



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Technische Akzeptanz eines am Körper getragenen Unterstützungssystems

BACHELOR-ARBEIT

2020

Autorin
Grädel, Laura

betreuende Person
Christ, Oliver

Praxispartner
Swissport International LTD.
Kontaktperson Grundmann, Raphael

Abstract

In der vorliegenden Bachelorarbeit, welche mit der Unternehmung Swissport als Praxispartner erarbeitet wurde, wird die technische Akzeptanz der Mitarbeitenden in Bezug auf ein am Körper getragenes Unterstützungssystem untersucht. Konkret handelt es sich um ein Exoskelett namens Liftsuit, welches mittels fachliterarischer Grundlage auf vier mögliche Faktoren geprüft wird. Zur methodischen Untersuchung wurde entsprechend ein Fragebogen konzipiert wobei sich herausstellt, dass empfundener Spass den grössten Erklärungsbeitrag unter den getesteten Faktoren leistet. Wider Erwarten spielen empfundene Nützlichkeit und wahrgenommene Leichtigkeit der Benutzung, wie auch die Technikaffinität der Mitarbeitenden im getesteten Sample keine signifikante Rolle. Im Hinblick auf die weiterführende Forschung vermag diese Arbeit bestehende Forschungsfelder zu erweitern, wie auch neue zu eröffnen.

Schlagwörter: Exoskelett, Assistenzsystem, technische Akzeptanz, Unterstützung, Gesundheit, TAM-Modell, psychologische Faktoren

Anzahl Zeichen (mit Leerzeichen): 79'771

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1 Praxispartner.....	2
1.2 Ausgangslage	2
1.3 Fragestellung und Zielsetzung	3
1.4 Abgrenzung.....	3
1.5 Aufbau der Arbeit	4
2 Theoretischer Hintergrund	5
2.1 Exoskelette	5
2.2 Theorien zur Erklärung von Verhalten	8
2.2.1 Theorie der Handlungsveranlassung.....	8
2.2.2 Technologie Akzeptanz Modell (TAM).....	9
2.2.3 Technologie Akzeptanz Modell 2 (TAM 2).....	11
2.2.4 Technologie Akzeptanz Modell 3 (TAM 3).....	13
2.3 Hypothesen.....	14
3 Methodik	16
3.1 Begründung des methodischen Vorgehens.....	16
3.2 Untersuchungseinheit.....	16
3.3 Entwicklung des Fragebogens	16
3.3.1 Vorgehensweise.....	17
3.3.2 Aufbau des Fragebogens	18
3.4 Durchführung der empirischen Untersuchung	20
3.4.1 Datenerhebung	20
3.4.2 Datenauswertung.....	20
4 Erhebungsergebnisse.....	22
4.1 Deskriptive Statistik.....	22
4.1.1 Stichprobe.....	22
4.1.2 Voranalysen	23

4.2	Regressionsanalyse.....	24
5	Diskussion.....	26
5.1	Limitationen.....	29
5.2	Ausblick.....	30
6	Schlussteil.....	31
6.1	Handlungsempfehlungen.....	31
6.2	Fazit.....	31
	Literaturverzeichnis.....	33
	Abbildungsverzeichnis.....	36
	Tabellenverzeichnis.....	37

1. Einleitung

«Nichts ist entspannender, als das anzunehmen, was kommt» (Tenzin Gyasto, 14. Dalai Lama).

Entgegen des anhaltenden Trends zur Automatisierung und Mechanisierung sind viele Arbeitnehmende nach wie vor körperlichen Belastungen ausgesetzt. Diese zeigen sich insbesondere durch Materialhandhabung (über 30%), sich wiederholenden Bewegungen (63%) und ungünstigen Körperhaltungen (46%) (Eurofound, 2012). Gemäss einer Studie des Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) sind schweizweit 670'000 Angestellte von arbeitsbezogenen Rückenschmerzen betroffen, wobei 490'000 zudem über Muskelschmerzen im Nacken, den Armen sowie den Beinen klagen (Läubli, 2014). Diese Studie hält auch fest, dass jeder vierte männliche und jede sechste weibliche Arbeitnehmende in der Schweiz von arbeitsbezogenen Gesundheitsproblemen berichtet.

Eine vollständige Automatisierung könnte diesen Punkt lösen, doch in dynamischen Umgebungen wie jener des Flugverkehrs, ist ein hohes Mass an Flexibilität erforderlich. Wenn Beobachtungen zu Entscheidungen führen und dadurch geeignete Massnahmen ergriffen werden müssen, sind menschliche Fähigkeiten unerlässlich. Gerade in Arbeitsumgebungen mit stets wechselnden Waren und Materialhandhabungen, sind Arbeitnehmende eine sehr wichtige Ressource. Wie gelingt demnach einer Unternehmung oder sogar einer Industrie wie jener des Flugverkehrs der Spagat zwischen Automatisierung und Erhaltung der bedeutenden Ressource in dynamischer Umgebung?

In der modernen Industrie zeigt sich gegenwärtig ein wachsender Trend hin zu Mensch-Roboter-Kooperation. Auch wenn in dieser Zusammenarbeit Mensch und Roboter zu einem integrierten System verschmelzen, ist nach wie vor der Mensch das kontrollausübende Organ. Dabei geniesst das Wohlergehen der Arbeitnehmenden, während der Ausübung ihrer Arbeitstätigkeit, höchste Priorität. Die Verwendung von am Körper getragenen Unterstützungssystemen, sogenannten Exoskeletten, vermag diesen Spagat zu ermöglichen. Der wesentliche Pluspunkt ihrer Anwendung besteht darin, dass ganz von der Kreativität des Menschen und der Flexibilität der Umgebung profitiert werden kann (De Looze, Bosch, Krause, Stadler & O'Sullivan, 2016).

Das Potential, Exoskelette bei Tätigkeiten in dynamischen Umgebungen einzusetzen, erkannte auch der Praxispartner dieser Bachelorarbeit. Deshalb folgt anknüpfend dessen Vorstellung.

1.1 Praxispartner

Die Unternehmung Swissport International ist mit total 2'254 Angestellten vor Ort der zweitgrösste Arbeitgeber am Flughafen Zürich. Das Kerngeschäft, mit welchem sie rund 80% ihres Umsatzes erwirtschaften, bezieht sich auf Bodenabfertigungsdienste, einschliesslich Passagierdienste und Mailhandling. Die restlichen 20% werden im Bereich der Luftfrachtabwicklung erzielt. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird der Fokus auf die Bodenabfertigungsdienste gelegt, welche unter anderem durch die Tochterfirma SBS (Swissport Baggage Sorting) des Ground Handling Services durchgeführt werden. In dieser Abteilung mit rund 220 Mitarbeitenden werden, unter der Leitung von Herrn Raphael Grundmann, Head Baggage Service, bis zu 50'000 Gepäckstücke pro Tag transportiert und sortiert. Die Anzahl an abgefertigter Gepäckstücke kann folglich auf unglaubliche 9.5 Mio. jährlich ansteigen (Swissport, 2018).

1.2 Ausgangslage

Um dieser dynamischen Umgebung gerecht zu werden, spielt der Praxispartner mit dem Gedanken, einigen Mitarbeitenden solche körperschonenden Unterstützungssysteme zur Verfügung zu stellen. Das System, welches sich Swissport ausgesucht hat, trägt den Namen «Liftsuit». Die wörtliche Übersetzung beschreibt zugleich seine Funktion: Als hebender Anzug unterstützt er die Bewegungen der Tragenden, indem mechanisch auf ihren Körper eingewirkt wird (Schick, 2018; Wildhaber, 2017). Dadurch reduzieren sich Belastungen beim Bewegen von schweren Massen und ungünstige Körperhaltungen werden vermieden (Schick, 2018). Dies sind zugleich die Voraussetzungen, welche an einen Arbeitsbereich gestellt werden.

Beim Praxispartner Swissport gibt es drei Arbeitsbereiche, welche diese Voraussetzungen erfüllen und Mitarbeitende durch das Tragen solcher Unterstützungssysteme profitieren können. Diese sind erstens die Gepäcksortierung, zweitens der Ramp und drittens das Mailhandling. In der Gepäckabteilung sortiert die Tochterfirma SBS das Gepäck in zwei Durchläufen. Während der Vorsortierung wird das Check-In Gepäck sowie das ankommende Transfergepäck verarbeitet. Es wird zum einen nach Destination und zum anderen gemäss Anforderungen der Airlines d. h. nach Economy, Business und First priorisiert (Riedle, 2020). Für die Hauptsortierung wird das gesamte Gepäck in Container und/oder auf Wagen verladen und anschliessend an die diversen Flugzeuge auf der Ramp verteilt. Unter dem Begriff Ramp ist das Vorfeld des Flughafens zu verstehen, wo Flugzeuge starten, landen und vorübergehend parken. Während dieser Parkzeit wird der Laderaum des Flugzeuges be- und entladen, wobei bei einigen Flugzeugtypen das Reisegepäck der Passagiere auch in der heutigen Zeit noch per Hand in den Laderaum befördert wird. Im Rahmen des Mailhandlings verarbeiten die Mitarbeitenden von Swissport die ein- und ausgehenden Postsäcke, welche an den Flughafen

Zürich über den Luftweg in die Schweiz gelangen und/oder weitertransportiert werden. Unfassbare 158 Tonnen Briefe und Pakete werden im Mailhandling an Spitzentagen verarbeitet (Medienmitteilung Post, 2017).

Nach mehreren Testläufen in den drei Abteilungen wurde rasch klar; für eine nachhaltig erfolgreiche Implementierung in die Praxis ist die Akzeptanz der Mitarbeitenden unerlässlich. Zumal sie letztlich die Nutzenden des Systems sind. Getreu nach dem Zitat des 14. Dalai Lama ist die Idee, das Entspannen und Annehmen des Entgegenkommenden, in diesem Fall der Lasten, in der Zuversicht, dass einem das Exoskelett Unterstützung bieten wird. In der Realität zeigen sich jedoch, aufgrund der drohenden Veränderungen für die Arbeitsumgebungen, Widerstände. Diese treten beispielsweise in Form von Angst vor den Folgen des Systems oder Stigmatisierung, der Zuschreibung von negativen Attributen ohne das System zu kennen, auf (Shore, Power, De Eyto & O'Sullivan, 2018). Für den Praxispartner ist es folglich von zentraler Bedeutung in Erfahrung zu bringen, unter welchen Bedingungen die Mitarbeitenden aus jenen Abteilungen ein Unterstützungssystem annehmen und tragen würden. Zumal Technik Akzeptanz Modelle, sogenannte TAM' s, bereits theoretische Erklärungen für mögliche Faktoren liefern, weshalb Nutzende bestimmte Technologien annehmen und andere nicht (Shore et al., 2018). Jene Faktoren gilt es mit einer methodischen Untersuchung zu identifizieren.

1.3 Fragestellung und Zielsetzung

Basierend auf der beschriebenen Ausgangslage sowie der praktischen Relevanz der Thematik liegt der Bachelorarbeit folgende Fragestellung zugrunde:

Haben die Faktoren der technischen Akzeptanz einen Einfluss auf die Intention der Mitarbeitenden bei Swissport, den Liftsuit bei der Arbeit zu tragen?

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ausgewählte Faktoren der Technikakzeptanztheorie auf ihre Vorhersagekraft in Bezug auf die Nutzungsabsicht zu prüfen. Konkret wird gemessen, ob ein Einfluss der unabhängigen Variablen und der Intention, ein solches Assistenzsystem zu tragen, besteht. Auch erfolgt die Benennung des Faktors mit der grössten Erklärungskraft.

1.4 Abgrenzung

Die Technikakzeptanztheorien liefern theoretische Ansätze zur Beschreibung von Faktoren, welche die Nutzungsabsichten bei der Verwendung einer Technologie erklären (Shore et al., 2008). Der Akzeptanzbegriff wie auch das Verhalten gegenüber der Technologie stehen im Zentrum. Der Fokus liegt auf dem Prozess, welcher zu erklären versucht, welche Faktoren einen Einfluss auf die Intention haben. Der Blick ist dabei auf die Mitarbeitenden der drei Arbeitsabteilungen und ihr Verhalten in Bezug auf den Liftsuit gerichtet. Die Untersuchung findet

vor dem Hintergrund der Technologie-Akzeptanz Modelle statt. Es werden keine weiteren theoretischen Modelle zur methodischen Untersuchung herangezogen. Aufgrund des zeitlichen Rahmens ist die Implementierung nicht Bestandteil dieser Arbeit.

1.5 Aufbau der Arbeit

Das zweite Kapitel behandelt die theoretischen Grundlagen in Bezug auf die Thematik des Flughafens. Zur Einbettung des Themas werden Begrifflichkeiten wie Exoskelett und Modelle wie jenes der Technikakzeptanz erläutert.

Im dritten Kapitel wird die Methode und Vorgehensweise für die praktische Untersuchung beschrieben und begründet. Anhand von konkreten Beispielen kann die Fragetechnik aus dem Fragebogen nachvollzogen werden.

Im vierten Kapitel werden die Ergebnisse der methodischen Untersuchung präsentiert. Die Unterteilung in die Phasen des Auswertungsprozesses dient dem besseren Leseverständnis.

Im Anschluss daran folgt die Diskussion, welche die Ergebnisse sowie die Beantwortung der Fragestellung behandelt. Zudem werden in diesem Kapitel Limitationen festgehalten und es wird ein Ausblick auf künftige Forschungsgebiete und Fragestellungen gewährt.

Kapitel sechs hält mögliche Handlungsempfehlungen gemäss gefundener Erkenntnisse für den Praxispartner fest. Abschliessend wird das Fazit der vorliegenden Bachelorarbeit gezogen.

2 Theoretischer Hintergrund

Das vorliegende Kapitel behandelt die theoretischen Grundlagen dieser Bachelorarbeit. Eingangs werden, im Unterkapitel der Exoskelette, die tragbaren Unterstützungssysteme beschrieben und in ihrer Funktion erläutert. Hinterher zeigt das Kapitel der Theorien, wie menschliches Verhalten in Bezug auf Technikakzeptanz zustande kommt. Abgerundet wird das Kapitel durch die abgeleiteten Hypothesen.

2.1 Exoskelette

Dieses Unterkapitel widmet sich der Beschreibung von Exoskeletten sowie der Erläuterung ihrer Funktion und Wirkungsweise. Anschliessend erfolgt die Einbettung der Thematik in den Arbeitskontext des Praxispartners.

Abstammend vom griechischen Wort für aussen, stellt ein Exoskelett ein am Körper getragenes Assistenzsystem dar, das dem Menschen von aussen ein Skelett verpasst (Schick, 2018). Ferner wird es auch als tragbare, äussere mechanische Struktur definiert (De Looze et al., 2016). Wegen dieses Merkmals sind sie eine Untergruppe von Assistenzrobotern (Shore et al., 2018), welche wiederum in aktiv und passiv klassifiziert werden können (De Looze et al., 2016).

Aktive Exoskelette unterstützen ihre Tragenden mittels sensorischer und elektrischer Antriebe, wofür eine eigene Energieversorgung wie beispielsweise ein Elektromotor benötigt wird. Mit einem aktiven Exoskelett wird folglich die Kraft des Menschen verstärkt (Schick, 2018). Bei passiven Systemen erfolgt die Unterstützung rein mechanisch. Dies bedeutet, dass keine Antriebe wie bei der aktiven Variante verwendet werden, sondern weiche Materialien wie Federsysteme oder Dämpfer zum Einsatz kommen. Diese bringen die Fähigkeit mit sich, die durch menschliche Bewegung gewonnene Energie aufzunehmen, vorübergehend zu speichern und nach Bedarf zur Unterstützung einer Haltung oder Bewegung wieder abzugeben. Ein passives Exoskelett kann demnach Energie speichern, wenn sich die tragende Person nach vorne beugt, unterstützt währenddessen die Position zu halten und entlädt seine Energie beim Aufrichten des Körpers (De Looze et al., 2016). Zu betonen gilt, dass durch diese Fähigkeit die Fokussierung eher auf einzelnen Körperregionen liegt (Schick, 2018). Aufgrund der fehlenden elektrischen Antriebskraft sind passive Exoskelette auch wesentlich leichter und preiswerter als die aktive Variante. Dieser Umstand steigert wiederum die Motivation von Unternehmen, diese Systeme zur Arbeitsplatzgestaltung in Betracht zu ziehen (Schick, 2018). So erging es auch dem Praxispartner, der sich aufgrund der genannten Vorteile, für ein passives Exoskelett entschied.



Abbildung 1 zeigt einen Mitarbeitenden, der bei seiner Arbeit ein passives Exoskelett trägt (Swissport)

Das durch den Praxispartner ausgewählte passive Exoskelett «Liftsuit» (Abbildung 1) und ist ein am Körper getragenes Unterstützungssystem. Er wird wie ein Anzug getragen und hilft bei spezifischen Bewegungen in vorgebeugter Haltung. Zusätzlich supportet er das Anheben von schweren Lasten wie beispielsweise einem Koffer oder einem Paket im Mailhandling. Zur Unterstützung dienen integrierte, elastische Elemente, sogenannte künstliche Sehnen (Van Dijk, Van Der Kooij & Hekman, 2011). Künstliche Sehnen sind ähnlich wie Federsysteme in der Lage, durch Bewegungen Energie aufzunehmen, zu speichern und umzuverteilen (Van Dijk et al., 2011). Der Anzug besteht aus zwei überkreuzten elastischen Elementen, welche quer über den Rücken verlaufen. In ihrem Verlauf kann eine Lastverteilung zwischen Wirbelsäule, Schultern, Becken und unteren Extremitäten stattfinden (Swissport Präsentation zum Liftsuit, 2020). Um Komfort und optimale Leistung zu gewährleisten, kann er zudem individuell an den Körper der tragenden Person angepasst werden. Dies geschieht über die Regulierung von Schulter-, Taillen- sowie Beinmuskeln. Folglich ist ein schnelles an- und ausziehen über die Arbeitsmontur gewährleistet. Wird der Anzug bei Hebevorgängen getragen, wird beim Beugen des Oberkörpers Energie in den künstlichen Sehnen gespeichert. Beim anschließenden Aufrichten wird diese zur Unterstützung wieder freigesetzt (Swissport Präsentation zum Liftsuit, 2020). Infolgedessen wird die zum Heben erforderliche Muskelaktivität gesenkt. In mehreren Untersuchungen konnte eine solche Reduzierung der Aktivität der Rückenmuskulatur um 10 – 14% (Bosch, Van Eck, Knitel & De Looze, 2016). und sogar bis zu 30% (Swissport Präsentation zum Liftsuit, 2020) im Bereich der Lendenwirbelsäule festgestellt werden. Die fokussierte Körperregion ist folglich der untere Rücken.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Exoskelette eine Verbesserung der Arbeitssituation und Gesundheit der Tragenden ermöglichen. Zumal sie dann Unterstützung bieten können, wo aufgrund der Besonderheit der Arbeitsbedingungen bisher keine oder nur unzureichenden technische Hilfsmittel wie Stapler oder Kräne eingesetzt werden können (Schick, 2018). Aus einer vorherigen Arbeitsanalyse im Bereich der Gepäcksortierung bei Swissport ist zu entnehmen, dass der grösste Teil von Arbeitstätigkeiten die Durchführung (74%) ist.

«Zur Durchführung gehört das Arbeiten in der Box, genauer gesagt, das Scannen und Einladen der Gepäckstücke in entsprechende Wagen und Container. Damit verbunden sind Handlungen wie neue Wagen bzw. Container zu holen, die Wagen bzw. Container zu sichern oder beladene Wagen bzw. Container an den Disponenten zu übergeben» (Ackermann, Brand, Büttler & Dittrich, 2018, S. 20).

Das Arbeiten in der Box nimmt die meiste Zeit in Anspruch. Gemäss Ackermann et al. (2018) werden diese Handlungen einerseits lange und andererseits ohne Unterbrechung ausgeführt, was ihre anfängliche Annahme der Repetitivität bestätigte.

Das passive Exoskelett Liftsuit supportet grundsätzlich das Anheben oberhalb der Hüfte, was bei den beschriebenen Arbeitstätigkeiten am Gepäckband durchaus von Vorteil für das Wohlbefinden der dort tätigen Arbeitenden sein kann. Zudem hilft er bei Arbeiten auf den Knien, wo eine gesunde Hebebewegung nicht stattfinden kann. Dieser Fall ist bei Arbeitenden auf der Rampe anzutreffen, da aufgrund der Platzverhältnisse im Flugzeugbauch (Abbildung 2) keine aufrechte Körperhaltung eingenommen werden kann.



Abbildung 2 Ein Rampenmitarbeiter mit eingeschränkter Zugänglichkeit zu seinem Arbeitsbereich (Swissport)

Diese beiden Fallbeispiele aus der Praxis unterstreichen den dringenden Handlungsbedarf beim Praxispartner. Doch wie bereits in der Einleitung beschrieben, treten bei Veränderungen oftmals Probleme bei der Einführung auf (Shore et al., 2018). Sei dies aufgrund verschiedenster Ängste in Bezug auf die neue Technologie oder auch der Stigmatisierung. Gemäss Literatur ist eine weitere Sorge beispielsweise, ob ein längerer Gebrauch die Tragenden schwächen könnte, da die eigenen Muskeln weniger beansprucht werden. Neuste Forschungen können diese Sorge zurückweisen. Sie sehen einen Rückgang der Muskeln als unwahrscheinlich, da hierfür die verringerte Belastung enorm sein muss, wie z. B. eine Verordnete Bettruhe (Krogh-Madsen et al. 2010). Auch lauter werdende Fragen in Bezug auf die komplette Übernahme der Arbeit können die Forschenden abweisen. Falls die Tragenden beispielsweise im Mailhandling arbeiten, wo Postsäcke bis zu 30 Kilo sortiert werden, ergibt sich durch das Tragen des Exoskeletts lediglich eine Erleichterung. Dies meint, dass sich der Postsack nur noch so anfühlt, als wäre er 25 Kilo.

In Bezug auf den Liftsuit lassen sich abschliessend folgende Vorteile festhalten: Die Übertragbarkeit des passiven Exoskeletts auf verschiedene Bereiche wie Gepäcksortierung, Ramp oder auch Mailhandling erlaubt eine vielseitige Einsetzung. Er ist dank den Gurten individuell an den Körper der tragenden Person anpassbar, was ein schnelles an- und ausziehen ermöglicht. Aufgrund seiner Funktionsweise ohne mechanische Technik ist er nicht schwer. Die Nutzerfreundlichkeit des Liftsuits ist somit hoch einzustufen. Deshalb wird mit dem folgenden Kapitel das Themengebiet der technischen Akzeptanz behandelt.

2.2 Theorien zur Erklärung von Verhalten

Für ein umfassendes Verständnis menschlichen Verhaltens wird in diesem Unterkapitel vorerst auf die Theorie der Handlungsveranlassung eingegangen. Anschliessend folgt die Vorstellung eines tiefergreifenden Modells, welches spezifisch auf die Technikakzeptanz bezogen zu erklären versucht, weshalb und wie Personen neue Technologien annehmen. Abgerundet wird das Kapitel durch die Ableitung der Hypothesen aus den theoretischen Erkenntnissen.

2.2.1 Theorie der Handlungsveranlassung

Die Theorie der Handlungsveranlassung von Fishbein und Ajzen (1975) geht aus der Sozialpsychologie hervor. Das Modell beschreibt den klaren Zusammenhang zwischen den gemessenen Einstellungen einer Person und deren spezifischem gezeigten Verhalten.

Die Theorie vertritt die Annahme, dass sich Einstellungen bilden, nachdem alle zur Verfügung stehenden Informationen sorgsam beachtet wurden. Folglich stellt das *Verhalten* die Zielvariable des Modells dar. Weiter wird davon ausgegangen, dass jeder Verhaltensweise

eine *Verhaltensintention* vorangeht. Die Intention wird gemäss Fishbein und Ajzen (1975) als die Stärke der Absicht verstanden, in der eine Person plant, eine bestimmte Handlung in Zukunft auszuführen. Die Verhaltensintention wiederum kann durch die beiden Determinanten *Einstellung zum Verhalten* und *Subjektive Norm* vorhergesagt werden, wobei die erste persönlicher Natur ist, während letztere soziale Einflüsse widerspiegeln. Abbildung 3 ist eine schematische Übersicht über die Theorie des überlegten Handelns.

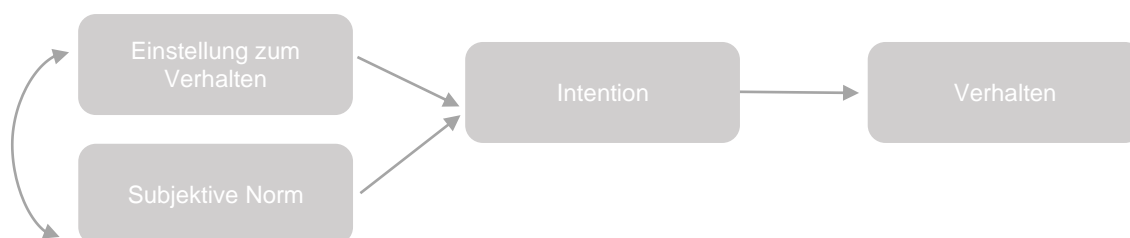


Abbildung 3 Schematische Übersicht der Theorie des überlegten Handelns (nach Ajzen, 1988, S.188)

Unter der *Einstellungskomponente* wird die allgemeine Bewertung des Verhaltens durch die Person verstanden. Diese ergibt sich aus den Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit, dass eine Verhaltensweise zu bestimmten Ergebnissen führt und den Bewertungen dieser Ergebnisse. Entsprechend rufen diese Überzeugungen eine ablehnende oder zustimmende Haltung hervor. Mit der *subjektiven Norm* werden die wahrgenommenen Erwartungen wichtiger Bezugspersonen hinsichtlich des auszuführenden Verhaltens erfasst und in die Verhaltensintention miteinbezogen. Demzufolge richten Personen ihr Handeln bewusst danach aus, was wichtige Bezugspersonen von ihnen erwarten und welche Einstellung diese zum geplanten Verhalten haben. Durch die Bewertung entsteht ein sozialer Druck, der in der Regel zur Bildung einer Intention führt. Entsprechend führen sie das Verhalten eher durch, wenn sie der Überzeugung sind, ihre Bezugspersonen befürworten dieses Verhalten.

Insgesamt wird somit die Verhaltensintention von zwei Faktoren, der Einstellung gegenüber dem Verhalten und der subjektiven Norm, bestimmt (Fishbein und Ajzen, 1975). Je stärker eine Intention ausgebildet ist, umso wahrscheinlicher ist es auch, dass dieses Verhalten ausgeführt wird. Die Stabilität einer Intention lässt jedoch mit der Zeit nach. Während die Theorie zur Handlungsveranlassung keinen expliziten Bezug zur Technik herstellt, stammt das im nachfolgenden Abschnitt erläuterte Modell von Davis (1989) aus der Technikakzeptanzforschung und stellt deswegen die Grundlage dieser Bachelorarbeit dar.

2.2.2 Technologie Akzeptanz Modell (TAM)

Im Allgemeinen versucht das Forschungsgebiet der Technikakzeptanz die Nutzung neuer technischer Lösungen vorherzusagen oder die Akzeptanz bereits bestehender Anwendungen

messbar zu machen. Hierfür helfen sogenannte Technikakzeptanzmodelle, kurz TAM. Eines der Bekanntesten ist das abgebildete Technology Acceptance Model nach Davis (1989).

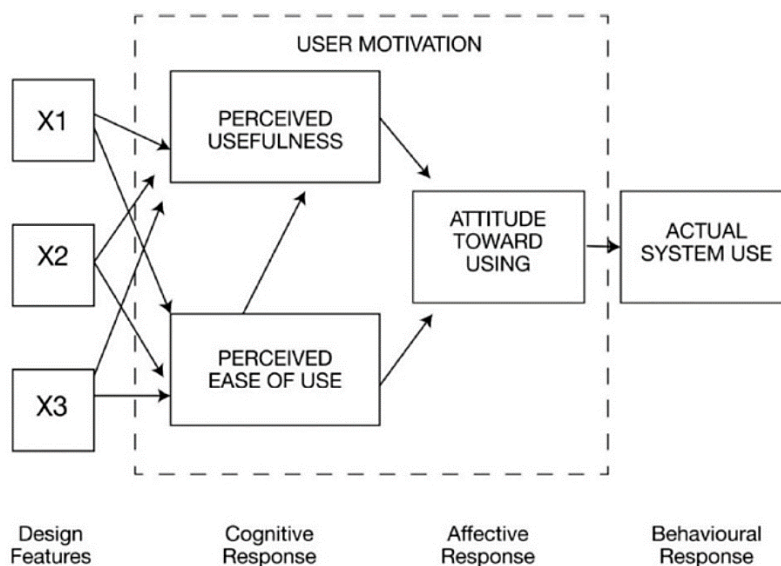


Abbildung 4 Technik Akzeptanz Modell, kurz TAM (Shore et al., 2018, S. 5 in Anlehnung an Davis, 1985)

Technologieakzeptanzmodelle (TAMs) wurden entwickelt, um die Akzeptanz technischer Anwendungen aus Sicht der Nutzenden zu beschreiben. Sie identifizieren Faktoren, welche konkreten Einfluss auf die Einstellung gegenüber der technologischen Anwendung haben. Folglich sind sie Werkzeuge, um die beabsichtigte Nutzung mit der tatsächlichen Nutzung in Beziehung zu setzen (Shore et al., 2008). Das TAM erklärt dabei die Akzeptanz technischer Systeme auf Grundlage von Faktoren. Unter Faktoren werden wahrgenommene Nützlichkeit (Perceived Usefulness) und wahrgenommene Bedienbarkeit (Perceived Ease of Use) des untersuchten Systems verstanden. Das TAM stellt eine Adaption der Theorie des überlegten Handelns nach Fishbein und Ajzen (1975) dar.

In Übereinstimmung mit der Theorie der Handlungsveranlassung (Fishbein & Ajzen, 1975) wird auch beim Technology Acceptance Model davon ausgegangen, dass die Absicht (Attitude toward Using) der beste Prädiktor für die tatsächliche Nutzung (Actual System Use) darstellt. Die Absicht wird ihrerseits durch zwei vorangehende Überzeugungen bestimmt: Durch die wahrgenommene Nützlichkeit und Bedienbarkeit. Die wahrgenommene Nützlichkeit wird definiert als «the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance» (Davis, 1989, S. 320) und fokussiert damit die subjektiv erfahrene Unterstützungsleistung eines technischen Unterstützungssystems. Die empfundene Leichtigkeit der Nutzung meint «the degree to which a person believes that using a particular system would be free of effort» (Davis, 1989, S.320) und beschreibt die Überzeugung, als wie leicht oder anstrengend die Nutzung eines technischen Systems empfunden wird.

Weiter beschreibt das Modell einen Interaktionseffekt zwischen den Überzeugungen. Nach Venkatesh und Davis (2000) wirkt die wahrgenommene Bedienbarkeit auf die wahrgenommene Nützlichkeit. Dies bedeutet für den Fall, dass zwei Systeme die gleichen Funktionen erfüllen, jenes mit der leichteren Nutzung eher akzeptiert wird. Auf beide Überzeugungen wirken wiederum externe Einflussfaktoren, welche in Abbildung 4 stellvertretend als Designmerkmale X1, X2 und X3 benannt sind. Diese Faktoren dienen vorwiegend der verbesserten Varianzaufklärung, indem sie zu einem klareren Verständnis der externen Wirkmechanismen beitragen. In der Studie von Venkatesh und Davis (2000) zeigte sich, dass die Nützlichkeit sowohl signifikant positiv mit der aktuellen Nutzung als auch signifikant positiv mit der selbstvorhergesagten zukünftigen Nutzung korreliert. Die Leichtigkeit der Nutzung hing, wenn auch weniger stark, mit beiden Nutzungskomponenten zusammen.

Beide bisher erläuterten Modelle können wichtige Beiträge bei der Erklärung der Einstellungsakzeptanz von Swissportmitarbeitenden gegenüber dem Unterstützungssystem liefern. Die Theorie der Handlungsveranlassung bildet die Basis, welche vom TAM aufgegriffen und auf die Akzeptanz von technischen Anwendungen spezifiziert wird. Das TAM ist als theoretische Grundlage ausgewählt worden, da es branchen- sowie kulturübergreifend einsetzbar ist. Es kann analog auf die vorgängig genannten drei Arbeitsbereiche angewendet werden, zumal sie eine multikulturelle Zusammensetzung vorweisen. Ob Arbeitnehmende eine technische Anwendung wie das Unterstützungssystem Exoskelett nutzen oder nicht, wird nach dem TAM vorrangig dadurch bestimmt, wie die potenziell Nutzenden diesem System gegenüber eingestellt sind. Das TAM postuliert zwei wesentliche Determinanten zur Beeinflussung dieser Einstellung: wahrgenommene Nützlichkeit (Perceived Usefulness) und wahrgenommene Bedienbarkeit (Perceived Ease of Use) (Davis, 1989). Daher wurden diese beiden Determinanten als zu untersuchende Faktoren definiert.

2.2.3 Technologie Akzeptanz Modell 2 (TAM 2)

Während ihren Arbeiten erweiterten Venkatesh und Davis (2000) das ursprüngliche TAM (Davis, 1989) zum sogenannten Technologie Akzeptanz Modell 2. Ziel des TAM 2 ist es, ein besseres Verständnis der wahrgenommenen Nützlichkeit (Perceived Usefulness) zu erlangen. Hierfür wurden einerseits soziale und andererseits kognitiv-instrumentelle Einflussvariablen hinzugefügt. Unter sozialen Einflussvariablen werden subjektive Norm, Freiwilligkeit und Images des technischen Systems zusammengefasst. Kognitiv-instrumentelle Variablen schliessen Relevanz, Qualität des Outputs sowie Nachweisbarkeit der Ergebnisse mit ein (Venkatesh & Davis, 2000). Durch jene hinzugefügten Faktoren versuchten die Forschenden, die Nützlichkeit und Intention besser als zuvor zu erklären (Abbildung 5). Im ursprünglichen TAM entsprechen diese Faktoren den Designmerkmalen X1, X2 und X3.

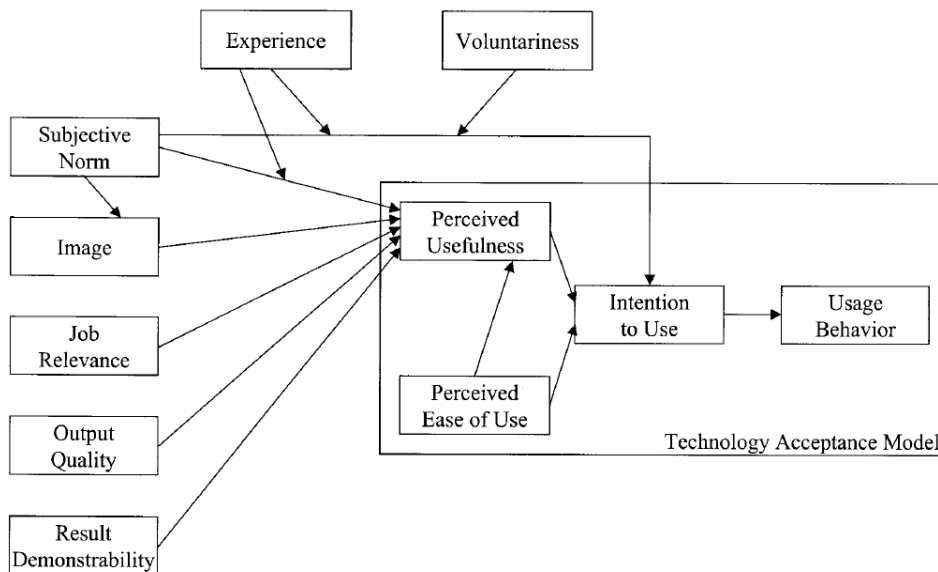


Abbildung 5 Veranschaulichung des TAM 2 mit seinen Erweiterungen (Venkatesh & Davis, 2000, S. 188)

Die Validität des TAM2 konnte in 4 Längsschnittstudien nachgewiesen werden. Das Modell vermag zwischen 37% und 52% der Varianz der Nutzungsintention erklären (Venkatesh & Davis, 2000). Für den Zusammenhang von Intention und Nutzungsverhalten gilt eine Korrelation zwischen $r = 0.44$ und $r = 0.57$.

Während Venkatesh & Davis (2000) vorwiegend stimmige Ergebnisse publizierten, erlangten andere Forschungsteams durchaus auch inkongruente Ergebnisse (Gustafsson & Hagberg, 2003; Spada, Ghibardo, Gilotta, Gastaldi & Cavatorta, 2018). In einer Studie konnten beispielsweise durch den Vergleich der Haltungen ohne und mit einem Exoskelett keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden. Einzig die Ausdauer sowie Präzision der ausgeführten Handlungen nahmen zu (Spada et al., 2018). Folglich können Arbeitnehmende gleichzeitig hohe Werte (>4) bei der wahrgenommenen Benutzungsfreundlichkeit und Freiwilligkeit angeben und dennoch niedrige Werte (<4) in Bezug auf die Nutzungsabsicht aufweisen. So beurteilten die Studienteilnehmenden das Exoskelett positiv und erklärten, es helfe ihnen die Aufgaben mit weniger körperlicher und geistiger Anstrengung zu erledigen, und dennoch präferieren sie das Arbeiten ohne Exoskelett. Eine weitere Studie belegt ähnliches (Gustafsson & Hagberg, 2003). Die Autoren können aufzeigen, dass bei Verwendung einer ergonomischen Computermaus die Muskelaktivität im Vergleich zur traditionellen Maus geringer wird oder maximal gleichbleibt. Dieser Effekt ist vorwiegend der alltagsähnlicheren Handposition zu verdanken. Die Position ist mit der Haltung zu vergleichen, als ob jemand seine Arme neben dem Körper locker herunterhängen lässt. Obwohl die ergonomische Computermaus im Vergleich zur Traditionellen deutlich erholsamer und bequemer für Hand sowie Handgelenke ist, wählten die Studienteilnehmenden sie ab. Die Autoren erklären sich die inkongruenten Ergebnisse mit Hilfe des Faktors Vertrautheit (Gustafsson & Hagberg, 2003).

Die Autoren beider Studien raten deshalb an, sich vor der Implementierung ausgiebig mit Risikofaktoren zu beschäftigen. Auch bekräftigten die Studienteilnehmenden, dass die Verwendung auf freiwilliger Basis erfolgen sollte. Folglich scheinen nebst den eruierten TAM 2 Faktoren, dem gesundheitlichen Aspekt auch weitere Faktoren eine wichtige Rolle für die Nutzungsabsicht zu spielen. In den besagten Studien sind dies Körperhaltung, Kraftaufwand, Muskelanstrengung (Spada et al., 2018) sowie Vertrautheit (Gustafsson & Hagberg, 2003). In der vorliegenden Arbeit sind sie jedoch nicht als zentrale Faktoren ausgewählt worden.

2.2.4 Technologie Akzeptanz Modell 3 (TAM 3)

Ausgehend von den Überlegungen rund um das TAM 2 und derweil gefundenen inkongruenten Ergebnissen wurde das Technik Akzeptanz Modell einer dritten Überarbeitung unterzogen (Venkatesh & Bala, 2008). Die Prozesse des Anchoring und Adjustment, d.h. der Verankerung und Anpassung, wurden als Determinanten der Leichtigkeit der Nutzung (Perceived Ease of Use) eingearbeitet.

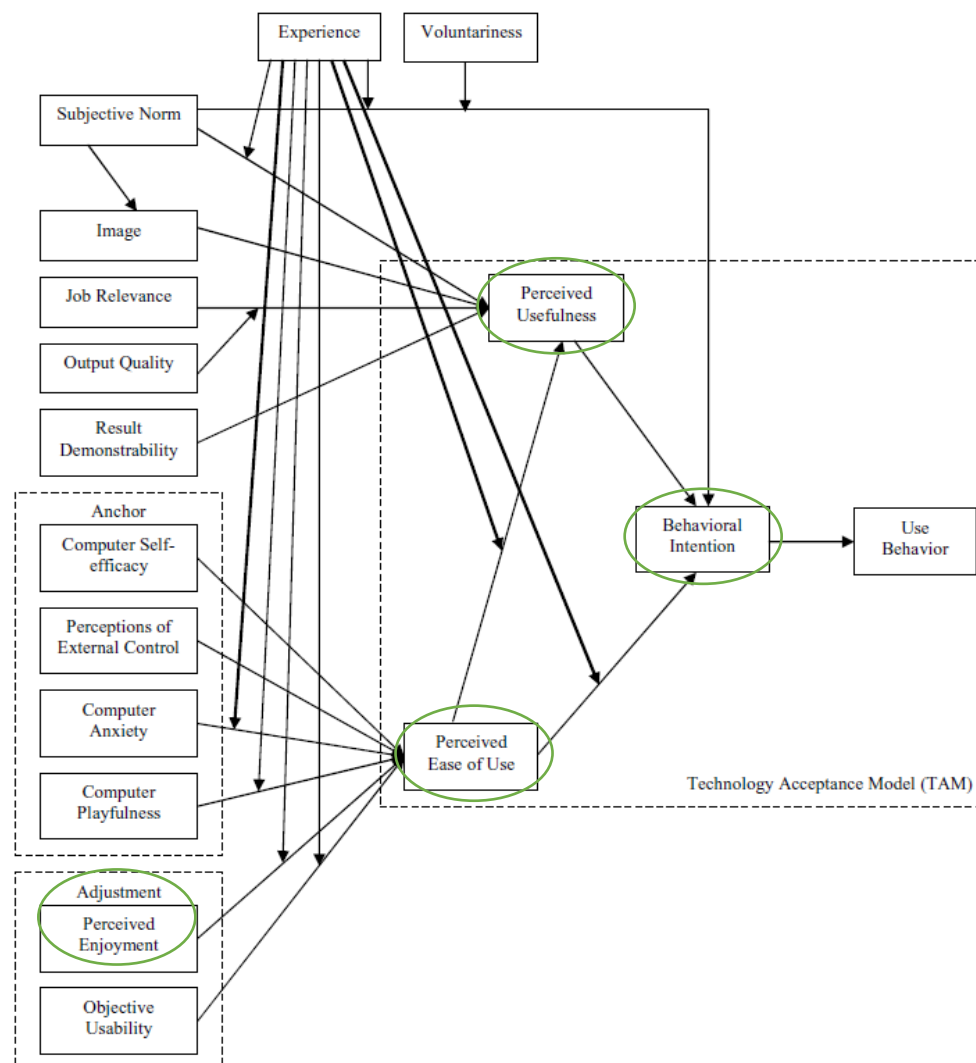


Abbildung 6 Technik Akzeptanz Modell 3 (TAM 3) (Venkatesh & Bala, 2008, S. 280)

Das TAM 3 (Abbildung 6) geht davon aus, dass eine frühe Meinung über die Leichtigkeit der Nutzung auf diversen Ankeren gründet, die mit der generellen Einstellung der Person zu technischen Systemen und dessen Nutzung zusammenhängt. Unter Anchor werden Computer Selbstwirksamkeit, Angst vor Computern, Verspieltheit der Computernutzung und die Wahrnehmung externaler Kontrolle zusammengefasst. Für die anfängliche Urteilsbildung über die Leichtigkeit der Benutzung sind diese Anker ausschlaggebend. In einer verwandten Studie wird unter Anchor die Affinität zur Technologieinteraktion, kurz ATI, verstanden (Franke, Attig & Wessel). Es ist die Tendenz, sich aktiv an der Interaktion mit einer Technologie zu beteiligen. In besagter Studie, wie auch im TAM 3, ist dieser Faktor eine wichtige persönliche Ressource. Zumal beide Modelle hohe Korrelations- sowie Erklärungswerte für die Verhaltensintention erreichen (Franke et al., 2018; Venkatesh & Bala, 2008). Um den Einfluss der generellen technischen Einstellung einer Person zu erfahren, ist die Technikaffinität ein weiterer Faktor dieser Arbeit.

Später sind es die mit dem System tatsächlich gemachten Erfahrungen, die zur Anpassung, dem Adjustment führen. Dazu gehören empfundener Spass und objektive Nützlichkeit. Gemäss TAM 3 vermag empfundener Spass einen Erklärungsbeitrag von 0.80 – 0.84. leisten (Venkatesh & Bala, 2008, S. 286) und wurde deshalb ebenfalls ausgewählt. Das Konstrukt schliesst den wahrgenommenen Spass während der Nutzung mit ein. Auch hier können Ergebnisse von Gustafsson und Hagberg (2003) zeigen, dass die angenommene Theorie nicht immer den Daten der Praxis entsprechen muss. Ein hoher Spassfaktor und eine niedrige Nutzungsabsicht können nebeneinander bestehen. Im Laufe der Zeit hat sich das TAM 3 dennoch zur Vorhersage der Akzeptanz und Nutzung von technischen Systemen in der Praxis bewährt (Venkatesh & Bala, 2008). Zumal es nach wie vor die Determinanten des Ursprungsmodells beinhaltet und die inkongruenten Ergebnisse für neue Ansätze des Exoskelettdesigns genutzt werden können. Aus diesen Gründen sind das TAM sowie dessen dritte Erweiterung die Grundlage für die vorliegende Bachelorarbeit. Der Fokus liegt dabei bewusst auf den Determinanten der Leichtigkeit der Nutzung, um ein klareres Verständnis der externen Wirkmechanismen der Mitarbeitenden von Swissport zu erhalten.

2.3 Hypothesen

Die Technik Akzeptanz Modelle setzen voraus, dass Faktoren einen konkreten Einfluss auf die Einstellung gegenüber einer technologischen Anwendung wie dem Liftsuit haben. Deshalb stellt die Verhaltensintention einer Person in allen drei Versionen der TAMs die Zielvariable dar. Anhand dieses Werts lässt sich die Motivation der Mitarbeitenden veranschaulichen. Die Faktoren wiederum sind für die Bildung einer Nutzungsabsicht und deren Ausprägung verantwortlich. Je höher ein Faktor auf der Zielvariable lädt, desto höher ist die Verhaltensin-

tention, sprich die Motivation der Mitarbeitenden das Unterstützungssystem Liftsuit während der Arbeit zu tragen. In gemeinsamer Absprache mit dem Praxispartner wurden vier Prädikatoren ausgewählt, welche es in Bezug auf die Verhaltensintention zu prüfen gilt. Die Prädikatoren empfundene Nützlichkeit und Leichtigkeit der Benutzung verfügen in den Studien von Davis (1989), Venkatesh & Davis (2000) sowie bei Venkatesh und Bala (2008) über die grösste Vorhersagekraft in Bezug auf die Verhaltensintention und wurden deshalb ausgewählt. Die Auswahl der Technikaffinität als zu erhebender Faktor gründet auf den Studien von Franke et al. (2018) und fungiert als Vertreter der Anker im TAM 3. So lässt sich die generelle technische Einstellung einer Person und ihr Erklärungsbeitrag ermitteln. Letztlich gehört auch empfundener Spass dazu, um die Kategorie der Anpassung der Absicht im TAM 3 miteinbeziehen zu können. Dies ist die Begründung, weshalb genannte vier Prädikatoren sowie die Verhaltensintention als wichtig eingestuft und in die methodische Untersuchung integriert worden sind. Die ausgewählten Konstrukte sind in Abbildung 6 durch einen farbigen Kreis gekennzeichnet.

In Anlehnung an die Theorie der Technik Akzeptanz Modelle ergeben sich folgende konzeptuellen Hypothesen:

Hypothese 1: Je grösser die interaktionsbezogene Technikaffinität der Mitarbeitenden, desto grösser die Intention, den Liftsuit bei der Arbeit zu tragen.

Hypothese 2: Je grösser der empfundene Spass der Mitarbeitenden, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention, das Gerät zu nutzen.

Hypothese 3: Je grösser die empfundene Nützlichkeit der Mitarbeitenden, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention.

Hypothese 4: Je grösser die empfundene Leichtigkeit der Nutzung, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention.

Diese Hypothesen unterstellen allesamt den Zusammenhang zwischen einem psychologischen Faktor und dem Kriterium der Verhaltensintention der Swissportmitarbeitenden. In der vorliegenden Bachelorarbeit gilt es diesen Zusammenhang zu prüfen.

3 Methodik

In den folgenden Unterkapiteln wird das methodische Vorgehen der durchgeführten Untersuchung beschrieben und begründet.

3.1 Begründung des methodischen Vorgehens

Zu Beginn der Bachelorarbeit wurde durch Raphael Grundmann am 08. November 2019 ein Schnuppernachmittag auf der Ramp des Flughafens Zürich organisiert. Dieser Nachmittag bot die Möglichkeit, erste Eindrücke zu gewinnen sowie ein fundierteres Verständnis für die Thematik der Unterstützungssysteme aufzubauen. Gemeinsam mit Herrn Grundmann wurden jene drei Arbeitsbereiche besucht, in welchen Mitarbeitende von der Einführung des Liftsuits profitieren können. Währenddessen konnte spontanes Nachfragen stattfinden, was der teilnehmenden unstrukturierten Beobachtung nach Flick (2014) entspricht. So wurde in Erfahrung gebracht, dass bereits Testphasen mit dem Liftsuit stattgefunden haben. Für die methodische Untersuchung ist dies von wesentlichem Vorteil, da sich erst nach der direkten Nutzungserfahrung differenzierte Bewertungen einer Technik abgeben lassen (Venkatesh & Davis, 2000).

Die bestehende Ausgangslage liess zu, Hypothesen abzuleiten, weshalb ein quantitatives Vorgehen gewählt wurde. Darüber hinaus sind Umfragen innerhalb der Technikakzeptanzforschung eine etablierte Methode (Davis, 1989; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000). Zudem machte ein quantitatives Vorgehen auch aus organisatorischer Sicht Sinn: Wegen des beinahe 24-Stunden Betriebs am Flughafen Zürich wird in den drei Abteilungen vorwiegend in Schichten gearbeitet. Dies hätte die Planung einer qualitativen Forschungsmethode zusätzlich erschwert.

3.2 Untersuchungseinheit

Als Teilnehmende der Umfrage kamen die rund 220 Mitarbeitenden aus den drei Abteilungen in Frage. Auf diese Weise wurde die maximal mögliche Grösse der Stichprobe festgelegt. Mittels Verteilung der Umfrage im Intranet und per Mailversand wurde die Stichprobe rekrutiert. Folglich darf die Annahme getroffen werden, dass keine fachfremden Personen diesen beantwortet haben. Da die abschliessende Teilnehmendenzahl bei $N=29$ liegt, kann das Ergebnis nicht auf die gesamte Unternehmung generalisiert werden.

3.3 Entwicklung des Fragebogens

Dieses Unterkapitel widmet sich vorerst der Beschreibung der Vorgehensweise. Anschliessend wird auf den Aufbau und die einzelnen Konstrukte des Fragebogens eingegangen.

3.3.1 Vorgehensweise

Nach dem Schnuppernachmittag und dem Kickoff Meeting vor Ort konnte mit der Entwicklung des Fragebogens begonnen werden. Zur Erfassung der einzelnen Konstrukte wurden etablierte Instrumente in einem Fragebogen zusammengestellt (siehe Anhang A). Die Technikaffinität wurde mit dem Fragebogen zur interaktionsbezogenen Technikaffinität (ATI) gemäss Franke et al. (2018) erfasst. Die Konstrukte des TAM 3, der empfundene Spass (Perceived Enjoyment, ENJ), empfundene Nützlichkeit (Perceived Usefulness, PU), empfundene Leichtigkeit (Perceived Ease of Use, PEOU) und Verhaltensintention (Behavioral Intention, BI) mit dem TAM 3 Fragebogen nach Venkatesh & Bala (2008). Die vier Prädiktoren stellen die unabhängigen Variablen (UV) dar. Mit ihrer Erhebung wurde untersucht, ob und welcher Einfluss auf die abhängige Variable (AV) vorliegt. Die AV ist die Verhaltensintention. Auf diese Weise ist die Technikakzeptanz der Mitarbeitenden in der vorliegenden Arbeit operationalisiert worden.

Der erstellte Fragebogen enthält die in den Originalarbeiten von Franke et al. (2018) und Venkatesh & Bala (2008) verwendeten Items. Vor der blinden Übernahme sind die Items jeweils einer Überprüfung der Gütekriterien unterzogen worden. Die Items des ATI Fragebogens sind bereits in deutscher Version verfügbar und konnten daher sprachlich unverändert übernommen werden. Die Überprüfung der TAM 3 Items ergab, dass sie eine gute Reliabilität sowie Validität aufweisen (Venkatesh & Bala, 2008, S.285). Da die zugrunde liegenden Skalen in englischer Sprache verfasst wurden, war eine Übersetzung ins Deutsche unabdingbar (Anhang B). Folglich wurden die Skalen von der Autorin übersetzt und von einem native Speaker kontrolliert. Anhand der Rückübersetzung ins Englische konnten uneinheitliche Übersetzungen erkannt und beseitigt werden. Die übersetzten Items wurden anschliessend für den Kontext der vorliegenden Arbeit umformuliert. Der Begriff «System» wurde durch «Liftsuit» ersetzt (Anhang C). Nach Fertigstellung der Skalen konnte das Design gewählt werden. Hierbei ist ein elektronischer Fragebogen dem Paper-Pencil Format, aufgrund der besseren Erreichbarkeit der Mitarbeitenden, vorgezogen worden. Letztlich ging es an die Gestaltung der Umfrage. Als Software wurde die Befragungsplattform Unipark verwendet. Als Antwortskala dienten zwei Stufen-Skalen, eine mit sechs Antwortoptionen sowie eine sieben 7-stufige Likert-Skala. Die Kombination aus Zahlen und verbalen Umschreibungen wurde bewusst verwendet, um die Gleichabständigkeit der Antwortstufen zu verdeutlichen. Das Augenmerk lag auf der zahlenmässigen Verankerung, welche sich an der inhaltlichen Formulierung orientieren musste. Dies meint, dass eine hohe Zahl mit einer hohen Merkmalsausprägung einhergeht.

Im Vorfeld der Befragung wurde eine Voranalyse, ein sogenannter Pretest, mit einem Sample von sechs Personen (drei aus dem Freundeskreis und drei aus dem studentischen

Umfeld) durchgeführt. Sinn und Zweck dieses Pretests war es, die Aussagen auf Verständlichkeit und Ökonomie zu prüfen (Häder, 2015). Die Rückmeldungen wurden direkt mittels der Kommentarfunktion im Tool Unipark aufgenommen. Das Feedback fiel durchaus positiv aus, wobei einige Male die Satzstellung kritisiert wurde. Dies war voraussichtlich der Übersetzung aus dem Englischen geschuldet. Dank der Rückmeldungen wurde die Instruktion zum Ablauf mit Bildern ergänzt, was deren Verständlichkeit entsprechend verbesserte. Letztlich wurden orthografische Hinweise angepasst.

3.3.2 Aufbau des Fragebogens

Die finale Umfrage dieser methodischen Untersuchung umfasst 26 Fragen mit 23 Items (Anhang A). Wie der ursprüngliche TAM 3 Fragebogen, wurde auch dieser hier vollständig standardisiert. Dies bedeutet, dass Antworten nur mittels Ankreuzen oder durch die Angabe von Zahlen zu beantworten sind (Bortz & Döring, 2006). Offene Angaben sind lediglich im ergänzenden Rahmen unter der Kategorie «Sonstiges» möglich gewesen. Auch aufgrund der kulturellen Vielfalt der Mitarbeitenden in den Arbeitsabteilungen passte dieses geschlossene Design. So konnten sprachliche Verständnisprobleme minimiert werden.

Einleitung	Technikaffinität	Situationsbeschreibung	TAM 3	Demografische Daten
<ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalt • Beispiel • Datenschutz 	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeines technisches Verständnis 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition • Nutzen & Wirkung • Bilder 	<ul style="list-style-type: none"> • empfundene Leichtigkeit • empfundene Nützlichkeit • empfundener Spass • Verhaltensintention 	<ul style="list-style-type: none"> • Alter • Abteilung • Dauer der Anstellung

Abbildung 7 Übersicht zum Aufbau des Fragebogens (eigene Darstellung).

Zur Überprüfung der einzelnen Faktoren und deren zugrundeliegender Konstrukte wurde die Umfrage, wie in Abbildung 7 visualisiert, in Bereiche unterteilt. Eingangs wurde der Sachverhalt geschildert. Mit einem Beispiel wurde den Teilnehmenden gezeigt, wie eine Frage aussehen könnte und wie bei der Beantwortung vorzugehen ist. Zudem wurde auf den Datenschutz aufmerksam gemacht, da personenbezogene Daten am Ende der Umfrage erhoben werden. Der Bereich der Technikaffinität diente dazu, den aktuellen Stand des technischen Verständnisses der Mitarbeitenden abzufragen. Diese Aussagen waren vorerst auf alltägliche technische Systeme bezogen und hatten den Fokus nicht auf Assistenzsysteme wie den Liftsuiit gerichtet. Als Messinstrument wurden die 9 Items aus dem Fragebogen zur interaktionsbezogenen Technikaffinität (ATI) ausgewählt (Franke et al., 2018). Ein Beispiel hierfür ist die Aussage «Ich beschäftige mich gern genauer mit technischen Systemen», welche es mit Hilfe der 6-stufigen Antwortskala zu bewerten galt. Eine Übersicht über den gesamten Fragebogen liefert die Druckversion, welche in Anhang D vorzufinden ist.

Erst mit der Beschreibung der Situation wurden die Mitarbeitenden über den Liftsui informiert. Dort haben sie den Nutzen sowie die Wirkung erfahren. Die Bilder dienten der besseren Vorstellungskraft. Die vierte Bereich bezog sich auf die Konstrukte der wahrgenommenen Nützlichkeit, der wahrgenommenen Leichtigkeit der Benutzung, den empfundenen Spass sowie das Kriterium der Verhaltensintention. Sie alle wurden mittels Items des TAM 3 Fragebogens getestet. Sowohl die empfundene Nützlichkeit (PU) als auch die empfundene Leichtigkeit (PEOU) wurden gemäss Technikakzeptanzmodell 3 nach Venkatesh und Bala (2008) mit jeweils vier Items gemessen. Der empfundene Spass und das Kriterium der Verhaltensintention wurden wiederum mit jeweils 3 Items getestet. Zum Verständnis folgt in nachstehend (Tabelle 1) für jedes Konstrukt ein Beispielsitem, wobei die Bewertungsskala für alle Konstrukte des TAM 3 eine 7-stufige Likert-Skala bildete. Für eine vollständige Ansicht aller 14 Items wird auf Anhang A verwiesen.

Konstrukt	Fragebogen	Item	Skala
Technikaffinität	ATI	Ich beschäftige mich gern genauer mit technischen Systemen.	6-Stufen Skala
Empfundener Spass Perceived Enjoyment (ENJ)	TAM 3	Ich empfinde es als erfreulich, das System zu benutzen.	7-point Likert
Empfundene Nützlichkeit Perceived Usefulness (PU)		Die Nutzung des Systems verbessert meine Leistung bei meiner Arbeit.	
Empfundene Leichtigkeit Perceived Ease of use (PEOU)		Meine Handhabung mit dem System ist klar und verständlich.	
Verhaltensintention Behavioral Intention (BI)		Ich plane, das System in den nächsten 6 Monaten zu nutzen.	

Tabelle 1 Beispielimitems für die Konstrukte (eigene Darstellung).

Um Konsistenzeffekte zu vermeiden, wurden demografische Daten bewusst am Ende erhoben. Dies sind das Alter, die Abteilung sowie die Anstellungsdauer der Mitarbeitenden. Die Abteilungszugehörigkeit diente in erster Linie einer differenzierteren Betrachtung der Ergebnisse. Da die demografischen Daten in den Theorien der Technikakzeptanz keine relevanten Komponenten darstellen, wurden nur die wichtigsten erfasst, um dennoch ein Bild der Stichprobe zu erhalten. Auf die Erhebung des Geschlechts wurde bewusst verzichtet, da in den Abteilungen überwiegend männliche Mitarbeitende tätig sind und demnach die Anonymität der weiblichen Arbeitskräfte nicht sichergestellt werden konnte.

3.4 Durchführung der empirischen Untersuchung

Das folgende Kapitel erläutert die Vorgehensweise bei der empirischen Untersuchung. Hierzu zählen die Datenerhebung wie auch deren Auswertung.

3.4.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung ist ein wesentlicher Teil der empirischen Untersuchung, wofür die Mitarbeitenden die Umfrage ausfüllen sollten. Das Befragungsfenster erstreckte sich vom 29. April 2020 bis zum 13. Mai 2020. Während des zweiwöchigen Zeitraumes wurden die Daten einmalig erhoben und die Mitarbeitenden von Swissport konnten anonym an der Umfrage teilnehmen. Zugang gewährte ein Link, der im internen Blog gepostet wurde. Aufgrund der anfänglich geringen Resonanz wurde in der Halbzeit einerseits der Erinnerungspost im Intranet wie auch ein Erinnerungsmail an die Mitarbeitenden aus den drei Abteilungen versandt. Aus Gründen der Vertraulichkeit geschah dies durch den Praxispartner.

3.4.2 Datenauswertung

Auch Bestandteil der empirischen Untersuchung ist die Auswertung der erhobenen Daten. In der vorliegenden Arbeit wurde mit dem Programm SPSS Statistics 23 gearbeitet. Daher begann die Datenauswertung mit dem Export der Daten aus dem Umfragetool Unipark. In einem ersten Schritt wurden Voranalysen getätigt, erst später wurden Häufigkeiten ermittelt und statistische Kennwerte wie Mittelwerte berechnet. Anschliessend wurde nach Prüfung der Voraussetzungen, eine multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt.

Im Rahmen der Voranalyse wurden die erhobenen Daten aufbereitet. Dies beinhaltete die Umbenennung der Variablen und das Suchen nach fehlerhaften Eingaben. Im vorliegenden Datensatz konnten keine solchen Eingaben gefunden werden. Folglich mussten keine Probanden ausgeschlossen werden. Als Vorbereitung der Skalenbildung wurden negativ gepolte Items recodiert.

Anschliessend gaben weitere Analysen Aufschluss über die Anzahl Nennungen der einzelnen Antworten. Diese Häufigkeiten wurden in kumulierten Kreisdiagrammen ausgegeben, um die Verteilung visuell zu begutachten (Anhang G). Gruppierte Balkendiagramme lieferten erste Hinweise zur Unterscheidung der Ergebnisse nach Arbeitsabteilung (Anhang F).

Hauptauswertungsmethode dieser Arbeit ist die Regressionsanalyse. Regressieren meint, dass versucht wird, den Wert einer Kriteriumsvariable (AV) mit den Werten von Prädiktorvariablen (UV) vorherzusagen. Folglich wird mit der Regression in der vorliegenden

Arbeit getestet, ob die Technikaffinität (TA), die empfundene Leichtigkeit der Nutzung (PEOU), die wahrgenommene Nützlichkeit (PU) und der empfundene Spass (ENJ) die Verhaltensintention (BI) der Mitarbeitenden von Swissport vorherzusagen vermögen. Um eine Regressionsanalyse durchführen zu können, mussten einige Voraussetzungen erfüllt sein. Gemäss Analyse waren allesamt gegeben. Die vier Prädikatoren wurden mittels VIF- und Toleranzwerten auf Multikollinearität geprüft, wobei die erhaltenen Werte gemäss den theoretischen Zusammenhängen des Modells in Ordnung waren. Die anschliessende Testung der Residuen auf Homoskedastizität sowie der Fehler auf Unabhängigkeit und Normalverteilung erfolgte mittels visueller Diagramme und des Durbin-Watson Tests (Anhang J). Nach Prüfung der Voraussetzungen konnte die multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt werden. Dazu wurden die vier Prädiktorvariablen nach der Methode Einschluss in das Modell aufgenommen, weil sich diese Methode gemäss Zöfel (2003) besonders zum Testen von Theorien eignet. Die Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Test wiesen auf eine Verletzung der Normalverteilung hin (Anhang I), was jedoch das hier verwendete statistische Verfahren nicht tangierte. Es ist gegenüber dieser Verletzung relativ robust (Zöfel, 2003).

4 Erhebungsergebnisse

Das vorliegende Kapitel präsentiert die Ergebnisse der Arbeit. Eingangs werden deskriptive Angaben zur Stichprobe und den getätigten Voranalysen dargestellt. Darauf folgend werden die Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse präsentiert.

4.1 Deskriptive Statistik

Dieses Unterkapitel enthält die Beschreibung der Stichprobe, bevor auf die statistischen Voranalysen eingegangen wird.

4.1.1 Stichprobe

Während des zweiwöchigen Erhebungszeitraumes besuchten 152 Personen die Startseite der Umfrage, wobei 57 von jenen die Umfrage begonnen haben. 97 Mitarbeitende haben nach der Startseite abgebrochen, was letztlich ein Sample von $N=29$ ergibt (Beendigungsquote von 19.08%). Die durchschnittliche Bearbeitungszeit beträgt etwa 9 Minuten. Aufgrund der geringen Beteiligungsquote ist die Repräsentierbarkeit schwierig. Daher sind die folgenden Ergebnisse stets auf den selektiven Personenkreis zu beziehen. In Bezug auf die demografischen Daten hat sich folgendes gezeigt:

Bei den Altersangaben fällt auf, dass die zwanziger sowie die vierziger Jahre gut vertreten sind. Die Dreissiger sind jedoch kaum besetzt. Das Minimum liegt bei 20 Jahren, die älteste Person ist 57 Jahre alt. Die deskriptive Auswertung in Bezug auf die Arbeitsabteilung zeigt folgende Abbildung.

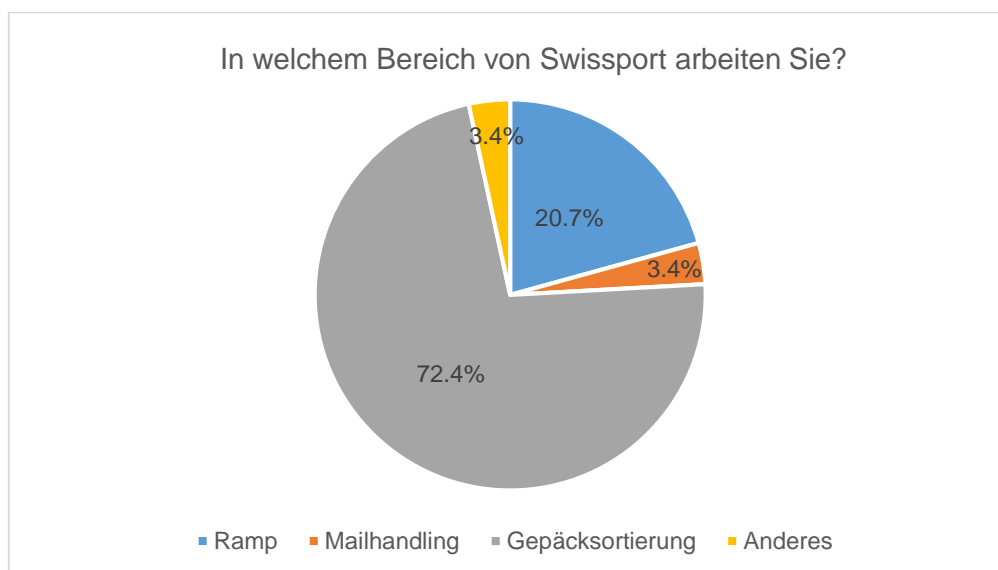


Abbildung 8 Zugehörigkeit der Arbeitsabteilung der Umfrageteilnehmenden (eigene Darstellung).

Die Arbeitenden aus der Gepäckabteilung machen mit 21 Personen (72.4%) die grösste Abteilung aus. Keine andere Abteilung kann so viele Teilnehmenden vorweisen. Platz 2 belegt der Arbeitsort Ramp, mit 6 Personen (20.7%). Ab wenigsten Teilnehmende kann die Abteilung des Mailhandlings vorweisen; genau 1 Person (3.4%) stammt aus dieser Abteilung. Ebenfalls 1 Person (3.4%) stammt aus einer anderen Abteilung. Aufgrund des geringen Samples wurde diese Person jedoch nicht aus der Analyse ausgeschlossen.

Die Angaben der Unternehmenszugehörigkeit reichen von 1 Jahr bis 25 Jahren. Die dazwischen angegebenen Dienstjahre variieren, wobei die Mehrheit unter 7 Jahren liegt. Einige Einzelne arbeiten 13 Jahre oder mehr für den Praxispartner Swissport.

4.1.2 Voranalysen

Im Rahmen der Voranalyse wurden eine kumulative Häufigkeitsanalyse sowie eine Reliabilitätsanalyse durchgeführt. Zudem sind Kennwerte der Items und Skalen analysiert worden.

Die Kreisdiagramme auf Ebene der Items zeigen eine positive Zustimmung, jedoch keinen Deckeneffekt. Jene Personen, welche die Umfrage ausgefüllt haben, sind die, die eher technikaffin und motiviert sind. Folgendes Kreisdiagramm (Abbildung 9) dient als Beispiel für die Auswertung. Für die Betrachtung aller kumulierten Diagramme wird auf Anhang G verwiesen.

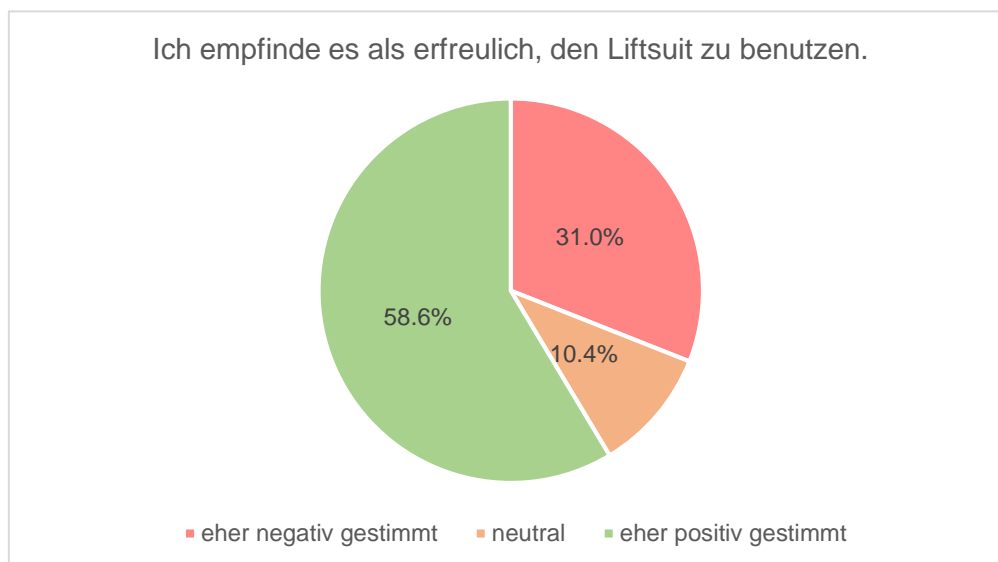


Abbildung 9 Kumulatives Kreisdiagramm eines Items der Skala «empfundener Spass» (eigene Darstellung).

Die Cronbach-Alpha Werte der einzelnen Skalen befinden sich zwischen 0.69 und 0.97. Die Reliabilitätsanalyse der Skala empfundene Leichtigkeit (PU_skala) zeigt eine unzureichende Reliabilität ($\alpha = 0.69$) (Anhang H). Da die Skala jedoch aus einem etablierten Instrument (vgl. Kap. 2.2.3) stammt und sie für die Analyse von Relevanz ist, wird sie von der Auswertung nicht ausgeschlossen.

Tabelle 2 fasst die statistischen Kennwerte der verwendeten Skalen zusammen. Eine detaillierte Übersicht zu den Kennwerten der einzelnen Items ist in Anhang E nachzusehen.

Skalen	N	Items	Mittelwert	Std.- Abweichung	Cronbachs Alpha
TA_skala	29	9	4.5364	0.85659	0.783
ENJ_skala	29	3	4.2529	1.89748	0.954
PU_skala	29	4	4.3707	1.94296	0.973
PEOU_skala	29	4	4.0431	1.28707	0.695
BI_skala	29	3	4.6897	1.92711	0.942
Gültige Werte (Listenweise)	29				

Tabelle 2 Deskriptive Statistiken der einzelnen Skalen (eigene Darstellung).

4.2 Regressionsanalyse

Selten gibt es in der empirischen Forschung nur eine Ursache für eine Wirkung. Diesen Aspekt berücksichtigt die multiple lineare Regressionsanalyse mittels gleichzeitiger Analyse mehrerer unabhängiger Variablen (Methodenberatung der Universität Zürich [UZH], 2020). Es kommt zur Überprüfung, ob die ausgewählten Faktoren des TAM einen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Vorhersage der Nutzungsabsicht leisten. Für diese Analyse wurden die zusammengefassten Skalen verwendet.

Zur Vorhersage der Verhaltensintention werden die Prädiktoren als unabhängig voneinander betrachtet. Gemäss ANOVA Tabelle (Anhang J) ist das Modell als Ganzes signifikant ($F(4,24) = 35.537, p = 0.000$). Durch die ausgewählten TAM 3 Faktoren zeigt sich eine signifikante Varianzaufklärung von 83% ($\text{korr. } R^2 = 0.831$). Dies bedeutet, dass mehr als drei Viertel der Streuung der Verhaltensintention durch die unabhängigen Variablen erklärt werden kann. Zur Beurteilung dieses Ergebnisses können zusätzlich Effektstärken berechnet werden, welche dem Ergebnis eine Bedeutung zuordnen. Die Effektstärke nach Cohen (d) ist eine der meistgewählten, wobei deren Wertebereich von 0 bis unendlich reicht (UZH, 2020). Für die vorliegende Analyse ergibt sich eine Effektstärke von 2.44, was nach Cohen (1988) einem starken Effekt entspricht. Aus diesem Grund wurde die Analyse fortgesetzt. Tabelle 3 zeigt die Modellzusammenfassung der multiplen linearen Regressionsanalyse.

Modellzusammenfassung ^b					
Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin- Watson- Statistik
1	.925 ^a	0.856	0.831	0.79111	1.534

a. Einflussvariablen: (Konstante), PEOU_skala, TA_skala, PU_skala, ENJ_skala

b. Abhängige Variable: BI_skala

Tabelle 3 Zusammenfassung der multiplen linearen Regressionsanalyse (eigene Darstellung)

Die eigens erstellte Abbildung 10 visualisiert die Ergebnisse. Sie zeigt die standardisierten Koeffizienten sowie die Signifikanz der einzelnen Prädiktoren.

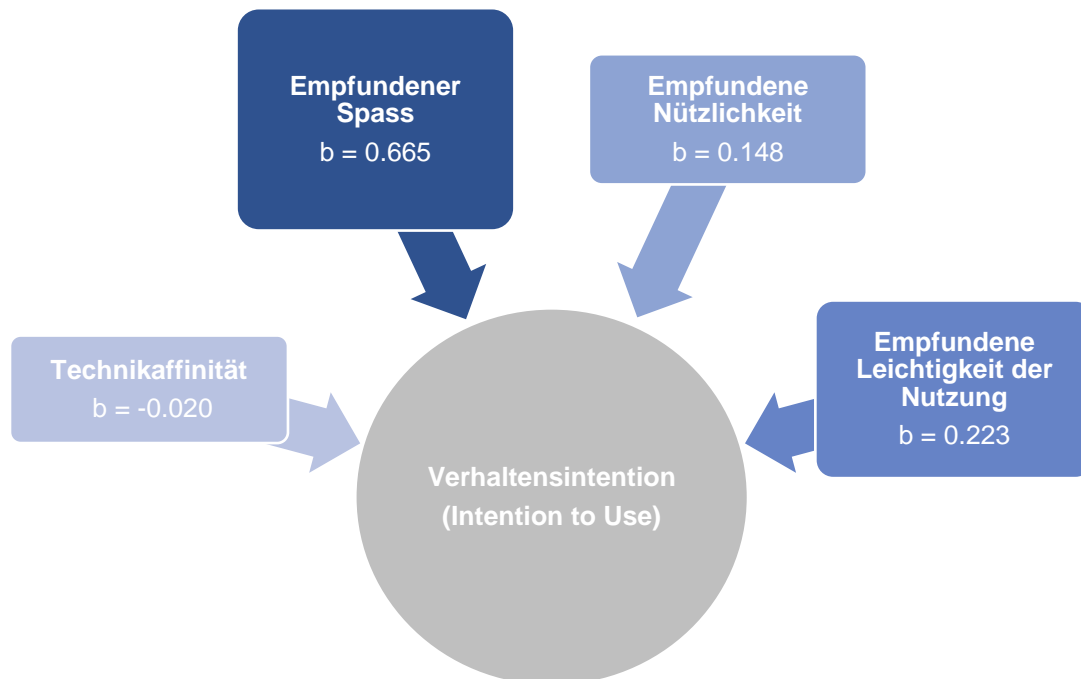


Abbildung 10 Zusammenfassung der Regressionskoeffizienten (Betas) (eigene Darstellung).

Die Grösse der Formen sowie die Stärke der Farbe ist analog der Einflusswirkung gestaltet. Die Skala *empfundener Spass (ENJ)* weist das grösste Beta-Gewicht auf und ist als einziger Wert signifikant ($\beta = 0.665$; $p = 0.000$). Folglich ist deren Rechteck in der Abbildung am dunkelsten und grössten. Weitere statistisch bedeutsame Prädiktoren konnten nicht gefunden werden, da deren Werte für eine Erreichung des Signifikanzniveaus zu gering ausgefallen sind. Aus diesem Grund sind die Prädiktoren Empfundene Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung in einem helleren Blauton sowie einer mittleren Grösse abgebildet. Der Koeffizient von Technikaffinität ($\beta = -0.020$) fällt sogar durch einen negativen Wert auf. Entsprechend ist jenes Rechteck flach und am hellsten gefärbt. Der gesamte Output des Programms SPSS Statistics 23 ist in Anhang J nachzuschlagen. Im folgenden Kapitel gilt es die Ergebnisse zu diskutieren.

5 Diskussion

Um die Fragestellung der vorliegenden Arbeit «Haben die Faktoren der technischen Akzeptanz einen Einfluss auf die Intention der Mitarbeitenden bei Swissport, den Liftsuit bei der Arbeit zu tragen?» zu beantworten, bedarf es einem kritischen und differenzierten Diskussionssteil. Anfänglich werden die Ergebnisse in zentralen Worten zusammengefasst, um sie darauf folgend interpretieren zu können.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ausgewählte Faktoren der Technikakzeptanztheorie auf ihre Vorhersagekraft zur Nutzungsabsicht der Mitarbeitenden der drei Abteilungen Gepäcksortierung, Ramp und Mailhandling zu prüfen. Auf Basis jener Theorie wurde gemessen, ob ein Einfluss verschiedenster Variablen auf die Intention, den Liftsuit zu tragen, besteht. Mittels quantitativem Design in Form eines Fragebogens wurde dem Ziel nachgegangen. Für jeden ausgewählten Faktor des Technikakzeptanzmodells wurde eine Hypothese aufgestellt. Aus den Ergebnissen wird folgendes ersichtlich: Wider Erwarten spielen Grössen wie empfundene Nützlichkeit (PU) und empfundene Leichtigkeit der Benutzung (PEOU) keine Rolle in Bezug auf die Nutzungsabsicht dieses Samples. In der selektiven Stichprobe vermag einzig der Prädiktor empfundener Spass (ENJ) die Intention der Swissportmitarbeitenden, den Liftsuit bei der Arbeit zu tragen, erklären. Er ist jener Faktor der Technikakzeptanztheorie, welcher in den befragten Abteilungen einen Einfluss hat.

Entsprechend gilt es für jede Hypothese explizit anzumerken, ob sie vor dem Hintergrund der Ergebnisse als wahr oder falsch anzusehen ist. Tabelle 4 gewährt einen Überblick zur Beurteilung der Hypothesen.

Hypothesen		Beurteilung
1	Je grösser die interaktionsbezogene Technikaffinität der Mitarbeitenden, desto grösser die Intention, den Liftsuit bei der Arbeit zu tragen.	Nicht bestätigt
2	Je grösser der empfundene Spass der Mitarbeitenden, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention, das Gerät zu nutzen.	Bestätigt
3	Je grösser die empfundene Nützlichkeit der Mitarbeitenden, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention.	Nicht bestätigt
4	Je grösser die empfundene Leichtigkeit der Nutzung, desto grösser die Ausprägung beim Kriterium Verhaltensintention.	Nicht bestätigt

Tabelle 4 Überblick zur Beurteilung der Hypothesen (eigene Darstellung).

Aufgrund des erhaltenen negativen Werts beim Konstrukt Technikaffinität (TA) kann von einem negativen Zusammenhang gesprochen werden. Dies meint, dass bei sinkender Technikaffinität der Mitarbeitenden, der Wert der Verhaltensintention ebenfalls sinkt. Folglich kann Hypothese 1, für den vorliegenden Kontext, nicht bestätigt werden. Auf genaue Diskussion der empfundenen Leichtigkeit der Nutzung (PEOU) wird aufgrund der geringen Reliabilität verzichtet. Obwohl die Skala der empfundenen Nützlichkeit (PU) in der Theorie der Technikakzeptanz als stärkster Prädiktor gilt, konnte dies für die selektive Gruppe von Swissportmitarbeitenden nicht bestätigt werden. Der erreichte Wert ist als nicht signifikant einzustufen. Anders als es die Technikakzeptanzmodelle vermuten liessen, ist in der vorliegenden Arbeit empfundener Spass (ENJ) der Prädiktor, mit der grösst möglichen Vorhersagekraft. Das bedeutet: Wenn der empfundene Spass der Mitarbeitenden um eine Einheit steigt, so steigt die Verhaltensintention entsprechend. Alle anderen unabhängigen Variablen müssen jedoch konstant gehalten werden.

Weder die angenommene empfundene Nützlichkeit (PU) noch die empfundene Leichtigkeit der Nutzung (PEOU) vermögen die Verhaltensabsicht der Swissportmitarbeitenden signifikant zu verändern. Auch der Faktor der Technikaffinität (TA) vermag keinen Unterschied herbeizuführen. Einzig empfundener Spass (ENJ) hat einen signifikanten Einfluss auf die Intention, den Liftsuit während der Arbeit zu gebrauchen. Aufgrund der Ergebnisse zeigt sich ein Bild entgegen der Erwartungen aller Theorien, was mit der Wahl der Methode zusammenhängen kann. Zur Beurteilung der Vorgehensweise werden deren Stärken und Schwächen diskutiert. Eine Beleuchtung der Schwächen ist insbesondere wichtig, um künftige Forschungsarbeiten besser zu gestalten und Probleme wie auch Fehler zu vermeiden, welche nachgehend im Kapitel der Limitationen erläutert werden. Hingegen Stärken sind hervorzuheben, um in künftiger Forschung Standards zu setzen. Als Stärke der vorliegenden Arbeit wird vorerst der Schnuppernachmittag am Flughafen Zürich genannt. Dort konnten umfangreiche Eindrücke gesammelt werden. Auch wurde in Erfahrung gebracht, dass die Mitarbeitenden den Liftsuit bereits in einigen Pilotphasen testen konnten. Diese direkte Nutzungserfahrung erlaubte eine differenzierte Bewertung des technischen Unterstützungssystems. Die ausgewählte quantitative Methode hat sich in der vorliegenden Arbeit als weitere Stärke gezeigt, zumal die Mitarbeitenden aufgrund des beinahe 24-Stundenbetriebs des Flughafens schwierig zu erreichen waren.

Folgend stellt sich die Frage, wie empfundener Spass interpretiert werden kann. Es kann sein, dass empfundener Spass als allgemeines Verhalten der Mitarbeitenden zu verstehen ist. In diesem Fall würden sie ihre Vorfremde auf Neues zeigen. Durchaus denkbar ist auch, dass empfundener Spass nur bei technischen Neuigkeiten auftaucht und eher die Art und Weise ihres Denkens darstellt. Aufgrund einer Post-Hoc Analyse kann letzteres bestätigt werden.

Der Zusammenhang zwischen der technischen Affinität und dem empfundenen Spass der befragten Mitarbeitenden ist als bedeutsam herausgekommen (Anhang K). Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die Mitarbeitenden vor allem bei technischen Neuigkeiten eine gewisse Vorfreude entwickeln, welche sich nicht auf generelle Neuerungen bezieht. Der Zusammenhang dieser beiden Konstrukte verdeutlicht zusätzlich das Bild, welches die Ergebnisse zuvor lieferten.

In Bezug auf den theoretischen Erkenntnisgewinn legen die Ergebnisse eine Falsifikation einzelner Aspekte der Theorie nahe. Dennoch kann die Fragestellung im Rahmen der selektiven Gruppe mit «Ja» beantwortet werden, wobei zu beachten gilt, dass eine Übertragung auf die gesamte Belegschaft aufgrund der geringen Rücklaufquote mit Vorsicht zu tätigen ist. Es gilt allerdings die Beantwortung differenziert zu betrachten. Das Bild entspricht nicht jenem, welches aus der Theorie erwartet wurde. Gemäss Literatur sind vor allem Nützlichkeit sowie Leichtigkeit die bedeutsamsten Prädikatoren (Davis, 1989; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000). Auch inkongruente Ergebnisse, wie sie beispielsweise Spada et al. (2018) und Gustafsson & Hagberg (2003) gefunden haben, zeigen sich im vorliegenden Sample nicht. In diesen Literaturen der Technikakzeptanz dienen interaktive Technologien hauptsächlich dem Sicherstellen der effektiven und effizienten Aufgabenerledigung. Sie werden primär als Werkzeuge verstanden, wobei die Sichtweise und Empfindungen der Nutzenden eher ausser Acht gelassen werden. Es ist die Annahme zu treffen, dass Softfaktoren wie empfundener Spass (ENJ) in den Technikakzeptanztheorien zu wenig beachtet werden.

Schon Carroll und Thomas (1988) wiesen darauf hin, dass Spass und Freude an der Nutzung technologischer Innovationen berücksichtigt werden müssen. Sie sind der Meinung, dass der reine Fokus auf die Nutzungsfreundlichkeit zur Erklärung der Verhaltensintention nicht ausreicht. Zudem unterscheiden sie zwischen Leichtigkeit und Spass. Produkte die einfach zu benutzen sind, sind nicht unbedingt jene, welche zu Spass während der Nutzung führen. Komplexität sowie Überraschung sind die Merkmale, welche das Erleben von Spass und Freude hervorbringen (Carroll & Thomas, 1988).

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass diverse Forschende diese Meinung teilen (Igarria, Schiffmann & Wieckowski, 1994; Millard, Hole & Crowle, 1999; Draper, 1999). Igarria et al. (1994) stellten den positiven Effekt der wahrgenommenen Freude an und der empfundene Spass während der Nutzung auf die Akzeptanz und Zufriedenheit mit technologischen Innovationen fest. Zudem setzt eine Benutzungsoberfläche, welche Spass vermittelt, die Qualität der Arbeit hoch (Millard et al., 1999). Speziell für den Kontext des Lernens soll der Spass an der Nutzung einer Lernsoftware, die Motivation der Nutzenden steigern, sich mit den Inhalten zu befassen (Draper, 1999).

Zusammengefasst werden jene Studien unter dem Konstrukt namens «Joy of Use». Dieses Konstrukt meint empfundener Spass, bzw. die Freude an der Nutzung oder die Bedeutung von Emotionen im Umgang mit interaktiven Technologien wie dem Liftsuit (Burmester, Hassenzahl & Koller 2002). Die Autoren sagen voraus, dass in Bezug auf die Erklärung der Verhaltensintention weitergehendere Ziele als bloss die Nutzungsfreundlichkeit zu verfolgen sind. Exakt dieser Widerspruch findet sich in der vorliegenden Arbeit: Aufgrund des Theorie-teils rund um die Exoskelette war anzunehmen, dass die hohe Nutzungsfreundlichkeit einen wesentlichen Beitrag zur Intention leisten kann. Auch die Übertragbarkeit des passiven Exoskeletts auf die einzelnen Bereiche wie Gepäcksortierung, Ramp und Mailhandling postulierte eine vielseitige Einsetzung. Dank der individuell einstellbaren Gurten ist die Leichtigkeit der Nutzung (PEOU) gewährleistet. Folglich war davon auszugehen, dass ein Exoskelett wie der Liftsuit den Faktoren des TAM sowie den Bedürfnissen und Empfindungen der Mitarbeitenden gerecht werden würde. Wie die Ergebnisse jedoch zeigen, fokussieren die Mitarbeitenden ein Nutzungsbedürfnis, welches nicht den Erwartungen entspricht. Sie sind weniger an fachlichen Erläuterungen zur Nützlichkeit interessiert, als vielmehr am Spass und der Freude während der Nutzung.

Wie schon Konrad Lorenz, Hauptvertreter der klassischen Verhaltensforschung, zu sagen pflegte: «Es ist ein langer und komplizierter Weg vom Kopf der Projektverantwortlichen zum Herz der betroffenen Mitarbeitenden» (Konrad Lorenz, 1903 - 1989). Daher ist dieses Ergebnis für den praktischen Erkenntnisgewinn von besonderer Wichtigkeit. Im Hinblick auf das Ziel der Arbeit, Einflussfaktoren der technischen Akzeptanz in Bezug auf den Liftsuit zu eruieren, konnte ein erster Beitrag geleistet werden. Mit den Ergebnissen der empirischen Untersuchung erlangt der Praxispartner ein besseres Verständnis der Nutzungsabsicht der Mitarbeitenden, welche folgend in anwendungsrelevanten Implikationen festgehalten werden.

5.1 Limitationen

Um das eingeholte Wissen und die daraus entstandenen praxisbezogenen Erkenntnisse angemessen reflektieren zu können, bedarf es der Feststellung von Limitationen. Der folgende Abschnitt widmet sich dieser Aufgabe.

Wegen des diskutablen Forschungsgegenstandes wurden vorerst Fokusgruppeninterviews in Betracht gezogen. Diese Methode kennzeichnet sich dadurch, dass der Fokus auf den Inhalt gelegt wird, wobei ein Stimulus zur Diskussionsanregung dient (Misoch, 2015). In dieser Bachelorarbeit ist das Assistenzsystem Liftsuit der dargebotene Stimulus, welcher eine thematische Fokussierung ermöglicht. Zudem führt die Gruppensituation dazu, dass die Teilnehmenden ihre Meinungen und Positionen den anderen Teilnehmenden gegenüber erklären und gegebenenfalls verteidigen müssen (Misoch, 2015).

Aufgrund der situativen Umstände mit dem Coronavirus (COVID-19) im Frühjahr 2020 kam es zu neuen Herausforderungen. Zumal der Praxispartner Swissport in gewisser Abhängigkeit des weiteren Verlaufes dieser Coronapandemie stand. Hinzu kam die Massnahme des Bundesrates vom 16. März 2020 welche vorsah, dass sich keine Gruppen von mehr als fünf Personen bilden durften. Aus diesem Grund war das Fokusgruppeninterview mit Teilnehmenden aus den drei Arbeitsgruppen nicht wie geplant durchführbar. Mit dieser Tatsache musste eine zeit- sowie ortsunabhängige Alternative zur Umsetzung in Betracht gezogen werden. Entsprechend wurde die methodische Untersuchung in einen Fragebogen überführt, was eine Minderung der persönlichen Interaktion zur Folge hatte.

Aufgrund der einseitigen Datenerhebungsmethode lässt sich der Mono-Method-Bias nicht ausschliessen. Unter der gleichzeitigen Anwendung von quantitativen wie auch qualitativen Designs könnten solche Verzerrungen eher ausgeschlossen werden (Venkatesh, Brown & Bala, 2013). Von einem Mixed-Method-Design wurde jedoch in Absprache mit dem Praxispartner wegen des vorgegebenen Zeitrahmens abgesehen.

5.2 Ausblick

Durch die Eigenheit der vorliegenden Arbeit konnten fragestellungsrelevante Antworten gefunden werden. Um weitere Ergebnisse zu erhalten, bedarf es weiterer grundlegender Folgeforschung. Anstösse dazu werden im folgenden Kapitel erörtert.

Um die vorliegenden Ergebnisse, welche rein quantitativer Natur sind, ergänzen zu können, sollten sich Folgestudien einer qualitativen Herangehensweise widmen. Zumal Fokusgruppeninterviews das Augenmerk auf einen Stimulus legen, welcher zur Diskussionsanregung dient. Auf diese Weise könnten beispielsweise wünschenswerte Eigenschaften des Liftsuits eruiert werden, welche weitere Hinweise auf die Nutzungsabsicht der Mitarbeitenden liefern. Auch die Zusammenführung der Erkenntnisse beider Forschungsmethoden zu einem Mixed-Methods-Ansatz dürfte weitere relevante Eindrücke und Ergebnisse vermitteln.

Bei der Vertiefung des Prädiktors empfundener Spass (ENJ) dürfen sich weitere Unterscheidungen ergeben. Ist der Faktor lediglich amüsierender sowie unterhaltender Natur oder wird er durch die Vorfreude auf die Nutzung eines technischen Systems wie dem Liftsuit bestimmt? Diese und weitere Fragen könnte in Folgestudien nachgegangen werden, um die Verhaltensintention der Mitarbeitenden noch differenzierter zu verstehen.

6 Schlussteil

Das letzte Kapitel widmet sich vorab den Handlungsempfehlungen, welche aus den theoretischen Ansätzen sowie den Erhebungen abgeleitet wurden. Anschliessend wird das Gesamtfazit gezogen.

6.1 Handlungsempfehlungen

Anhand der Ergebnisse ist die selektive Stichprobe von Swissportmitarbeitenden als spassorientiert zu bezeichnen. Sie sind empfänglich für emotionale Anreize wobei technische Hinweise zur Nützlichkeit und Leichtigkeit der Benutzung eher wenig erfolgsversprechend sind. Darauf sollte bei Einleitung und Einführung eines Exoskeletts unbedingt geachtet werden. Ein Coaching ist so zu gestalten, dass die Mitarbeitenden nebst dem Kennenlernen eines neuen Assistenzsystems, Spass und Freude empfinden können. Ein solcher interaktiver Ansatz ist aufgrund der Ergebnisse zu empfehlen.

Als weitere Handlungsempfehlung empfiehlt die Autorin dem Praxispartner, künftige Meinungsbefragungen in den Abteilungen auf qualitativem Weg zu tätigen. Nur auf diese Weise ist das Mindset der Mitarbeitenden in Verbindung mit einer engen Betreuung zu erfragen.

In Anbetracht des aufgetretenen Widerspruchs sollte das Konstrukt «Joy of Use» weiter untersucht werden. Aufgrund noch zu wenig fundierten Studien fehlt ein klares Bild des Konstruktes, welches es zu verbessern gilt. Mit Hilfe von vertieften Folgestudien qualitativer Art lässt sich die Freude an der Nutzung für die Mitarbeitenden konkreter eruieren. Zumal sich mit qualitativer Forschungsmethoden Meinungsäusserungen sowie persönliche Empfindungen adäquater erheben lassen.

Gegebenenfalls sollten Alternativen zum Liftsuit in Erwägung gezogen werden. Dies, weil die bisherige Forschung mehrheitlich auf die Nutzungsfreundlichkeit fokussiert und wichtige gestalterische Aspekte sowie menschliche Bedürfnisse vernachlässigt werden. Mitunter, um die Verhaltensintention zu steigern, in dem das Zusammenwirken von verschiedenen Prädiktoren inklusive der Sicht der Nutzenden bei der Auswahl eines Exoskeletts betrachtet wird.

6.2 Fazit

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit war es, Faktoren zu eruieren, welche sich auf die Absicht auswirken, ein Assistenzsystem bei den Arbeitstätigkeiten zu tragen. Hierfür wurde eine quantitative Methode verwendet und Ergebnisse aus bestehender Theorie hinzugezogen. Bereits aus der Theorie der Technikakzeptanzmodelle ging hervor, dass es Faktoren gibt,

welche die Nutzungsabsichten bei der Verwendung einer Technologie wie Assistenzsystemen erklären (Shore et al., 2008). Mittels der empirischen Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass sich die aufgestellten Hypothesen in der Praxis meistens nicht bestätigen. Bezugnehmend auf vorliegende Hypothesen zeigt sich, dass drei Viertel nicht bestätigt werden konnten (siehe Kapitel 5). Vielmehr haben die Nutzenden selbst und das Gesamtsample an Bedeutung gewonnen. Entsprechend liefert die vorliegende Arbeit Ansatzpunkte für Implikationen in den Arbeitsteilungen der Gepäcksortierung, der Ramp und des Mailhandlings als Ganzes. Aufgrund der vorgestellten Ergebnisse wurde ein Rahmen geschaffen, welcher Raum für weitere und spezifischere Forschungsprojekte öffnet.

Literaturverzeichnis

- Ackermann, L., Brand, E., Büttler, D. & Dittrich, M. (2018). *Gepäcksortierung bei Swissport: Bericht einer Arbeitsanalyse für das Modul Arbeitsanalyse und -gestaltung*. Unveröffentlichte Arbeit, Fachhochschule Nordwestschweiz, Olten, Schweiz.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-540-33306-7
- Bosch, T., Van Eck, J., Knitel, K. & De Looze, M. (2016). The effects of a passive exoskeleton on muscle activity, discomfort and endurance time in forward bending work. *Applied Ergonomics*, 54, 212–217. doi: 10.1016/j.apergo.2015.12.003
- Burmester, M., Hassenzahl, M. & Koller, F. (2002). Usability ist nicht alles – Wege zu attraktiven Produkten. *Usability und Emotion*, 1, 32–40.
- Carroll, J. M. & Thomas, J. C. (1988). FUN. *Sigchi Bulletin*, 19 (3), 21–24.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Hillsdale: L. Erlbaum Associates.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3), 318–340. doi:10.2307/249008
- De Looze, M. P., Bosch, T., Krause, F., Stadler, K. S. & O’Sullivan, L. W. (2016). Exoskeletons for industrial application and their potential effects on physical work load, *Ergonomics*, 59 (5), 671–681, doi: 10.1080/00140139.2015.1081988
- Draper, S. W. (1999). Analysing Fun as a Candidate Software Requirement. *Personal Technology*, 3 (1), 1–6.
- Eurofound (2012). *Fifth European Working Conditions Survey*, Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi:10.2806/34660
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. *Reading, Massachusetts: Addison-Wesley*.
- Flick, U. (2014). *Qualitative Sozialforschung: eine Einführung* (6. Auflage, Originalausgabe.). Reinbek bei Hamburg: rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Franke, T., Attig, C., & Wessel, D. (2018). A Personal Resource for Technology Interaction: Development and Validation of the Affinity for Technology Interaction (ATI) Scale.

- International Journal of Human–Computer Interaction*. 35 (6), 456–467. doi: 0.1080/10447318.2018.1456150
- Gustafsson, E. & Hagberg, M. (2003). Computer mouse use in two different hand positions: exposure, comfort, exertion and productivity. *Applied Ergonomics*, 34, 107–113. doi:10.1016/S0003-6870(03)00005-X
- Häder, M. (2015). *Empirische Sozialforschung: Eine Einführung* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer.
- Igbaria, M., Schiffman, S. J. & Wieckowski, T. J. (1994). The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. *Behavior & Information Technology*, 13 (6), 349–361.
- Krogh-Madsen, R., Thyfault, J. P., Broholm, C., Mortensen, O. H., Olsen, R. H., Mounier, R. et al. (2010). A 2-wk reduction of ambulatory activity attenuates peripheral insulin sensitivity. *Journal of Applied Physiology*, 108, 1034–1040.
- Läubli, T. (2014). *Gesundheitskosten hoher Arbeitsbelastungen: Analyse der Daten der Europäischen Erhebung über die Arbeitsbedingungen und Gesundheit Schweizer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer*. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.
- Methodenberatung der Universität Zürich (2020).
- Millard, N., Hole, L. & Crowle, S. (1999). Smiling through: Motivation at the User Interface. *HCI Interact '99*, 2, 824–828.
- Post übergibt das Mailhandling an Swissport (2017, Juli 06). Medienmitteilung verfügbar unter: <https://www.post.ch/de/ueber-uns/aktuell/news/2017/post-uebergibt-das-mailhandling-an-swissport>
- Riedle, B. (2020). ZRHpedia. Zugriff am 30.04.2020. Verfügbar unter: <https://www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/flughafen-zuerich-ag/zahlen-und-fakten>
- Schick, R. (2018). Using exoskeletons in the work environment. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 68 (5), 266–269. <https://doi.org/10.1007/s40664-018-0299-0>
- Shore, L., Power, V., De Eyto, A. & O'Sullivan, L. W. (2018). Technology Acceptance and User-Centred Design of Assistive Exoskeletons for Older Adults: A Commentary. *Robotics*, 7 (3), 1–13. doi: 10.3390/robotics7010003

- Spada, S., Ghibaudo, L., Gilotta, S., Gastaldi, L. & Cavatorta M. P. (2018). Analysis of Exoskeleton Introduction in Industrial Reality: Main Issues and EAWS Risk Assessment. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 236–244. Doi: 10.1007/978-3-319-60825-9_26
- Swissport Präsentation zum Liftsuit (2020). [Liftsuit – Improving the Baggage Handler Employee Experience]. Unveröffentlichte Präsentation.
- Swissport (2018). [Swissport International an über 300 Flughäfen]. Unveröffentlichte Daten.
- Van Dijk, W., Van der Kooij, H. & Hekman, E. E. G. (2011). A Passive Exoskeleton with Artificial Tendons: Design and experimental evaluation. *IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*, 1–6. doi: [10.1109/ICORR.2011.5975470](https://doi.org/10.1109/ICORR.2011.5975470)
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision sciences*, 39 (2), 273–315.
- Venkatesh, V., Brown, S. A. & Bala, H. (2013). Bringing the Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 37 (1), 21-54. doi: 10.25300/MISQ/2013/37.1.02
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46 (2), 186–204.
- Zöfel, P. (2003). *Statistik für Psychologen im Klartext*. München: Pearson, Higher Education.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 zeigt einen Mitarbeitenden, der bei seiner Arbeit ein passives Exoskelett trägt (Swissport)	6
Abbildung 2 Ein Rampmitarbeiter mit eingeschränkter Zugänglichkeit zu seinem Arbeitsbereich (Swissport).....	7
Abbildung 3 Schematische Übersicht der Theorie des überlegten Handelns (nach Ajzen, 1988, S.188)	9
Abbildung 4 Technik Akzeptanz Modell, kurz TAM (Shore et al., 2018, S. 5 in Anlehnung an Davis, 1985)	10
Abbildung 5 Veranschaulichung des TAM 2 mit seinen Erweiterungen (Venkatesh & Davis, 2000, S. 188).....	12
Abbildung 6 Technik Akzeptanz Modell 3 (TAM 3) (Venkatesh & Bala, 2008, S. 280)	13
Abbildung 7 Übersicht zum Aufbau des Fragebogens (eigene Darstellung).	18
Abbildung 8 Zugehörigkeit der Arbeitsabteilung der Umfrageteilnehmenden (eigene Darstellung).....	22
Abbildung 9 Kumulatives Kreisdiagramm eines Items der Skala «empfundener Spass» (eigene Darstellung).....	23
Abbildung 10 Zusammenfassung der Regressionskoeffizienten (Betas) (eigene Darstellung).	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Beispielitems für die Konstrukte (eigene Darstellung).	19
Tabelle 2 Deskriptive Statistiken der einzelnen Skalen (eigene Darstellung).	24
Tabelle 3 Zusammenfassung der multiplen linearen Regressionsanalyse (eigene Darstellung)	24
Tabelle 4 Überblick zur Beurteilung der Hypothesen (eigene Darstellung).	26