunkt um die User Experience nachhaltig zu optimieren. Erst wenn das Fundament der Usability steht, lassen sich Nutzerbedürfnisse bezüglich der User Experience im Detail erörtern und definieren. Dennoch wurden hier bei der Entwicklung der neuen Lösungsansätze User Experience spezifische Aspekte miteinbezogen.



(User Experience-) Design Hierarchie

Abbildung 12 (vgl. Lidwell, 2010)

Ich bin froh behaupten zu können, dass ich während des Erstellens dieser Arbeit einiges dazugelernt habe. Die Begriffe User Experience und Usability kommen, zumindest nach allen Quellen die ich durchforstet habe, eher aus der Web- und Appentwicklung, lassen sich jedoch ebenso, auf nicht-screenbasierte Produkte und Services projizieren. Auch wenn sich einiges mit den Grundlagen des User Centered Design überschneidet, finde ich diesen Aspekt sehr spannend und möchte mich tiefgründiger damit beschäftigen.

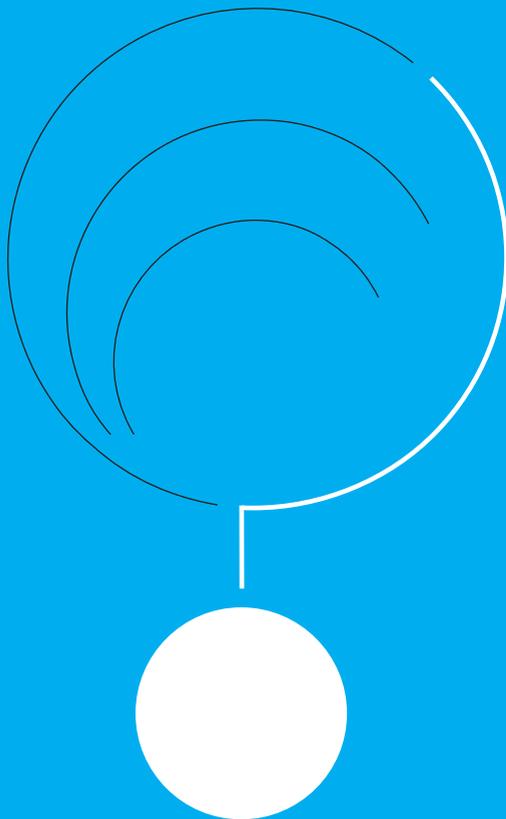
Am beeindruckendsten für mich, waren die Durchführung und Analysen der Usability Tests. Natürlich waren einige Ergebnisse vorhersehbar, andere hingegen kamen völlig überraschend und waren so tiefgreifend, dass ich diese Methode in Zukunft immer, falls möglich und sinnvoll, einsetzen werde. Die Ergebnisse solcher Tests dienen nicht nur als Orientierung für die Entwicklung und Weiterentwicklung von Konzepten, sondern auch als unumstößliche Argumentationsgrundlage für umstrittene Lösungen oder Änderungen.

Bei der Vorbereitung auf die Usability Tests hat mir das Buch *'Rocket Surgery Made Easy'* von Steve Krug außerordentlich geholfen, deshalb möchte ich es hier jedem empfehlen, der vor hat in das Thema Usability Testing einzusteigen.



# ENDE

Danksagung, Quellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis,  
Eidesstattliche Erklärung





## Danksagung an...

...die alle Testpersonen, die sich freiwillig und uneigennützig zur Verfügung gestellt haben, ohne sie wäre eine solche Arbeit nicht möglich gewesen.

...die Orthopädische Klinik der Universität Würzburg für die ermöglichten Einblicke in klinische Realität.

...das 'SLCMSR', 'trium' und 'the human motion project' für die sinnstiftende Kooperation.

...sämtliche 'SLCMSR'- und 'trium'-Mitarbeiter, die in den Entwicklungsprozess dieser Arbeit involviert waren.

...das '7th Framework Programme' der Europäischen Kommission, welches im Rahmen des 'EASY-IMP' Projekts für einen Teil der Finanzierung dieser Arbeit aufgekommen ist.

...Prof. Matthias Edler-Golla für das Betreuen dieser Arbeit seitens der Hochschule München

...Dr. Martin Daumer für das Betreuen dieser Arbeit seitens des 'SLCMSR'

## Quellenverzeichnis

**Andrews, Kate, et al. 2013.** *THIS IS SERVICE DESIGN THINKING. Basics-Tools-Cases*. 3. Taschenbuchausgabe. Amsterdam : BIS Publishers, 2013.

**Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin. 2014.** patienten-information. [Online] Februar 2014. [Zitat vom: 2. 12 2014.] <http://www.patienten-information.de/mdb/downloads/kip/aezq-version-kip-klinische-studien.pdf>.

**Behrens, Dr. Uwe. 2011.** ige.tu-berlin. [Online] 27. Januar 2011. [Zitat vom: 8. Januar 2015.] [http://www.ige.tu-berlin.de/fileadmin/fg176/Veranstaltungen/Workshop\\_Medizinprodukte/3\\_Behrens\\_20110127\\_Planung\\_Durchfuehrung.pdf](http://www.ige.tu-berlin.de/fileadmin/fg176/Veranstaltungen/Workshop_Medizinprodukte/3_Behrens_20110127_Planung_Durchfuehrung.pdf).

**Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2014.** gesundheitsforschung-bmbf. *Wie funktionieren klinische Studien?* [Online] 28. 11 2014. [Zitat vom: 30. 11 2014.] <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/4835.php>.

**designaffairs. 2013.** designaffairs. *HUX*. [Online] 2. 10 2013. [Zitat vom: 19. 1 2015.] <http://www.designaffairs.com/de/methoden/tools/hux.html>.

**DIN EN ISO 9241-210:2011-01** Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - *Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme* (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung EN ISO 9241-210.2010.

**ecranproject. 2014.** ecranproject. [Online] 1. Dezember 2014. [Zitat vom: 8. Januar 2015.] <http://ecranproject.eu/de/content/wer-kann-klinischen-studien-teilnehmen>.

**Geis, Thomas. 2010.** procontext. *Usability und User Experience unterscheiden*. [Online] 31. März 2010. [Zitat vom: 13. Januar 2015.] <http://www.procontext.com/aktuelles/2010/03/usability-und-user-experience-unterscheiden.html>.

**GfK. 2015.** GfK. *UX Score*. [Online] 2015. [Zitat vom: 19. 1 2015.] <http://www.gfk.com/solutions/ux/our-products/ux-measurement/Pages/UX-Score.aspx>.

**GfK. 2014.** gfk.com. [Online] 2014. [Zitat vom: 31. 12 2014.] <http://www.gfk.com/de/ueber-uns/fakten-und-zahlen/Seiten/default.aspx>.

**Krämer, Günter. 1999.** *Multiple Sklerose von A-Z. Medizinische Fachwörter verstehen*. Sonderausgabe für die Firma Serono. Stuttgart : Georg Thieme Verlag, 1999.

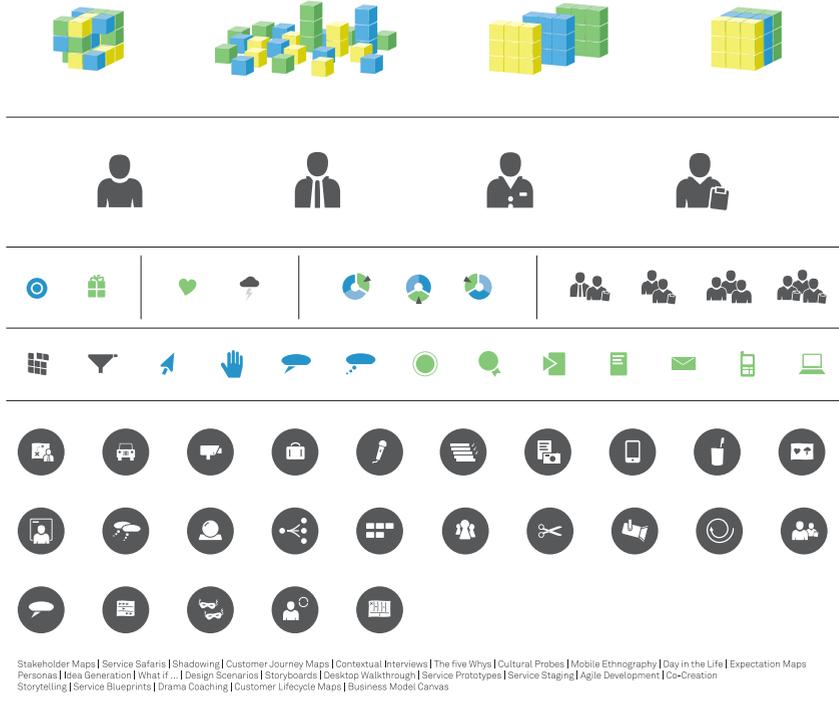
- Krug, Steve. 2010.** *ROCKET SURGERY MADE EASY. The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems*. 1. Berkeley : New Riders, 2010.
- Lauterbach, Ronald. 2004.** *Verstehen und begründetes Handeln*. Bad Heilbrunn : Klinkhardt, 2004.
- Lorenz, A. 2015.** buveba - Bundesverband der Studienassistentens/Studienassistenten in der klinischen Forschung e.V. *Berufsbild*. [Online] 12. Januar 2015. [Zitat vom: 12. Januar 2015.] <http://www.buveba.de/berufsbild>.
- McGinnis, Peter. 2005.** *Biomechanics of Sport and Exercise*. Champaign : s.n., 2005.
- Nielson, Jakob. 1994.** *Usability Engineering*. ACADEMIC PRESS: 1994
- Porst, Rolf. 2011.** *Fragebogen - Ein Arbeitsbuch*. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2011.
- Sylvia Lawry Centre – The Human Motion Institute. 2014.** the human motion institute. *History*. [Online] 10. Oktober 2014. [Zitat vom: 25. November 2014.] <http://www.thehumanmotioninstitute.org/node/30>.
- Sylvia Lawry Centre for Multiple Sclerosis Research. 2005.** slcmsr. *Geschichte*. [Online] 10. Oktober 2005. [Zitat vom: 2. 12 2014.] <http://www.slcmsr.net/de/about/geschichte.html>.
- The Human Motion Institute. 2014.** the human motion institute. *History*. [Online] 10. Oktober 2014. [Zitat vom: 25. November 2014.] <http://www.thehumanmotioninstitute.org/node/15>.
- Trium Analysis Online GmbH. Trium. About us.** [Online] [Zitat vom: 16. 1 2015.] [http://www.trium.de/01\\_ueberuns/profil\\_en.html](http://www.trium.de/01_ueberuns/profil_en.html).
- Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. 2013.** vfa. *Patienten in klinischen Studien*. [Online] ???, 10 2013. [Zitat vom: 2. 12 2014.] [http://www.vfa.de/de/download-manager/\\_patienten-in-klinischen-studien.pdf](http://www.vfa.de/de/download-manager/_patienten-in-klinischen-studien.pdf).
- ZKS. 2014.** ZKS - Zentrum für Klinische Studien Münster. *Prüfarztkurs*. [Online] 2014. [Zitat vom: 12. Januar 2015.] [http://campus.uni-muenster.de/zks\\_pruefarzt.html](http://campus.uni-muenster.de/zks_pruefarzt.html).

# Abbildungsverzeichnis

Alle nicht gekennzeichneten Abbildungen sind eigene Darstellungen. Einige davon sind durch die Icons aus dem Buch 'This is Service Design Thinking' inspiriert und unterliegen den 'Creative Commons' (siehe Abbildung 13).

- Abbildung 1:** procontext, 2010,  
<http://www.procontext.com/aktuelles/images/posts2010/user-experience-und-usability.png>
- Abbildung 2:** Lidwell, 2010, Universal Principles of Design, S.125
- Abbildung 3:** DIN EN ISO 9241-210:2011-01 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010.
- Abbildung 4:** Trium Analysis Online
- Abbildung 5:** GfK,  
<http://www.gfk.com/PublishingImages/GfK-UX-Score.png>
- Abbildung 6:** GfK,  
<http://image.slidesharecdn.com/userzoomwebinarmeasuringuxandusability-140314045406-phpapp02/95/webinar-with-ux-pioneer-jeff-sauro-measuring-ux-usability-40-638.jpg?cb=1395996303>
- Abbildung 7:** designaffairs, 2013,  
[http://www.research-results.de/cms/upload/Fachartikel/2013/Ausgabe\\_2/13-02-34-Bild2.jpg](http://www.research-results.de/cms/upload/Fachartikel/2013/Ausgabe_2/13-02-34-Bild2.jpg)
- Abbildung 8-11:** Trium Analysis Online
- Abbildung 12:** Lidwell, 2010, Universal Principles of Design, S.125
- Abbildung 13:** This is Service Design Thinking, 2011,  
<http://thisisservicedesignthinking.com/>

# THIS IS SERVICE DESIGN THINKING.



Concept and design: Marc Stockdorn & Jakob Schneider — [www.thisisservice.design/thinking.com](http://www.thisisservice.design/thinking.com)  
 This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.



Abbildung 13 (This is Service Design Thinking, 2011)



## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung nicht Bestandteil einer anderen Studien- oder Prüfungsleistung war.

\_\_\_\_\_  
Ort

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

