

# TEST II

## ERGEBNIS-PROTOKOLL

### ORGANISATORISCHER RAHMEN UND TEILNEHMENDE

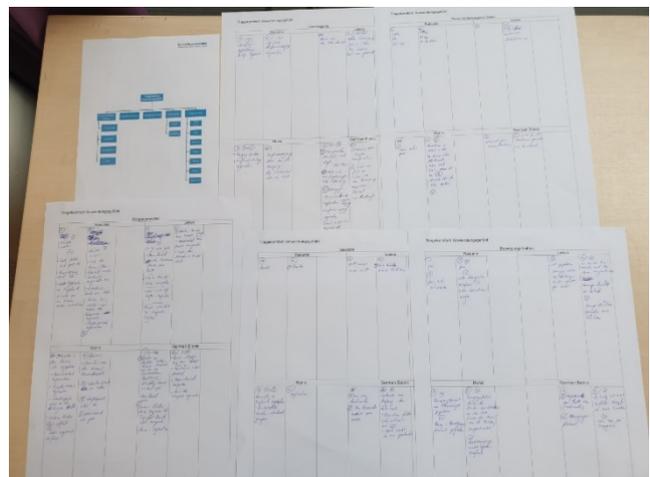
Das Fokusgruppeninterview fand am 9. Januar 2020 in der Karl-Olga-Altenpflege der BruderhausDiakonie in Stuttgart statt. Die Teilnehmenden waren zwei Pflegekräfte der Karl-Olga-Altenpflege und dem Seniorenzentrum Villa Seckendorff in Stuttgart. Sie wurden befragt von dem EXPERTISE 4.0-Team bestehend aus Josef Huber, Thomas Födisch, Nina Inken Schmidtman (BruderhausDiakonie) sowie Dr. Alexander Haensch (LPH).

### BEGRÜßUNG UND EINFÜHRUNG DURCH DAS PROJEKTTEAM

Die Teilnehmenden wurden zu Beginn vom Projektteam EXPERTISE 4.0 begrüßt. Sie stellten sich namentlich vor inkl. ihres Arbeitsbereiches, ihrer Position und ihres Arbeitsortes. Das Projektteam stellte sich daraufhin den Teilnehmenden vor. Thomas Födisch präsentierte die Kerninhalte des Projektes, den Projektstatus und die vorläufigen Projektarbeiten sowie die zukünftigen Projektmeilensteine. Im Anschluss wurde den Multiplikatoren ihre Aufgaben im Projekt vorgestellt.

### VORSTELLUNG UND ERPROBUNG DER EXOSKELETTE IN ZWEI SZENARIEN

Vor der Anprobe erklärte Josef Huber allen Probanden gleichzeitig die Bedienung der Exoskelette. Hierdurch wurde die benötigte Zeit für die individuelle Erklärung verringert. Anschließend wählten die Probanden je ein Exoskelett aus und stellten mit der Unterstützung von Josef Huber die Exoskelette auf ihre individuellen Körpergrößen ein. Das Projektteam zeichnete die Reaktion während der Anprobe, dem Individualisieren sowie den Testungen der zwei Szenarien Hochlagern im Bett und Transfer vom Bett in den Rollstuhl auf einem Flipchart und Plakaten auf.



## ERGEBNISSE DER ANPROBE

Wie in der folgenden Tabelle dargestellt passten nicht alle Exoskelette beiden Probanden gut. Aus diesem Grund konnten einige Exoskelett/Probanden-Kombinationen nicht getestet werden. Die mit \* markierten Felder sind für den Probanden weitgehend unangenehm empfunden worden.

	Rakunie	Hunic	Laevo	GB
<b>V</b>	Ja	/	/	Ja*
<b>VI</b>	Ja	Ja	Ja*	Ja

### Rückmeldungen zum Rakunie von n-nippin

Das Exoskelett von n-nippin haben beide Probanden erfolgreich anprobiert und getestet. Der erste Proband hat den Tragekomfort des Rakunie als bequem empfunden und die Haltungsverbesserung durch das System angemerkt. Der zweite Proband hat signalisiert, dass sich das Exoskelett sehr leicht und angenehm anfühlt. Das Anziehen war bereits beim zweiten Anlegen in der Weise intuitiv und selbstverständlich, dass eine neue durch den Probanden eigene Anlegeart mit einem Stuhl als Hilfsmittel durchgeführt wurde. Das System ist insgesamt als vorteilhaft beurteilt worden, die empfundene Unterstützungsleitung könnte, laut Rückmeldung, allerdings stärker ausfallen.

### Rückmeldungen zum Softexo V.3.4 von Hunic

Analog zum ersten Fokusgruppeninterview konnte das Exoskelett nur von einem Probanden (#VI) sauber angelegt werden. Der zweite Proband hat das Exoskelett zwar angezogen, es war jedoch keine saubere Testung der Szenarien möglich. Das System hat sich nicht ideal an die weibliche Anatomie anpassen lassen. Im Gegensatz dazu hat das System dem ersten Probanden optimal gepasst und die Stabilität durch den richtigen Sitz wurde als äußerst angenehm empfunden. Eine Kraftunterstützung wurde leicht wahrgenommen. Das Softexo war für keinen der beiden Probanden intuitiv anlegbar, insbesondere die Hüftgurte und das Anlegen und Einstellen des Powerknies wurden als kompliziert beschrieben.

### Rückmeldungen zum Laevo

Das Exoskelett von Laevo wurde von beiden Probanden anprobiert. Jedoch war die Einstellung des Brust- und Brustgelpolster sowie der Beinschalen bei einem Probanden nicht möglich. Besonders im Brustbereich war bei der weiblichen Teilnehmerin unangenehmer Druck spürbar. Die Beinpolster waren nicht parallel einstellbar. Entsprechend saßen die Beinschalen nicht vorschriftsmäßig vorne auf den Oberschenkeln. Es war keine erfolgreiche Testung möglich: „Das Laevo hat mich nur gestört.“ Das Laevo wurde allgemein als bewegungsfreiheitseinschränkend empfunden und als zu schwer.

### Rückmeldungen zum Cray X von German Bionics

Das Cray X ist von seinen Einstellungen „schwieriger“ als die anderen drei Exoskelette. Die Komplexität der Steuerung des Cray X erfordert eine lange Einweisung und ist auch nach der ersten Einweisung nicht intuitiv verständlich. Die Probanden äußerten Bedenken bezüglich des Zeitaufwands und der benötigten helfenden Hand beim Anziehen im pflegerischen Regelbetrieb. Während der Testung stießen beide Probanden, durch die Konstruktion und die ausladenden Motoren im Hüftbereich, mehrmals gegen das Pflegebett. Sie empfanden ihre Bewegungsfreiheit vor und nach den Szenarien als eingeschränkt.

## ERGEBNISSE DER TESTS IN DEN BEIDEN SZENARIEN

Nach der Anprobe gingen die Pflegenden zum Pflegebett und erprobten das Exoskelett beim Hochlagern im Bett und beim Transfer vom Bett in den Rollstuhl.

### Rückmeldungen zum Rakunie von n-nippin

Das Rakunie Exoskelett wurde bei der **Lagerung** als nicht störend empfunden. Die Kraftunterstützung wurde als gering eingeschätzt. Jedoch wurde geäußert, dass das Exoskelett dabei hilft, den Rücken gerade zu halten und Sicherheit im Bewegungsablauf gibt. Die Verletzungsgefahr wird als sehr gering eingeschätzt.

Beim **Transfer** wurden keine Einschränkungen im Bewegungsablauf empfunden. Die Unterstützungsleistung wurde als nicht stark wahrgenommen. Wiederholt wurde geäußert, dass es dabei hilft, den Rücken gerade zu halten und diese Stabilität angenehm ist.

Rakunie	
<p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drückt nicht</li> </ul> <p>②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hals fühlt sich gut an</li> <li>• Brustbereich auch ok</li> <li>• unter angenehm im Vergleich</li> <li>• könnte es in Knie</li> </ul>	<p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drückt nicht</li> <li>• unter den Knieen / Oberkörper merklich Lockers</li> <li>• etwas hilft son</li> <li>• Kontrolle zu hoch am Hals</li> <li>• Rücken Knie</li> </ul>

### Rückmeldungen zum Softexo V.3.4 von Hunic

Bei der **Lagerung** wurde die Stabilität des Softexo von einem Probanden als spürbar und sowohl am Rücken als auch an den Knien als sehr angenehm empfunden. Die Konstruktion des Softexo hat sich optimal an die Anatomie des Probanden angepasst. Die Kraftunterstützung war nur leicht wahrnehmbar. Der zweite Proband empfand das Rückenteil als zu hart und die Kraftübertragung als störend. Lediglich die Stabilität der Haltung wurde positiv empfunden. Als mögliche Ursache ist der nicht vorteilhafte Sitz des Softexo zu nennen. Das Exoskelett saß vor allem im Brustbereich nicht ordentlich.

Beim **Transfer** war die Rückmeldung eines Probanden, dass die Drehbewegung beim Transfer durch das Exo behindert wird. Die Entlastung war leicht bis nicht eindeutig spürbar.

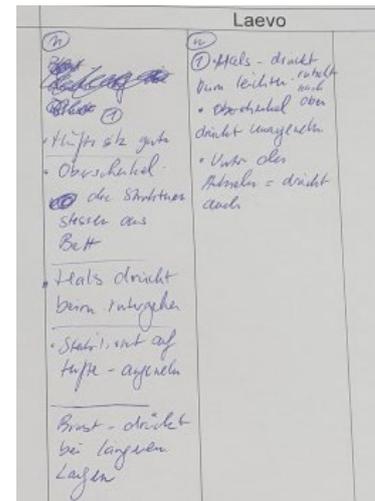
Hunic	
<p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilität in den Beinen</li> <li>• sehr angenehm</li> <li>• Brustbereich angenehm</li> <li>• Rückenbereich angenehm</li> <li>• Schultergürtel</li> <li>• stehen an der richtigen Stelle</li> <li>• unter Rücken</li> <li>• sitzt perfekt</li> </ul> <p>②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sitzt insgesamt perfekt</li> </ul>	<p>① (Gurt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stört unter den Armen / Brustbereich</li> <li>• Schulterbereich zu locker</li> </ul> <p>② Hüftbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sitzt ok</li> </ul> <p>③ Kniebereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist gut</li> </ul>

### Rückmeldungen zum Laevo

Bei der **Lagerung** wurde das Exoskelett nicht als angenehm empfunden. Die Strukturen behinderten die Bewegungsabläufe. Das relativ harte Brustpad drückte bei beiden Probanden und führte zu Unwohlsein besonders beim Bücken. Es irritierte die Benutzer. Es wurde vermutet, dass Verletzungsgefahr für den Bewohner bestehen kann, wenn die Strukturen des Exos auf die Hände oder Glieder des Bewohners drücken. Es wurde keine Unterstützungsleistung empfunden.

Beim **Transfer** war eine leichte Unterstützung im Beinbereich spürbar. Bei seitlichem Ausfallschritt und der Drehung störte das Exoskelett. Eine Verbesserung in der Haltung war nicht spürbar.

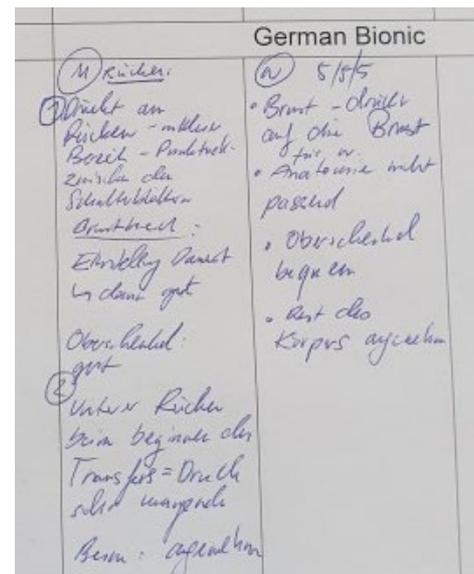
Besonders beim Transfer in den Rollstuhl befürchteten die Probanden Verletzungen, wenn der Bewohner sich am Rücken des Probanden festhält. Dabei wurde zurückgemeldet, dass die Strukturen auf die Arme des Bewohners drücken werden.



### Rückmeldungen zum Cray X von German Bionics

Bei der **Lagerung** waren die Testungen des Cray X durch die zwei Modi und die vielseitigen Einstellungsmöglichkeiten zwischen 0 % und 100 % sehr komplex. Erschwerend kam hinzu, dass ein Proband das Display nicht richtig einsehen konnte. Die Unterstützungsleistung war bei nur bei einem der beiden Probanden angenehm spürbar. Zum einen wurde berichtet, dass die Unterstützung des Cray X nicht zum richtigen Zeitpunkt einsetzt, was auch durch mehrmaliges Anpassen der Einstellungen nicht behoben werden konnte. Zum anderen wurde der Einsatz der Kraft als unangenehm empfunden. In einigen Bewegungsabläufen arbeitete das Cray X gegen den Benutzer. Hierbei wurde vorwiegend die Gegenkraft als störend empfunden. Das Gewicht des Systems wurde von beiden Probanden, gegensätzlich erster Einschätzungen, nicht als störend empfunden.

Beim **Transfer** in den Rollstuhl war das Exoskelett leichter zu verwenden, wenn durch die eigene langsame Bewegung der Einsatz der Unterstützung zusätzlich gesteuert wurde. Allerdings waren die Einstellungen auch während des Transfers weitgehend schwierig. Dies führte dazu, dass das Cray X nicht ideal auf Bewegungen reagierte und Bewegungsabläufe störte. Die Probanden fanden, dass insbesondere das kinästhetische Arbeiten bei einsetzender Gegenkraft nicht möglich ist.



## REFLEKTION

Im Anschluss wurden die Multiplikatoren im Allgemeinen zum Nutzen und zu den Grenzen des Einsatzes der Systeme in der Altenpflege gefragt – auch und vor allem, um die ersten Eindrücke zu reflektieren. Auf die Frage, ob sich die Probanden vorstellen können, ein Exoskelett über einen längeren Zeitraum zu tragen, wurde das Rakunie von einer Person eindeutig favorisiert und die drei anderen Exoskelette als zu schwer und als zu unbequem empfunden. Die andere Person war sehr zufrieden mit dem Softexo von Hunic, das gute Unterstützung im Kniebereich und Rücken und zusätzlich Stabilität im Kniebereich beim Transfer bietet.

Das Cray X von German Bionics unterstützt zwar den Rücken, wurde aber als zu laut, zu schwer und zu sperrig empfunden. Die Einstellmöglichkeiten dieses Exosketts wurden als zu kompliziert beurteilt, wobei zusätzlich das Display schwer erreichbar ist.

Beim Vergleich mit anderen Hilfsmitteln wurde der Lifter nur bei der Pflege bettlägeriger Personen dem Exoskelett bevorzugt. Beide Probanden gaben an, dass das Laufen sowohl mit dem Rakunie als auch mit dem Softexo von Hunic gut möglich ist. Das An- und Ausziehen der Exoskelette wurde allgemein als unproblematisch beurteilt. Bis auf das Cray X wurden die Exoskelette als optisch attraktiv und nicht abschreckend bewertet. Insgesamt können sich die Probanden eine weitere Testung mit einer längeren Tragedauer vorstellen, wenn die Passgenauigkeit der Exoskelette verbessert wird.

