



## **ENTWICKLUNG DES WOHLBEFINDENS VON MITARBEITENDEN BEI DER EINFÜHRUNG VON TABLETS IN DER PRODUKTION**

*Eine Längsschnittstudie zur Analyse der Auswirkungen auf das Wohlbefinden  
und zur Untersuchung von möglichen gesundheitsförderlichen Ressourcen*

MASTERARBEIT

Januar 2019

### **Autorin**

Pascale Ingold

### **Begleitperson**

Dr. Martial Berset

### **Praxispartner**

Schweizerische Bundesbahnen (SBB AG)

## Zusammenfassung

Neue Technologien und digitale Arbeitsmittel prägen die gegenwärtige Produktionsbranche. Deshalb soll bei den Schweizerischen Bundesbahnen varianzanalytisch untersucht werden, wie sich das Wohlbefinden von Produktionsmitarbeitenden bei der Einführung von Tablets entwickelt und welchen Einfluss gesundheitsförderliche Ressourcen haben. Die Fragestellungen werden in einer quantitativen Längsschnittstudie über drei Monate bei 58 Mitarbeitenden analysiert.

Die gewonnenen Ergebnisse lassen einen positiven Trend in der Zunahme der emotionalen Erschöpfung erkennen ( $p=.053$ ,  $\eta^2_p=.05$ ). Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass alle untersuchten Ressourcen einen positiven Einfluss auf Wohlbefindenskomponenten haben (Effekte zw.  $\eta^2_p=.05$  und  $.25$ ) und dass die Ressourcen *Kompetenzen und Erfahrung* sowie *Benutzerfreundlichkeit* mit der Entwicklung von Wohlbefindenskomponenten bei der Einführung von Tablets interagieren (Effekte zw.  $\eta^2_p=.05$  und  $.07$ ).

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die betriebliche Gesundheitsförderung Massnahmen auf unterschiedlichen Ebenen verfolgen sollte (u.a. Förderung der Kompetenzen, Optimierung der Benutzerfreundlichkeit und Gewährleistung von sozialer Unterstützung).

Die Arbeit umfasst 190'592 Zeichen (inkl. Leerzeichen und ohne Anhang).

**Schlüsselwörter:** Digitalisierung, Stress, Belastung, Beanspruchungsfolgen, Produktion, Tablet, Wohlbefinden, Ressourcen, digitale Arbeitsmittel, Informations- und Kommunikationstechnologie

## Abstract

The current production industry is characterized by new technologies and digital tools. Therefore, variance analysis was used to investigate how the well-being of production employees of the Swiss Federal Railways (SBB AG) develops during the introduction of tablets and what influence health-promoting resources have. The questions were analyzed in a quantitative longitudinal study over three months with three measuring points on 58 production employees.

The results indicate a positive trend in the increase of emotional exhaustion ( $p=.053$ ,  $\eta^2_p=.05$ ). In addition, the results show that all examined resources have a positive effect on aspects of well-being (effects between  $\eta^2_p=.05$  and  $.25$ ) and that the resources *competencies and experience* as well as *usability* interact with the development of aspects of well-being during the introduction of tablets (effects between  $\eta^2_p=.05$  and  $.07$ ).

The results prove that workplace health promotion should pursue measures at different levels (e.g. development of competencies, optimizing usability and ensuring social support).

**Keywords:** Digitalization, stress, strain, production industry, tablet, well-being, resources, digital work tools, information and communication technology

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Fragestellungen .....	3
1.2 Das Projekt KIH/APS – papierlose Instandhaltung mit Tablets.....	3
1.3 Abgrenzung .....	7
1.4 Aufbau und Vorgehen .....	8
<b>2. Zentrale Begriffe</b> .....	<b>8</b>
2.1 Gesundheit und Wohlbefinden .....	8
2.2 Ressourcen.....	8
2.3 Belastungen.....	8
2.4 Beanspruchung.....	9
2.5 Beanspruchungsfolgen .....	9
2.6 Stressoren und Stress.....	9
2.7 Informations- und Kommunikationstechnologie .....	9
<b>3. Theoretische Grundlagen</b> .....	<b>10</b>
3.1 Stressmodelle und Belastungs-Beanspruchungstheorien .....	10
3.1.1 Das transaktionale Stressmodell .....	11
3.1.2 Allgemeines Adaptationssyndrom.....	12
3.1.3 Job-Demand-Resources Modell .....	13
3.2 Belastungen in Organisationen .....	14
3.3 Ressourcen in Organisationen .....	15
3.4 Beanspruchungsfolgen .....	16
3.5 Stand der Forschung zu den Auswirkungen von digitalen Arbeitsmitteln und Technologien auf das Wohlbefinden sowie Ableitung der Hypothesen .....	17
3.6 Stand der Forschung zu Ressourcen bei der Einführung neuer digitaler Arbeitsmittel und Technologien sowie Ableitung der Hypothesen.....	24
3.6.1 Kompetenzen und Erfahrung.....	24

3.6.2 Soziale Unterstützung .....	26
3.6.3 Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit .....	28
3.6.4 Tiefe Technologieängstlichkeit.....	31
<b>4. Methodik .....</b>	<b>32</b>
4.1 Untersuchungsdesign .....	33
4.2 Datenerhebung: Schriftliche Befragung.....	34
4.2.1 Operationalisierung .....	35
4.2.2 Fragebogen .....	39
4.2.3 Pretest.....	41
4.2.4 Stichprobe .....	41
4.2.5 Durchführung.....	43
4.3 Datenauswertung.....	44
4.3.1 Dateneingabe .....	44
4.3.2 Datenaufbereitung .....	44
4.3.3 Varianzanalyse mit Messwiederholung.....	46
<b>5. Ergebnisse.....</b>	<b>47</b>
5.1 Fragestellung 1: Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung der Tablets .....	48
5.2 Fragestellung 2: Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden.....	51
5.2.1 Kompetenzen und Erfahrung.....	53
5.2.2 Soziale Unterstützung .....	54
5.2.3 Benutzerfreundlichkeit .....	55
5.2.4 Nützlichkeit .....	56
5.2.5 Tiefe Technologieängstlichkeit.....	57
5.3 Fragestellung 3: Einfluss der Ressourcen auf die Entwicklung des Wohlbefindens.....	59
5.3.1 Kompetenzen und Erfahrung.....	61
5.3.2 Benutzerfreundlichkeit .....	63
5.3.3 Soziale Unterstützung, Nützlichkeit und tiefe Technologieängstlichkeit .....	64
5.4 Belastungen und subjektive Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets .....	65
5.4.1 Belastungen .....	65
5.4.2 Subjektive Belastungsstärke.....	66

5.5 Bedeutsamkeit des Alters .....	66
5.6 Evaluation der Einführung der Tablets .....	67
5.6.1 Hilfen bei der Einführung der Tablets.....	68
5.6.2 Erfolgsfaktoren der Einführung und Vorteile der Tablets.....	68
5.6.3 Verbesserungspotenzial der Einführung und Nachteile der Tablets.....	68
<b>6. Diskussion .....</b>	<b>70</b>
6.1 Entwicklung des Wohlbefindens und Einfluss der Ressourcen bei der Einführung der Tablets .....	70
6.1.1 Fragestellung 1: Entwicklung des Wohlbefindens .....	71
6.1.2 Fragestellung 2: Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden .....	73
6.1.3 Fragestellung 3: Einfluss der Ressourcen auf die Entwicklung des Wohlbefindens.....	76
6.2 Diskussion der Methoden und Implikationen für die Forschung.....	77
6.3 Fazit.....	81
<b>7. Handlungsempfehlungen für Interventionen.....</b>	<b>81</b>
<b>8. Literatur.....</b>	<b>97</b>
<b>9. Erklärung .....</b>	<b>106</b>
<b>10. Anhang.....</b>	<b>107</b>
A Aufbau der mobilen Anwendung.....	108
B Fragebogen Befragung 1 .....	110
C Fragebogen Befragung 2.....	120
D Fragebogen Befragung 3.....	130
E Deskriptive Statistik zu den Ressourcen (unabhängige Variablen) .....	142
F Ergebnisse zu den Voraussetzungen der Varianzanalyse .....	142
G Deskriptive Statistik zu den Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen) .....	143

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung Titelseite.	SBB AG (2017). Technischer GO-Live von KIH/APS. Verfügbar unter <a href="http://intranet.sbb.ch/de/Aktuell/news/Personenverkehr/Operating-aktuell/Seiten/Technischer-Go-Live-von-KIHAPS.aspx">http://intranet.sbb.ch/de/Aktuell/news/Personenverkehr/ Operating-aktuell/Seiten/Technischer-Go-Live-von-KIHAPS.aspx</a>	
Abbildung 1.	Alter Instandhaltungsprozess (Projekt KIH/APS, 2016) .....	4
Abbildung 2.	Neuer digitaler Instandhaltungsprozess (Projekt KIH/APS, 2016).....	4
Abbildung 3.	Mobile Auftragsabwicklung bei FZP (oben) und MLO (unten) (Projekt KIH/APS, 2016).....	6
Abbildung 4.	Vereinfachte Darstellung zur Entstehung von Beanspruchungsfolgen (eigene Darstellung in Anlehnung an Lohmann-Haislah, 2012).....	10
Abbildung 5.	Normale physiologische Stressreaktion eines Menschen (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 28).....	10
Abbildung 6.	Transaktionales Stresskonzept nach Lazarus (eigene Darstellung in Anlehnung an Brinkmann, 2014) .....	12
Abbildung 7.	Allgemeines Adaptionssyndrom (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 23).....	13
Abbildung 8.	Job-Demand-Resources Modell (Demerouti & Bakker, 2007, S. 313) .....	13
Abbildung 9.	Direkter und indirekter Effekt von Ressourcen auf die Gesundheit (eigene Darstellung in Anlehnung an Brinkmann, 2014) .....	16
Abbildung 10.	Anforderungen aus Arbeitsinhalts- und Arbeitsorganisationsaspekten sowie daraus resultierende Belastungen (Lohmann-Haislah, 2012, S. 35).....	19
Abbildung 11.	Untersuchungsablauf (eigene Darstellung in Anlehnung an Stein, 2014).....	33
Abbildung 12.	Untersuchungsdesign.....	34
Abbildung 13.	Entwicklung der emotionalen Erschöpfung, kognitiven Irritation, körperlichen Beschwerden und der Arbeitszufriedenheit. Dargestellt wird der Mittelwert im Zeitverlauf über die drei Messzeitpunkte (t1, t2 und t3). Die Daten basieren auf 58 Personen.....	48

Abbildung 14.	Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes. Dargestellt wird der Mittelwert im Zeitverlauf über die drei Messzeitpunkte (t1, t2 und t3). Die Daten basieren auf 58 Personen.....	49
Abbildung 15.	Einfluss von Kompetenzen und Erfahrung auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefen vs. hohen Kompetenzen und Erfahrungen. Die Daten basieren auf 58 Personen.....	53
Abbildung 16.	Einfluss von sozialer Unterstützung auf die Arbeitszufriedenheit. Dargestellt werden die Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefer vs. hoher sozialer Unterstützung. Die Daten basieren auf 58 Personen.....	54
Abbildung 17.	Einfluss der Benutzerfreundlichkeit des Tablets auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief vs. hoch bewerten. Die Skala allgemeiner Gesundheitszustand reicht von 0 bis 10. Alle anderen Skalen reichen von 1 bis 5. Die Daten basieren auf 58 Personen .....	55
Abbildung 18.	Einfluss der Nützlichkeit des Tablets auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen, welche die Nützlichkeit tief vs. hoch bewerten. Die Daten basieren auf 58 Personen .....	57
Abbildung 19.	Einfluss der Technologieängstlichkeit auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefer vs. hoher Technologieängstlichkeit. Die Daten basieren auf 58 Personen .....	58
Abbildung 20.	Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der kognitiven Irritation über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen.....	61
Abbildung 21.	Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der körperlichen Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen .....	62
Abbildung 22.	Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen .....	63

Abbildung 23.	Interaktion zwischen der Ressource Benutzerfreundlichkeit und der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen.....	64
Abbildung 24.	Relative Häufigkeiten der Zustimmung zu den abgefragten Belastungen durch die Einführung der Tablets. Die Angaben basieren auf 133 Personen .....	65
Abbildung 25.	Relative Häufigkeit der Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets auf einer Skala von 0 (Die Einführung des Tablets hat mich gar nicht belastet) bis 5 (Die Einführung des Tablets hat mich sehr stark belastet). Die Angaben basieren auf 133 Personen...	66
Abbildung 26.	Erste Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018a).....	108
Abbildung 27.	Zweite Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018d).....	108
Abbildung 28.	Dritte Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018d).....	109

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Belastungen im Arbeitskontext (eigene Darstellung in Anlehnung an Böckelmann & Seibt, 2011) .....	14
Tabelle 2.	Ermittlungsmethoden von Belastungs- und Beanspruchungskomponenten sowie deren Folgen (eigene Darstellung in Anlehnung an Böckelmann & Seibt, 2011) .....	16
Tabelle 3.	Kurz-, mittel- und langfristige Folgen von Belastungen (eigene Darstellung in Anlehnung an Metz & Rothe, 2017) .....	17
Tabelle 4.	Operationalisierung der Ressourcen (unabhängige Variablen der Fragestellungen 2 und 3) .....	35
Tabelle 5.	Operationalisierung des Wohlbefindens (abhängige Variablen) .....	36
Tabelle 6.	Übersicht zur Stichprobe .....	42
Tabelle 7.	Beispielhafter Ablauf der drei Befragungen in einem Team .....	43
Tabelle 8.	Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Überprüfung von signifikanten Unterschieden zwischen den messwiederholten unabhängigen Variablen (Ressourcen) .....	45
Tabelle 9.	Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Untersuchung von Innersubjekteffekten in den messwiederholten abhängigen Variablen (Wohlbefindenskomponenten) .....	49
Tabelle 10.	Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zur Untersuchung von Zwischensubjekteffekten. Dargestellt werden die Haupteffekte zum Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden .....	51
Tabelle 11.	Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zur Untersuchung von Interaktionseffekten. Dargestellt werden die Interaktionseffekte zwischen den Ressourcen (K=Kompetenzen und Erfahrung, U=soziale Unterstützung, B=Benutzerfreundlichkeit, N=Nützlichkeit, T=Technologieängstlichkeit) und dem Faktor Messzeitpunkt (M) .....	59
Tabelle 12.	Korrelationen zwischen den Ressourcen, der subjektiven Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets und dem Alter .....	67
Tabelle 13.	Bedingungsbezogene präventive und prospektive Interventionen bei der Einführung von IKT und digitalen Arbeitsmitteln .....	83

Tabelle 14.	Personenbezogene präventive und prospektive Interventionen bei der Einführung von IKT und digitalen Arbeitsmitteln.....	91
Tabelle 15.	Mittelwerte und Standardabweichungen der Ressourcen pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3).....	142
Tabelle 16.	Ergebnisse der Überprüfung auf Normalverteilung der abhängigen Variablen .....	142
Tabelle 17.	Ergebnisse der Überprüfung auf Homogenität der Varianzen und Kovarianzen .....	142
Tabelle 18.	Mittelwerte und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten pro Messzeitpunkt (t1, t2 und t3).....	143
Tabelle 19.	Mittelwerte und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten über alle drei Messzeitpunkte für Personen mit hoher vs. tiefer Ausprägung in den Ressourcen. Dargestellt werden nur Werte bei signifikanten Unterschieden und Trends.....	144
Tabelle 20.	Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) der Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen) pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3) in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen (tief vs. hoch) .....	145
Tabelle 21.	Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) der Facetten der körperlichen Beschwerden pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3) in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen (tief vs. hoch) .....	147

## Abkürzungen

AV	abhängige Variable
BGM	betriebliches Gesundheitsmanagement
bzw.	beziehungsweise
etc.	et cetera
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
max.	maximal
min.	minimal
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
t1	Messzeitpunkt 1
u.a.	unter anderem
UV	unabhängige Variable
vgl.	vergleiche
vs.	versus
z.B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

## Statistische Abkürzungen

$\alpha$	Cronbachs Alpha
$M$	Mittelwert
$N$	Grösse der Gesamtstichprobe
$n$	Grösse der Teilstichprobe
$SD$	Standardabweichung
$H$	Hypothese
$p$	Wahrscheinlichkeit
SAQ	Summe der Abweichungsquadrate
$F$	F-Wert
$df$	Freiheitsgrade
$\eta^2_p$	Effektstärke
$r$	Korrelation

## 1. Einleitung

Die Arbeitswelt befindet sich in einem Wandel, der geprägt ist durch neue Technologien. Diese verändern nicht nur die Art der Arbeit, sondern auch die Methoden zur Aufgabenerledigung (Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen, 2015). Knieps und Pfaff (2017) sprechen von der Digitalisierung, welche die Arbeitswelt immer stärker durchdringt. «Digitalisierung und Automatisierung stellen Firmen mit geringqualifizierten Angestellten vor besondere Herausforderungen» (Schwarzenbach, 2017, S. 25). Die Neue Zürcher Zeitung titelt, dass sich auch Fabrikarbeiter weiterbilden müssen, etwa bei Modernisierungen in der Industrie (Schwarzenbach, 2017). Dies ist nicht nur für den Erhalt der Arbeitsfähigkeit wichtig, sondern auch im Hinblick auf die Gesundheit (Richter, 2010). So identifizieren Böckelmann und Seibt (2011) einen Zusammenhang zwischen den fortschreitenden technischen Neuerungen in der Produktion und den zunehmenden psychischen Belastungen. Auch Brinkmann (2014) und Treier (2015) betonen, dass die technischen Veränderungen die psychischen Belastungen und Stress forcieren. Dies sei zudem von grosser Bedeutung, da Stress heutzutage als Hauptgrund für psychische und körperliche Erkrankungen gilt. Schliesslich erläutert auch Richter (2010), dass die geänderten Arbeitsanforderungen aufgrund von technischen Neuerungen Risiken wie Zeitdruck, unvollständige oder fehlende Informationen, nutzerunfreundliche Software oder fehlende Schulungen mit sich bringen. Deshalb sei es umso wichtiger, dass die individuellen Leistungsvoraussetzungen der Mitarbeitenden den geänderten Arbeitsanforderungen entsprechen.

Auch die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB AG) setzen sich mit der Digitalisierung und neuen digitalen Arbeitsmitteln sowie deren Auswirkungen auf die Gesundheit auseinander. Grund dafür ist, dass der Arbeitsalltag bei der SBB AG immer stärker durch elektronisch gesteuerte Produktionsprozesse und elektronische Kommunikationsmittel geprägt wird. Zudem haben sich in der Vergangenheit bereits negative Auswirkungen gezeigt. So die Erhöhung der Fehltagel bei neuen elektronischen Arbeitsplänen, die Überforderung des Personals bei der Einführung einer Funksteuerung und die Erhöhung des Risikos für Erschöpfung durch IT-Unterbrechungen sowie langen Suchwegen im Informationsportal der SBB AG (SBB AG, 2016).

Ilmari (1997, zitiert nach Richter, 2010, S. 13) hat sich bereits im Jahr 1997 mit der Frage beschäftigt, ob neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für Mitarbeitende eine Belastung darstellen. Sie hat in einer Studie nachgewiesen, dass etwa 60% der Beschäftigten im Alter von über 50 Jahren aufgrund unzureichender Beherrschung des Computers Stress bei der Computerarbeit haben. Auch neuere Studien beschäftigen sich mit den

## 1. Einleitung

Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit. Eine repräsentative Onlinestudie der Universität St.Gallen und BARMER zeigt auf, dass sich 33% der Befragten nach der Arbeit verbraucht und 21% ausgebrannt fühlen. In der Studie konnte zudem ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung und der emotionalen Erschöpfung nachgewiesen werden (Böhm, 2016). Auch Frese hat im Jahr 1985 dargelegt, dass die Verwendung von neuen Technologien die psychische Belastung für Mitarbeitende erhöhen kann. Umso mehr erstaunt es, dass im Bericht der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) festgestellt wird, dass Forschungsbedarf zur Mensch-Rechner-Interaktion besteht. Insbesondere Zusammenhänge zwischen Ein- und Ausgabegeräten sowie psychischer Gesundheit und das Befinden von Nutzenden sollten gemäss der BAuA in zukünftigen Untersuchungen eine Rolle spielen. Zu Ein- und Ausgabegeräten hat die BAuA 25 Studien gefunden, wobei sich eine mit Tablets befasste. Keine dieser Studien untersuchte die psychische Gesundheit, die Beanspruchung sowie mögliche Beanspruchungsfolgen. Deshalb ist bis jetzt ungeklärt, ob es einen Zusammenhang zwischen der Gesundheit und einer guten Gestaltung von Soft- und Hardware gibt. Als Fazit werden von der BAuA Feld- und Längsschnittstudien gefordert, welche Rückschlüsse auf kurz- und langfristige Beanspruchungsfolgen in der Benutzung von Ein- und Ausgabegeräten zulassen (Höhn, Jandová, Paritschkow & Schmauder, 2016).

Zudem hat die Autorin der vorliegenden Arbeit festgestellt, dass bisherige Studien zu Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit vorwiegend kaufmännische Berufe fokussieren. Hinzu kommt, dass sich die vergangenen repräsentativen Studien in erster Linie mit flexiblen Arbeitszeiten, Home-Office und Work-Life-Balance auseinandergesetzt haben. Es gibt bis heute keine Studien, welche die Auswirkungen auf das Wohlbefinden und mögliche gesundheitsförderliche Ressourcen bei der Einführung von neuen digitalen Arbeitsmitteln und insbesondere bei Tablets untersucht haben. Diese Forschungslücke soll mit der Masterarbeit angegangen werden. Bei Produktionsmitarbeitenden der SBB AG soll untersucht werden, ob die Einführung von Tablets zu Beanspruchungsfolgen führt und welchen Einfluss gesundheitsförderliche Ressourcen haben. Aufgrund der Ergebnisse sollen Handlungsempfehlungen für die Praxis abgeleitet werden, sodass Mitarbeitende bei der Einführung von neuen digitalen Arbeitsmitteln gesund und leistungsfähig bleiben. Aus der Sicht der Forschung leistet die Masterarbeit zudem erstmals Erkenntnisse zu gesundheitlichen Auswirkungen sowie zu möglichen gesundheitsförderlichen Ressourcen bei der Einführung von Tablets. Zusätzlich bietet der explorative Charakter der Arbeit Ansatzpunkte für weitere Forschung.

## 1.1 Fragestellungen

Die Fragestellung der vorliegenden Masterarbeit lautet:

***Wie entwickelt sich das Wohlbefinden von Produktionsmitarbeitenden bei der Einführung von Tablets und kann das Wohlbefinden durch gesundheitsförderliche Ressourcen positiv beeinflusst werden, sodass die Mitarbeitenden bei der Einführung gesund und leistungsfähig bleiben?***

Aus dieser Fragestellung lassen sich **drei Unterfragestellungen** ableiten:

1. Wie entwickelt sich das Wohlbefinden von Produktionsmitarbeitenden bei der Einführung von Tablets?
2. Handelt es sich bei Kompetenzen und Erfahrung der Mitarbeitenden mit dem Tablet, Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit des Tablets, tiefer Technologieängstlichkeit sowie bei sozialer Unterstützung im Team um gesundheitsförderliche Ressourcen, die sich positiv auf das Wohlbefinden auswirken?
3. Handelt es sich bei Kompetenzen und Erfahrung der Mitarbeitenden mit dem Tablet, Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit des Tablets, tiefer Technologieängstlichkeit sowie bei sozialer Unterstützung im Team um gesundheitsförderliche Ressourcen, die sich positiv auf die Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung von Tablets auswirken?

## 1.2 Das Projekt KIH/APS – papierlose Instandhaltung mit Tablets

Das Projekt KIH/APS (Komponenten Instandhaltung/Auftragsabwicklung Planung Steuerung) dient als Forschungsfeld für diese Arbeit. Hintergrund des Projektes sind Instandhaltungsherausforderungen der SBB AG. Beispielsweise wird es innerhalb von zehn Jahren drei Mal mehr Triebzüge geben. Diese weisen eine höhere Komplexität und einen höheren Anteil an Elektronik auf. Zudem sind die Wagen und die Lokomotive untrennbar. Um dieses neue Rollmaterial besser zu warten, die Zukunftsfähigkeit der Instandhaltungswerke sicher zu stellen, eine Basis für die digitale Weiterentwicklung zu legen und um die Standardisierung, Effizienz sowie Transparenz zu erhöhen, wurde das Projekt KIH/APS initiiert.

Das Projekt deckt den ganzen Instandhaltungsprozess von der Planung bis zur Abrechnung ab. Dementsprechend sind verschiedene Bereiche wie die Arbeitsvorbereitung, Disposition, Planung, Produktionssteuerung und die Produktion betroffen (Projekt KIH/APS, 2016, 2018c). In der Abbildung 1 wird der alte und in der Abbildung 2 der neue papierlose Instandhaltungsprozess dargestellt.

## 1. Einleitung

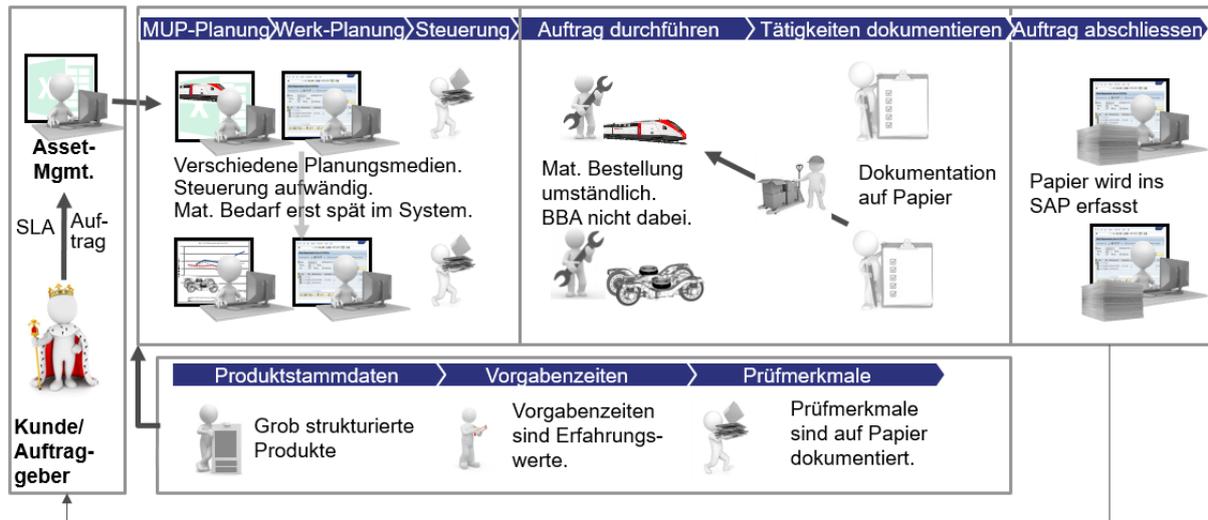


Abbildung 1. Alter Instandhaltungsprozess (Projekt KIH/APS, 2016)

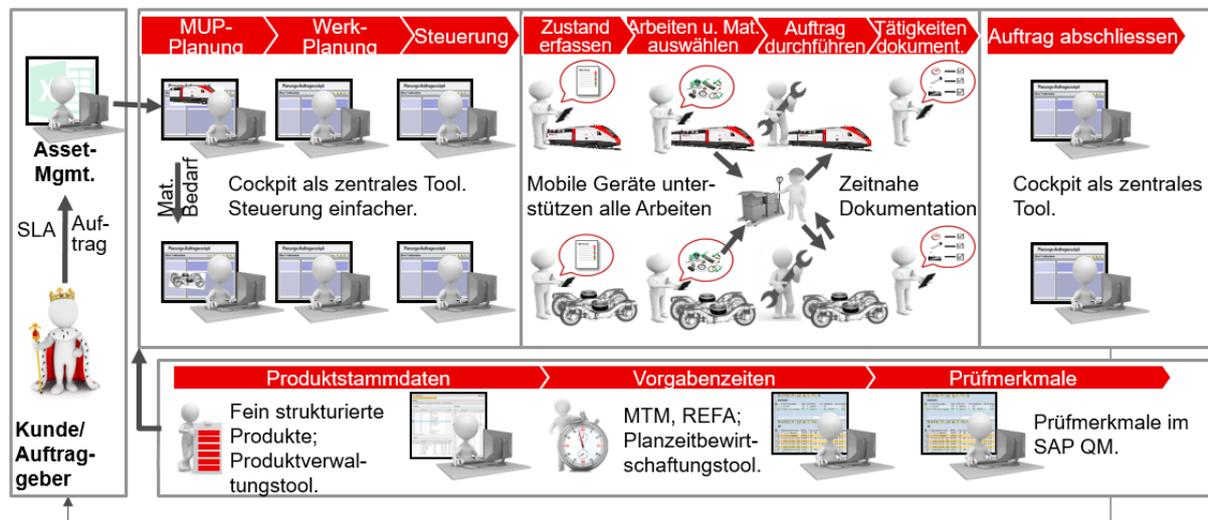


Abbildung 2. Neuer digitaler Instandhaltungsprozess (Projekt KIH/APS, 2016)

Die wesentlichen Änderungen durch das Projekt sind:

- Aufbau von strukturierten und standardisierten Stammdaten bestehend aus Instandhaltungsdienstleistungsprodukten, Arbeitsplänen, Stücklisten, Materialstämmen, Arbeitsvorgängen und Zeitbausteinen
- Einführung eines zentralen Planungs- und Auftragscockpits mit der Möglichkeit zur Abbildung von unterschiedlichen Planungshorizonten sowie zur Simulation von Planvarianten und Kapazitätsangeboten
- Integrierter Informationsfluss im Auftragsabwicklungsprozess mit Hilfe von mobilen Lösungen, wodurch die Abarbeitung der Aufträge zunehmend papierlos stattfindet (Egger & Benoit, 2016).

## 1. Einleitung

Im Fokus der Masterarbeit sind die Produktionsmitarbeitenden. Diese arbeiten in der Materiallogistik (MLO) beziehungsweise in der Fahrzeugindustrie Personenverkehr (FZP). MLO ist zuständig für die Ersatzteile. Da sich die Komponenten der Schienenfahrzeuge durch den täglichen Gebrauch abnutzen, müssen diese regelmässig aufgearbeitet und ersetzt werden. Die Produktionsmitarbeitenden von MLO teilen sich auf die Bereiche Mechanik und Elektrik auf. Sie reparieren und revidieren Komponenten wie Fahrmotore, Drehgestelle, Radsätze, Klimageräte, Sanitär- und Pneumatikteile, automatische Kupplungen sowie mechanische und elektronische Bauteile. Zusätzlich sind sie für die Instandhaltung des Innendesigns der Wagen (Bodenbeläge und Polsterei) zuständig (SBB AG, 2014a). FZP ist das Kompetenzzentrum für Modernisierungen, Revisionen, Änderungsaufträge und für die schwere Instandhaltung von Schienenfahrzeugen (Instandsetzung der Bremsanlagen und Fenster, Rostsanierungen, Innenausbau und Lärmsanierung) (SBB AG, 2014b).

Für die Produktionsmitarbeitenden von MLO und FZP bedeutet das Projekt KIH/APS, dass die alten Papierprozesse neu mit einem Tablet online ausgeführt werden. Dies bringt ihnen Vorteile wie jederzeit aktuelle und online verfügbare Informationen sowie Arbeitsanweisungen. Auch bietet ihnen das Tablet elektronische Hilfsmittel, um die immer komplexeren Arbeiten fachgerecht auszuführen. Weiter finden die Mitarbeitenden auf dem Tablet übersichtliche Darstellungen der auszuführenden Arbeiten. Zudem kann die Dokumentation der Arbeit zeitnah am Arbeitsplatz erfolgen. So können Aufträge direkt am Arbeitsplatz angestempelt und zurückgemeldet werden. Dadurch fällt der Weg mit dem Papier zum Terminal weg und der Stand des Auftrages kann besser verfolgt werden. Des Weiteren können Fragen per Telefon und E-Mail schnell geklärt werden. Schliesslich werden die Mitarbeitenden auch in ihren digitalen Kompetenzen weiterentwickelt (Projekt KIH/APS, 2016, 2018c).

Wie die Arbeit mit dem Tablet in der Produktion konkret ausgeführt wird, ist in der Abbildung 3 dargestellt. Die Abbildung zeigt die Auftragsabwicklung des Instandhaltungsprozesses bei FZP (oben) und MLO (unten) auf: Im Vorfeld legt die Produktionssteuerung aufgrund der Planaufträge fest, welche Aufträge in welcher Reihenfolge abzuarbeiten sind. Anschliessend erscheint der Auftrag bestehend aus diversen Vorgängen auf dem Tablet der Produktionsmitarbeitenden. Das Fahrzeug trifft ein und wird durch die Mitarbeitenden von FZP identifiziert. Ein ausgebildeter Prüfer, eine ausgebildete Prüferin nimmt mithilfe der mobilen Checkliste eine Befundung vor und legt aufgrund der Zustandsbeurteilung neue Aufträge an. Dadurch werden neben den geplanten Reparaturen und Revisionen (Planaufträge) versteckte Mängel frühzeitig erkannt. Die anfallenden Arbeiten werden anschliessend pro Aufenthaltstag des Fahrzeuges den verschiedenen Berufsgruppen zugeteilt. Während der Auftragsdurchführung können die Mitarbeitenden auf dem Tablet neue Aufträge eröffnen und das benötigte Material bei MLO reservieren. Ist ein Vorgang beendet, wird der Abschluss

## 1. Einleitung

durch die Mitarbeitenden mobil zurückgemeldet. Zusätzlich werden alle relevanten Leistungen, Messwerte und Kontrollpunkte erfasst. Danach wird der beendete Vorgang durch die Teamleitenden freigegeben. Am Schluss, wenn alle Vorgänge eines Auftrages ausgeführt sind, kontrolliert die Produktionssteuerung die Aufträge und schliesst sie ab (Projekt KIH/APS, 2016, 2018c).

Bei MLO verläuft die Arbeit mit dem Tablet auf die gleiche Art und Weise. Jedoch bezieht sich die Arbeit auf Komponenten und nicht auf das gesamte Fahrzeug (Projekt KIH/APS, 2018c). Im Anhang A finden sich weitere Informationen zum Aufbau und zur Benutzung der mobilen Anwendung.

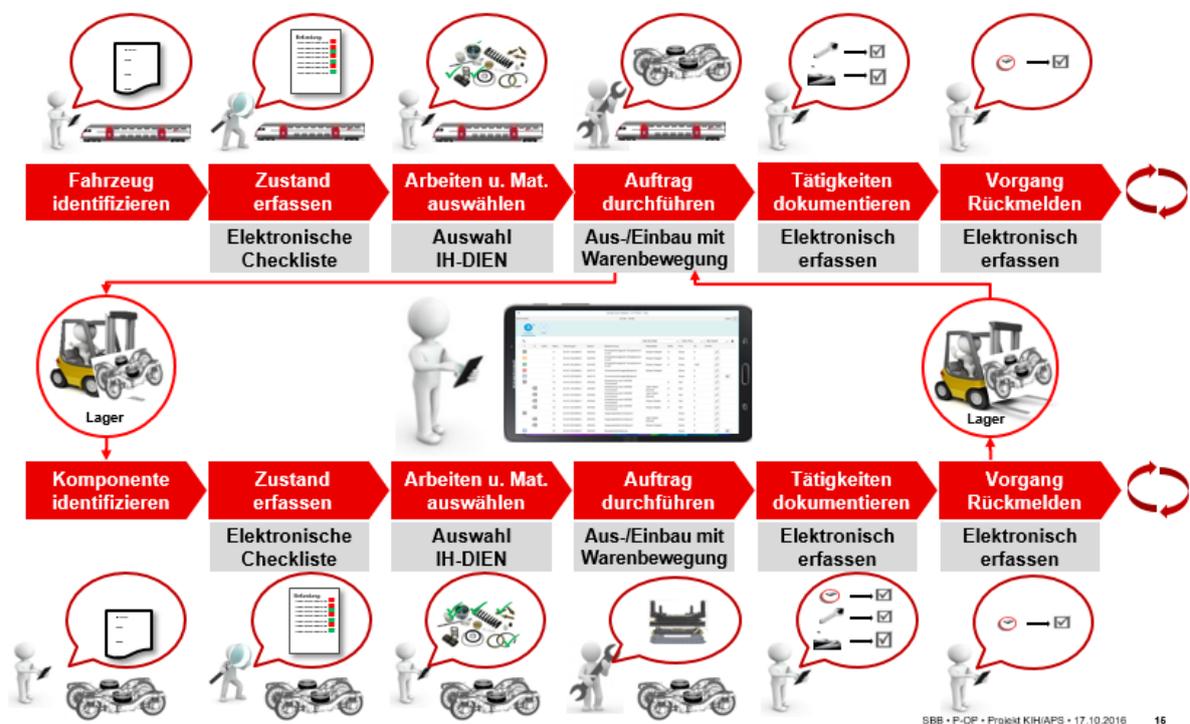


Abbildung 3. Mobile Auftragsabwicklung bei FZP (oben) und MLO (unten) (Projekt KIH/APS, 2016)

Bereits im Jahr 2015 wurden die Produktionsmitarbeitenden mit einem Tablet ausgestattet. Dies im Rahmen des Projektes *Mitarbeitende verbinden*. Alle Mitarbeitenden der SBB AG sollten Telefon, E-Mail, Kalender und Anwendungen unterwegs nutzen können sowie Zugriff auf arbeitsrelevante Informationen haben (SBB AG, 2015). Da im Vorfeld der Umsetzung von KIH/APS ca. die Hälfte der Produktionsmitarbeitenden das Tablet nie eingeschaltet hatten und die Tablets nicht bedienen konnten, wurden im Sommer 2016 Nachschulungen zur Gerätebedienung durchgeführt. Zusätzlich mussten die Teamleitenden sicherstellen, dass die Produktionsmitarbeitenden den Umgang mit dem Tablet bis zum Zeitpunkt der Grundschulungen erlernen (Projekt KIH/APS, 2016). Die Grundschulungen fanden von Januar bis

## 1. Einleitung

März 2018 statt. Ziel war, dass die Mitarbeitenden die Änderungen durch das Projekt verstehen, den mobilen Prozess der Auftragsabwicklung kennenlernen und erste Erfahrungen mit der mobilen Anwendung sammeln (Projekt KIH/APS, 2018c). In Vertiefungsschulungen von März bis April 2018 wurden die Inhalte vertieft, der Umgang mit auftauchenden Problemen thematisiert und Gruppenübungen durchgeführt (Projekt KIH/APS, 2018c). Auf einer Lernplattform (E-Learning) hatten die Mitarbeitenden zusätzlich die Möglichkeit, den Umgang mit der mobilen Anwendung zu simulieren und zu üben (Projekt KIH/APS, 2018c).

Weiter wurde pro Team mindestens ein Super-User ausgebildet. Die Super-User waren Produktionsmitarbeitende, welche bereits im Projekt mitgearbeitet hatten und dadurch über vertieftes Wissen verfügten. Sie hatten die Aufgabe, die Teammitglieder auf die Arbeit mit dem Tablet vorzubereiten sowie bei der Einführung und im späteren produktiven Betrieb Unterstützung bei Fragen zu leisten. Schliesslich wurden zu Projektbeginn pro Abteilung zwei Expert-User als Ansprechpersonen für die Mitarbeitenden definiert. Auch diese hatten in der Entwicklung und in den Tests der Tablets mitgeholfen. Die Expert-User waren zudem Ansprechpersonen für die Super-User und die Schnittstelle zum ICT-Helpdesk (Egger & Benoit, 2016).

### 1.3 Abgrenzung

Im Rahmen der Masterarbeit können nur eine Auswahl an gesundheitsförderlichen Ressourcen bei der Einführung von Tablets untersucht werden. Die Masterarbeit hat nicht den Anspruch, alle relevanten Ressourcen aufzudecken.

Zudem muss bezüglich der zu untersuchenden Wohlbefindenskomponenten eine Auswahl getroffen werden. Der Fokus der Arbeit liegt auf der psychischen Gesundheit. So werden ergonomische, physikalische, biologische oder chemische Gesundheitsgefährdungen durch das Tablet nicht behandelt.

Schliesslich findet eine Eingrenzung auf Produktionsmitarbeitende statt, wobei es auch geringqualifizierte Personen darunter hat. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie keine abgeschlossene Berufsausbildung haben oder sie einer Tätigkeit im Segment der Einfacharbeit nachgehen, die nicht ihrer Ausbildung entspricht (Bellmann, Dummert, Ebbinhaus, Krekel & Leber, 2015). Die Teamleitenden, welche auch mit dem Tablet arbeiten, werden im Rahmen der Masterarbeit nicht in die Untersuchung einbezogen. Grund dafür ist, dass es sich um Führungskräfte handelt und gemäss Lohmann-Haislah (2012) von gesundheitlichen Unterschieden zwischen Mitarbeitenden und Führungskräften ausgegangen werden muss.

### 1.4 Aufbau und Vorgehen

Die vorliegende Arbeit ist in sieben Kapitel gegliedert. Nach der Einleitung mit einem Überblick zum Forschungsstand sowie der Beschreibung der Problemstellung, Zielsetzung und Fragestellungen werden im zweiten Kapitel zentrale Begriffe definiert. Die theoretischen Grundlagen werden im dritten Kapitel aufgearbeitet. Diese dienen als Grundlage für die Entwicklung und Wahl der Methodik, die Identifizierung von möglichen gesundheitsförderlichen Ressourcen und für die Interpretation der Ergebnisse. Es werden Modelle zur Erklärung der Entstehung von Beanspruchungsfolgen und der Stand der Forschung zu den Fragestellungen aufgezeigt. Zudem werden anhand der aufbereiteten Grundlagen die Hypothesen abgeleitet. Im vierten Kapitel wird die Methodik der Datenerhebung und -auswertung beschrieben und begründet. Die Ergebnisse der Befragungen werden im fünften Kapitel dargestellt. Im sechsten Kapitel findet sich die Diskussion und im siebten Kapitel werden die Handlungsempfehlungen erörtert.

## 2. Zentrale Begriffe

### 2.1 Gesundheit und Wohlbefinden

Gemäss der World Health Organisation (WHO) ist Gesundheit ein Zustand des vollkommenen Wohlbefindens in körperlicher, psychischer und sozialer Hinsicht. Das Fehlen von Krankheit und Gebrechen reicht nicht aus, um von Gesundheit zu sprechen. Diese Definition der WHO umfasst eine ganzheitliche Betrachtung, die der biopsychosozialen Orientierung Rechnung trägt. Gesundheit ist dementsprechend ein mehrdimensionales Konzept. Zwischen gesund und krank finden sich fließende Übergänge (Huber, 2018).

Wohlbefinden bezeichnet den subjektiven Teil von Gesundheit (Brinkmann, 2014).

### 2.2 Ressourcen

Ressourcen sind gesundheitsförderliche Einflussfaktoren, die helfen, Belastungen zu bewältigen. Es können persönliche (z.B. psychische Widerstandskraft), soziale (z.B. soziale Unterstützung) sowie arbeits- und organisationsbezogene Ressourcen (z.B. Handlungsspielraum) unterschieden werden (Treier, 2015).

### 2.3 Belastungen

Belastungen sind Einflüsse, die von aussen auf den Menschen einwirken. Dies sind beispielsweise Arbeitsbedingungen, Arbeitsaufgaben (z.B. qualitative und quantitative Unter-

## 2. Zentrale Begriffe

oder Überforderung), die Arbeitszeit, die soziale Situation (z.B. Rollenkonflikte, fehlende soziale Unterstützung) oder die Arbeitsorganisation (z.B. Unterbrechungen, Störung im Arbeitsablauf) (Treier, 2015).

### **2.4 Beanspruchung**

Beanspruchung beschreibt die unmittelbare Auswirkung einer Belastung auf das Individuum. Sie ist abhängig von den Voraussetzungen und Bewältigungsstrategien der Person (Ressourcen). So können aus Belastungen negative (z.B. Ermüdung) oder positive Beanspruchungen (z.B. Anregung) resultieren (Treier, 2015).

### **2.5 Beanspruchungsfolgen**

Hält die Beanspruchung an, entstehen mittel- und langfristige Folgen. Die Beanspruchungsfolgen sind abhängig von der Intensität, der Dauer und dem Verlauf der vorangegangenen Beanspruchung und können auf psychischer oder physischer Ebene auftreten. Zudem sind die Beanspruchungsfolgen abhängig von den Ressourcen einer Person. Ist die Bilanz zwischen Beanspruchung und Ressourcen negativ, kommt es zu Beeinträchtigungen. Ist die Bilanz positiv, wird die Gesundheit der Person gestärkt (Treier, 2015).

### **2.6 Stressoren und Stress**

Stressoren sind die von aussen kommenden Belastungen (Fuchs, 2006).

Stress ist die Folge oder Reaktion auf eine psychische Fehlbeanspruchung. Somit ist Stress das negativ erlebte Resultat der Diskrepanz zwischen Belastungen und wahrgenommenen Bewältigungsmöglichkeiten und -fähigkeiten (Ressourcen). Die aktive Auseinandersetzung und die Interpretation der Situation spielen folglich bei der Entstehung von Stress eine entscheidende Rolle (Fuchs, 2006).

In dieser Arbeit werden die Begriffe Belastungen und Stressoren beziehungsweise Stress und Beanspruchungsfolgen synonym verwendet.

### **2.7 Informations- und Kommunikationstechnologie**

Unter Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) werden alle technischen Geräte verstanden, die Informationen digital umsetzen, verarbeiten, speichern oder übertragen können (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2013).

### 3. Theoretische Grundlagen

Nach der Einleitung folgen in diesem Kapitel die theoretischen Grundlagen der Arbeit. In der Abbildung 4 wird die Entstehung von Beanspruchungsfolgen vereinfacht dargestellt, wobei angemerkt werden muss, dass es kein universelles Konzept gibt. Allen Stress- sowie Belastungs-Beanspruchungstheorien ist jedoch gemeinsam, dass sie von einem Ungleichgewicht zwischen Belastungen und Mitteln zur Bewältigung (Ressourcen) ausgehen. Zentral ist deshalb die Wechselwirkung zwischen Belastungen und Ressourcen, die in der Bilanz zu positiven oder negativen Folgen für den Menschen führt (Lohmann-Haislah, 2012).

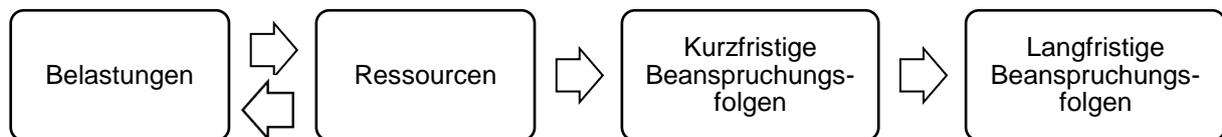


Abbildung 4. Vereinfachte Darstellung zur Entstehung von Beanspruchungsfolgen (eigene Darstellung in Anlehnung an Lohmann-Haislah, 2012)

Angelehnt an die Abbildung 4 werden im Kapitel 3.1 zentrale Stressmodelle sowie belastungs- und Beanspruchungstheorien vorgestellt, bevor in den Kapiteln 3.2 (Belastungen), 3.3 (Ressourcen) und 3.4 (Beanspruchungsfolgen) auf die einzelnen Bestandteile eingegangen wird. In den Kapiteln 3.5 und 3.6 werden schliesslich der Forschungsstand zu den Fragestellungen dargestellt und die Hypothesen abgeleitet.

#### 3.1 Stressmodelle und Belastungs-Beanspruchungstheorien

In der Abbildung 5 wird die normale physiologische Stressreaktion eines Menschen dargestellt.

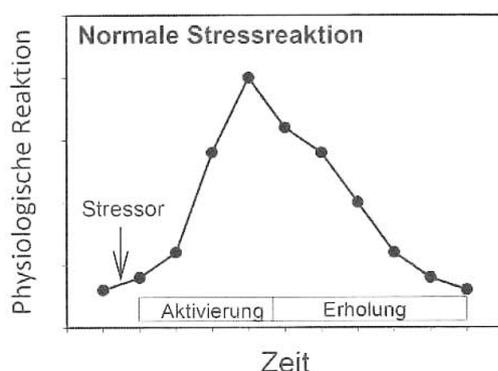


Abbildung 5. Normale physiologische Stressreaktion eines Menschen (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 28)

### 3. Theoretische Grundlagen

Wie diese Reaktion zustande kommt, kann anhand von Stressmodellen sowie Belastungs-Beanspruchungstheorien aufgezeigt werden. Die nachfolgend beschriebenen Modelle stellen einen Ausschnitt aus dem aktuellen wissenschaftlichen Stand zur Entstehung von Stress dar. In der Arbeits- und Organisationspsychologie sind die Belastungs-Beanspruchungsforschung, die Stressforschung und die Handlungsregulationstheorie zentral. Wobei sich die Forschungsperspektive zunehmend von der Suche nach Fehlbelastungen am Arbeitsplatz zur Suche nach gesundheitsförderlichen Ressourcen verschiebt (Fuchs, 2006).

Weitere bedeutende Modelle, welche aufgrund ihrer mangelnden Relevanz für die Fragestellung nicht erläutert werden, sind das Anforderungs-Kontroll-Modell von Karasek und Theorell (1990), das Modell beruflicher Gratifikationskrisen von Siegrist (1996), das integrierte Belastungs-Beanspruchungs-Konzept von Scheuch und Schröder (1990) und das Modell der Ressourcenkonservierung von Hobfoll (1989). Zur Erläuterung des Belastungs-Beanspruchungs-Konzeptes von Rohmert und Rutenfranz (1983), welches zwischen Belastungen, Beanspruchung und Beanspruchungsfolgen unterscheidet, wird auf das Kapitel 2 verwiesen.

#### 3.1.1 Das transaktionale Stressmodell

Eines der einflussreichsten Stressmodelle in der Psychologie wurde von Lazarus (1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) entwickelt. Gemäss dem Modell, welches in der Abbildung 6 dargestellt wird, ist die subjektive Bewertung einer Situation (primäre Bewertung) für die Entstehung von Stress entscheidend. Ein Ereignis oder eine Situation kann als irrelevant, positiv oder als stressend eingeschätzt werden. Auf positiv oder irrelevant eingeschätzte Situationen reagiert der Mensch nicht, da er keinen Schaden befürchtet. Wird die Situation aber als stressend bewertet, muss der Mensch eine Anpassungsreaktion vornehmen. Dabei kann die stressreiche Bewertung drei Formen annehmen: Bereits eingetretene Schädigung/Verlust, antizipierte Bedrohung oder Herausforderung. Zudem werden in der sekundären Bewertung die Bewältigungsfähigkeiten und -möglichkeiten im Umgang mit dem Stressor bewertet. Primäre und sekundäre Bewertung beinhalten weder eine zeitliche Abfolge noch eine unterschiedliche Wichtigkeit. Aufgrund des gesamten Bewertungsprozesses kommt es zu einem problem- (Bewältigung des Problems) und emotionsbezogenem (Beherrschung der entstandenen Stresseemotionen) Bewältigungsverhalten. Je nach Bewältigung kann es zu einer Neubewertung der Situation kommen. So wird der Mensch bei einer erfolgreichen Bewältigung die Situation in Zukunft als weniger stressend bewerten.

### 3. Theoretische Grundlagen

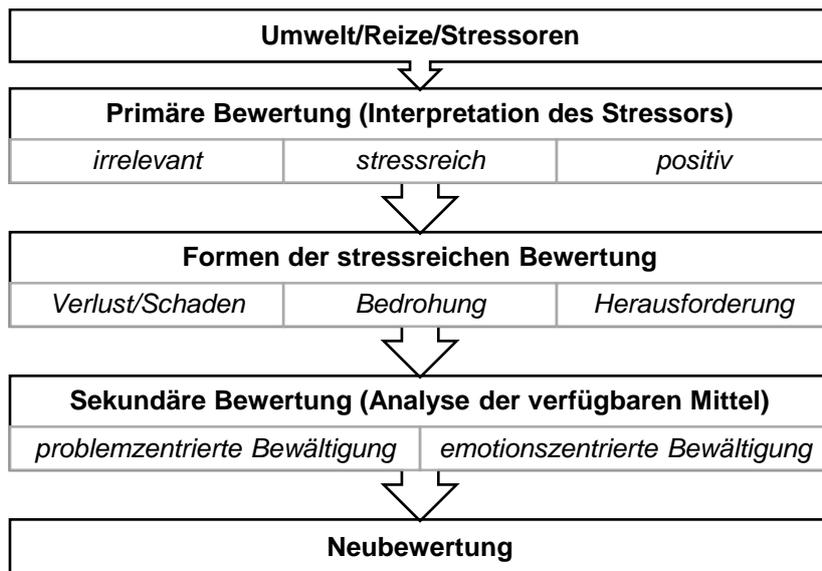


Abbildung 6. Transaktionales Stresskonzept nach Lazarus (eigene Darstellung in Anlehnung an Brinkmann, 2014)

Unterschiede im Stresserleben resultieren gemäss dem transaktionalen Stresskonzept aus der ungleichen Bewertung einer Situation oder eines Ereignisses (primäre Bewertung), aus der Abschätzung der Bewältigungsressourcen (sekundäre Bewertung) und aus der selektiven Wahrnehmung. Erwartungshaltungen und die subjektive Bedeutsamkeit entscheiden darüber, ob sich eine Person überhaupt mit der potenziell stressreichen Situation auseinandersetzt (Brinkmann, 2014).

#### 3.1.2 Allgemeines Adaptationssyndrom

Gemäss Selye (1953, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 191) lösen Stressoren eine physiologische Stressreaktion aus. Diese Stressreaktion ist ein universeller Abwehrmechanismus, der auf jede Anforderung folgt. Stress ist demnach ein normaler biologischer Vorgang, der den Körper mobilisiert, um durch Flucht oder Angriff der Gefahr zu entkommen. Dabei verläuft die Stressreaktion, wie in der Abbildung 7 dargestellt, in drei Phasen: Alarmreaktion (biochemische und morphologische Veränderungen zur Mobilisierung), Widerstand (Mobilisierung der Abwehrkräfte und Anpassung an die Situation) und Erschöpfung (dauert der Stressor lange an, kommt es zum Zusammenbruch der Abwehrkräfte).

### 3. Theoretische Grundlagen

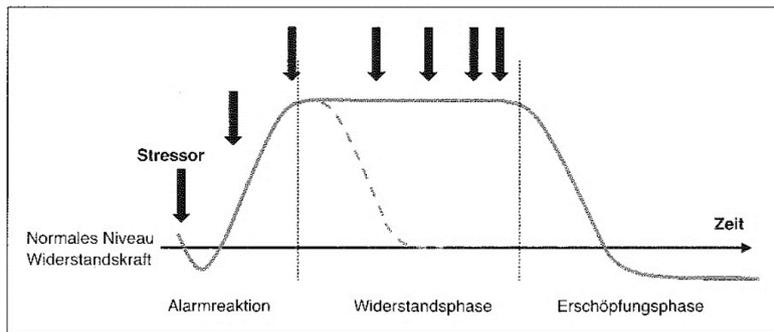


Abbildung 7. Allgemeines Adaptionssyndrom (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 23)

Kritisiert wird an diesem Modell die Vernachlässigung von individuellen Unterschieden in der Wahrnehmung und Bewältigung von Belastungen (Schaper, 2014).

#### 3.1.3 Job-Demand-Resources Modell

Das Job-Demand-Resources Modell, welches in der Abbildung 8 dargestellt wird, geht davon aus, dass es für die Entstehung von Wohlbefinden und Motivation eine Balance zwischen negativen und positiven Arbeitsanforderungen sowie Ressourcen braucht. Dabei fungieren Ressourcen als Stresspuffer. Sie sind funktional für die Erreichung der Arbeitsziele, reduzieren die Arbeitsanforderungen oder ermöglichen ein persönliches Wachstum. Beispiele für Ressourcen sind berufliches Wissen, Entscheidungsmöglichkeiten oder soziale Unterstützung. Weiter motivieren Ressourcen Mitarbeitende auf extrinsische oder intrinsische Art, was die Leistungsfähigkeit erhöht. Bei einem Mangel an Ressourcen werden die Ziele möglicherweise nicht erreicht, was zu sinkender Motivation führen kann (Schaper, 2014).

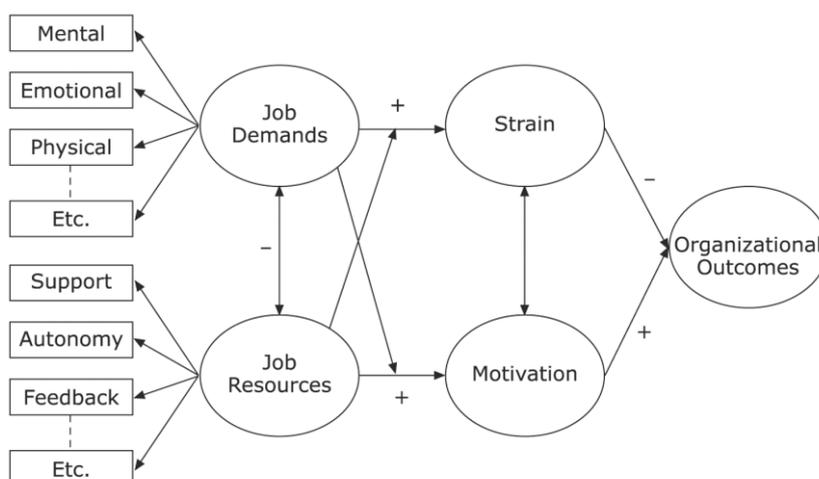


Abbildung 8. Job-Demand-Resources Modell (Demerouti & Bakker, 2007, S. 313)

### 3. Theoretische Grundlagen

Unter Arbeitsanforderungen werden im Modell alle physischen, sozialen oder organisatorischen Aspekte der Arbeit verstanden, die für das Individuum körperliche oder psychische Anstrengung bedeuten. Dies sind beispielsweise berufliche Überforderung, soziale Konflikte oder Arbeitsplatzunsicherheit. Gemäss dem Modell führen Arbeitsanforderungen zu Beanspruchungen, welche auf Dauer körperliche und psychische Erschöpfung zur Folge haben. Weitere wichtige Grössen für Unternehmen, welche durch das Modell erklärt werden können, sind zum Beispiel das Arbeitsengagement, die Fluktuation oder die Tendenz zu Burnout. Arbeitsressourcen können aber dazu beitragen, die negativen Auswirkungen der Arbeitsanforderungen abzuschwächen (Demerouti & Bakker, 2007). Erwähnt werden muss, dass die Bedeutung einer Ressource je nach Tätigkeit unterschiedlich sein kann und dass Anforderungen nicht per se zu Stress führen. Sie führen zu Stress, wenn die Erfüllung der Anforderung hohe Anstrengung erfordert und wenn nicht ausreichend Erholungsmöglichkeiten vorhanden sind. Welche Ressourcen für welche Tätigkeiten bedeutsam sind, muss empirisch ermittelt werden (Schaper, 2014).

#### 3.2 Belastungen in Organisationen

In der Forschungspraxis werden immer wieder ähnliche Belastungen gefunden, wobei häufig zwischen Belastungen, die mit der Arbeitsaufgabe oder der Arbeitsorganisation zu tun haben sowie sozialen Belastungen im Umgang mit Mitarbeitenden, Vorgesetzten oder Kunden und Kundinnen unterschieden wird (Zapf & Semmer, 2004). Die Tabelle 1 zeigt eine Übersicht zu den wichtigsten Belastungen im Arbeitskontext.

Tabelle 1

*Belastungen im Arbeitskontext (eigene Darstellung in Anlehnung an Böckelmann & Seibt, 2011)*

<b>Aufgaben- und organisationsbezogene Belastungen</b>	<b>Soziale Belastungen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Qualitative und quantitative Über- und Unterforderung</li><li>• Erhöhte Konzentrationserfordernisse</li><li>• Rollenunklarheit und -konflikte</li><li>• Zielwidersprüche, unklare Ziele</li><li>• Unklare Aufgabenübertragung, widersprüchliche Anweisungen</li><li>• Zu hohe bzw. zu geringe Verantwortung</li><li>• Arbeitsunterbrechungen und Störungen</li><li>• Zu hohe Komplexität (Multitasking) und Variabilität (Aufgabenvielfalt)</li><li>• Informationsüberlastung oder -mangel</li><li>• Belastende Arbeitsumgebung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Soziale Konflikte</li><li>• Ungerechtes Verhalten durch Vorgesetzte oder Kollegen und Kolleginnen</li><li>• Soziale Isolation, sozialer Ausschluss</li><li>• Mobbing</li><li>• Konflikte mit Kunden und Kundinnen</li><li>• Mangelnde Anerkennung</li><li>• Arbeitsplatzunsicherheit</li></ul>

Belastungen können anhand von Kriterien klassifiziert werden. In einer zeitlichen Dimension lassen sich akute (zeitlich begrenzte Belastungen wie beispielsweise eine organisationale Umstellung) von chronischen Belastungen unterscheiden. Chronische Belastungen sind dauerhaft oder episodisch wiederkehrend und können in der Organisationsstruktur, der Arbeitsorganisation oder dem sozialen System verankert sein. Weiter spielen Dauer und Intensität der Belastungen eine Rolle. Dauer und Intensität stehen in einem umgekehrt proportionalen Verhältnis zu den Konsequenzen von Belastungen. So muss ein einzelnes Ereignis intensiv sein, um längerfristige Auswirkungen zu haben. Ein wenig bedeutsames Ereignis muss hingegen häufig auftreten, damit sich Auswirkungen zeigen (Zapf & Semmer, 2004). Bodenmann und Gmelch (2009) fügen noch das Kriterium der Betroffenheit an. Dieses Kriterium beschreibt, ob es sich um eine universelle (z.B. Fluglärm) oder persönliche Belastung (z.B. Partnerschaftskonflikt) handelt.

#### **3.3 Ressourcen in Organisationen**

Ressourcen sind Mittel, die dem Menschen helfen, das Auftreten von Belastungen zu vermeiden, ihre Ausprägung zu mildern oder ihre Wirkung zu verringern (vgl. Kapitel 2.2). Unterschieden wird zwischen internen und externen Ressourcen. Interne Ressourcen sind jene, über welche die Person selber verfügt (z.B. Kontrollüberzeugung oder Kohärenzerleben). Externe Ressourcen sind durch die Situation gegeben. Beispiele sind Regulationsmöglichkeiten, Autonomie oder soziale Unterstützung.

Ressourcen können auf unterschiedliche Art und Weise ihre Wirkung entfalten, was in der Abbildung 9 dargestellt wird. Sie können eine direkte Wirkung auf das Wohlbefinden haben. So sind für die meisten Ressourcen positive Zusammenhänge mit Variablen des Wohlbefindens wie der Arbeitszufriedenheit belegt. Weiter ist eine indirekte Wirkung möglich, indem Ressourcen die Belastungen reduzieren. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein Arbeitsauftrag aufgrund grosser Arbeitsmenge abgelehnt werden kann. Von den meisten Ressourcen wird schliesslich ein Moderatoreffekt angenommen. In diesem Fall ist ein Zusammenhang zwischen Stressor und Stressfolgen nur bei geringer Ausprägung der jeweiligen Ressource vorhanden (Zapf und Semmer, 2004).

### 3. Theoretische Grundlagen

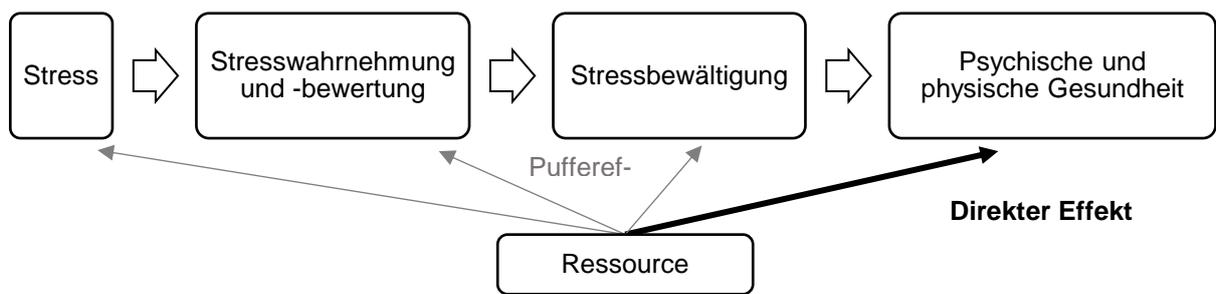


Abbildung 9. Direkter und indirekter Effekt von Ressourcen auf die Gesundheit (eigene Darstellung in Anlehnung an Brinkmann, 2014)

Die Forschung zeigt, dass sowohl das Modell der direkten als auch das Modell der indirekten Effekte ihre Existenzberechtigung haben (Brinkmann, 2014).

### 3.4 Beanspruchungsfolgen

Beanspruchungsfolgen sind die gesundheitlichen Folgen von Belastungen (vgl. Kapitel 2.5). Belastung und Beanspruchung können als solches beim Menschen nicht gemessen werden. Deshalb müssen einzelne Komponenten ausgewählt und mittels Indikatoren gemessen werden (Ulich, 2005). In der Tabelle 2 ist eine Übersicht zu den Ermittlungsmethoden von Belastungs- und Beanspruchungskomponenten und deren Folgen aufgeführt. Gemäss Oesterreich und Volpert (1987) kann auf objektive (z.B. Fremdbeobachtung) oder subjektive Daten (z.B. Fragebogen) zurückgegriffen werden. Zusätzlich kann zwischen personenbezogenen (Beanspruchungsermittlung) und bedingungsbezogenen Methoden (Belastungsermittlung) differenziert werden.

Tabelle 2

Ermittlungsmethoden von Belastungs- und Beanspruchungskomponenten sowie deren Folgen (eigene Darstellung in Anlehnung an Böckelmann & Seibt, 2011)

	<b>Bedingungsbezogene Methode</b>	<b>Personenbezogene Methode</b>	<b>Folgen der Belastungen</b>
<b>Subjektive Daten</b> (z.B. Fragebögen oder Interviews)	Bewertung und Erleben der Arbeits- und Umgebungsbedingungen	Gesundheitskomponenten (z.B. Arbeitsfähigkeit oder -zufriedenheit)	Kurz-, mittel und langfristige Folgen (vgl. Tabelle 3)
<b>Objektive Daten</b> (z.B. Beobachtung oder kardiovaskuläre Messwerte)	Arbeits- und Umgebungsbedingungen, welche personenunabhängig sind	Physiologische und biochemische Messwerte	Z.B. Fehlzeiten, Fluktuation, Frühberentungen

### 3. Theoretische Grundlagen

Personenbezogene Methoden erheben die individuellen Reaktionen auf Belastungen und die erlebten Beanspruchungsfolgen, welche abhängig sind von den persönlichen Leistungsvoraussetzungen und den individuellen Ressourcen (Böckelmann & Seibt, 2011). Mittels personenbezogener Methoden können somit Unterschiede zwischen Mitarbeitenden identifiziert werden, welche indirekt einen Rückschluss auf die tatsächlich vorhandenen Belastungen ermöglichen. Im Bereich der Ermittlung der Beanspruchungsfolgen bei personenbezogenen subjektiven Daten können kurz-, mittel und langfristige Folgen unterschieden werden. Gemäss Kaufmann, Pornschlegel und Udris (1982, zitiert nach Metz & Rothe, 2017, S. 12) entstehen diese als physiologische Reaktion, als Reaktion im Erleben (kognitiv-emotional) oder als Reaktion im Verhalten, was in der Tabelle 3 dargestellt wird.

Tabelle 3

*Kurz-, mittel- und langfristige Folgen von Belastungen (eigene Darstellung in Anlehnung an Metz & Rothe, 2017)*

	<b>Kurzfristige Folgen</b>	<b>Mittel- und langfristige Folgen</b>
<b>Physiologische Reaktionen</b>	z.B. Erhöhung der Herzfrequenz, des Blutdruckes und der Adrenalin ausschüttung	Psychosomatische Beschwerden
<b>Reaktionen im Erleben</b>	z.B. Anspannung, Angst, Erschöpfung	z.B. Unzufriedenheit, Resignation, depressive Episoden
<b>Reaktionen im Verhalten</b>	z.B. Konflikte, Streit, Aggression, Irritation	z.B. sozialer Rückzug, innere Kündigung

Abschliessend muss kritisch angemerkt werden, dass die Unterscheidung in kurz-, mittel- und langfristige Folgen nur zur Orientierung dienen kann. Denn die Zuordnung erfolgt in der Literatur nicht einheitlich. Beispielsweise ordnen Metz und Rothe (2017) die Erschöpfung zu den kurzfristigen Folgen, hingegen Bodenmann und Gmelch (2009) zu den langfristigen.

### **3.5 Stand der Forschung zu den Auswirkungen von digitalen Arbeitsmitteln und Technologien auf das Wohlbefinden sowie Ableitung der Hypothesen**

Nachfolgend wird der bisherige Forschungsstand zu den Auswirkungen von digitalen Arbeitsmitteln und Technologien auf das Wohlbefinden dargestellt. Im Anschluss werden die Hypothesen zur ersten Fragestellung der vorliegenden Masterarbeit abgeleitet.

Eine repräsentative Onlinestudie der Universität St.Gallen und BARMER mit 8'019 Teilnehmenden zeigt auf, dass die Erwerbstätigen den Veränderungsdruck aufgrund der Digitalisie-

### 3. Theoretische Grundlagen

rung spüren. Beispielsweise empfinden 19% Druck, ihre technologischen Fertigkeiten ständig verbessern zu müssen, um nicht ersetzt zu werden. 17% sind zudem der Meinung, dass die Technologie sie zwingt, schneller zu Arbeiten. 33% fühlen sich nach der Arbeit verbraucht und 21% ausgebrannt. In diesem Zusammenhang konnte in der Studie ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung und emotionaler Erschöpfung nachgewiesen werden. Dabei werden unter *Grad der Digitalisierung* die Komplexität der Arbeitsinhalte, die Informationsmenge, das Kommunikationsrauschen z.B. durch die Bearbeitung von nicht relevanten E-Mails, die technologischen Anforderungen, der Anpassungsdruck sowie die Interdependenz mit anderen Mitarbeitenden verstanden (Böhm, 2016). Auch Lohmann-Haislah (2012) beschreibt im Stressreport eine Zunahme von psychischen Erkrankungen und einen Rückgang von Muskel-Skelett-Erkrankungen. Die psychischen Erkrankungen stehen gemäss Lohmann-Haislah (2012) im Zusammenhang mit

- der Digitalisierung (u.a. Multitasking, Arbeitsunterbrechungen, Zeitdruck, Entgrenzung, Flexibilität und Komplexität),
- der Entwicklung zur Dienstleistungsgesellschaft (Zunahme von geistigen Aktivitäten und kognitiven Anforderungen),
- der Informatisierung durch zunehmend moderne Kommunikationstechnologie
- und mit der Akzeleration (fortlaufende Beschleunigung von Produktionsprozessen bei steigender Komplexität der Aufgabe und zunehmenden Lernanforderungen).

In der Abbildung 10 sind die Ergebnisse der Befragung von Lohmann-Haislah (2012) zu den Anforderungshäufigkeiten und den daraus resultierenden Belastungen aus dem Stressreport dargestellt. Für die Produktion und die Arbeit mit Tablets sind folgende Anforderungen aus der Abbildung 10, welche zu Belastungen führen können, relevant: Nicht Erlerntes/ Beherrschtes wird verlangt, Arbeitsdurchführung ist detailliert vorgeschrieben, Verfahren werden verbessert/Neues muss ausprobiert werden, Stückzahl/Leistung/Zeit ist vorgegeben, Konfrontation mit neuen Aufgaben ist gefordert und ständig wiederkehrende Arbeitsvorgänge.

### 3. Theoretische Grundlagen

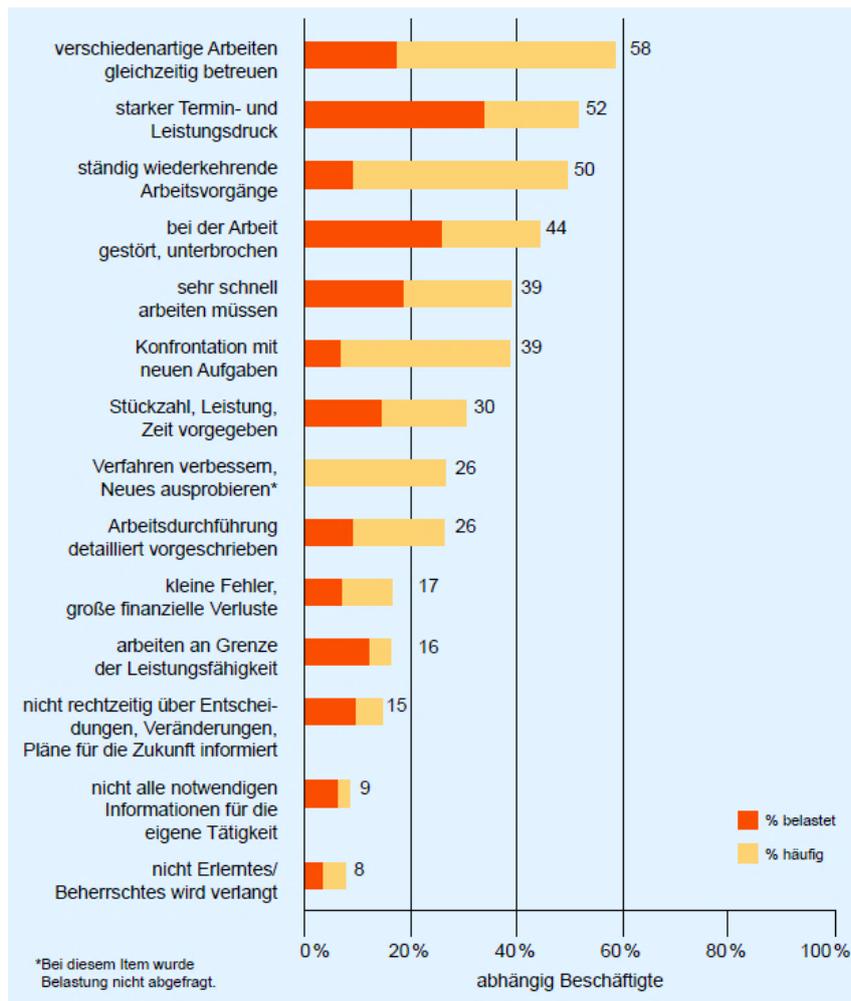


Abbildung 10. Anforderungen aus Arbeitsinhalts- und Arbeitsorganisationsaspekten sowie daraus resultierende Belastungen (Lohmann-Haislah, 2012, S. 35)

Ferner betonen Diedrich, Fischer, Kleinlercher und Rössler (2015), dass sich die Entwicklung der IKT in einem rasanten Tempo vollzieht und neue IKT in der modernen Arbeitswelt in immer kürzer werdenden Abständen eingeführt werden. Hasselmann, Schauerte und Schröder (2017) erörtern in diesem Zusammenhang, dass die permanente Wandlungsbereitschaft der Mitarbeitenden und der erhöhte Arbeitsaufwand durch immer kürzere Produktzyklen Gesundheitsrisiken in der digitalen Transformation darstellen können. Auch könne es gemäss den Autoren zu einer Überlastung durch Informationen kommen, welche sich in Stress, einer erhöhten Fehlerrate, verringerter Arbeitszufriedenheit und körperlichen Beschwerden zeigen kann. Ebenso werden Unterbrechungen durch Informationen, die ständige Erreichbarkeit, Fehlfunktionen, die Überwachung durch den Arbeitgeber sowie der kontinuierliche und zusätzliche Lernbedarf als gesundheitliche Risiken in der digitalen Transformation durch die Autoren angefügt. Laut Diedrich et al. (2015) haben einige Mitarbeitende das Gefühl, sie könnten den neuen Arbeitsanforderungen nicht länger gerecht werden. Gerade die neuen

### 3. Theoretische Grundlagen

Kontroll- und Vergleichsmöglichkeiten durch die Erfassung der Leistungsdaten der Mitarbeitenden können gemäss Hasselmann, Meyn, Schröder und Sareika (2018) sowie Hasselmann, Bijedic und Guhlemann (2016) grossen psychischen Druck auf die Mitarbeitenden haben. Dies, weil die Erfassung der Daten als Kontrollverlust und als Überwachung wahrgenommen wird. Deshalb empfehlen die Autoren, frühzeitig über die Reichweite der Datensammlung und der möglichen Konsequenzen zu diskutieren.

Zum selben Schluss wie Diedrich et al. (2015) kommt die Forschungskooperation des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) (2016). Sie beschreibt aufgrund einer repräsentativen Panelstudie mit 7'109 Beschäftigten aus 771 Betrieben in Deutschland, dass 78% der Befragten eine gestiegene Notwendigkeit die eigenen Fähigkeiten laufend weiterzuentwickeln und 65% eine quantitative Zunahme der Arbeitsmenge angeben. Hasselmann et al. (2017) betonen, dass die unterschiedlichen Kompetenzen in der Nutzung von IKT und das permanent neu gefragte Bedien- und Anwendungswissen aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung Weiter- und Fortbildung der Mitarbeitenden erfordert. Wieland (2000) und Frese (1985) empfehlen zudem, eine mitarbeitendenorientierte Technik- und Organisationsgestaltung bei der Einführung neuer IKT zu berücksichtigen sowie die Einführung sorgfältig vorzubereiten. So kämen der gemeinsamen arbeitsorientierten Entwicklung der Technik, einem umfassenden Training sowie realisierbaren Einflussmöglichkeiten (z.B. bezüglich der Wahl der Technologie und Organisation der Arbeit) eine wichtige Bedeutung zu. Dies, weil die Integration der Technologien in die Arbeitsorganisation laut den Autoren über den langfristigen Erfolg eines Unternehmens entscheidet.

Verschärft wird die Problematik der Notwendigkeit an kontinuierlicher Kompetenzentwicklung im Umgang mit IKT durch eine Generationenfrage. Laut Hasselmann et al. (2018) spielt die Generationenzugehörigkeit bei der Entstehung von negativen gesundheitlichen Folgen im Zuge der digitalen Transformation eine Rolle. Denn die unterschiedlichen Generationen kennzeichnen sich gemäss den Autoren durch einen ungleichen Zugang zum Internet und anderen digitalen IKT aus. Daraus würden unterschiedliche Kompetenzen in der Nutzung und in der Nutzungsintensität von IKT resultieren.

Unterschieden wird zwischen den Digital Natives (Jahrgänge ab 1980), welche im Zeitalter der Digitalisierung aufgewachsen sind und dadurch sehr technologieaffin sind sowie den Digital Immigrants (Jahrgänge zwischen 1965-1980). Die Digital Immigrants haben sich im Erwachsenenalter die meisten Aspekte der neuen Technologien angeeignet. Innerhalb dieser Gruppe befinden sich die Silver Surfer (Generation 50+), welche sich in der Internetnutzung stark von den Digital Immigrants unterscheiden. Sie lehnen neue Technologien grundsätzlich nicht ab. Aufgrund des Alterungsprozesses sind sie aber durch motorische, sensorische oder

### 3. Theoretische Grundlagen

kognitive Funktionseinbussen in der Nutzung benachteiligt, was zu Berührungängsten führen kann (Hasselmann et al., 2018).

Auch die Auswertung einer Workshop-Session eines Kongresses in Berlin zum Thema *Gesundheit und Prävention 4.0* zeigt, dass durch die Digitalisierung bei jüngeren Mitarbeitenden, im Vergleich zu älteren, eher Chancen als Risiken eröffnet werden. Deshalb werden bei den verschiedenen Generationen unterschiedliche Auswirkungen auf die Gesundheit erwartet (Hasselmann et al., 2016). Berücksichtigt werden muss, dass die Wissenschaft gemäss Brandenburg und Domschke (2007) unter älteren Mitarbeitenden die Altersgruppe ab 55 Jahren versteht.

Im Zusammenhang mit den dargestellten Einflüsse des Alters erstaunt es nicht, dass Lohmann-Haislah (2012) im Stressreport beschreibt, dass die subjektive Einschätzung der Stresszunahme über die letzten zwei Jahre und die langfristigen Stressfolgen mit steigendem Alter zunehmen sowie der eingeschätzte Gesundheitszustand schlechter wird.

Als weiterer ausschlaggebender Punkt für die Entstehung von negativen Auswirkungen auf die Gesundheit gilt neben dem Alter auch die Hierarchieebene. So haben Führungskräfte mehr Autonomie und Handlungsspielraum, was gesundheitsförderliche Ressourcen sind (Lohmann-Haislah, 2012; Hasselmann et al., 2016). In Bezug auf die Zielgruppe der vorliegenden Masterarbeit hat Lohmann-Haislah (2012) analysiert, dass sich der Handlungsspielraum (z.B. Arbeit selber planen und einteilen oder den Zeitpunkt der Pause selbst bestimmen können) bei Mitarbeitenden in den Branchen Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen unter dem Durchschnitt befindet. Weiter kommt gemäss dem BMAS (2016) hinzu, dass gering qualifizierte Beschäftigte IKT nur halb so oft beruflich nutzen wie hochqualifizierte und deshalb über weniger Ressourcen in Form von Kompetenzen verfügen.

Schliesslich spielen auch die Menge an technischen und organisationalen Veränderungen im Unternehmen für das Stresserleben von Mitarbeitenden eine Rolle. Es konnte gezeigt werden, dass für Neuerungen in der Technik sowie für neue Programme und Dienstleistungen besonders starke Differenzen im Stresserleben der Mitarbeitenden aus restrukturierten und nicht restrukturierten Unternehmen ausgemacht werden können. Je mehr technische und organisationale Veränderungen im Unternehmen stattfinden, desto grösser ist auch die Wahrscheinlichkeit für eine Erhöhung des Stresses und der Arbeitsanforderungen (Lohmann-Haislah, 2012).

Der dargestellte Forschungsstand macht deutlich, dass die Einführung von neuen Technologien mit Belastungen verbunden ist. Dies sind zum Beispiel der Druck die technologischen Fähigkeiten ständig verbessern zu müssen, Multitasking, Kontroll- und Vergleichsmöglichkeiten durch die Erfassung von Leistungsdaten, die Vorgabe von Stückzahl/Leistung/Zeit, Unterbrechungen durch Informationen, Fehlfunktionen, die permanente Wandlungsbereitschaft,

### 3. Theoretische Grundlagen

der erhöhte Arbeitsaufwand durch immer kürzere Produktzyklen und die Konfrontation mit neuen Aufgaben. Demzufolge erwartet die Autorin der vorliegenden Arbeit, dass die Einführung von Tablets für Produktionsmitarbeitende ebenfalls mit Belastungen verbunden ist.

Dies, weil sie u.a. ihre IKT-Fähigkeiten verbessern müssen, sie mit neuen Aufgaben konfrontiert werden, ihre Leistungsdaten zugänglich werden und Fehlfunktionen des Tablets wahrscheinlich sind.

Weiter können Belastungen gemäss dem Job-Demand-Resources-Modell (vgl. Kapitel 3.1.3) (Demerouti & Bakker, 2007) sowie dem transaktionalen Stressmodell (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) in Abhängigkeit der vorhandenen Ressourcen (z.B. fehlende Kompetenzen im Umgang mit dem Tablet) zu kurz- oder langfristigen Beanspruchungsfolgen führen. Wie anhand des beschriebenen Forschungsstandes aufgezeigt werden konnte, haben ältere Personen weniger Kompetenzen in der Nutzung von IKT. Zudem werden bei ihnen eher negative Auswirkungen durch die Digitalisierung erwartet. Auch wurde dargelegt, dass geringqualifizierte Beschäftigte IKT nur halb so oft beruflich nutzen wie hochqualifizierte. Schliesslich wurde beschrieben, dass sich die gesundheitsförderliche Ressource Handlungsspielraum in der Branche Instandhaltung unter dem Durchschnitt befindet. Da der Altersdurchschnitt in der Instandhaltung der SBB AG eher hoch ist (ca. 44 Jahre) und es sich nicht um hochqualifizierte Mitarbeitende handelt, vermutet die Autorin weniger ausgeprägte Ressourcen und deshalb erwartet sie Beanspruchungsfolgen bei der Einführung der Tablets.

Allerdings zeigt das allgemeine Adaptionssyndrom (Selye, 1953, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 191), dass sich der Mensch an neue Situationen anpasst und die Widerstandskraft dadurch wieder sinkt. In Bezug auf die Einführung der Tablets geht die Autorin somit davon aus, dass zu Beginn eine Mobilisierung von Kräften notwendig ist, da es sich um eine neue Arbeitssituation handelt. Zudem erwartet die Autorin, dass sich die Mobilisierung der Kräfte in kurzfristigen Beanspruchungsfolgen zeigt, die sich längerfristig wieder verringern. Dies, weil sich die Mitarbeitenden an die neue Arbeitsweise mit dem Tablet gewöhnen. Entsprechend soll anhand der nachfolgenden Hypothesen geprüft werden, ob die Einführung von Tablets zu Beanspruchungsfolgen führt (von t1 zu t2), die aufgrund der Anpassung der Mitarbeitenden an die neue Arbeitsweise mit dem Tablet über die Zeit wieder abnehmen (von t1/t2 zu t3).

Zum Verständnis muss erwähnt werden, dass es sich bei t1, t2 und t3 um verschiedene Messzeitpunkte handelt. Da von einer Veränderung des Wohlbefindens über die Einführungszeit der Tablets ausgegangen wird, sollen Unterschiede zwischen verschiedenen Zeitpunkten untersucht werden (vgl. Kapitel 4.1). In der Beschreibung der Hypothesen gilt des-

halb folgendes: t1= Messzeitpunkt 1 (2 Wochen vor der Einführung der Tablets); t2= Messzeitpunkt 2 (2 Wochen nach der Einführung der Tablets); t3= Messzeitpunkt 3 (2 Monate nach der Einführung der Tablets). Zudem wurden die Hypothesen in Bezug auf fünf verschiedene Wohlbefindenskomponenten formuliert, um die möglichen Auswirkungen auf das Wohlbefinden umfassend zu erheben (vgl. Kapitel 4.2.1).

**Wohlbefinden operationalisiert mit emotionaler Erschöpfung**

*H1a: Die emotionale Erschöpfung nimmt bei der Einführung der Tablets signifikant zu (t1 zu t2).*

*H1b: Die emotionale Erschöpfung nimmt 2 Monate nach der Einführung der Tablets wieder signifikant ab (t2 zu t3).*

*H1c: Die emotionale Erschöpfung vor der Einführung der Tablets unterscheidet sich nicht signifikant von der emotionalen Erschöpfung 2 Monate nach der Einführung der Tablets (t1 zu t3).*

**Wohlbefinden operationalisiert mit kognitiver Irritation**

*H2a: Die kognitive Irritation nimmt bei der Einführung der Tablets signifikant zu (t1 zu t2).*

*H2b: Die kognitive Irritation nimmt 2 Monate nach der Einführung der Tablets wieder signifikant ab (t2 zu t3).*

*H2c: Die kognitive Irritation vor der Einführung der Tablets unterscheidet sich nicht signifikant von der kognitiven Irritation 2 Monate nach der Einführung der Tablets (t1 zu t3).*

**Wohlbefinden operationalisiert mit körperlichen Beschwerden**

*H3a: Die körperlichen Beschwerden nehmen bei der Einführung der Tablets signifikant zu (t1 zu t2).*

*H3b: Die körperlichen Beschwerden nehmen 2 Monate nach der Einführung der Tablets wieder signifikant ab (t2 zu t3).*

*H3c: Die körperlichen Beschwerden vor der Einführung der Tablets unterscheiden sich nicht signifikant von den körperlichen Beschwerden 2 Monate nach der Einführung der Tablets (t1 zu t3).*

**Wohlbefinden operationalisiert mit Arbeitszufriedenheit**

*H4a: Die Arbeitszufriedenheit nimmt bei der Einführung der Tablets signifikant ab (t1 zu t2).*

*H4b: Die Arbeitszufriedenheit nimmt 2 Monate nach der Einführung der Tablets wieder signifikant zu (t2 zu t3).*

*H4c: Die Arbeitszufriedenheit vor der Einführung der Tablets unterscheiden sich nicht signifikant von der Arbeitszufriedenheit 2 Monate nach der Einführung der Tablets (t1 zu t3).*

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

**Wohlbefinden operationalisiert mit allgemeinem Gesundheitszustand**

*H5a: Der allgemeine Gesundheitszustand nimmt bei der Einführung der Tablets signifikant ab (t1 zu t2).*

*H5b: Der allgemeine Gesundheitszustand nimmt 2 Wochen nach der Einführung der Tablets wieder signifikant zu (t2 zu t3).*

*H5c: Der allgemeine Gesundheitszustand vor der Einführung der Tablets unterscheiden sich nicht signifikant vom allgemeinen Gesundheitszustand 2 Monate nach der Einführung der Tablets (t1 zu t3).*

**3.6 Stand der Forschung zu Ressourcen bei der Einführung neuer digitaler Arbeitsmittel und Technologien sowie Ableitung der Hypothesen**

Nachfolgend werden bestehende Studien zu gesundheitsförderlichen Ressourcen bei der Einführung von digitalen Arbeitsmitteln und Technologien dargestellt sowie die Hypothesen zur zweiten und dritten Fragestellung abgeleitet. Die Auswahl der Ressourcen basiert auf den Belastungs-Beanspruchungstheorien (Kompetenzen und Erfahrung sowie soziale Unterstützung) sowie auf spezifischen Ressourcen in Bezug auf die Arbeit mit digitalen Arbeitsmitteln (Benutzerfreundlichkeit, Nützlichkeit und tiefe Technologieängstlichkeit) (vgl. Kapitel 3.1 und 3.3).

**3.6.1 Kompetenzen und Erfahrung**

Frese (1985) und Fuchs (2006) betonen, dass Kompetenzen eine Ressource sind, die positive Effekte auf die Gesundheit hat. Dazu gehören Fertigkeiten und Wissen. In Bezug auf IKT konnte Greisle (2004) einen hoch signifikanten positiven Zusammenhang zwischen Qualifikation und Leistung sowie zwischen Zufriedenheit mit der Unterstützung bei neuen IKT und Leistung nachweisen. Greisle (2004) betont, dass Nutzende mittels Qualifikation sowie Unterstützung bei Problemen in die Lage versetzt werden müssen, effizient mit neuen Technologien zu arbeiten. Dies habe zudem einen positiven Einfluss auf emotionale Faktoren wie Motivation, Wohlbefinden und Zufriedenheit. Auch Monnickendam, Savaya und Waysman (2007), die sich mit der Zufriedenheit von Benutzenden mit einem neu eingeführten Informationssystem auseinandergesetzt haben, zeigen auf, dass die Ausbildung hoch signifikant die Zufriedenheit der Benutzenden vorhersagt.

Weiter erörtert Greise (2004), dass die Befragten der Studie den Umgang mit neuen IKT vor allem selbstbestimmt erlernt haben. Dabei kamen hauptsächlich der Wissensaustausch zwischen Kollegen und Kolleginnen sowie Versuch und Irrtum zur Anwendung. Am drittbeliebtesten waren Handbücher und Hilfstexte. Weniger geschätzt wurden Einzel- und Gruppenschulungen sowie das E-Learning. Deshalb wird empfohlen, grossen Wert auf die Unterstüt-

zung des Selbstlernens zu legen sowie Multiplikatoren für den persönlichen Wissensaustausch zur Verfügung zu stellen. Gerade Versuch und Irrtum setzte die Hilfe von geschulten Spezialisten und Spezialistinnen zur Unterstützung bei Fragen voraus. Verständliche Schritt für Schritt Anleitungen sowie Frequently Asked Questions könnten zudem das schnelle Nachlesen unterstützen. Schliesslich dürfe der Support bei Problemen neben dem Erlernen der neuen Technologie nicht vergessen gehen (Greisle, 2004).

Die beschriebenen Forschungsergebnisse zeigen, dass bei der Einführung von neuen Technologien von einer positiven Wirkung von Kompetenzen und Erfahrung auf das Wohlbefinden, die Motivation, die Zufriedenheit und die Leistung ausgegangen werden kann. Deshalb geht die Autorin davon aus, dass sich Kompetenzen in der Nutzung der Tablets ebenfalls positiv auf das Wohlbefinden der Mitarbeitenden bei der Einführung der Tablets auswirken. Analog zum transaktionalen Stressmodell (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020), in welchem die primäre und sekundäre Bewertung des Stressors für die Entstehung von Stress eine Rolle spielen, erwartet die Autorin, dass kompetente Mitarbeitende die Einführung des Tablets nicht oder weniger als Stressor wahrnehmen (primäre Bewertung). Dies, weil sie über Bewältigungsmittel in Form von Kompetenzen verfügen (sekundäre Bewertung). Ferner zeigt auch das Job-Demand-Resources Modell von Demerouti und Bakker (2007) auf, dass Kompetenzen Ressourcen sind, welche negative Auswirkungen von Belastungen abschwächen können (vgl. Kapitel 3.1.3). Entsprechend diesem Modell nimmt die Autorin an, dass Kompetenzen im Umgang mit dem Tablet den potentiell negativen Effekt bei der Einführung der Tablets abschwächen. Es werden folgende Hypothesen zur Überprüfung der Annahmen formuliert:

#### **Haupteffekt Einfluss von Kompetenzen und Erfahrung**

*H6a: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die emotionale Erschöpfung.*

*H6b: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die kognitive Irritation.*

*H6c: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die körperlichen Beschwerden.*

*H6d: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten positiven Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand.*

*H6e: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten positiven Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit.*

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

**Interaktion der Kompetenzen und Erfahrung mit der Entwicklung des Wohlbefindens über die Messzeitpunkte**

*H7a: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der emotionalen Erschöpfung.*

*H7b: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation.*

*H7c: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden.*

*H7d: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes.*

*H7e: Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitszufriedenheit.*

3.6.2 Soziale Unterstützung

Im Arbeitskontext ist die positive Wirkung von sozialer Unterstützung auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden durch direkte Hilfe und emotionale Unterstützung (z.B. ermutigen oder zuhören) der Vorgesetzten oder Kollegen und Kolleginnen belegt (Frese, 1985; Fuchs, 2006; Zapf & Semmer, 2004; Brinkmann, 2014). Auch eine repräsentative Onlinestudie hat gezeigt, dass eine gute Beziehungsqualität zur Führungskraft mit verringerter emotionaler Erschöpfung einhergeht (Böhm, 2016). Gemäss Lohmann-Haislah (2012) tritt die soziale Unterstützung in eine Wechselbeziehung mit den Anforderungen und Belastungen. Dadurch kann sie helfen, Stress und deren Folgen zu verringern oder zu verhindern. Entscheidend für den positiven Einfluss der sozialen Unterstützung auf die Gesundheit ist jedoch die wahrgenommene soziale Unterstützung und nicht die tatsächlich erhaltene. Dies wird in der Studie von Sarason, Pierce und Sarson (1990, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 162) dargelegt. Auch Lohmann-Haislah (2012) konnte einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Unterstützung durch Vorgesetzte und der Anzahl an Gesundheitsbeschwerden nachweisen, wobei die Unterstützung über die Altersgruppen hinweg abnahm. In Bezug auf die Zielgruppe der vorliegenden Masterarbeit hat die Studie von Lohmann-Haislah (2012) ergeben, dass die Beurteilung des Führungsverhaltens im Produktions- und Fertigungsbereich am schlechtesten abschneidet. Dies bedeutet ein Mangel an sozialer Führung wie z.B. wenig Wertschätzung, Beachtung und Anerkennung in der Produktion.

Neben den eben erwähnten emotionalen Formen der Unterstützung können noch weitere Unterstützungsarten unterschieden werden. Berkman und Glass (2000) benennen vier Formen: Die emotionale (z.B. Liebe, Verständnis oder Sympathie), die instrumentelle (z.B. konkrete Hilfen für die Arbeitsbewältigung), die informative (z.B. Informationen oder Ratschläge) und die bewertende Unterstützung (z.B. Einschätzungshilfen bei Entscheidungen).

### 3. Theoretische Grundlagen

Wie der aktuelle Forschungsstand aufzeigt, gibt es mehrere Studien, welche eine positive Wirkung von sozialer Unterstützung durch Vorgesetzte sowie Kollegen und Kolleginnen auf die Gesundheit belegen. Auch im Job-Demand-Resources Modell (vgl. Kapitel 3.1.3) (Demerouti & Bakker, 2007) gilt die soziale Unterstützung als Ressource, die mögliche negative Effekte von Arbeitsanforderungen abschwächen kann. Daraus leitet die Autorin für die vorliegende Masterarbeit ab, dass die soziale Unterstützung auch eine Ressource bei der Einführung der Tablets sein sollte, welche die potentiell negativen Auswirkungen der Belastungen durch das Tablet abschwächt. Dies, weil die soziale Unterstützung in Form von konkreten Hilfen und Informationen durch Teammitglieder und Vorgesetzte die Mitarbeitenden in der Anwendung des Tablets unterstützen sollte (instrumentelle und informative Unterstützung). Zudem sollte es zu einer Entlastung durch emotionale Unterstützung kommen, indem Vorgesetzte Verständnis für anfängliche Fehler oder Wertschätzung für den Zusatzaufwand bei der Einführung zeigen. Schliesslich kann das Wissen um vorhandene soziale Unterstützung, analog zum transaktionalen Stressmodell (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020), durch die Mitarbeitenden als Mittel zur Bewältigung des Stressors (Einführung Tablet) wahrgenommen werden. Dadurch sollte bei den Mitarbeitenden weniger Stress ausgelöst werden. Es werden folgende Hypothesen formuliert, um die Annahmen zu prüfen:

#### **Haupteffekt Einfluss der sozialen Unterstützung**

*H8a: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die emotionale Erschöpfung.*

*H8b: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die kognitive Irritation.*

*H8c: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die körperlichen Beschwerden.*

*H8d: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten positiven Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand.*

*H8e: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit.*

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

**Interaktion der sozialen Unterstützung mit der Entwicklung des Wohlbefindens über die Messzeitpunkte**

*H9a: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der emotionalen Erschöpfung.*

*H9b: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation.*

*H9c: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden.*

*H9d: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes.*

*H9e: Die soziale Unterstützung hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitszufriedenheit.*

3.6.3 Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit

In einer internetbasierten empirischen Studie mit 1'492 Teilnehmenden aus unterschiedlichen Branchen und Aufgabenbereichen hat das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) untersucht, wie neue IKT gestaltet sein sollten. Dies mit dem Ziel, die Produktivität und Zufriedenheit der Mitarbeitenden bei der Einführung von neuen IKT zu erhöhen. In der Studie konnte nachgewiesen werden, dass emotionale Faktoren bei der Einführung beachtet werden sollten. So konnte ein starker Zusammenhang zwischen der Güte von IKT (allgemeine Bewertung, Eignung für die Aufgabenerfüllung sowie Berücksichtigung von persönlichen Bedürfnissen wie Schutz der Privatsphäre) und positiven Emotionen am Arbeitsplatz (besseres Wohlbefinden, bessere Stimmung sowie höhere Zufriedenheit und Motivation) nachgewiesen werden. Aus diesem Grund wird der Stellenwert einer ziel- und anwendungsgerechten Gestaltung von IKT betont (Greisle, 2004). Auch die BAuA zeigt auf, dass eine gute Gestaltung von Soft- und Hardware im Büro zur Verbesserung von Befinden, Motivation und Leistung beitragen kann (Höhn et al., 2016). Zudem konnten die IAO als zweithäufigsten Grund für die Nichtakzeptanz von neuen Technologien persönliche Belastungen, wie gesundheitliche Belastungen, mangelnder Schutz der Privatsphäre oder Mehraufwand für das Erlernen, ermitteln. Zum Schluss zeigt die Studie des IAO auch auf, dass Personen, die eine Technologie nicht nutzen, diese skeptischer bewerten als Personen, die eine Technologie nutzen. Deshalb werden die Wichtigkeit der Vermittlung des konkreten Anwendungsnutzens und der Verbesserungspotenziale für die Arbeit der Mitarbeitenden herausgestrichen (Greisle, 2004). Dies ist auch für die Zufriedenheit von Nutzenden wichtig. Denn eine Studie über die Zufriedenheit mit einem neu eingeführten Informationssystem verdeutlicht, dass die Nützlichkeit (z.B. das System ermöglicht mir bessere Resultate und

### 3. Theoretische Grundlagen

schnelleres Arbeiten) und die Integration in den beruflichen Alltag (z.B. das System ist einfach zu benutzen) signifikant die Zufriedenheit von Nutzenden vorhersagen (Monnickendam et al., 2007). Schliesslich erörtert auch Frese (1985), dass die Sinngebung in der Arbeit als Ressource wirkt, die sich positiv auf die psychische Gesundheit auswirkt. In Bezug auf das Tablet wäre deshalb wichtig, dass die Mitarbeitenden den Sinn in der Nutzung des Tablets sehen, es also als nützlich und benutzerfreundlich empfinden.

Die dargestellten Studien zeigen, dass es bereits empirische Belege dafür gibt, dass die Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit von IKT für die Zufriedenheit, die Akzeptanz und das Wohlbefinden von Nutzenden eine Rolle spielen. Daher erwartet die Autorin ebenfalls einen positiven Einfluss der Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit auf das Wohlbefinden der Produktionsmitarbeitenden bei der Einführung der Tablets. Gemäss dem Job-Demand-Resources Modell (vgl. Kapitel 3.1.3) (Demerouti & Bakker, 2007) führen Anforderungen zu Stress, wenn sie hohe Anstrengung erfordern und Ressourcen fehlen. Die Autorin geht demzufolge weiter davon aus, dass ein benutzerunfreundliches Tablet sowie ein Tablet, das sich nicht gut in den Arbeitsalltag integrieren lässt und damit nicht nützlich ist, zu Überforderung und erhöhter Anstrengung führt. Dies wiederum sollte sich gemäss dem Modell in Beanspruchungsfolgen der Produktionsmitarbeitenden widerspiegeln. Schliesslich spielt analog dem transaktionalen Stressmodell (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) auch die subjektive Bewertung des Tablets (positiv und nützlich vs. stressreich) bei der Entstehung von Stress eine entscheidene Rolle. Wird also die Einführung der Tablets durch die Mitarbeitenden positiv, im Sinne von benutzerfreundlich und nützlich, bewertet, vermutet die Autorin, dass weniger Stress ausgelöst wird. Ob die Benutzerfreundlichkeit und die Nützlichkeit tatsächlich einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden bei der Einführung der Tablets haben, soll anhand der folgenden Hypothesen überprüft werden:

#### **Haupteffekt Einfluss der Benutzerfreundlichkeit**

*H10a: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die emotionale Erschöpfung.*

*H10b: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die kognitive Irritation.*

*H10c: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die körperlichen Beschwerden.*

*H10d: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten positiven Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand.*

*H10e: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit.*

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

### **Interaktion der Benutzerfreundlichkeit mit der Entwicklung des Wohlbefindens über die Messzeitpunkte**

*H11a: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der emotionalen Erschöpfung.*

*H11b: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation.*

*H11c: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden.*

*H11d: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes.*

*H11e: Die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitszufriedenheit.*

### **Haupteffekt Einfluss der Nützlichkeit**

*H12a: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die emotionale Erschöpfung.*

*H12b: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die kognitive Irritation.*

*H12c: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die körperlichen Beschwerden.*

*H12d: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten positiven Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand.*

*H12e: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit.*

### **Interaktion der Nützlichkeit mit der Entwicklung des Wohlbefindens über die Messzeitpunkte**

*H13a: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der emotionalen Erschöpfung.*

*H13c: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation.*

*H13c: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden.*

*H13d: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes.*

*H13e: Die Nützlichkeit des Tablets hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitszufriedenheit.*

### 3. Theoretische Grundlagen

#### 3.6.4 Tiefe Technologieängstlichkeit

Ältere Menschen schreiben sich in der Tendenz weniger Handlungspotenzial zu und trauen sich weniger zu, Neues zu lernen (vgl. Kapitel 3.5 für die Definition von älteren Mitarbeitenden). Dies hat Auswirkungen auf das Selbsterleben im Umgang mit Technik. So weisen ältere eine höhere Technikangst auf, haben ein geringeres Technikverständnis und eine geringere Computerexpertise. Neben dem Alter spielt bei Technologien auch das Geschlecht eine Rolle. Denn Frauen schätzen ihre Computerexpertise geringer und ihre Technologieangst grösser ein als Männer (Ziefle, 2013). Auch Karrer, Glaser, Clemens und Bruder (2009) belegen, dass ältere und weibliche Personen ihre Kompetenzen und Begeisterung im Umgang mit elektronischen Geräten geringer einschätzen als männliche und jüngere Personen. Schliesslich zeigen auch Seifert und Schelling (2016) auf, dass ältere Personen neue technische Geräte, insbesondere aus dem IKT-Bereich, weniger benutzen als jüngere. Deshalb würde bei älteren Personen ein Mangel an Technikerfahrung und eine mangelnde Einsicht in den Nutzen sowie die Vorteile von neuen Geräten bestehen. Aufgrund der geringeren Technikerfahrung hätten zudem ältere Menschen zum Teil Angst davor, neue Techniken anzuwenden.

Den Zusammenhang zwischen Technologieängstlichkeit und Stresserleben haben Kothgassner et al., (2012) in der psychophysiologischen Validierung des *Technology Usage Inventory* nachgewiesen. Sie konnten zeigen, dass die Skala *Technologieängstlichkeit* einen positiven Zusammenhang mit dem Stresserleben (gemessen anhand der Herzrate und Herzratenvariabilität) aufweist.

Aus den Studienergebnissen von Kothgassner et al. (2012) leitet die Autorin ab, dass die Technologieängstlichkeit einen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden der Mitarbeitenden bei der Einführung der Tablets haben sollte. Weiter hat der dargestellte Forschungsstand deutlich gemacht, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen der Technologieängstlichkeit und dem Alter sowie einen negativen Zusammenhang zwischen der Technikerfahrung und dem Alter gibt. Da das Durchschnittsalter der Produktionsmitarbeitenden relativ hoch ist (ca. 44 Jahre) erwartet die Autorin, dass die Mitarbeitenden weniger Technikerfahrung haben und dadurch eher technologieängstlich sind. Im Sinne des transaktionalen Stressmodells (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) geht die Autorin weiter davon aus, dass technologieängstliche Personen die Einführung des Tablets eher als stressend und als Bedrohung wahrnehmen. Dies, weil ihnen die Erfahrung, die Kompetenzen, das Selbstvertrauen in das Erlernen sowie das Technikverständnis fehlen. Analog zum Job-Demand-Resources Modell (vgl. Kapitel 3.1.3) (Demerouti & Bakker, 2007) würde dies bedeuten, dass Ressourcen oder Bewältigungsmöglichkeiten

fehlen, um die neuen Anforderungen durch das Tablet zu bewältigen. Daher sollte es zu Beanspruchungsfolgen kommen. Es werden entsprechend folgende Hypothesen formuliert, um die Annahmen zu prüfen:

#### **Haupteffekt Einfluss der Technologieängstlichkeit**

*H14a: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die emotionale Erschöpfung.*

*H14b: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die kognitive Irritation.*

*H14c: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die körperlichen Beschwerden.*

*H14d: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten negativen Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand.*

*H14e: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit.*

#### **Interaktion der Technologieängstlichkeit mit der Entwicklung des Wohlbefindens über die Messzeitpunkte**

*H15a: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der emotionalen Erschöpfung.*

*H15b: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation.*

*H15c: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden.*

*H15d: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes.*

*H15e: Die Technologieängstlichkeit hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitszufriedenheit.*

## **4. Methodik**

In diesem Kapitel wird die Methodik der empirischen Untersuchung beschrieben und begründet. Für die Beantwortung der Fragestellungen wurde eine quantitative Herangehensweise gewählt, da es sich um eine hypothesentestende Studie handelt. Allerdings hat die Untersuchung auch einen explorativen Charakter, da es sich bei den Fragestellungen um unerforschte Gebiete handelt. Die Generierung von neuen Hypothesen ist somit auch möglich (vgl. Diekmann, 2016). Die Abbildung 11 gibt in Anlehnung an den von Stein (2014) vorgeschlagenen Forschungsprozess einen Überblick zum Untersuchungsablauf der Masterarbeit.

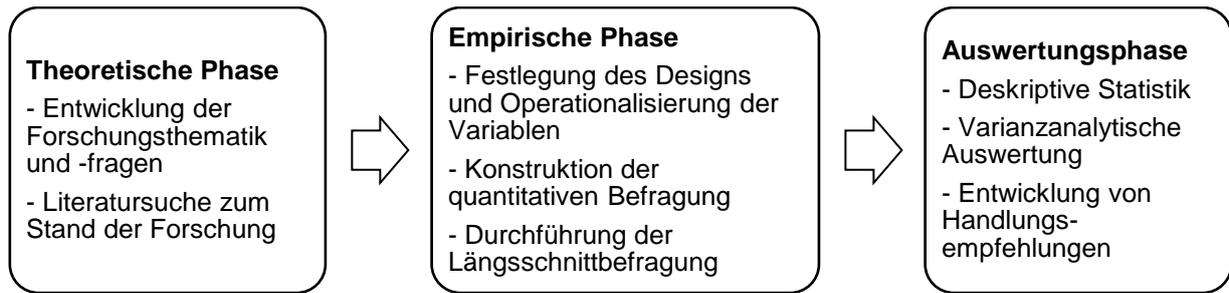


Abbildung 11. Untersuchungsablauf (eigene Darstellung in Anlehnung an Stein, 2014)

In der Folge werden das Design der Untersuchung und die Auswertungsmethodik näher erläutert.

### 4.1 Untersuchungsdesign

Forschungsthema ist einerseits die Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung der Tablets in der Produktion. Andererseits soll der Einfluss von gesundheitsförderlichen Ressourcen auf das Wohlbefinden und dessen Entwicklung geprüft werden. Da die Entwicklung des Wohlbefindens untersucht werden soll, wurde ein Längsschnittdesign gewählt, genauer ein Paneldesign. Gemäss Schupp (2014) weist ein Paneldesign drei Merkmale auf: *Dieselben Personen werden mehrmals zu denselben Inhalten befragt.* Paneldesigns werden normalerweise als standardisierte Umfragen durchgeführt. Sie eignen sich für die Analyse von Entwicklungen im Zeitverlauf auf individueller Ebene, da die Variablen wiederholt gemessen werden.

Für die vorliegende Untersuchung wäre auch ein Kontrollgruppendesign nutzbringend gewesen. Dies hätte die Vergleichbarkeit der Entwicklung des Wohlbefindens zwischen einer Gruppe mit Einführung des Tablets und einer Gruppe ohne Einführung des Tablets ermöglicht. Aufgrund der Gegebenheiten im Forschungsfeld war dies aber nicht möglich. In der Abbildung 12 wird das Design der Untersuchung grafisch dargestellt.

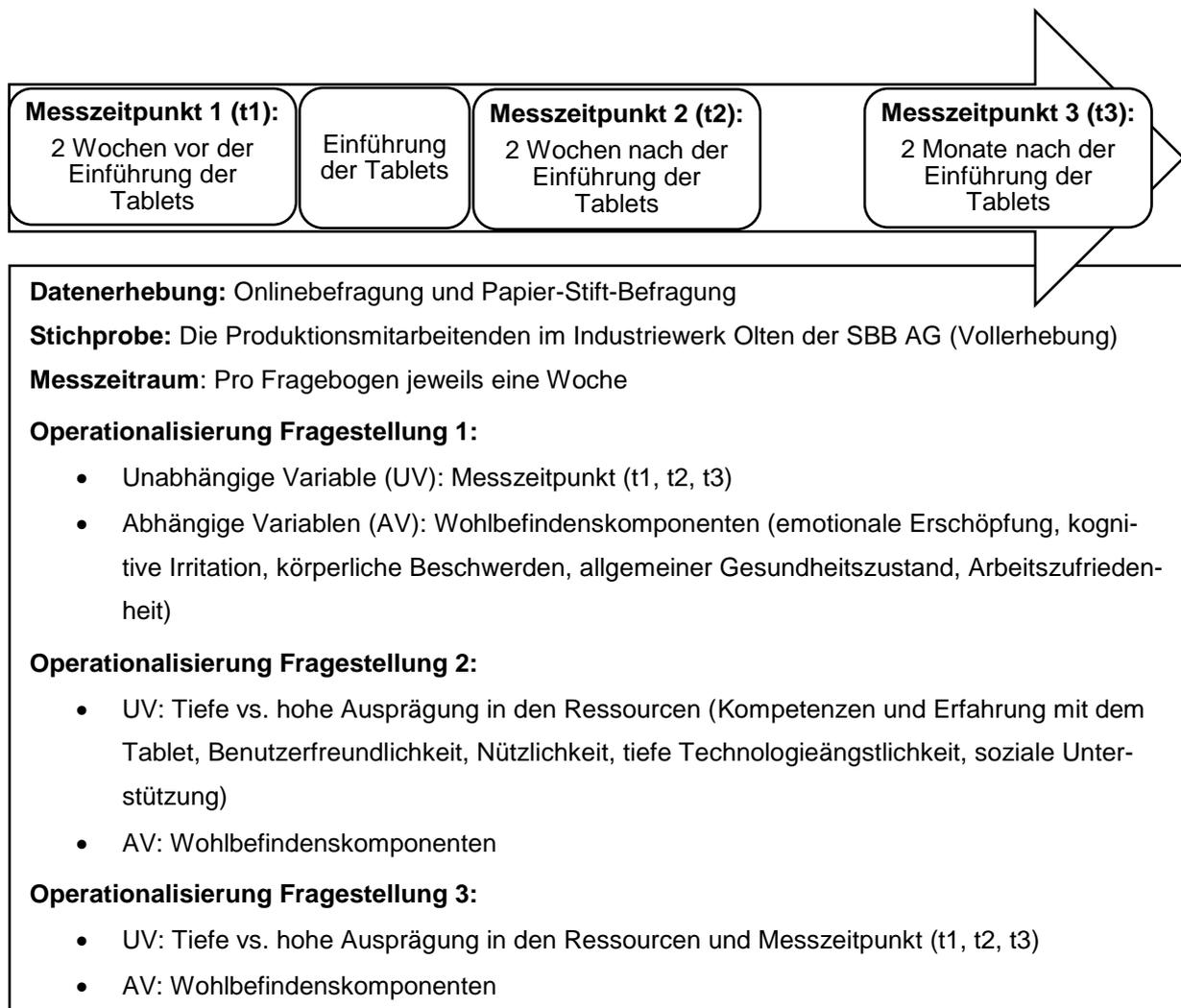


Abbildung 12. Untersuchungsdesign

In der Folge werden die einzelnen Bestandteile des Designs erläutert.

## 4.2 Datenerhebung: Schriftliche Befragung

Als Methode der Datenerhebung wurde eine schriftliche Befragung gewählt. Das Prinzip der Befragung ist eine Selbsteinschätzung durch standardisierte Skalen. Vorteile der schriftlichen Befragung sind im Vergleich zu qualitativen Vorgehensweisen die Gewährleistung der Anonymität und dadurch weniger sozial erwünschte Antworten, eine hohe Repräsentativität der empirischen Daten, die Möglichkeit der Beteiligung aller Mitarbeitenden und der Messung von Veränderungen im Wohlbefinden sowie quantifizierbare Ergebnisse (vgl. Treier, 2015).

## 4. Methodik

### 4.2.1 Operationalisierung

In einem ersten Schritt mussten die Forschungsfragen operationalisiert, also messbar gemacht werden. In der vorliegenden Untersuchung wurden subjektive, personenbezogene Daten erfasst, da die individuellen Reaktionen auf die Einführung der Tablets in Abhängigkeit der Ressourcen untersucht werden sollten. Bei der Auswahl der Indikatoren zur Ermittlung der Beanspruchungsfolgen wurde darauf geachtet, sowohl kurz- als auch mittel- und langfristige auszuwählen. Zudem wurden Indikatoren zur physiologischen Reaktion sowie zur Reaktion im Erleben und Verhalten verwendet (vgl. Kapitel 3.4). Der Einbezug von objektiven Daten, wie zum Beispiel der Anzahl an Fehltagen, hätte breitere Aussagen ermöglicht. Dies konnte jedoch aufgrund der anonymen Durchführung der Befragungen nicht umgesetzt werden. Die Tabellen 4 und 5 geben einen Überblick zur Operationalisierung der Ressourcen (UV der Fragestellung 2 und 3) und des Wohlbefindens (AV) sowie zu den Anpassungen der Items durch die Autorin. In den Anhängen B, C und D sind in den Fragebögen alle Items der Skalen aufgeführt.

Tabelle 4

*Operationalisierung der Ressourcen (unabhängige Variablen der Fragestellungen 2 und 3)*

<b>Ressourcen</b>	<b>Operationalisierung</b>	<b>Beispielitem</b>	<b>Anpassungen</b>
Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet	Fragebogen zur Analyse virtueller Kommunikation: Skala <i>Individuelle Eigenschaften</i> (Kremer, 2011)	Im Umgang mit dem Tablet fühle ich mich sicher.	<i>Kommunikationsmedien</i> ersetzt durch <i>Tablet</i>
Benutzerfreundlichkeit	Technology Usage Inventory: Skala <i>Benutzerfreundlichkeit</i> (Kothgassner et al., 2013)	Die Anwendung des Tablets ist leicht verständlich.	<i>Technologie</i> ersetzt durch <i>Tablet</i>
Nützlichkeit	Technology Usage Inventory: Skala <i>Nützlichkeit</i> (Kothgassner et al., 2013)	Die Anwendung des Tablets macht in der Produktion vieles komfortabler.	- <i>Technologie</i> ersetzt durch <i>Tablet</i> - Ergänzung <i>in der Produktion</i>
Tiefe Technologieängstlichkeit	Technology Usage Inventory: Skala <i>Technologieängstlichkeit</i> (Kothgassner et al., 2013)	Ich mache mir Sorgen darüber, dass mich neue technische Geräte überfordern könnten.	
Soziale Unterstützung	IMPULS-Test: Skala <i>Soziale Rückendeckung</i> (Molnar, Geissler-Gruber & Haiden, 2009)	Ich kann mich auf meine Vorgesetzten verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	

#### 4. Methodik

Tabelle 5

*Operationalisierung des Wohlbefindens (abhängige Variablen)*

<b>Wohlbefinden</b>	<b>Operationalisierung</b>	<b>Beispielitem</b>	<b>Anpassungen</b>
Emotionale Erschöpfung	Deutsche Fassung des Maslach Burnout Inventory: Skala <i>Emotionale Erschöpfung</i> (Büssing & Glaser, 1998)	Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmässig erschöpft.	
Kognitive Irritation	Irritations-Skala: Skala <i>Kognitive Irritation</i> (Mohr, Rigotti & Müller, 2005)	Es fällt mir schwer nach der Arbeit abzuschalten.	
Körperliche Beschwerden	Fragebogen zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens: <i>Kurzskala zur Erfassung körperlicher Beschwerden</i> (Dlugosch & Krieger, 1995)	Wie häufig hattest Du während den letzten zwei Wochen die unten aufgeführten körperlichen Beschwerden?	Ersetzung <i>während den letzten vier Wochen</i> durch <i>während den letzten zwei Wochen</i> (Befragung 1 und 3) beziehungsweise durch <i>seit der Nutzung der Tablets in der Produktion</i> (Befragung 2)
Allgemeiner Gesundheitszustand	Deutsche Standard-Version des Copenhagen Psychosocial Questionnaire: <i>Allgemeiner Gesundheitszustand</i> (Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften (FFAS, 2017)	Wenn Du den besten denkbaren Gesundheitszustand mit 10 Punkten bewertest und den schlechtesten denkbaren mit 0 Punkten. Wie viele Punkte vergibst Du dann für Deinen derzeitigen Gesundheitszustand?	
Arbeitszufriedenheit	<i>Arbeitszufriedenheit</i> (Berg, 2017)	Wie zufrieden bist Du aktuell von 1 ( <i>gar nicht</i> ) bis 5 ( <i>völlig</i> ) mit Deiner Arbeitstätigkeit?	

In den Kapiteln 4.2.1.1 und 4.2.1.2 wird die Operationalisierung der UV und AV ausführlicher beschrieben.

##### *4.2.1.1 Operationalisierung der unabhängigen Variablen (Ressourcen)*

Für die Erfassung der Kompetenzen und Erfahrung der Mitarbeitenden mit dem Tablet wurde auf den von Kremer (2011) entwickelten und validierten *Fragebogen zur Analyse der Kommunikation in virtuellen Teams* zurückgegriffen. Die Skala *Kompetenzen und Erfahrung der Mitarbeitenden* umfasst sechs Items, wobei zwei Items gelöscht wurden: *Die Teammitglieder*

#### 4. Methodik

*können gut mit den genutzten Kommunikationsmedien umgehen* und *Die Teammitglieder scheinen unsicher im Umgang mit dem genutzten Kommunikationsmedium zu sein*. Dies, weil es für die befragten Mitarbeitenden in der Produktion der SBB AG nicht möglich war, die Kompetenzen und Erfahrungen ihrer Teammitglieder einzuschätzen.

Die Überprüfung der Reliabilität der Skala hat mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung ergeben, dass alle Messzeitpunkte eine ungenügende Reliabilität aufweisen. Gemäss Bühner und Ziegler (2017) werden Reliabilitätswerte von über  $\alpha=.70$  als ausreichend und von über  $\alpha=.80$  als gut angesehen. Die Reliabilitätswerte beliefen sich aber auf  $\alpha=.68$  bei t1,  $\alpha=.49$  bei t2 und  $\alpha=.66$  bei t3. Aus diesem Grund wurde das Item *Um besser mit dem Tablet in der täglichen Arbeit der Produktion umgehen zu können, wünsche ich mir eine weitere Schulung* aus der Skala entfernt. Die Reliabilitätswerte wurde dadurch auf  $\alpha=.94$  bei t1,  $\alpha=.91$  bei t2 und  $\alpha=.97$  bei t3 korrigiert.

Die Benutzerfreundlichkeit, Nützlichkeit und Technologieängstlichkeit wurden mit dem validierten *Technology Usage Inventory* (Kothgassner et al., 2013) gemessen. Das Verfahren wurde zur Erfassung von psychologischen und technologiespezifischen Faktoren entwickelt, welche einen Einfluss darauf haben, ob eine Technologie verwendet wird.

Benutzerfreundlichkeit (drei Items) umfasst die wahrgenommene Einfachheit der Bedienung des Tablets. Nützlichkeit (drei Items) erfasst, wie zweckvoll das Tablet eingeschätzt wird und ob das Tablet als Unterstützung im Alltag wahrgenommen wird. Das Item *Könnte ich mir diese Technologie leisten, würde ich sie mir anschaffen* wurde gelöscht, da das Tablet durch die SBB AG zur Verfügung gestellt wurde. Technologieängstlichkeit (vier Items) als psychologischer Faktor erfasst die generelle Überforderung einer Person durch technische Geräte und die Angst bei der Verwendung etwas falsch zu machen.

Die Überprüfung der Reliabilitäten der Skalen mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung hat gute Werte ergeben. Dies bedeutet für die Benutzerfreundlichkeit  $\alpha=.84$  bei t1,  $\alpha=.87$  bei t2,  $\alpha=.86$  bei t3, für die Nützlichkeit  $\alpha=.88$  bei t1,  $\alpha=.90$  bei t2,  $\alpha=.86$  bei t3 und für die Technologieängstlichkeit  $\alpha=.91$  bei t1,  $\alpha=.90$  bei t2 und  $\alpha=.93$  bei t3.

Die soziale Unterstützung wurde mit der Skala *Soziale Rückendeckung* aus dem *IMPULS-Test* gemessen (Molnar et al., 2009). Mithilfe des *IMPULS-Tests* können arbeitsbezogene Stressfaktoren und Ressourcen identifiziert werden. Soziale Rückendeckung umfasst drei Items zur Unterstützung durch Arbeitskollegen und Arbeitskolleginnen sowie durch die Führungskraft und zum Zusammenhalt im Team.

Die Überprüfung der Reliabilitätswerte mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung hat bei t2 einen akzeptablen Wert von  $\alpha=.73$  und bei t3 einen guten Wert von  $\alpha=.81$  ergeben. Bei

#### 4. Methodik

t1 war der Reliabilitätswert hingegen mit  $\alpha=.60$  ungenügend. Der Ausschluss von Items vermochte die Reliabilität nicht auf einen ausreichenden Wert anzuheben, weshalb dieser Messzeitpunkt nicht weiterverwendet wurde (vgl. Kapitel 4.3.2).

Um den Teilnehmenden das Beantworten der Fragen zu erleichtern, wurde als Antwortformat für alle UV eine einheitliche fünfstufige Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft zu*) gewählt (vgl. Likert, 1932).

##### 4.2.1.2 Operationalisierung der abhängigen Variablen (Wohlbefinden)

Wohlbefinden als AV wurde mittels verschiedener Indikatoren erhoben, um den individuellen und unterschiedlichen Reaktionen auf Stress gerecht zu werden (vgl. Kapitel 3.4). Zudem unterscheiden Krause und Dorsemagen (2007) physiologisch-körperliche, affektive, kognitive und verhaltensbezogene Beanspruchungsfolgen. Mit der Erhebung der emotionalen Erschöpfung, des allgemeinen Gesundheitszustandes, der Arbeitszufriedenheit (alle affektiv), der kognitiven Irritation (kognitiv) und der körperlichen Beschwerden (physiologisch-körperlich) wurde versucht, Wohlbefinden umfassend zu operationalisieren.

Emotionale Erschöpfung als kurzfristige Reaktion im Erleben der Personen wurde mit der deutschen Fassung des *Maslach Burnout Inventory* gemessen (Büssing & Glaser, 1998). Emotionale Erschöpfung wird mit fünf Items gemessen und umfasst das chronische Gefühl der Überlastung und Müdigkeit.

Die Überprüfung der Reliabilitätswerte mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung hat bei t1 einen akzeptablen Wert von  $\alpha=.78$  und bei t2 sowie t3 einen guten Wert von  $\alpha=.88$  ergeben.

Kognitive Irritation, im Sinne eines Nicht-Abschalten-Könnens als kurzfristige Reaktion im Verhalten einer Person, wurde mit der *Irritations-Skala* von Mohr, Rigotti und Müller (2005) erhoben. Die Subskala *Kognitive Irritation* erfasst die subjektiv wahrgenommene kognitive Beanspruchung im Arbeitskontext. Sie besteht aus drei Items.

Die Reliabilitätswerte mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung waren bei t1 akzeptabel ( $\alpha=.77$ ) und bei t2 ( $\alpha=.88$ ) sowie t3 ( $\alpha=.86$ ) gut.

Der allgemeine Gesundheitszustand umfasst ein Item und wurde aus der deutschen Standard-Version des *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* übernommen (FFAS, 2017). Auf einer Skala von 0 (*schlechtesten denkbaren Gesundheitszustand*) bis 10 (*bester denkbaren Gesundheitszustand*) müssen die Befragten angeben, wie sie ihren allgemeinen Gesundheitszustand momentan einschätzen.

Die körperlichen Beschwerden wurden mit der *Kurzskala zur Erfassung körperlicher Beschwerden* von Dlugosch und Krieger (1995) erfasst. Auf einer Skala von 1 (*nie*) bis 5 (*sehr*

#### 4. Methodik

*häufig*) wird die Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Beschwerden, Magen-Darm-Beschwerden, Anspannung sowie Glieder-, Schulter-, Kreuz-, oder Nackenschmerzen angegeben.

Die Reliabilitätsüberprüfung der Kurzskala mit der Stichprobe der vorliegenden Untersuchung hat bei t3 eine mangelhafte Reliabilität von  $\alpha=.62$  ergeben. Der Ausschluss von Items konnte die Reliabilität nicht verbessern. Die Skala wurde deshalb so belassen, jedoch muss die mangelhafte Reliabilität bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden. T1 hingegen wies einen akzeptablen Reliabilitätswert von  $\alpha=.70$  auf und t2 einen guten Wert von  $\alpha=.90$ .

Schliesslich die Arbeitszufriedenheit als mittel- bis langfristige Reaktion im Erleben wurde mit dem von Berg (2017) vorgeschlagenen Item gemessen. Auf einer Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*völlig*) kreuzen die Teilnehmenden an, wie zufrieden sie aktuell mit ihrer Arbeitstätigkeit sind.

##### 4.2.2 Fragebogen

Es wurden drei Fragebögen für die drei Messzeitpunkte entwickelt. Um eine möglichst grosse Stichprobe zu erzielen und die Teilnahme für die Mitarbeitenden zu erleichtern, wurden zwei Versionen, eine Onlineversion und eine Papier-Stift-Version, erstellt. Einige Teamleitende befürchteten bei der Onlineversion eine Überforderung der Mitarbeitenden, da sich nicht alle den Umgang mit dem Tablet gewohnt waren. Die Onlineversion wurde mithilfe des online Umfrage-Tools *Unipark* von *Questback* erstellt. Die Fragebögen bestanden aus mehreren Teilen und waren wie folgt aufgebaut:

1. **Einstieg und Instruktion:** Nach einer Einstiegsseite mit Inhalt, Ziel, Dauer und Ablauf der Befragung sowie der Anonymitätsgarantie folgte die Instruktion. Diese erklärte den Befragten, wie sie die Befragung ausfüllen sollen.
2. **Persönliche ID:** Um die Befragung anonym durchzuführen und die Daten der drei Messzeitpunkte trotzdem verknüpfen zu können, mussten die Teilnehmenden zu Beginn eine persönliche ID erstellen. Durch die Erstellung der persönlichen ID können gemäss Pöge (2011) die Teilnahmebereitschaft erhöht und einer sozial erwünschten Antworttendenz entgegengewirkt werden. Da es sich um ein sensibles Befragungsthema handelte, konnte die Anonymität auf diese Art und Weise gewährleistet werden. Für die Erstellung der persönlichen ID wurden Fragen von Pöge (2011) übernommen. Hier ein Beispiel: Geben Sie den ersten Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters, der erste Buchstabe Ihres Geburtsortes und zum Schluss der erste Buchstabe des Vornamens Ihrer Mutter an.
3. **Erhebung der UV und AV:** Zuerst wurden die UV abgefragt, anschliessend die AV. Um den Teilnehmenden zudem die Beantwortung der Fragen zu erleichtern, wurden die

#### 4. Methodik

Items thematisch gegliedert (z.B. Thema Tablet, Thema Wohlbefinden etc.). Ausserdem wurde darauf geachtet, dass eine Befragungsseite nicht zu viele Items aufweist (vgl. Bühner, 2011).

4. **Soziodemographische Daten:** Zum Schluss wurden die sensiblen und demographischen Fragen gestellt (vgl. Diekmann, 2016). Die Teilnehmenden wurden dabei um folgende Angaben zu ihrer Person gebeten: Geschlecht, Alter, Anstellungsdauer, Arbeitspensum, Bildungsabschluss, Besitz eines eigenen Tablets, Dauer des Tabletbesitzes und subjektive Einschätzung der Kompetenz in der Benutzung eines Smartphones auf einer Skala von 1 (*sehr schlecht*) bis 5 (*sehr gut*). Die Kompetenzen in der Benutzung eines Smartphones wurden abgefragt, weil die Autorin davon ausgeht, dass sie vergleichbar mit jenen in der Benutzung eines Tablets sind. Der soziodemographische Teil des Fragebogens konnte bei der zweiten und dritten Befragung übersprungen werden, sofern die Person bereits an der ersten beziehungsweise zweiten Befragung teilgenommen hatte.
5. **Bemerkungen:** Am Ende der Fragebögen 1 und 2 konnten Bemerkungen notiert werden.
6. **Evaluation:** Im Fragebogen 3 wurde der Block *Bemerkungen* durch *Evaluation* ersetzt. Die Teilnehmenden mussten auf einer Skala von 1 (*gar nicht belastet*) bis 5 (*sehr stark belastet*) angeben, wie stark die Einführung des Tablets sie belastet/gestresst hat. Zudem wurden mögliche Belastungen durch das Tablet abgefragt. Schliesslich wurden auch Evaluationsfragen gestellt: *Was hat Dir bei der Einführung des Tablets geholfen?* und *Was lief bei der Einführung der Tablets gut?* Diese zwei Fragen dienten der Identifikation von Hilfen. Weiter wurde gefragt *Was hättest Du bei der Einführung der Tablets anders gemacht?* und *War Deiner Meinung nach die Einführung der Tablets eine gute Idee?/Unterstützt Dich das Tablet in der Arbeit?* Mithilfe dieser zwei Fragen konnten Erfolgsfaktoren und Verbesserungspotenzial bei der Einführung sowie Vorteile und Nachteile des Tablets ermittelt werden.
7. **Verlosung:** Am Ende des Fragebogens 3 konnten die Teilnehmenden, welche an allen drei Befragungen teilgenommen haben, an einer Verlosung von 1 x 80 Franken, 1 x 60 Franken und 3 x 20 Franken Migros-Gutscheinen sowie an einer Verlosung von zehn Minipaletten der SBB AG teilnehmen. Dadurch sollten die Teilnahmebereitschaft und Motivation an allen drei Befragungen teilzunehmen, erhöht werden. Denn gemäss Stein (2014) ist die Panelmortalität, also die Ausfallrate von Teilnehmenden während der Erhebung, eines der grössten Probleme von Längsschnittstudien.

Die Papier-Stift-Versionen der drei Befragungen finden sich in den Anhängen B, C und D.

## 4. Methodik

### 4.2.3 Pretest

Um die Fragebögen auf Verständlichkeit (adressatengerechte Gestaltung und Sprache), Durchführungszeit und korrekte Filterfunktionen der Onlineversionen zu testen, fand vor der Datenerhebung ein Pretest mit acht Mitarbeitenden aus einem der zwei Pilotversuchsteams statt (vgl. Häder, 2015). Die Pilotversuchsteams arbeiteten bereits seit einiger Zeit mit dem Tablet. Jeweils vier Mitarbeitende erhielten die Papier-Stift-Versionen und vier die Onlineversionen. Die teilnehmenden Mitarbeitenden wurden durch den Teamleiter bestimmt, wobei auf eine Durchmischung von Alter und Erfahrung im Umgang mit dem Tablet geachtet wurde. Vor Ort erhielten die Mitarbeitenden durch die Autorin der Arbeit Anweisungen, auf was sie beim Ausfüllen achten sollen. Da die Autorin beim Pretest direkt vor Ort war, fragten die Mitarbeitenden nach, wenn es Verständnisfragen oder Unklarheiten gab. So konnten kleinere Anpassungen an den Fragebögen vorgenommen werden. Zudem konnte die durchschnittliche Durchführungszeit eruiert werden.

### 4.2.4 Stichprobe

Um eine möglichst grosse Stichprobe zu generieren, wurden in Absprache mit der Werkleitung alle Teamleitenden von MLO und FZP zur Teilnahme an den Befragungen angefragt. Vorteil der Vollerhebung ist, dass Fehler, welche bei einer Stichprobenziehung auftreten können, ausgeschlossen werden und die Erkenntnisse repräsentativer werden (Häder & Häder, 2014). Alle 20 Teamleitenden erklärten sich mit der Befragung einverstanden. Zwei Teams mussten ausgeschlossen werden, da sie an den Pilotversuchen zur Einführung der Tablets teilgenommen hatten. Da sie bereits seit einiger Zeit mit dem Tablet arbeiteten, wiesen sie nicht mehr dieselben Voraussetzungen auf. Zwei weitere Teams musste ausgeschlossen werden, da die Einführung der Tablets erst im September beziehungsweise November geplant war. Dadurch lag der letzte Befragungszeitpunkt ausserhalb des durchführbaren Erhebungszeitraumes. Schliesslich mussten zwei Teams nach der ersten Befragung ausgeschlossen werden, da die Einführung der Tablets auf September verschoben wurde. Da die Anzahl Mitarbeitende aufgrund von temporären Mitarbeitenden von Monat zu Monat variiert, kann die genaue Anzahl nicht angegeben werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die 14 teilnehmenden Teams ca. 404 Mitarbeitende hatten. Davon haben 66 Personen an allen drei Befragungen teilgenommen. Im Rahmen der Datenaufbereitung mussten fünf Personen von der Befragung 1 ausgeschlossen werden. Vier hatten die beispielhafte persönliche ID aus der Fragebogeninstruktion übernommen und eine Person hatte keine persönliche ID eingetragen. Somit war eine eindeutige Zuordnung über die drei Messzeitpunkte nicht mehr möglich. Von der Befragung 2 und 3 mussten keine Personen ausge-

#### 4. Methodik

geschlossen werden. Somit umfasste die definitive Stichprobe bestehend aus den Mitarbeitenden, welche alle drei Fragebögen ausgefüllt haben, noch 58 Personen (14.4% Rücklauf). In der Tabelle 6 findet sich eine Übersicht zur Grösse der Stichprobe, zur Rücklaufquote, zur Alters- und Geschlechterverteilung, zur Anstellungsdauer, zum Arbeitspensum und zum Bildungsabschluss.

Tabelle 6

##### Übersicht zur Stichprobe

	Befragung 1	Befragung 2	Befragung 3	Teilnahme an allen 3 Befragungen
<b>Stichprobengrösse</b>	<i>n</i> =227	<i>n</i> =161	<i>n</i> =133	<i>n</i> =58
<b>Rücklaufquote</b>	50%	39.8%	32.9%	14.4%
<b>Alter</b>				
Min.	17 Jahre	17 Jahre	17 Jahre	17 Jahre
Max.	64 Jahre	64 Jahre	64 Jahre	64 Jahre
<i>M</i>	42.78	42.14	42.83	41.30
<i>SD</i>	13.16	13.76	13.74	14.00
<b>Geschlecht</b>				
Anzahl männlich	217 (95.6%)	144 (90.0%)	116 (87.2%)	55 (94.8%)
Anzahl weiblich	10 (4.4%)	6 (3.8%)	7 (5.3%)	3 (2.3%)
<b>Dienstjahre</b>				
Max.	48 Jahre	49 Jahre	48 Jahre	48 Jahre
<i>M</i>	12.67	13.34	14.30	13.43
<i>SD</i>	13.34	13.76	13.84	14.18
<b>Arbeitspensum</b>				
Vollzeit	96.5%	96.3%	88.7%	96.8%
Teilzeit	3.5%	9.2%	19%	3.4%
<b>Bildungsabschluss</b>				
Obligatorische Schule	6.2%	5.6%	9%	6.9%
Anlehre	9.3%	7.5%	7.5%	6.9%
Berufslehre	78.9%	81.9%	71.4%	82.8%
Maturität	2.6%	0%	1.5%	0%
Universität, PH, FH	3.1%	5%	3%	3.4%

Anmerkungen. *N*=454 (t1); *N*=404 (t2 und t3).

94.8% der Teilnehmenden waren männlich und 2.3% weiblich. Der Altersdurchschnitt betrug 41.3 Jahre. In Bezug auf den höchsten Bildungsabschluss gaben 82.8% der Teilnehmenden an, eine Berufslehre abgeschlossen zu haben. Das Arbeitspensum lag zwischen 50 und 100%. Die Mehrheit der Teilnehmenden (96.8%) arbeitete jedoch Vollzeit und etwas mehr

#### 4. Methodik

als die Hälfte hatte bereits ein eigenes Tablet (53%). Die Kompetenzen in der Benutzung eines Smartphones wurden auf einer Skala von 1 bis 5 von 19% der Befragten mit einer 3, von 48% mit einer 4 und von 33% mit einer 5 bewertet. Im Schnitt betrug die Dauer des Tabletbesitzes (privat und/oder geschäftlich) 3 Jahre und 8 Monate.

##### 4.2.5 Durchführung

Die Einführung der Tablets fand in den Teams gestaffelt vom 2. April 2018 bis 23. Juli 2018 statt, weshalb die Befragungen auch nacheinander in den Teams durchgeführt wurden. Der Ablauf der Befragungen wird in der Tabelle 7 beispielhaft für ein Team dargestellt. Die erste Befragung fand zwei Wochen vor der Einführung der Tablets statt. Diese Befragung ermöglichte die Erhebung der Variablen kurz vor der Intervention (Einführung der Tablets). Der Messzeitpunkt 1 dauerte vom 19. März 2018 bis zum 15. Juni 2018.

Nach dieser Erhebung hat sich gezeigt, dass die Einführung der Tablets auch in den einzelnen Teams fließend bei neuen Aufträgen stattfand, sodass beispielsweise einige Mitarbeitende aus dem Team erst eine Woche später mit dem Tablet arbeiteten. Deshalb wurde die zweite Befragung nach zwei Wochen durchgeführt. Andernfalls war für die Beantwortung der Fragen aus der zweiten Befragung nicht gewährleistet, dass die Mitarbeitenden genügend Erfahrungen mit dem Tablet sammeln konnten. Dem ungleichen Erfahrungsstand der Mitarbeitenden beim Messzeitpunkt 2, konnte nur teilweise entgegengewirkt werden. Wenn möglich wurden die Befragungen in den betroffenen Teams gestaffelt in zwei Durchgängen durchgeführt. Der Messzeitpunkt zwei erstreckte sich vom 16. April 2018 bis zum 10. August 2018.

Die dritte Befragung fand zwei Monate nach der Einführung der Tablets statt. Zu diesem Zeitpunkt sollten die Mitarbeitenden eine gewisse Routine in der Handhabung des Tablets aufgebaut haben. Der Messzeitpunkt 3 erstreckte sich vom 4. Juni 2018 bis zum 28. September 2018.

Tabelle 7

*Beispielhafter Ablauf der drei Befragungen in einem Team*

KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Befragung 1		Einführung Tablet		Befragung 2							Befragung 3

## 4. Methodik

Die Mitarbeitenden wurden vorgängig durch die Teamleitenden über die freiwillige und anonyme Befragung informiert. Um dem Tagesgeschäft in der Produktion gerecht zu werden, wurden den Teamleitenden mehrere Durchführungsmöglichkeiten angeboten. Die Befragung konnte sowohl online auf den persönlichen SBB-Tablets der Mitarbeitenden als auch als Papier-Stift-Version während der Arbeitszeit ausgefüllt werden.

Zudem konnten die Teamleitenden entscheiden, ob sie die Befragung den Mitarbeitenden verteilen und diese die Befragung im Verlauf der Woche ausfüllen oder ob die Umfrage gemeinsam während einer Sitzung ausgefüllt wird. Auch bestand die Option, dass die Autorin die Teams besucht, um Mitarbeitende mit Schwierigkeiten zu unterstützen. So haben sich bei der Durchführung der Befragungen beispielsweise sprachliche Schwierigkeiten gezeigt. Nicht alle Mitarbeitenden beherrschten die deutsche Sprache gut und einige Wörter aus den Items waren für manche schwer verständlich. Zudem kamen teilweise Lesekompetenzschwierigkeiten hinzu.

### 4.3 Datenauswertung

Nachfolgend wird die Datenauswertung beschrieben. Dabei werden die Dateneingabe, Datenaufbereitung und die Methoden der Datenauswertung aufgezeigt.

#### 4.3.1 Dateneingabe

Die Daten aus den Papier-Stift-Fragebögen mussten zuerst in die Statistik-Software *IBM SPSS Statistics 22* übertragen werden. Hierfür wurden die Onlineversionen aus *Unipark* nach *IBM Statistics 22* exportiert. Anschliessend wurden die Daten aus den Papier-Stift-Fragebögen manuell eingegeben. Es wurden drei Datensätze für die drei Messzeitpunkte erstellt.

#### 4.3.2 Datenaufbereitung

Im Rahmen der Datenaufbereitung wurden in den drei Datensätzen zuerst eine Datenbereinigung und -überprüfung anhand der deskriptiven Statistiken durchgeführt, um Eingabefehler und unplausible Angaben zu korrigieren. Zusätzlich mussten die demographischen Angaben in den Datensätzen der Messzeitpunkte 2 und 3 ergänzt werden, da diese nur bei erstmaliger Teilnahme angegeben werden mussten. Anhand der persönlichen ID konnten die drei Datensätze anschliessend verknüpft werden. Daraufhin wurden die Skalenwerte für die UV und AV erstellt, wofür negativ gepolte Items umcodiert werden mussten. Weiter wurden die Skalenwerte der UV in ein Ordinalskalenniveau mit zwei Gruppen transformiert. Personen,

#### 4. Methodik

welche sich im 1. und 2. Quartil befanden, wurden der Gruppe mit einer niedrigen Ausprägung und Personen mit einem Wert im 3. und 4. Quartil der Gruppe mit hoher Ausprägung zugeordnet.

Da alle Variablen drei Mal erhoben wurden, die UV jedoch als einmalige Ausprägungen pro Person (niedrige vs. hohe Ausprägung) in die weitere Datenauswertung mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung einfließen sollten, mussten Mittelwertsunterschiede zwischen den drei Messzeitpunkten der UV überprüft werden. Anhand der Ergebnisse konnte anschliessend entschieden werden, welche der Werte für die weiteren Berechnungen verwendet werden sollen. In der Tabelle 8 wird das Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zur Überprüfung der Mittelwertsunterschiede dargestellt. Im Anhang E findet sich zudem eine Übersicht zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der UV pro Messzeitpunkte.

Tabelle 8

*Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Überprüfung von signifikanten Unterschieden zwischen den messwiederholten unabhängigen Variablen (Ressourcen)*

	<b>QS</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b><math>\eta^2_p</math></b>
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	1.46	1.79	2.36	0.11	0.04
Soziale Unterstützung	0.11	2	0.27	0.76	0.01
Benutzerfreundlichkeit	0.71	2	1.91	0.15	0.03
Nützlichkeit	3.94	2	4.56	0.01**	0.07
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	0.40	1.55	1.15	0.31	0.02

Anmerkungen.  $n=58$ . \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$ .

<sup>a</sup> Wert basiert auf Greenhouse-Geisser Korrektur (Voraussetzung der Sphärizität ist nicht gegeben, vgl. Tabelle 17 im Anhang F).

Nur bei der Nützlichkeit zeigten sich signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen den drei Messzeitpunkten. Auf einer Skala von 1 bis 5 wurde die Nützlichkeit vor der Einführung des Tablets (t1) mit  $M=3.45$  ( $SD=0.90$ ), zwei Wochen nach der Einführung (t2) mit  $M=3.12$  ( $SD=0.97$ ) und zwei Monate nach der Einführung (t3) mit  $M=3.14$  ( $SD=1.00$ ) bewertet. Aus dem Post Hoc Vergleich mit Bonferroni-Korrektur wurde deutlich, dass sich t1 signifikant von t2 und von t3 unterscheidet (beide  $p=0.05^*$ ). T2 und t3 unterschieden sich nicht signifikant voneinander ( $p=1.00$ ). Aus dieser Analyse ergab sich für die weitere Verwendung der drei Messzeitpunktswerte der UV folgendes:

- Kompetenzen und Erfahrung: Verwendung des Wertes von t1, da Kompetenzen und Erfahrung mit der Benutzung des Tablets zunehmen. Von Interesse für die Berechnung

#### 4. Methodik

des Einflusses der Ressource *Kompetenzen und Erfahrung* auf die Entwicklung des Wohlbefindens ist aber die Baselinemessung.

- Soziale Unterstützung: Verwendung des Mittelwertes aus den Messzeitpunkten 2 und 3, da die Reliabilität beim Messzeitpunkt 1 mangelhaft ist (vgl. Kapitel 4.2.1).
- Benutzerfreundlichkeit: Verwendung des Mittelwertes aus den Messzeitpunkten 2 und 3. Die Benutzerfreundlichkeit kann erst bei Verwendung des Tablets beurteilt werden. Deshalb wird die Baselinemessung nicht miteinbezogen.
- Nützlichkeit: Verwendung des Mittelwertes aus den Messzeitpunkten 2 und 3. Die Nützlichkeit kann ebenfalls erst bei der Verwendung des Tablets beurteilt werden. Zudem hat die Post Hoc Analyse gezeigt, dass sich t2 und t3 nicht signifikant voneinander unterscheiden, jedoch t1 von t2 sowie von t3.
- Technologieängstlichkeit: Verwendung des Mittelwertes aus allen drei Messzeitpunkten.

An dieser Stelle soll noch angemerkt werden, dass die einzelnen Facetten der Skala *Körperliche Beschwerden* (Herz-Kreislauf-Beschwerden, Magen-Darm-Beschwerden, Körper-, Glieder-, Schulter- und Nackenbeschwerden sowie Anspannung) bei der Datenauswertung zusätzlich separat ausgewertet werden. Dies, weil die Skala bei t3 eine mangelhafte Reliabilität aufweist (vgl. Kapitel 4.2.1).

##### 4.3.3 Varianzanalyse mit Messwiederholung

Die Hypothesen der Fragestellung 1 wurden mittels einfaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung überprüft. Dabei wurde untersucht, ob sich Innersubjekteffekte in Bezug auf den Haupteffekt *Messzeitpunkt* zeigen. Der Messzeitpunkt stellte die UV dar und bestand aus drei Faktorstufen (t1, t2, t3). AV waren die Wohlbefindenskomponenten. Analysiert wurden Unterschiede in den Wohlbefindenskomponenten einer Person über die drei Messzeitpunkte, sodass die Unterschiede auf die Messzeitpunkte zurückgeführt werden konnten. Nicht von Interesse waren Unterschiede zwischen den Personen (vgl. Bühner & Ziegler, 2017).

Die Hypothesen der Fragestellungen 2 und 3 wurden mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung (gemischtes Design) überprüft. Dabei wird von einem gemischtem Design gesprochen, da ein Gruppenfaktor und ein Messwiederholungsfaktor vorliegen (vgl. Bühner & Ziegler, 2017). Im Vergleich zur Fragestellung 1 kamen der Einfluss der Ressourcen auf die Wohlbefindenskomponenten (Fragestellung 2) und auf deren Entwicklung über die Messzeitpunkte (Fragestellung 3) hinzu. Es interessierte also einerseits der Haupteffekt *Ressourcen*, welcher untersucht, ob der Gruppenfaktor *hohe vs. tiefe Ausprägung in den Ressourcen* einen Einfluss auf die Wohlbefindenskomponenten hat (Zwischensubjekteffekte). Andererseits interessierte die Interaktion zwischen dem Gruppenfaktor *tiefe vs. hohe*

## 5. Ergebnisse

*Ausprägung in den Ressourcen mit zwei Stufen und dem Messwiederholungsfaktor Wohlbefindenskomponenten über die Messzeitpunkte mit drei Stufen (Innersubjekteffekte über die Zeit).*

Vor der Durchführung der Varianzanalysen, wurden die Voraussetzungen überprüft. Dies sind gemäss Bühner und Ziegler (2017):

- Intervallskalierte AV: Voraussetzung ist bei allen Wohlbefindenskomponenten gegeben.
- Normalverteilte AV innerhalb jedes Messzeitpunktes: Bis auf die emotionale Erschöpfung zum Messzeitpunkt 2 ( $p=.200$ ) verletzen alle abhängigen Variablen die Voraussetzung der Normalverteilung. Die Tabelle 16 mit den Ergebnissen des Kolmogorov-Smirnov Tests befindet sich im Anhang F. Bei einem mittleren Stichprobenumfang und gleicher Verteilung der Anzahl Probanden pro Messzeitpunkte ist die Verletzung jedoch gemäss Rasch, Friese, Hofmann und Naumann (2014) unproblematisch.
- Homogenität der Varianzen und Kovarianzen der Messwiederholung (Sphärizität), welche mit dem Mauchly-Test überprüft wird. Die Ergebnisse der Überprüfung auf Sphärizität finden sich in der Tabelle 17 des Anhanges F und werden direkt bei den Ergebnissen der Fragestellungen 1 und 3 ausgewiesen (vgl. Kapitel 5.1 und 5.3).
- Balanciertheit, was bedeutet, dass für jede Person ein Messwert für jeden Messzeitpunkt vorliegen muss. Diese Voraussetzung ist bei allen Messzeitpunkten gegeben.
- Homogenität der Gruppenvarianzen, welche mit dem Levene-Test überprüft werden. Bei gleich grossen Stichproben ist die Varianzanalyse jedoch gemäss Rasch et al. (2014) robust gegenüber Verletzungen. Die Ergebnisse der Überprüfung auf Homogenität der Gruppenvarianzen werden direkt bei den Ergebnissen der Fragestellung 2 ausgewiesen (vgl. Kapitel 5.2).

## 5. Ergebnisse

Nachdem im vorhergehenden Kapitel die Methodik der Datenerhebung und -auswertung erläutert wurde, finden sich in diesem Kapitel die Ergebnisse. Zuerst werden in den Kapiteln 5.1, 5.2 und 5.3 die Ergebnisse der einzelnen Fragestellungen dargestellt. Anschliessend werden im Kapitel 5.4 die Belastungen und Einschätzung der subjektiven Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets aufgeführt. Danach wird im Kapitel 5.5 die Bedeutsamkeit des Alters beschrieben. Im Kapitel 5.6 werden schliesslich die Evaluationsergebnisse zur Einführung der Tablets erörtert.

### 5.1 Fragestellung 1: Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung der Tablets

Im Rahmen der ersten Fragestellung wurde die Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung der Tablets untersucht. Diese wird für die einzelnen Wohlbefindenskomponenten in den Abbildungen 13 und 14 dargestellt. In der Tabelle 18 des Anhanges G können zudem die deskriptiven Werte für die drei Messzeitpunkte nachgeschlagen werden.

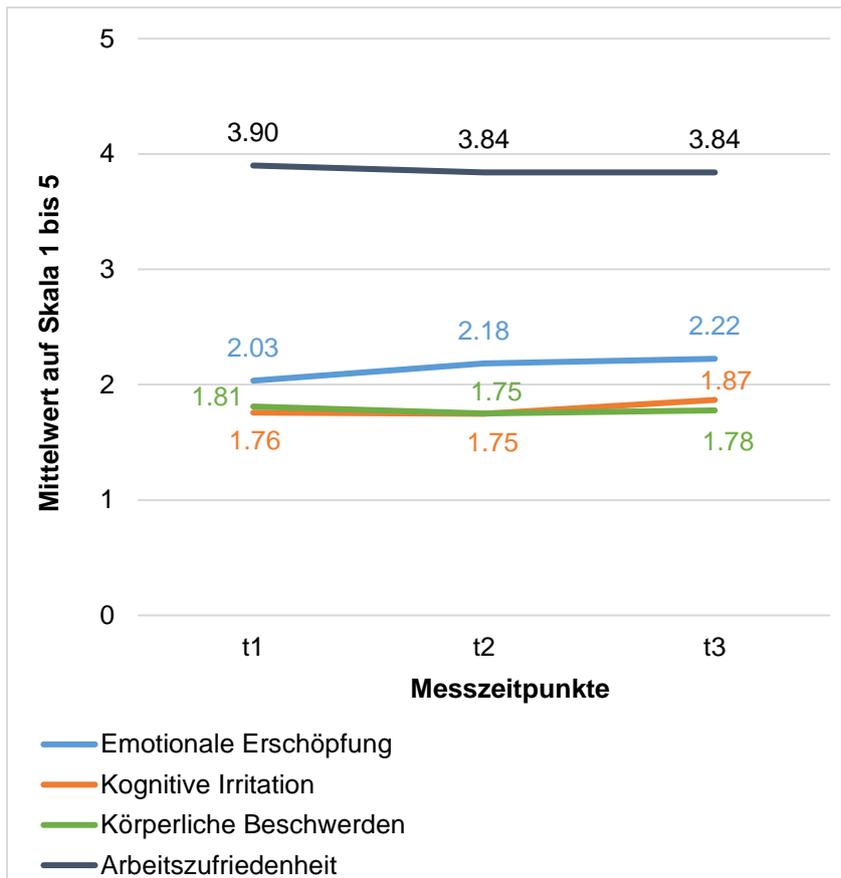


Abbildung 13. Entwicklung der emotionalen Erschöpfung, kognitiven Irritation, körperlichen Beschwerden und der Arbeitszufriedenheit. Dargestellt wird der Mittelwert im Zeitverlauf über die drei Messzeitpunkte (t1, t2 und t3). Die Daten basieren auf 58 Personen

## 5. Ergebnisse

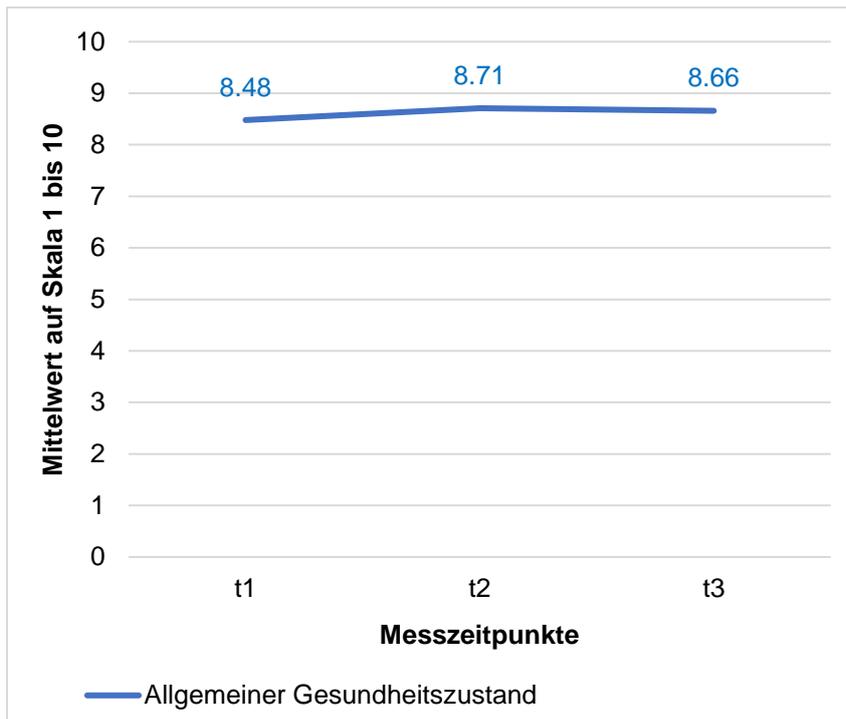


Abbildung 14. Entwicklung des allgemeinen Gesundheitszustandes. Dargestellt wird der Mittelwert im Zeitverlauf über die drei Messzeitpunkte (t1, t2 und t3). Die Daten basieren auf 58 Personen

Die Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Überprüfung der Hypothesen, welche von Veränderungen der AV über die drei Messzeitpunkte ausgingen, werden in der Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9

Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Untersuchung von Innersubjekteffekten in den messwiederholten abhängigen Variablen (Wohlbefindenskomponenten)

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 1: Emotionale Erschöpfung</b> Entwicklung über Messzeitpunkte	1.15	2	3.02	.053	.050
<b>Varianzanalyse 2: Kognitive Irritation</b> Entwicklung über Messzeitpunkte	0.52	2	1.04	.358	.018
<b>Varianzanalyse 3: Körperliche Beschwerden</b> <sup>a</sup> Entwicklung über Messzeitpunkte	0.11	1.54	0.18	.778	.003
<b>Varianzanalyse 3a: Herz-Kreislauf-Beschwerden</b> <sup>a</sup> Entwicklung über Messzeitpunkte	1.46	1.78	1.93	.150	.033
<b>Varianzanalyse 3b: Magen-Darm-Beschwerden</b> Entwicklung über Messzeitpunkte	0.08	2	0.09	.918	.002

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 5. Ergebnisse

Tabelle 9 Fortsetzung

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 3c: Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>					
Entwicklung über Messzeitpunkte	2.01	2	1.96	.146	.033
<b>Varianzanalyse 3d: Anspannung</b>					
Entwicklung über Messzeitpunkte	2.39	2	1.89	.156	.032
<b>Varianzanalyse 4: Allgemeiner Gesundheitszustand</b>					
Entwicklung über Messzeitpunkte	1.60	2	0.92	.402	.016
<b>Varianzanalyse 5: Arbeitszufriedenheit</b>					
Entwicklung über Messzeitpunkte	0.10	2	0.23	.797	.004

Anmerkungen.  $n=58$ . \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$ .

<sup>a</sup> Wert basiert auf Greenhouse-Geisser Korrektur (Voraussetzung der Sphärizität ist nicht gegeben, vgl. Tabelle 17 im Anhang F).

Es zeigt sich einzig bei der emotionalen Erschöpfung ein positiver Trend im Haupteffekt *Messzeitpunkt*  $F(2, 114) = 3.02, p=.053, \eta^2_p=.050$ . Anhand der Mittelwerte (vgl. Tabelle 18 im Anhang G) kann gesagt werden, dass die emotionale Erschöpfung mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 6% über die drei Messzeitpunkte steigt ( $M_{t1}=2.03, SD_{t1}=0.74; M_{t2}=2.18, SD_{t2}=0.83; M_{t3}=2.22, SD_{t3}=0.80$ ). Die Variabilitätsaufklärung in der emotionalen Erschöpfung durch die Messzeitpunkte beträgt 5%. Nach der Konvention von Cohen (1988) handelt es sich um einen kleinen Effekt. Allerdings betonen Rasch et al. (2014), dass die Konvention von Cohen streng genommen nur für unabhängige Messungen gilt. Sie wird jedoch aufgrund eines Mangels an Durchsetzung eines alternativen Masses bei Messwiederholungen trotzdem angewendet.

Die Bonferroni-korrigierten paarweise Vergleiche zeigen, dass sich die drei Messzeitpunkte auf einem Signifikanzniveau von  $p<0.05$  nicht signifikant voneinander unterscheiden (t1 zu t2  $p=.278$ , t1 zu t3  $p=.075$ , t2 zu t3  $p=1.00$ ). Die Hypothesen H1a, H1b und H1c müssen deshalb verworfen werden. Allerdings lässt sich ein positiver Trend zwischen t1 und t3 erkennen. Dies bedeutet, dass sich die emotionale Erschöpfung der Versuchspersonen nach zwei Monaten der Einführung der Tablets ( $M_{t2}=2.22, SD_{t2}=0.80$ ) mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 8% gegenüber der Baselinemessung ( $M_{t1}=2.03, SD_{t1}=0.74$ ) verschlechtert hat.

Die beobachtete Teststärke beträgt 57.5%. Der empirische Effekt der Grösse  $\eta^2_p=.050$  kann somit nur mit 57% Wahrscheinlichkeit mit 58 Versuchspersonen bei gleichen Bedingungen wiedergefunden werden. Die Analyse mit G\*Power hat ergeben, dass es eine Stichprobe von 826 Personen gebraucht hätte, um den Effekt mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% zu finden.

## 5. Ergebnisse

Bei der kognitiven Irritation, den körperlichen Beschwerden, dem allgemeinen Gesundheitszustand und der Arbeitszufriedenheit findet sich kein signifikanter Haupteffekt *Messzeitpunkt* (alle  $p > .05$ ). Die Hypothesen H2a, H2b, H2c, H3a, H3b, H3c, H4a, H4b, H4c, H5a, H5b und H6c werden verworfen.

### 5.2 Fragestellung 2: Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden

Die Ergebnisse zur Überprüfung der Hypothesen der zweiten Fragestellung, welche von einem positiven Einfluss der untersuchten Ressourcen auf das Wohlbefinden ausgingen, werden in der Tabelle 10 dargestellt. In der Tabelle 19 des Anhangs G können zudem bei signifikanten Unterschieden und Trends die Mittelwerte und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten über die drei Messzeitpunkte für Personen mit hoher und mit tiefer Ausprägung in den Ressourcen nachgeschlagen werden.

Tabelle 10

*Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zur Untersuchung von Zwischensubjekteffekten. Dargestellt werden die Haupteffekte zum Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden*

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 1: Emotionale Erschöpfung</b>					
Kompetenzen und Erfahrung	5.45	1	3.82	.056	.064
Soziale Unterstützung	1.88	1	1.26	.266	.022
Benutzerfreundlichkeit	21.21	1	18.49	.000***	.248
Nützlichkeit	4.90	1	3.41	.070	.057
Technologieängstlichkeit	7.90	1	5.71	.020*	.092
<b>Varianzanalyse 2: Kognitive Irritation</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	4.19	1	2.96	.091	.050
Soziale Unterstützung	0.46	1	0.31	.581	.005
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	9.95	1	7.58	.008**	.119
Nützlichkeit <sup>a</sup>	0.87	1	0.59	.445	.010
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	6.25	1	4.53	.038*	.075
<b>Varianzanalyse 3: Körperliche Beschwerden</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	6.26	1	6.98	.011*	.111
Soziale Unterstützung	0.02	1	0.02	.900	.000
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	12.35	1	15.67	.000***	.219
Nützlichkeit <sup>a</sup>	3.45	1	3.64	.061	.061
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	2.89	1	3.01	.088	.051

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 5. Ergebnisse

Tabelle 10 Fortsetzung

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 3a: Herz-Kreislauf-Beschwerden</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	3.59	1	3.83	.055	.064
Soziale Unterstützung	7.27	1	0.74	.395	.013
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	8.64	1	10.21	.002**	.154
Nützlichkeit <sup>a</sup>	3.04	1	3.21	.079	.054
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	1.14	1	1.17	.258	.020
<b>Varianzanalyse 3b: Magen-Darm-Beschwerden</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	4.19	1	3.57	.064	.060
Soziale Unterstützung <sup>a</sup>	0.31	1	0.25	.621	.004
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	8.89	1	8.17	.006**	.127
Nützlichkeit <sup>a</sup>	1.29	1	1.06	.309	.019
Technologieängstlichkeit	2.29	1	1.90	.174	.033
<b>Varianzanalyse 3c: Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	10.62	1	5.27	.025*	.086
Soziale Unterstützung	0.09	1	0.04	.839	.001
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	14.39	1	7.38	.009**	.116
Nützlichkeit <sup>a</sup>	8.74	1	4.27	.044*	.071
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	4.93	1	2.33	.133	.040
<b>Varianzanalyse 3d: Anspannung</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	7.87	1	4.23	.044*	.070
Soziale Unterstützung	0.00	1	0.00	.947	.000
Benutzerfreundlichkeit <sup>a</sup>	18.85	1	11.33	.001***	.168
Nützlichkeit	2.53	1	1.30	.260	.023
Technologieängstlichkeit <sup>a</sup>	3.97	1	2.06	.157	.035
<b>Varianzanalyse 4: Allgemeiner Gesundheitszustand</b>					
Kompetenzen und Erfahrung	9.66	1	2.45	.123	.042
Soziale Unterstützung	5.64	1	1.41	.241	.024
Benutzerfreundlichkeit	25.59	1	6.99	.011*	.111
Nützlichkeit	6.26	1	1.56	.216	.027
Technologieängstlichkeit	25.71	1	7.03	.010**	.112
<b>Varianzanalyse 5: Arbeitszufriedenheit</b>					
Kompetenzen und Erfahrung <sup>a</sup>	2.78	1	1.44	.235	.025
Soziale Unterstützung	14.87	1	8.69	.005**	.134
Benutzerfreundlichkeit	9.75	1	5.41	.024*	.088
Nützlichkeit	8.30	1	4.54	.038*	.075
Technologieängstlichkeit	0.00	1	0.00	.970	.000

Anmerkungen. n=58. \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001.

<sup>a</sup> Homogenität der Gruppenvarianzen ist gemäss Levene-Test nicht bei allen Messzeitpunkten gegeben.

## 5. Ergebnisse

Es wird nun genauer auf die Ergebnisse der einzelnen Ressourcen eingegangen.

### 5.2.1 Kompetenzen und Erfahrung

Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung unterscheiden sich signifikant hinsichtlich der körperlichen Beschwerden von Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung  $F(1, 56) = 6.98, p=.011^*, \eta^2_p=.111$ . Dabei erzielen Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung im Mittel höhere Werte in den körperlichen Beschwerden ( $M=1.97, SD=0.10$ ) als Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung ( $M=1.59, SD=0.10$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H6c wird angenommen.

Werden die Facetten der körperlichen Beschwerden betrachtet, zeigen sich bei den Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen  $F(1, 56) = 5.27, p=.025^*, \eta^2_p=.086, M_{\text{tief}}=2.41$  ( $SD=0.15$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.92$  ( $SD=0.15$ ) sowie bei der Anspannung  $F(1, 56) = 4.23, p=.044^*, \eta^2_p=.070, M_{\text{tief}}=2.17$  ( $SD=0.15$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.75$  ( $SD=0.15$ ) ebenfalls signifikante Unterschiede. Bei den Herz-Kreislauf-Beschwerden  $F(1, 56) = 3.83, p=.055, \eta^2_p=.064, M_{\text{tief}}=1.52$  ( $SD=0.10$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.23$  ( $SD=0.10$ ) und den Magen-Darm-Beschwerden  $F(1, 56) = 3.57, p=.064, \eta^2_p=.060, M_{\text{tief}}=1.77$  ( $SD=0.12$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.46$  ( $SD=0.12$ ) lassen sich negative Trends erkennen.

Grafisch werden die signifikanten Unterschiede in der Abbildung 15 dargestellt.

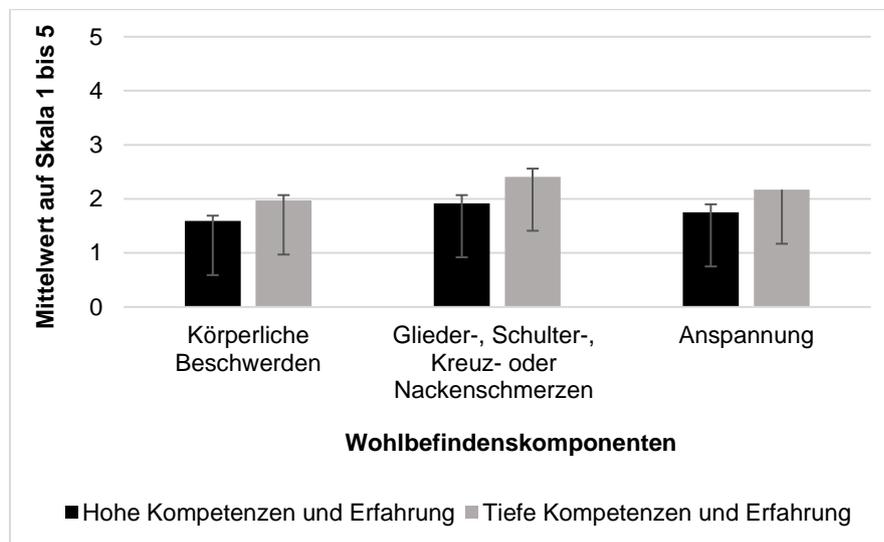


Abbildung 15. Einfluss von Kompetenzen und Erfahrung auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefen vs. hohen Kompetenzen und Erfahrungen. Die Daten basieren auf 58 Personen

Bei der emotionalen Erschöpfung  $F(1, 56) = 3.82, p=.056, \eta^2_p=.064, M_{\text{tief}}=2.32$  ( $SD=0.13$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.97$  ( $SD=0.13$ ) und der kognitiven Irritation  $F(1, 56) = 2.96, p=.091, \eta^2_p=.050$ ,

## 5. Ergebnisse

$M_{\text{tief}}=1.95$  ( $SD=0.13$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.64$  ( $SD=0.13$ ) lassen sich ebenfalls negative Trends erkennen. Die Hypothesen H6a und H6b werden verworfen.

Beim allgemeinen Gesundheitszustand und der Arbeitszufriedenheit zeigen sich keine Unterschiede zwischen Personen mit hohen und Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung. Die Hypothesen H6d und H6e müssen aber ebenfalls verworfen werden.

### 5.2.2 Soziale Unterstützung

Bei der Ressource *soziale Unterstützung* können nur in Bezug auf die Arbeitszufriedenheit signifikante Unterschiede zwischen Personen mit hoher und Personen mit tiefer sozialen Unterstützung ausgemacht werden  $F(1, 56) = 8.69$ ,  $p=.005^{**}$ ,  $\eta^2_p=.134$ . So erzielen Personen mit tiefer sozialer Unterstützung tiefere Werte in der Arbeitszufriedenheit ( $M=3.56$ ,  $SD=0.15$ ) als Personen mit hoher sozialer Unterstützung ( $M=4.14$ ,  $SD=0.15$ ). Entsprechend wird die Hypothese H8e angenommen. Der Effekt fällt gemäss Cohen (1988) mittelgross aus. 13.4% der Unterschiede in der Arbeitszufriedenheit können durch das Ausmass an sozialer Unterstützung erklärt werden. Die Unterschiede werden in der Abbildung 16 grafisch veranschaulicht.

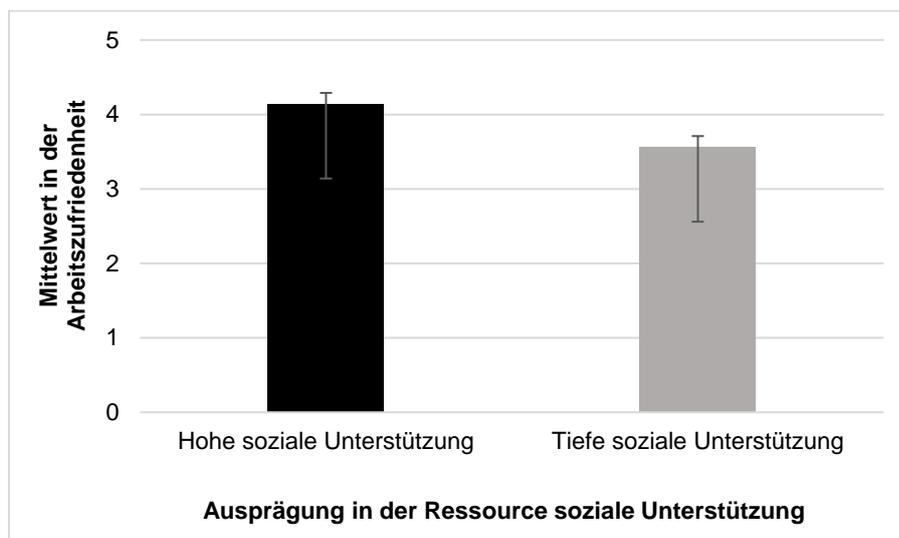


Abbildung 16. Der Einfluss von sozialer Unterstützung auf die Arbeitszufriedenheit. Dargestellt werden die Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefer vs. hoher sozialer Unterstützung. Die Daten basieren auf 58 Personen

Die Hypothesen H8a, H8b, H8c und H8d werden verworfen. Personen mit hoher sozialer Unterstützung unterscheiden sich in der emotionalen Erschöpfung, der kognitiven Irritation, den körperlichen Beschwerden und im allgemeinen Gesundheitszustand nicht von Personen mit tiefer sozialer Unterstützung.

## 5. Ergebnisse

### 5.2.3 Benutzerfreundlichkeit

Die Ausprägung in der Ressource *Benutzerfreundlichkeit* zeigt bei allen Wohlbefindenskomponenten signifikante Unterschiede, was grafisch in der Abbildung 17 gezeigt wird.

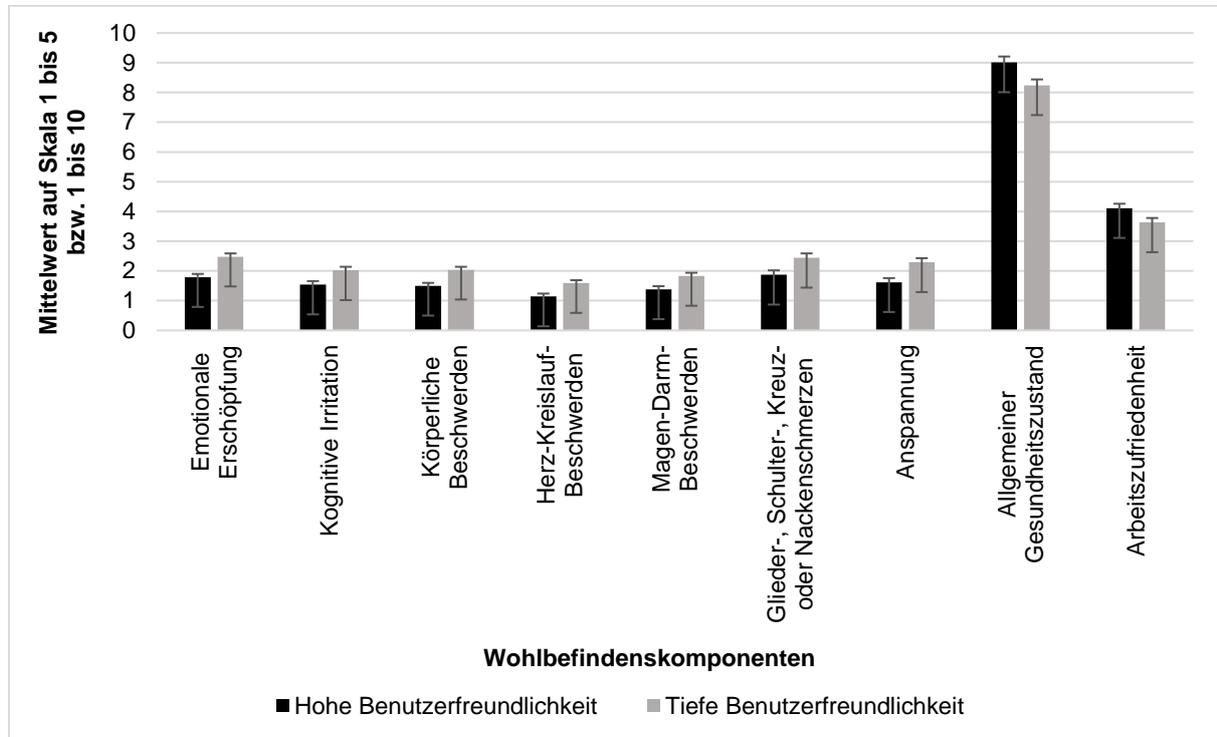


Abbildung 17. Einfluss der Benutzerfreundlichkeit des Tablets auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief vs. hoch bewerten. Die Skala allgemeiner Gesundheitszustand reicht von 0 bis 10. Alle anderen Skalen reichen von 1 bis 5. Die Daten basieren auf 58 Personen

Nachfolgend wird genauer auf die einzelnen Wohlbefindenskomponenten eingegangen:

- Emotionale Erschöpfung  $F(1, 56) = 18.49, p=.000^{***}, \eta^2_p=.248$ ; Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten erzielen höhere Werte in der emotionalen Erschöpfung ( $M=2.48, SD=0.11$ ) als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten ( $M=1.79, SD=0.12$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) gross. 24.8% der Unterschiede in der emotionalen Erschöpfung können durch die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit erklärt werden. Die Hypothese H10a wird angenommen.
- Kognitive Irritation  $F(1, 56) = 7.58, p=.008^{**}, \eta^2_p=.119$ ; Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten erzielen höhere Werte in der kognitiven Irritation ( $M=2.02, SD=0.12$ ) als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten ( $M=1.54, SD=0.13$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H10b wird angenommen.

## 5. Ergebnisse

- Körperliche Beschwerden  $F(1, 56) = 15.67, p=.000^{***}, \eta^2_p=.219$ ; Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten erzielen höhere Werte in den körperlichen Beschwerden ( $M=2.04, SD=0.09$ ) als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten ( $M=1.50, SD=0.10$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) gross. 21.9% der Unterschiede in den körperlichen Beschwerden können durch die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit erklärt werden. Die Hypothese H10c wird angenommen.
- Bei allen Facetten der körperlichen Beschwerden zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief vs. hoch bewerten: Herz-Kreislauf-Beschwerden  $F(1, 56) = 10.21, p=.002^{**}, \eta^2_p=.154, M_{\text{tief}}=1.59 (SD=0.10), M_{\text{hoch}}=1.14 (SD=0.10)$ ; Magen-Darm-Beschwerden  $F(1, 56) = 8.17, p=.006^{**}, \eta^2_p=.127, M_{\text{tief}}=1.83 (SD=0.11), M_{\text{hoch}}=1.38 (SD=0.11)$ ; Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen  $F(1, 56) = 7.38, p=.009^{**}, \eta^2_p=.116, M_{\text{tief}}=2.44 (SD=0.15), M_{\text{hoch}}=1.87 (SD=0.15)$ ; Anspannung  $F(1, 56) = 11.33, p=.001^{**}, \eta^2_p=.168, M_{\text{tief}}=2.29 (SD=0.14), M_{\text{hoch}}=1.62 (SD=0.14)$ . Bei der Anspannung und den Herz-Kreislauf-Beschwerden fällt der Effekt gemäss Cohen (1988) gross aus. Bei den Magen-Darm-Beschwerden und den Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen ist der Effekt hingegen mittelgross. 16.8% der Unterschiede in der Anspannung, 15.4% der Unterschiede in den Herz-Kreislauf-Beschwerden, 12,7% der Unterschiede in den Magen-Darm-Beschwerden und 11.6% der Unterschiede in den Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen können durch die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit erklärt werden.
- Allgemeiner Gesundheitszustand  $F(1, 56) = 6.99, p=.011^*, \eta^2_p=.111$ ; Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten erzielen tiefere Werte im allgemeinen Gesundheitszustand ( $M=8.24, SD=0.20$ ) als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten ( $M=9.01, SD=0.21$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H10d wird angenommen.
- Arbeitszufriedenheit  $F(1, 56) = 5.41, p=.024^*, \eta^2_p=.088$ ; Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten erzielen tiefere Werte in der Arbeitszufriedenheit ( $M=3.63, SD=0.14$ ) als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten ( $M=4.11, SD=0.15$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H10e wird angenommen.

### 5.2.4 Nützlichkeit

Bei der Nützlichkeit zeigen sich in Bezug auf die Arbeitszufriedenheit  $F(1, 56) = 4.54, p=.038^*, \eta^2_p=.075$  und Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen  $F(1, 56) = 4.27, p=.044^*, \eta^2_p=.071$  signifikante Unterschiede. Personen, welche die Nützlichkeit tief bewerten erzielen tiefere Werte in der Arbeitszufriedenheit ( $M=3.64, SD=0.15$ ) und den Glieder-,

## 5. Ergebnisse

Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen ( $M=2.39$ ,  $SD=0.15$ ) als Personen, welche die Nützlichkeit hoch bewerten (Arbeitszufriedenheit:  $M=4.08$ ,  $SD=0.15$ ; Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen  $M=1.94$ ,  $SD=0.15$ ). Die Effekte sind gemäss Cohen (1988) mittel-gross. Die Hypothese H12e wird angenommen. Grafisch werden die signifikanten Unterschiede in der Abbildung 18 dargestellt.

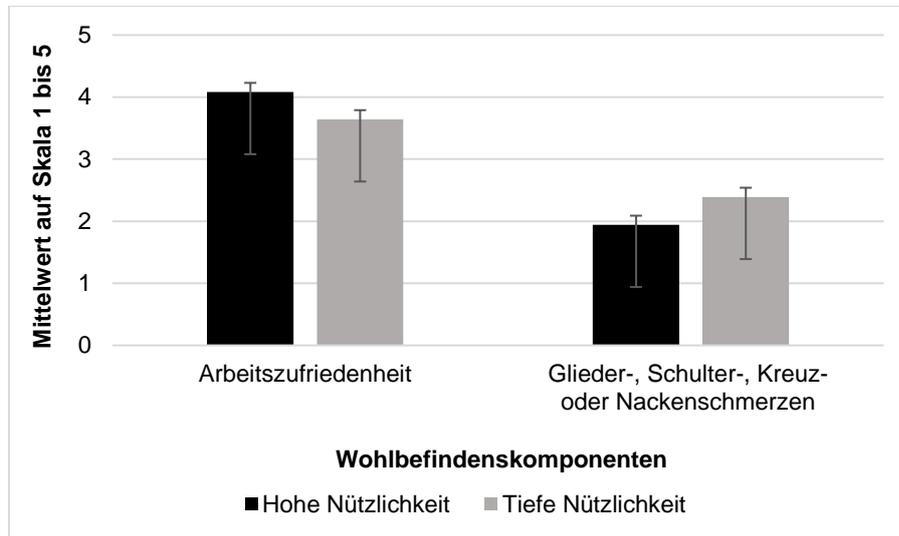


Abbildung 18. Einfluss der Nützlichkeit des Tablets auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen, welche die Nützlichkeit tief vs. hoch einschätzen. Die Daten basieren auf 58 Personen

Bei der emotionalen Erschöpfung  $F(1, 56) = 3.41$ ,  $p=.070$ ,  $\eta^2_p=.057$ ,  $M_{\text{tief}}=2.31$  ( $SD=0.13$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.98$  ( $SD=0.13$ ), den körperlichen Beschwerden  $F(1, 56) = 3.64$ ,  $p=.061$ ,  $\eta^2_p=.061$ ,  $M_{\text{tief}}=1.92$  ( $SD=0.10$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.64$  ( $SD=0.10$ ) und den Herz-Kreislauf-Beschwerden  $F(1, 56) = 3.21$ ,  $p=.079$ ,  $\eta^2_p=.054$ ,  $M_{\text{tief}}=1.51$  ( $SD=0.10$ ),  $M_{\text{hoch}}=1.24$  ( $SD=0.10$ ) lassen sich negative Trends erkennen. Die Hypothesen H12a und H12c müssen trotzdem verworfen werden.

Beim allgemeinen Gesundheitszustand und bei der kognitiven Irritation zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Personen, welche die Nützlichkeit des Tablets tief einschätzen und Personen, welche die Nützlichkeit hoch einschätzen. Die Hypothesen H12d und H12b werden ebenfalls verworfen.

### 5.2.5 Tiefe Technologieängstlichkeit

Die Technologieängstlichkeit zeigt bei nachfolgenden Wohlbefindenskomponenten signifikante Unterschiede, welche grafisch in der Abbildung 19 dargestellt werden:

## 5. Ergebnisse

- Emotionale Erschöpfung  $F(1, 56) = 5.71, p=.020^*, \eta^2_p=.092$ ; Personen mit tiefer Technologieängstlichkeit erzielen tiefere Werte in der emotionalen Erschöpfung ( $M=1.96, SD=0.12$ ) als Personen mit hoher Technologieängstlichkeit ( $M=2.39, SD=0.14$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H14a wird angenommen.
- Kognitive Irritation  $F(1, 56) = 4.53, p=.038^*, \eta^2_p=.057$ ; Personen mit tiefer Technologieängstlichkeit erzielen tiefere Werte in der kognitiven Irritation ( $M=1.63, SD=0.12$ ) als Personen mit hoher Technologieängstlichkeit ( $M=2.01, SD=0.14$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H14b wird angenommen.
- Allgemeiner Gesundheitszustand  $F(1, 56) = 7.03, p=.010^{**}, \eta^2_p=.112$ ; Personen mit tiefer Technologieängstlichkeit erzielen höhere Werte im allgemeinen Gesundheitszustand ( $M=8.95, SD=0.19$ ) als Personen mit hoher Technologieängstlichkeit ( $M=8.17, SD=0.22$ ). Der Effekt ist gemäss Cohen (1988) mittelgross. Die Hypothese H14d wird angenommen.

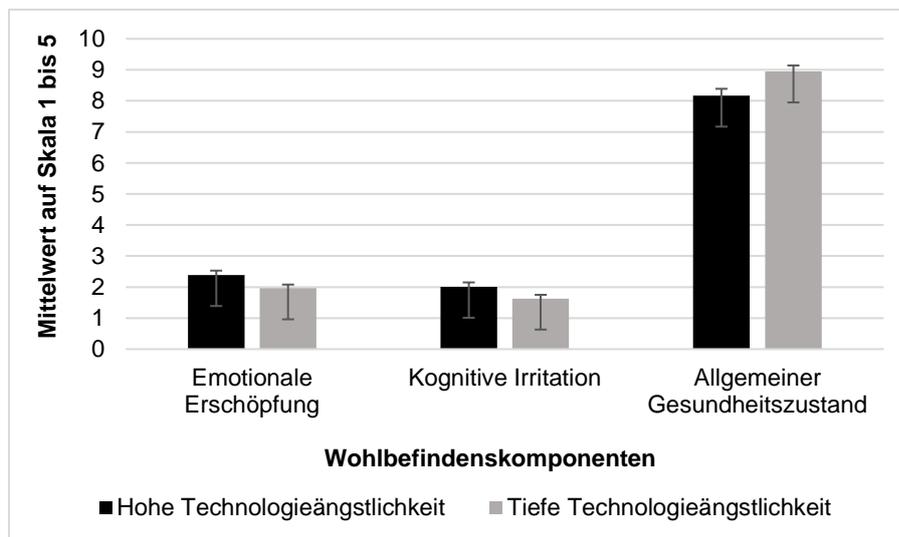


Abbildung 19. Einfluss der Technologieängstlichkeit auf das Wohlbefinden. Dargestellt werden signifikante Mittelwertsunterschiede für Personen mit tiefer vs. hoher Technologieängstlichkeit. Die Daten basieren auf 58 Personen

Bei den körperlichen Beschwerden lässt sich ein positiver Trend erkennen  $F(1, 56) = 3.01, p=.088, \eta^2_p=.051, M_{\text{tief}}=1.67 (SD=0.10), M_{\text{hoch}}=1.93 (SD=0.11)$ . Die Hypothese H14c muss trotzdem verworfen werden.

Bei der Arbeitszufriedenheit und den Facetten der körperlichen Beschwerden lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Personen mit hoher und Personen mit tiefer Technologieängstlichkeit ausmachen. Die Hypothese H14e wird ebenso verworfen.

### 5.3 Fragestellung 3: Einfluss der Ressourcen auf die Entwicklung des Wohlbefindens

Zum Schluss werden die Ergebnisse zur wechselseitigen Beeinflussung der untersuchten Ressourcen und der Entwicklung der Wohlbefindenskomponenten über die drei Messzeitpunkte erörtert. Dies entspricht der Überprüfung der Hypothesen der Fragestellung drei. Die Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zu den Interaktionseffekten werden in der Tabelle 11 aufgeführt. In den Tabellen 20 und 21 des Anhangs G finden sich zudem Übersichten zu den Mittelwerten und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten pro Messzeitpunkte in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen.

Tabelle 11

*Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung zur Untersuchung von Interaktionseffekten. Dargestellt werden die Interaktionseffekte zwischen den Ressourcen (K=Kompetenzen und Erfahrung, U=soziale Unterstützung, B=Benutzerfreundlichkeit, N=Nützlichkeit, T=Technologieängstlichkeit) und dem Faktor Messzeitpunkt (M)*

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 1: Emotionale Erschöpfung</b>					
M x K	0.10	2	0.26	.773	.005
M x U	0.02	2	0.58	.564	.010
M x B	0.47	2	1.24	.295	.022
M x N	0.10	2	0.25	.779	.004
M x T	0.37	2	0.97	.382	.017
<b>Varianzanalyse 2: Kognitive Irritation</b>					
M x K	1.48	2	3.10	.049*	.052
M x U	0.88	2	1.79	.172	.031
M x B	0.15	2	0.29	.748	.005
M x N	0.75	2	1.53	.221	.027
M x T	0.83	2	1.69	.190	.029
<b>Varianzanalyse 3: Körperliche Beschwerden</b>					
M x K <sup>a</sup>	2.17	1.57	3.88	.034*	.056
M x U <sup>a</sup>	0.06	1.54	0.10	.861	.002
M x B <sup>a</sup>	1.81	1.57	3.21	.057	.054
M x N <sup>a</sup>	0.31	1.54	0.53	.545	.009
M x T <sup>a</sup>	0.03	1.54	0.05	.909	.001

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 5. Ergebnisse

Tabelle 11 Fortsetzung

	SAQ	df	F	p	$\eta^2_p$
<b>Varianzanalyse 3a: Herz-Kreislauf-Beschwerden</b>					
M x K <sup>a</sup>	2.84	1.80	3.94	.026*	.066
M x U <sup>a</sup>	0.23	1.78	0.31	.710	.005
M x B	3.04	2	4.24	.017*	.070
M x N <sup>a</sup>	0.56	1.79	0.74	.466	.013
M x T <sup>a</sup>	0.17	1.78	0.02	.970	.000
<b>Varianzanalyse 3b: Magen-Darm-Beschwerden</b>					
M x K	1.35	2	1.45	.239	.025
M x U	0.23	2	0.24	.787	.004
M x B	0.90	2	0.96	.382	.017
M x N	0.31	2	0.33	.721	.006
M x T	0.11	2	0.11	.894	.002
<b>Varianzanalyse 3c: Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>					
M x K	2.98	2	2.99	.054	.051
M x U	1.03	2	0.10	.373	.017
M x B	2.03	2	2.00	.139	.035
M x N	0.66	2	0.63	.533	.011
M x T	0.18	2	1.73	.841	.003
<b>Varianzanalyse 3d: Anspannung</b>					
M x K	2.25	2	1.80	.170	.031
M x U	0.07	2	0.06	.946	.001
M x B	1.76	2	1.39	.252	.024
M x N	0.41	2	0.32	.725	.006
M x T	0.23	2	0.18	.839	.003
<b>Varianzanalyse 4: Allgemeiner Gesundheitszustand</b>					
M x K	0.80	2	0.05	.956	.001
M x U	0.42	2	0.24	.788	.004
M x B	2.20	2	1.27	.284	.022
M x N	0.24	2	0.14	.872	.002
M x T	3.58	2	2.10	.127	.036
<b>Varianzanalyse 5: Arbeitszufriedenheit</b>					
M x K	0.91	2	2.04	.135	.035
M x U	0.23	2	0.50	.609	.009
M x B	1.29	2	2.94	.057	.050
M x N	0.49	2	1.09	.340	.019
M x T	0.35	2	0.76	.471	.013

Anmerkungen. n=58. \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001.

<sup>a</sup> Wert basiert auf Greenhouse-Geisser Korrektur (Sphärizität ist nicht gegeben, vgl. Tabelle 17 im Anhang F).

## 5. Ergebnisse

Nachfolgend wird pro Ressource auf signifikante Interaktionen eingegangen.

### 5.3.1 Kompetenzen und Erfahrung

Die Ressource *Kompetenzen und Erfahrung* weist mehrere signifikante Interaktionen auf:

- Kognitive Irritation  $F(1, 112) = 3.10, p=.049^*, \eta^2_p=.052$ : Gemäss Cohen (1988) handelt es sich bei der Interaktion zwischen Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der kognitiven Irritation um einen mittelgrossen Effekt. 5.2% der Unterschiede in der Entwicklung der kognitiven Irritation lassen sich auf das Ausmass an Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet zurückführen. Die Hypothese H7b wird bestätigt. Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet haben einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der kognitiven Irritation während der Einführung der Tablets. Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung erzielen sowohl beim Messzeitpunkt 1 ( $M=1.72, SD=0.80$ ) und 2 ( $M=1.57, SD=0.72$ ) als auch beim Messzeitpunkt 3 ( $M=1.61, SD=0.62$ ) tiefere Werte in der kognitiven Irritation als Personen mit tiefer Kompetenzen und Erfahrung ( $M_{t1}=1.79, SD_{t1}=0.77; M_{t2}=1.92, SD_{t2}=0.86; M_{t3}=2.13, SD_{t3}=0.95$ ). Zudem nimmt die kognitive Irritation bei Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung zu, währenddem sie bei Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung abnimmt (t1 zu t3). Die Interaktion wird in der Abbildung 20 grafisch dargestellt.

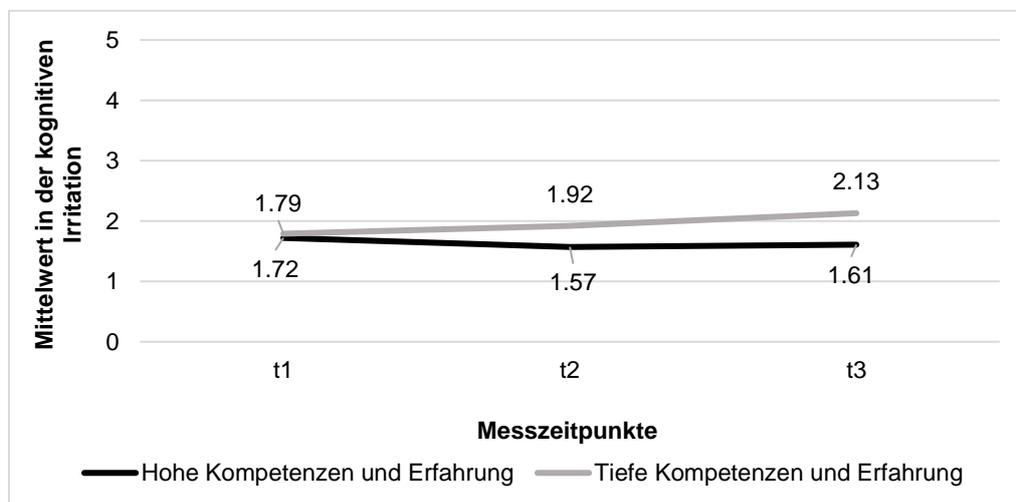


Abbildung 20. Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der kognitiven Irritation über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen

- Körperliche Beschwerden  $F(1.57, 86.34) = 3.88, p=.034^*, \eta^2_p=.056$ : Gemäss Cohen (1988) handelt es sich bei der Interaktion zwischen Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der körperlichen Beschwerden um einen mittelgrossen Effekt. 5.6% der Un-

## 5. Ergebnisse

terschiede in der Entwicklung der körperlichen Beschwerden lassen sich auf das Ausmass an Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet zurückführen. Die Hypothese H7c wird bestätigt. Kompetenzen und Erfahrung haben einen signifikanten positiven Einfluss auf die Entwicklung der körperlichen Beschwerden während der Einführung der Tablets. Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung erzielen sowohl beim Messzeitpunkt 1 ( $M=1.72$ ,  $SD=0.57$ ) und 2 ( $M=1.41$ ,  $SD=0.50$ ) als auch beim Messzeitpunkt 3 ( $M=1.64$ ,  $SD=0.48$ ) tiefere Werte in den körperlichen Beschwerden als Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung ( $M_{t1}=1.90$ ,  $SD_{t1}=0.71$ ;  $M_{t2}=2.09$ ,  $SD_{t2}=1.08$ ;  $M_{t3}=1.91$ ,  $SD_{t3}=0.67$ ). Dabei ist der Einfluss beim Messzeitpunkt 2 grösser als beim Messzeitpunkt 3. Zudem zeigt sich in der Interaktionsgrafik (vgl. Abbildung 21), dass die körperlichen Beschwerden bei Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung der Tablets steigen (t1 zu t2) und anschliessend wieder sinken (t2 zu t3), währenddem sie bei Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung sinken (t1 zu t2) und auf längere Sicht wieder steigen (t2 zu t3).

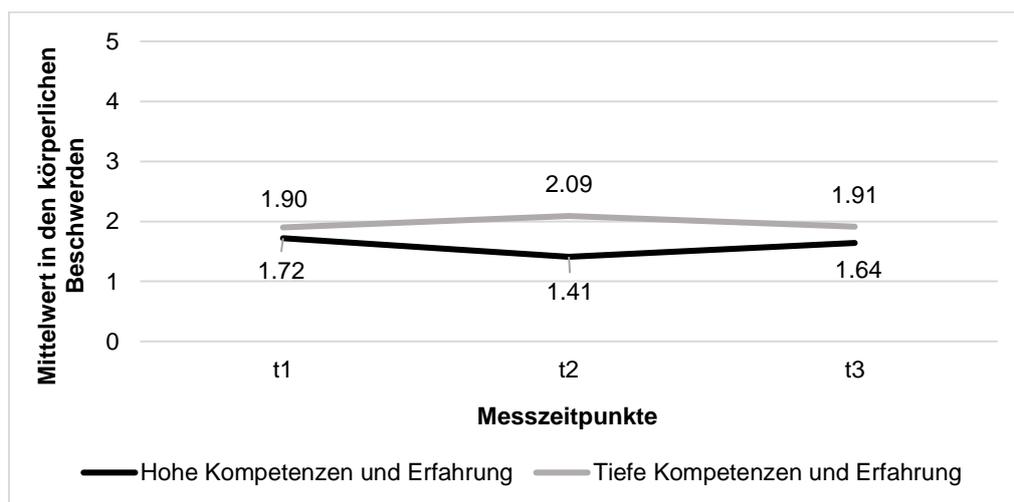


Abbildung 21. Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der körperlichen Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen

- Herz-Kreislauf-Beschwerden  $F(1.80, 100.67) = 3.94$ ,  $p=.026^*$ ,  $\eta^2_p=.066$ : Gemäss Cohen (1988) handelt es sich bei der Interaktion zwischen Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden um einen mittelgrossen Effekt. 6.6% der Unterschiede in der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden lassen sich auf das Ausmass an Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet zurückführen. Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung erzielen sowohl beim Messzeitpunkt 2 ( $M=1.17$ ,  $SD=0.47$ ) als auch beim Messzeitpunkt 3 ( $M=1.14$ ,  $SD=0.35$ ) tiefere Werte in den Herz-Kreislauf-Beschwerden als Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung ( $M_{t2}=1.79$ ,

## 5. Ergebnisse

$SD_{t2}=1.15$ ;  $M_{t3}=1.38$ ,  $SD_{t3}=0.68$ ). Dabei ist der Einfluss beim Messzeitpunkt 2 grösser als beim Messzeitpunkt 3. Zudem zeigt sich in der Interaktionsgrafik (vgl. Abbildung 22), dass die Herz-Kreislauf-Beschwerden bei Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung der Tablets steigen (t1 zu t2), währenddem es sich bei Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung entgegengesetzt verhält (Verringerung zwischen t1 und t2). Auch auf längere Sicht (t2 zu t3) entwickeln sich die Herz-Kreislauf-Beschwerden bei Personen mit hohen bzw. tiefen Kompetenzen und Erfahrung gegenteilig (Zunahme bei hohen Kompetenzen und Erfahrung vs. Verringerung bei tiefen Kompetenzen und Erfahrung).

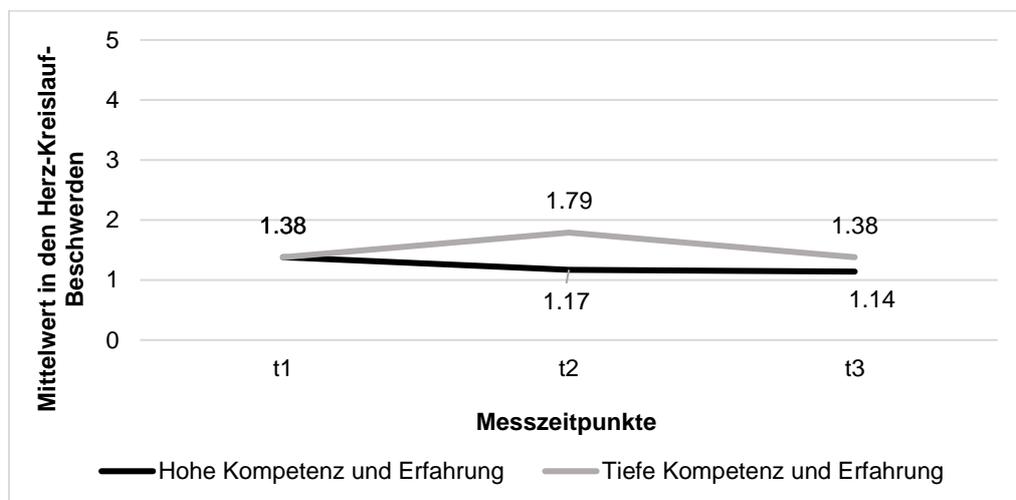


Abbildung 22. Interaktion zwischen der Ressource Kompetenzen und Erfahrung und der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen

In der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung, des allgemeinen Gesundheitszustandes und der Arbeitszufriedenheit zeigen sich keine signifikanten Interaktionen mit den untersuchten Ressourcen. Dementsprechend werden die Hypothesen H7a, H7d und H7e verworfen.

### 5.3.2 Benutzerfreundlichkeit

Die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit interagiert signifikant mit der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden  $F(2, 112) = 4.24$ ,  $p=.017^*$ ,  $\eta^2_p=.070$ . Gemäss Cohen (1988) handelt es sich bei der Interaktion, welche in der Abbildung 23 dargestellt wird, um einen mittelgrossen Effekt. 7% der Unterschiede in der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden lassen sich auf die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit zurückführen. Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten, erzielen sowohl beim Messzeitpunkt 1 ( $M=1.18$ ,  $SD=0.48$ ) und 2 ( $M=1.07$ ,  $SD=0.26$ ) als auch beim Messzeitpunkt 3 ( $M=1.18$ ,  $SD=0.48$ ) tie-

## 5. Ergebnisse

tere Werte in den Herz-Kreislauf-Beschwerden als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten ( $M_{t1}=1.57$ ,  $SD_{t1}=0.94$ ;  $M_{t2}=1.87$ ,  $SD_{t2}=1.14$ ;  $M_{t3}=1.33$ ,  $SD_{t3}=0.61$ ). Dabei ist der Einfluss beim Messzeitpunkt 2 grösser als beim Messzeitpunkt 3. Aus der Abbildung 23 wird ersichtlich, dass sich die Herz-Kreislauf-Beschwerden bei Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerten, anders entwickelt als bei Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerten. Wird das Tablet als benutzerfreundlich bewertet, kommt es bei der Einführung zu einer Verringerung der Herz-Kreislauf-Beschwerden (t1 zu t2), welche sich auf längere Sicht wieder auf dem Ausgangsniveau einpendeln (t2 zu t3). Wird das Tablet hingegen als weniger benutzerfreundlich bewertet, kommt es bei der Einführung zu einer Zunahme der Herz-Kreislauf-Beschwerden (t1 zu t2), welche sich auf längere Sicht wieder verringern (t2 zu t3).

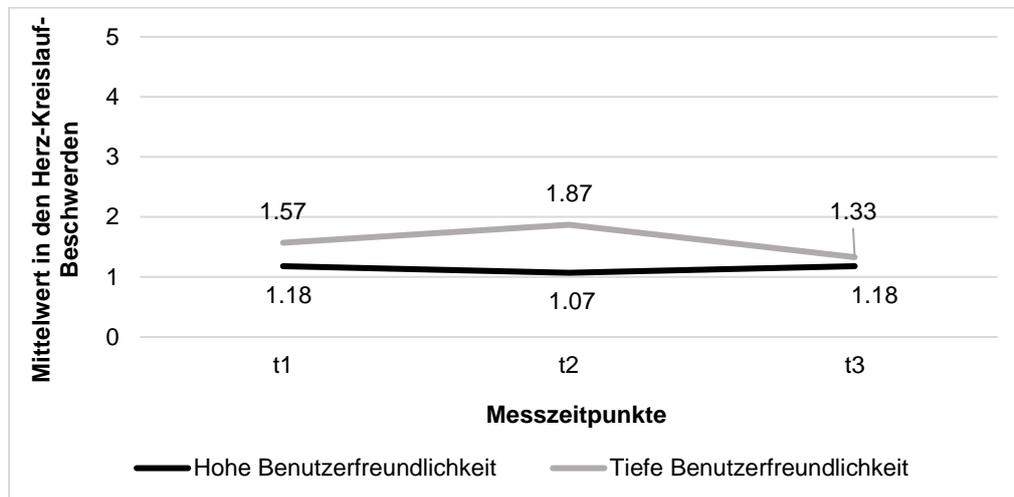


Abbildung 23. Interaktion zwischen der Ressource Benutzerfreundlichkeit und der Entwicklung der Herz-Kreislauf-Beschwerden über die drei Messzeitpunkte. Die Daten basieren auf 58 Personen

Die Hypothesen H11a, H11b, H11c, H11e und H11d, welche von einer Interaktion zwischen der Benutzerfreundlichkeit und der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung, der kognitiven Irritation, der körperlichen Beschwerden, der Arbeitszufriedenheit und dem allgemeinen Gesundheitszustand ausgingen, werden verworfen. Bei diesen Wohlbefindenskomponenten zeigten sich keine signifikanten Interaktionen.

### 5.3.3 Soziale Unterstützung, Nützlichkeit und tiefe Technologieängstlichkeit

Die Ressourcen *soziale Unterstützung*, *Nützlichkeit* und tiefe *Technologieängstlichkeit* haben keine signifikanten Interaktionen mit den Entwicklungen der Wohlbefindenskomponenten gezeigt. Die Hypothesen H9a, H9b, H9c, H9d, H9e, H13a, H13b, H13c, H13d, H13e, H15a, H15b, H15c, H15d und H15e werden verworfen.

## 5.4 Belastungen und subjektive Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets

In der dritten Befragung wurden zusätzlich mögliche Belastungen durch das Tablet und die subjektive Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets abgefragt. Nachfolgend werden die Ergebnisse aufgeführt.

### 5.4.1 Belastungen

Um zu eruieren, wodurch sich die Belastungen bei der Einführung der Tablets kennzeichnen, wurden verschiedene bekannte Belastungen aus der Theorie und dem Stand der Forschung abgefragt (vgl. Kapitel 2.3, 3.5 und 3.6). In der Abbildung 24 sind die relativen Häufigkeiten der Zustimmung zu den abgefragten Belastungen dargestellt.

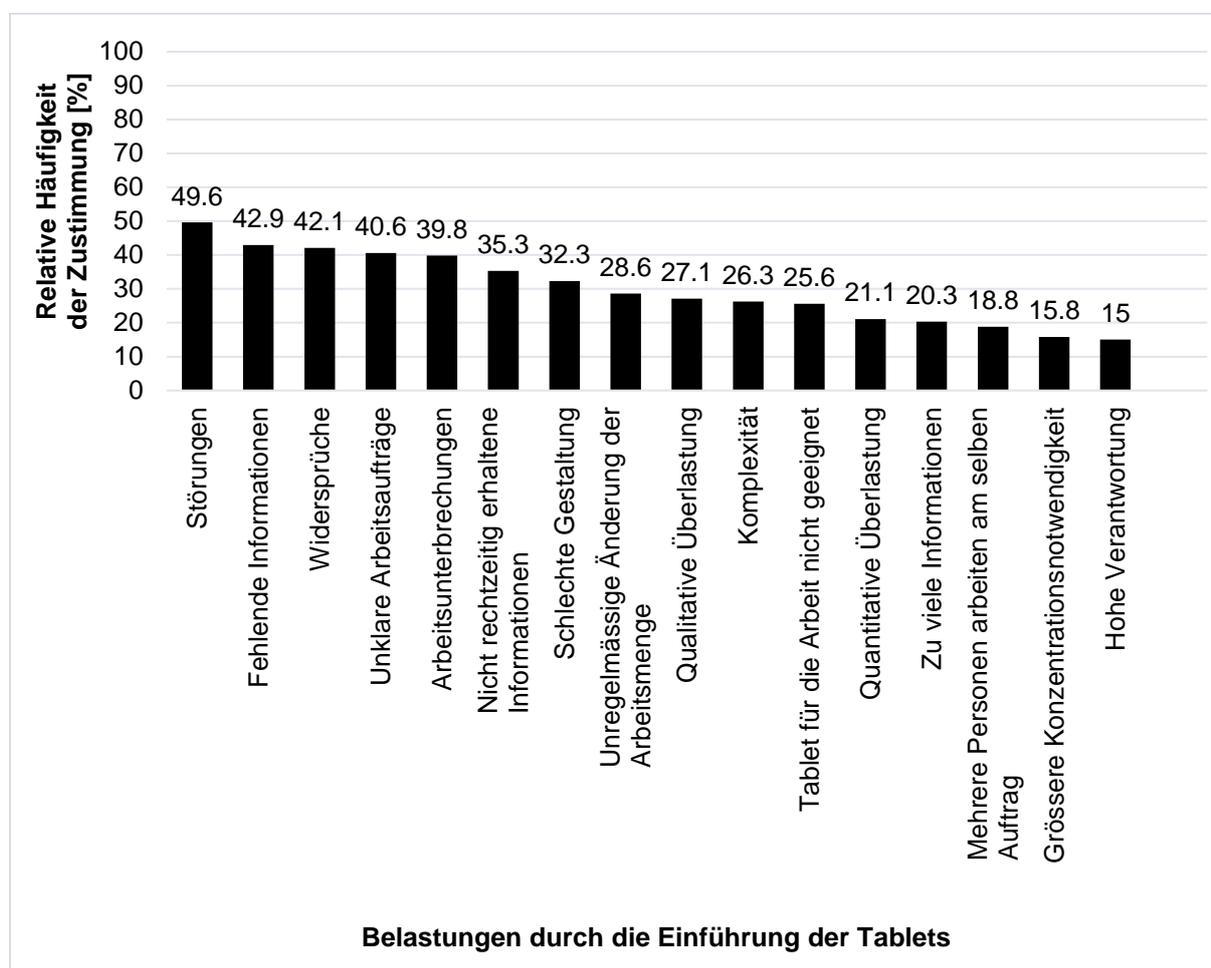


Abbildung 24. Relative Häufigkeiten der Zustimmung zu den abgefragten Belastungen durch die Einführung der Tablets. Die Angaben basieren auf 133 Personen

## 5. Ergebnisse

Es zeigt sich, dass Störungen, fehlende Informationen, Widersprüche, unklare Arbeitsaufträge und -unterbrechungen für die Befragten zu den häufigsten Belastungen bei der Einführung der Tablets zählen. Die Zustimmung zu den Belastungen verteilt sich von 15 bis 49.6%. Zudem gibt es mehrere Aspekte, die von fast der Hälfte der 133 Personen als Belastung wahrgenommen werden.

### 5.4.2 Subjektive Belastungsstärke

Die subjektive Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets musste auf einer Skala von 0 (*gar nicht belastet*) bis 5 (*sehr stark belastet*) durch die Befragten eingeschätzt werden. Das Ergebnis wird in der Abbildung 25 dargestellt.

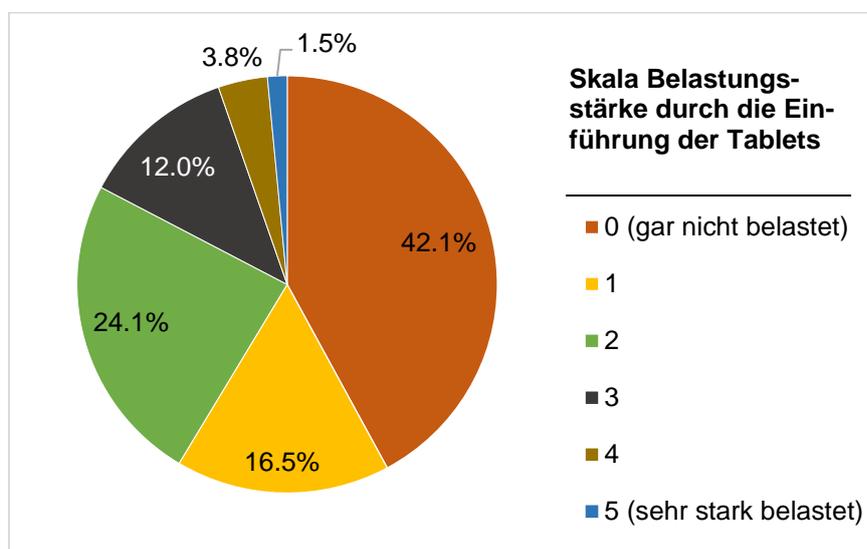


Abbildung 25. Relative Häufigkeit der Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets auf einer Skala von 0 (Die Einführung des Tablets hat mich gar nicht belastet) bis 5 (Die Einführung des Tablets hat mich sehr stark belastet). Die Angaben basieren auf 133 Personen

Im Mittel hat die Einführung der Tablets die Befragten auf einer Skala von 0 bis 5  $M=2.23$  ( $SD=1.30$ ) belastet. Die Mehrheit der 133 Personen hat sich aber gar nicht belastet gefühlt (42.1%). Belastet und sehr stark belastet haben sich 5.3% gefühlt.

## 5.5 Bedeutsamkeit des Alters

In der Aufbereitung des aktuellen Forschungsstandes wurde aufgezeigt, dass das Alter in Bezug auf die Ressourcen und das Wohlbefinden eine Rolle spielen kann (vgl. Kapitel 3.5 und 3.6). So haben ältere Menschen beispielsweise weniger Erfahrung mit neuen Technologien (Hasselmann et al., 2018) und sie schätzen ihren Gesundheitszustand schlechter ein

## 5. Ergebnisse

(Lohmann-Haislah, 2012) als jüngere. Entsprechend werden in der Tabelle 12 die Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu den Zusammenhängen zwischen den Ressourcen sowie der Einschätzung der subjektiven Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets und dem Alter aufgeführt.

Tabelle 12

*Korrelationen zwischen den Ressourcen, der subjektiven Belastungsstärke durch die Einführung der Tablets und dem Alter*

Variablen	1	2	3	4	5	6	7
1 Alter	-	-.361**	-.284*	-.231	-.222	.425**	.403**
2 Kompetenzen und Erfahrung		-	.279*	.577**	.198	-.596**	-.384**
3 Soziale Unterstützung			-	.290*	.059	-.375**	-.182
4 Benutzerfreundlichkeit				-	.571**	-.543**	-.395**
5 Nützlichkeit					-	-.110	-.114
6 Technologieängstlichkeit						-	.566**
7 Subjektive Belastungsstärke							-

Anmerkungen.  $n=58$ . Pearson Korrelationen; \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$ .

Die Korrelationsanalysen haben ergeben, dass das Alter hoch signifikant positiv mit der Technologieängstlichkeit ( $r=.425$ ,  $p=.001^{**}$ ) und hoch signifikant negativ mit Kompetenzen und Erfahrung ( $r=-.361$ ,  $p=.005^{**}$ ) korreliert, wobei es sich um mittlere Zusammenhänge handelt. Weiter korreliert das Alter signifikant negativ aber schwach mit der sozialen Unterstützung ( $r=-.284$ ,  $p=.031^{*}$ ). Mit der Benutzerfreundlichkeit ( $r=-.231$ ,  $p=.081$ ) und der Nützlichkeit ( $r=-.222$ ,  $p=.094$ ) korreliert das Alter nicht signifikant aber ebenfalls schwach negativ. Schliesslich korreliert das Alter hoch signifikant positiv mit der subjektiven Einschätzung der Belastungshöhe durch die Einführung der Tablets ( $r=.403$ ,  $p=.002^{**}$ ).

### 5.6 Evaluation der Einführung der Tablets

Anhand von vier offenen Fragen wurde die Einführung der Tablets nach zwei Monaten evaluiert. Die nachfolgenden Auswertungen beruhen auf 118 Antworten. Allerdings handelte es sich nicht um Pflichtfragen, sodass die genannten Anzahl Nennungen nicht in Relation zu 118 gesetzt werden dürfen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass 69 Personen die Einführung der Tablets eine gute Idee finden (58.5%), 20 finden es eine schlechte Idee (16.9%), zehn sind unentschlossen (8.5%) und 19 haben sich nicht dazu geäußert (16.1%).

## 5. Ergebnisse

### 5.6.1 Hilfen bei der Einführung der Tablets

Auf die Frage, was den Befragten bei der Einführung der Tablets geholfen hat, haben die Mehrheit die Schulungen angegeben (43 Nennungen). Mit 19 Nennungen befindet sich die Unterstützungsorganisation aus Super- und Expertusern an zweiter Stelle der häufigsten Nennungen. An dritter Stelle folgen die Unterstützung durch das Team sowie Arbeitskollegen und -kolleginnen mit 15 Nennungen. Für zwölf Personen waren die Vorkenntnisse im Umgang mit Computer sowie Handy und Tablet hilfreich. Weniger häufig genannt wurden Informationen (6 Nennungen), die Demoversion der Software (3 Nennungen), das Arbeiten mit dem Tablet im realen Betrieb (3 Nennungen) und die praktischen Übungen (1 Nennung).

### 5.6.2 Erfolgsfaktoren der Einführung und Vorteile der Tablets

Am häufigsten wurden die Schulungen auch auf die Frage *Was lief bei der Einführung der Tablets gut?* mit 20 Nennungen angegeben. Positiv hervorgehoben wurden der Zeitpunkt, die Kursleitung, die Erklärungen, die praktischen Übungen und die Angemessenheit der Schulungen. Als weitere Erfolgsfaktoren der Einführung der Tablets konnten folgende Aspekte ermittelt werden: Jederzeit vorhandene Hilfe und Unterstützung (4 Nennungen), die schrittweise Einführung (2 Nennungen), gute Organisation und Vorbereitung (2 Nennungen), eine leicht verständliche schriftliche Instruktion (2 Nennungen), Offenheit der Mitarbeitenden bei der Umstellung auf die Arbeit mit den Tablets, Kurs zu Einstellungen am Tablet, das Erlernen der Benutzung des Tablets im realen Betrieb, gute Erklärungen durch die Vorgesetzten, eine leicht verständliche Software, die sofortige Annahme und Lösung von Problemen durch die Projektorganisation / IT / AVOR und weitere betroffene Personen, Simulationsmöglichkeit mit der Demoversion, Präsenz der Projektmitarbeitenden vor Ort und Einbindung der Vorgesetzten.

Als Vorteile des Tablets gaben die Befragten folgende Punkte an: Einfache Erreichbarkeit von Personen, bessere Kontrolle der Aufträge, Handlungsspielraum in Bezug auf das Auswählen von Aufträgen im Team, Möglichkeit für selbständige Materialbestellungen, Zusammenstellung aller notwendigen Unterlagen zur Auftragsabwicklung an einem Ort, einfachere Auftragsabwicklung, jederzeit Zugriff auf Informationen, Erleichterung der Arbeit, Übersicht zum aktuellen Stand der Auftragsabwicklung und der Aufträge, direkter Zugriff auf Bilder und Dokumente, Einfachheit der Generierung neuer Aufträge und die Stempelfunktion.

### 5.6.3 Verbesserungspotenzial der Einführung und Nachteile der Tablets

Nachfolgend werden die genannten Verbesserungsvorschläge der Befragten anhand der drei Kategorien *Technik*, *Organisation* und *Mensch* aufgeführt.

### Technik

- Die Software intuitiver und einfacher gestalten (3 Nennungen)
- Die Netzabdeckung des W-LAN im Voraus testen (2 Nennungen)
- Zur besseren Übersicht die Restzeit eines Auftrages für Mitarbeitende einblenden
- Gute Geräte anschaffen
- Die Sortierung der Aufträge verbessern

### Organisation

- Ein ausgereiftes System vor der grossflächigen Ausrollung abwarten. Dies betrifft insbesondere bereinigte Stammdaten, Stücklisten und Vorgänge (8 Nennungen)
- Pro Team mit zwei bis drei Personen im Pilot starten, sodass auftauchende Probleme gelöst werden können. Anschliessend die Einführung im ganzen Team vornehmen (5 Nennungen)
- Die Zurverfügungstellung von mehr Informationen (3 Nennungen)
- Die Einführung der Tablets näher an den Schulungsterminen vornehmen (3 Nennungen)
- Alle Kostenstellen nacheinander aufschalten
- Die Übergangsphase vom Papierprozess zum digitalen Prozess verlängern

### Mensch

- Bedürfnisse und Vorstellungen der Mitarbeitenden stärker einbeziehen (5 Nennungen)
- Die Organisation von mehr als drei praxisnahen Schulungen (3 Nennungen)
- Beim ersten Auftrag eine gemeinsame Instruktion in jedem Team organisieren
- Die Einführung der Tablets am Arbeitsplatz vornehmen und nicht in Form einer Schulung
- Die Organisation von Nachschulungen für Mitarbeitende, die Verständnisschwierigkeiten haben
- Die Schulungen für verschiedene Zielgruppen spezifizieren (z.B. für Personen ohne Kenntnisse von Android sowie für ängstliche, ältere Personen oder ablehnende Personen)
- Die Schulungen für deutschsprachige und nicht deutschsprachige Personen separat durchführen
- Ältere Personen unterstützen, da die Arbeit mit dem Tablet für sie komplex und schwierig ist

Als Gründe für eine ablehnende Haltung gegenüber dem Tablet wurden die Verkomplizierung von Prozessen, der Mehraufwand durch das Tablet, die mangelnde Ausrichtung des Tablets auf die Bedürfnisse der Mitarbeitenden, die fehlende Anpassung der Stücklisten, die zu Beginn schwierige Anwendung des Tablets für ältere Mitarbeitende, der Zeitverlust durch das Umstempeln, die unzureichende Netzabdeckung, der grössere Aufwand durch das Suchen der Aufträge, die mangelnde Unterstützung, die zu kleine Schrift bei Listen und Plänen, die unpraktische Grösse des Tablets für Telefonate, die ungenügende Darstellung von pdf-Formaten, Berechtigungs- und Login-Probleme, Störungen, die unübersichtliche und komplizierte Gestaltung der Anzeige sowie unnütze Funktionen genannt.

## 6. Diskussion

Im Folgenden werden zuerst die Ergebnisse der Fragestellungen und die eingesetzten Methoden diskutiert. Anschliessend werden Implikationen für weitere Forschung erörtert und schliesslich wird ein Fazit gezogen.

### 6.1 Entwicklung des Wohlbefindens und Einfluss der Ressourcen bei der Einführung der Tablets

Ziel der vorliegenden Masterarbeit war die Untersuchung der Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung von Tablets in der Produktion sowie die Analyse des Einflusses von Ressourcen auf das Wohlbefinden und dessen Entwicklung. Dabei wurde Wohlbefinden anhand von verschiedenen Komponenten operationalisiert, welche die physiologische, emotionale und kognitive Seite abdecken. Dies waren: Emotionale Erschöpfung, kognitive Irritation, körperliche Beschwerden, allgemeiner Gesundheitszustand und Arbeitszufriedenheit. Als zu untersuchende Ressourcen wurden Kompetenzen und Erfahrung mit dem Tablet, Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit des Tablets, soziale Unterstützung und tiefe Technologieängstlichkeit ausgewählt. Das Wohlbefinden und die Ressourcen wurden in einer Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten (zwei Wochen vor der Einführung, zwei Wochen nach der Einführung, zwei Monate nach der Einführung) über 12 Wochen in der Produktion der SBB AG erhoben. Anhand der Ergebnisse können nun erstmals Aussagen über Beanspruchungsfolgen bei der Einführung von Tablets und den Einfluss von Ressourcen gemacht werden. Zudem können Handlungsempfehlungen für den Erhalt von gesunden und leistungsfähigen Mitarbeitenden während der Einführung von neuen Technologien und digitalen Arbeitsmitteln abgeleitet werden (vgl. Kapitel 7).

### 6.1.1 Fragestellung 1: Entwicklung des Wohlbefindens

Im Rahmen der Untersuchung der Entwicklung der Wohlbefindenskomponenten zeigten sich keine signifikanten Veränderungen über die drei Messzeitpunkte, weshalb die Ergebnisse mit grosser Vorsicht zu interpretieren sind und von keinen Veränderungen im Wohlbefinden ausgegangen werden kann. Dennoch sollen nachfolgend aufgrund der überraschenden Ergebnisse und dem erkennbaren positiven Trend in der emotionalen Erschöpfung, mögliche Erklärungen beschrieben werden.

Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 6% ist die emotionale Erschöpfung der Versuchspersonen über die drei Messzeitpunkte gestiegen. Mit 5% Variabilitätsaufklärung in der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung ist der Effekt jedoch klein. Wie anhand der Analyse mit G\*Power gezeigt werden konnte, wären zusätzlich 768 Personen in der Stichprobe notwendig gewesen, um den Effekt mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% zu finden (vgl. Kapitel 5.1). Es kann aber sein, dass die Variabilitätsaufklärung in der Realität grösser ausfällt. Denn die durch die Einführung der Tablets wohl am meisten belasteten Mitarbeitenden wurden wahrscheinlich mit der schriftlichen Befragung nicht erreicht. Dies, weil bereits der Fragebogen für sie eine Hürde darstellte (vgl. Kapitel 4.2.5). Deshalb sollte mit verminderten Effekten gerechnet werden.

Weiter wurde in den Hypothesen von einem Anstieg der emotionalen Erschöpfung zwischen t1 und t2 sowie einer Verringerung zwischen t2 und t3 ausgegangen, was nicht eingetroffen ist. In Anlehnung an das Modell des allgemeinen Adaptionssyndroms (Selye, 1953, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 191) kann der Anstieg in der emotionalen Erschöpfung zwischen t2 und t3 möglicherweise dadurch erklärt werden, dass die Versuchspersonen zwei Monate nach der Einführung der Tablets noch nicht an die neue Arbeitsweise gewöhnt waren. Somit hätten sie sich noch in der Phase des Widerstandes befunden. In dieser Phase findet eine Anpassung an die neue Situation und eine Mobilisierung der Kräfte statt. Diese Erklärung ist auch deshalb denkbar, da noch nicht alle Störungen und Fehler am Tablet behoben waren. Gemäss Studien sind Störungen für Mitarbeitende belastend und können zu einem schlechteren Wohlbefinden führen (Lohmann-Haislah, 2012; Böckelmann & Seibt, 2011). Auch in der vorliegenden Untersuchung wurden Störungen von ca. 50% der Befragten als Belastung empfunden. Ebenso fehlende Informationen (43% Zustimmung), Widersprüche (42% Zustimmung), unklare Arbeitsaufträge sowie Arbeitsunterbrechungen (je 40% Zustimmung). Obwohl Pilotversuche in zwei Teams durchgeführt wurden, mussten bei der Einführung der Tablets Anpassungen und Korrekturen (z.B. falsch hinterlegtes Material, Bereinigung von Stammdaten, Anpassung von Vorgabezeiten, etc.) vorgenommen werden.

Ferner ist es entgegen der Hypothesen bei der kognitiven Irritation, den körperlichen Beschwerden und dem allgemeinen Gesundheitszustand zwischen t1 und t2 zu einer Verbesserung des Wohlbefindens und erst zwischen t2 und t3 zu einer Verschlechterung gekommen. Wird das transaktionale Stressmodell nach Lazarus (vgl. Kapitel 3.1.1) (1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) zur Erklärung herangezogen, ist es vorstellbar, dass die Einführung der Tablets durch die Mehrheit der Befragten als positiv oder irrelevant eingeschätzt wurde. Dies würde bedeuten, dass das Tablet anfangs nicht als Stressor wahrgenommen wurde. Weiter spielen gemäss dem Modell bei der Stressentstehung die verfügbaren Mittel zur Bewältigung eine Rolle. 19% der Befragten schätzten ihre Kompetenzen in der Benutzung eines Smartphones, welche vergleichbar mit jenen in der Benutzung eines Tablets sein sollten, auf einer Skala von 1 bis 5 mit einer 3, 48% mit einer 4 und 33% mit einer 5 ein. Niemand hat seine Kompetenzen mit 1 oder 2 bewertet. Diese vorhandene Ressource in Form von Kompetenzen kann auch eine Erklärung für die anfangs nicht eingetretene Verschlechterung des Wohlbefindens zwischen t1 und t2 sein. Da die Mitarbeitenden zusätzlich durch Schulungen vorbereitet und durch eine Supportorganisation begleitet wurden, haben sie noch über weitere Bewältigungsressourcen verfügt (Kompetenzen und soziale Unterstützung). Ausserdem ist für geringqualifizierte Mitarbeitende eine Gegenwartsorientierung kennzeichnend (Busch, 2015). Es könnte daher sein, dass die Mitarbeitenden die Einführung vorerst eher gelassen abgewartet haben und sich erst später, durch die längere Nutzung, Belastungen gezeigt haben. Überdies fand die Einführung der Tablets in den Teams laufend bei neuen Aufträgen statt, sodass es bei den Mitarbeitenden wahrscheinlich zu keinem plötzlichen Anstieg der Belastungen gekommen ist (vgl. Kapitel 4.2.5). Ebenso kann die Tatsache, dass die Einführung der Tablets mit Weiterbildungs- und individuellen Entwicklungsmöglichkeiten sowie materiellem Anreiz (Erhalt eines Tablets) verbunden war, gemäss Einramhof-Florian (2016) zu einem kurzfristigen Anstieg des Wohlbefindens geführt haben. Schliesslich ist es auch möglich, dass sich die kurz-, mittel- und langfristigen Beanspruchungsfolgen nicht bereits nach zwei Wochen gezeigt haben. Wie schon im Kapitel 3.4 erwähnt, ist sich die Wissenschaft über die zeitliche Zuordnung der Beanspruchungsfolgen in kurz-, mittel und langfristig nicht einig.

Zusammenfassend kann die Fragestellung 1 dadurch beantwortet werden, dass die Einführung von Tablets mit Belastungen verbunden ist, die bei gewissen Personen zu Beanspruchungsfolgen führen können. Dies legt unter anderem der positive Trend in der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung nahe.

## 6. Diskussion

### 6.1.2 Fragestellung 2: Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden

Die zweite Fragestellung der vorliegenden Masterarbeit hatte zum Ziel, den positiven Einfluss der Ressourcen auf das Wohlbefinden zu prüfen. Es hat sich gezeigt, dass insbesondere die Benutzerfreundlichkeit eine wichtige Ressource darstellt. Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit hoch bewerteten, erzielten in allen untersuchten Wohlbefindenskomponenten bessere Werte als Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerteten (Effekte zwischen  $\eta^2_p = .248$  und  $.111$ ). Den grössten Effekt zeigte sich bei der emotionalen Erschöpfung. 24.8% der Unterschiede in der emotionalen Erschöpfung liessen sich auf die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit zurückführen. Die Ergebnisse zum Einfluss der Benutzerfreundlichkeit auf die emotionale Erschöpfung wie auch auf die körperlichen Beschwerden waren höchst signifikant. Jene zum Einfluss auf die kognitive Irritation waren sehr signifikant. Der grosse Einfluss der Benutzerfreundlichkeit auf das Wohlbefinden kann möglicherweise dadurch erklärt werden, dass eine komplizierte Software aufgrund der erhöhten Anstrengungs- und Konzentrationsnotwendigkeit sowie aufgrund einer Überforderung zu Überlastung, Erschöpfung, Müdigkeit und einem Nicht-Abschalten-Können führt. So haben auch 32% der Befragten angegeben, dass eine schlechte Gestaltung des Tablets belastend ist. Weiter kann die Tatsache, dass im Rahmen der Masterarbeit die Einführung einer Technologie untersucht wurde, die Wichtigkeit der Benutzerfreundlichkeit begründen. Verwunderlich ist in diesem Fall aber, dass die Nützlichkeit weniger Einfluss auf das Wohlbefinden hatte. Nützlichkeit wies geringere Effekte auf und hat nur bei zwei von neun Wohlbefindenskomponenten einen signifikanten Einfluss gezeigt. Daraus lässt sich schliessen, dass die Nützlichkeit und dadurch auch das Sinnverständnis für Produktionsmitarbeitende möglicherweise weniger bedeutsam ist als eine einfache und unkomplizierte Anwendung. Da sich Produktionsmitarbeitende an eine Arbeitsweise nach Vorgaben gewöhnt sind, ist es vorstellbar, dass sie sich die Frage nach dem Nutzen einer neuen Technologie weniger stellen. Die zweitgrössten Effekte auf das Wohlbefinden zeigten die Technologieängstlichkeit sowie Kompetenzen und Erfahrung. Sie hatten auf drei der neun Wohlbefindenskomponenten einen signifikanten Einfluss. Allerdings liegen bei diesen Ressourcen tiefere Effekte als bei der Benutzerfreundlichkeit vor (zwischen  $\eta^2_p = .070$  und  $.112$ ). Der Stellenwert der Kompetenzen und Erfahrung wurde auch in den Ergebnissen der Evaluationsfragen deutlich (vgl. Kapitel 5.6). Sowohl bei der Frage, was während der Einführung der Tablets geholfen hat, als auch bei der Frage, was während der Einführung gut gelaufen ist, wurden die Schulungen am häufigsten genannt. Die Ergebnisse zum Einfluss der Technologieängstlichkeit sowie der Kompetenzen und Erfahrung stimmen ebenfalls mit vergangenen Forschungsergebnissen überein. So haben Kothgassner et al. (2012) aufgezeigt, dass Technologieängstlichkeit einen Einfluss auf das Stresserleben hat. Und Greise (2004) hat nachgewiesen, dass Qualifikation

in der Nutzung von IKT im Zusammenhang mit Wohlbefinden, Motivation und Zufriedenheit steht. Zudem fällt auf, dass Technologieängstlichkeit, welche emotionale Komponenten aufweist, einen positiven Einfluss auf die affektive (emotionale Erschöpfung, allgemeiner Gesundheitszustand) und kognitive Seite (kognitive Irritation) des Wohlbefindens hatte (vgl. Krause & Dorsemagen, 2007). Kompetenzen und Erfahrung hingegen zeigten einen positiven Einfluss auf physiologisch-körperliche Komponenten (körperliche Beschwerden, Anspannung sowie Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen).

Die soziale Unterstützung hat sich erstaunlicherweise nur auf die Arbeitszufriedenheit positiv ausgewirkt. In der Literatur und der vergangenen Forschung gilt die soziale Unterstützung als eine der wichtigsten gesundheitsförderlichen Ressourcen. Auch die Ergebnisse aus den Evaluationsfragen (vgl. Kapitel 5.6) stehen im Widerspruch zum begrenzten Einfluss der sozialen Unterstützung. Bei der Frage, was während der Einführung der Tablets geholfen hat, wurde die Unterstützungsorganisation bestehend aus Super- und Expertusern am zweit häufigsten genannt. Auch bei der Frage, was während der Einführung der Tablets gut gelaufen ist, wurden Hilfe und Unterstützung erwähnt. Werden die Korrelationen zwischen den Wohlbefindenskomponenten für eine mögliche Erklärung betrachtet, fällt auf, dass die Arbeitszufriedenheit nach der Einführung der Tablets (t2 und t3) nur mit der emotionalen Erschöpfung signifikant korreliert (t1:  $r = -.358^{**}$ ; t2:  $r = -.452^{**}$ ); alle anderen Wohlbefindenskomponenten jedoch signifikant untereinander korrelieren. Wird der Messzeitpunkt 1 betrachtet, zeigt sich ein anderes Bild. Hier korreliert die Arbeitszufriedenheit mit allen Wohlbefindenskomponenten signifikant ausser mit der kognitiven Irritation. Die restlichen Wohlbefindenskomponenten korrelieren wiederum alle signifikant untereinander. Vermutlich hat die Arbeitszufriedenheit im Vergleich zu den restlichen Wohlbefindenskomponenten also nach der Einführung der Tablets eine andere Bedeutung als vor der Einführung. Eine mögliche Erklärung im Zusammenhang mit dem begrenzten Einfluss der sozialen Unterstützung könnte sein, dass die soziale Unterstützung dazu beiträgt, die Arbeitszufriedenheit trotz Belastungen hoch zu halten. Sie also bei der Einführung von Tablets für die Arbeitszufriedenheit wichtig ist, indem Mitarbeitende Gewissheit über vorhandene Unterstützung durch das Team haben. Sie aber bei den spezifischeren Beanspruchungsfolgen, welche eher Symptome abdecken (emotionale Erschöpfung, kognitive Irritation, körperliche Beschwerden und allgemeiner Gesundheitszustand) weniger Einfluss hat. Erklärbar wäre dies dadurch, dass bei der Einführung von Tablets soziale Unterstützung durch ausgebildete Spezialisten und Spezialistinnen (wie die Super- und Expertuser) notwendig ist. Dies, weil sich die Fragen der Mitarbeitenden möglicherweise vorwiegend auf spezifische Aspekte der neuen Software beziehen. Auch Greisle (2004) betont, dass die Einführung einer neuen Technologie die Hilfe von geschulten Spezialisten und Spezialistinnen zur Unterstützung bei Fragen voraussetzt. Die Unterstützung

durch Kollegen und Kolleginnen sowie Vorgesetzte, wie sie im Rahmen dieser Arbeit mit der Skala *soziale Unterstützung* gemessen wurde, ist möglicherweise bei der Einführung von Tablets in Bezug auf gesundheitliche Symptome weniger wirkungsvoll. In weiteren Studien sollte dem begrenzten Einfluss der sozialen Unterstützung auf jeden Fall nachgegangen werden.

Schliesslich konnten auch Zusammenhänge zwischen den Ressourcen und dem Alter nachgewiesen werden (vgl. Kapitel 5.5). Die hoch signifikanten Korrelationen zwischen Alter und Technologieängstlichkeit sowie Alter und Kompetenzen und Erfahrung stehen im Einklang mit Aussagen von Ziefle (2013), Karrer et al. (2009) sowie Seifert und Schelling (2016). Gemäss Ziefle (2013) haben ältere Menschen eine höhere Technikangst und trauen sich weniger zu, Neues zu lernen, was Auswirkungen auf ihr Selbsterlernen im Umgang mit Technik und auf ihre Technikexpertise hat. Karrer et al. (2009) stellen fest, dass ältere Personen ihre Kompetenzen im Umgang mit elektronischen Geräten geringer einschätzen. Seifert und Schelling (2016) erörtern schliesslich, dass ältere Personen weniger Technikerfahrung haben sowie den Nutzen und die Vorteile von neuen Geräten weniger einsehen. Dies könne auch dazu führen, dass sie Angst davor hätten, neue Techniken anzuwenden. Auch die hoch signifikante positive Korrelation zwischen Alter und subjektiver Einschätzung der Belastungshöhe durch die Einführung der Tablets stimmt mit Studienergebnissen überein. Beispielsweise zeigt Lohmann-Haislah (2012) auf, dass die subjektive Einschätzung der Stresszunahme mit steigendem Alter höher ausfällt. Ferner korrelierte auch die soziale Unterstützung signifikant negativ mit dem Alter, was den Auswertungen des Bundesamtes für Statistik (2018) entspricht. Darin wird die Abnahme der sozialen Unterstützung mit zunehmendem Alter nachgewiesen.

Bei den eben zusammengefassten Ergebnissen ist bedenklich, dass tiefe Technologieängstlichkeit, hohe soziale Unterstützung sowie hohe Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung von Tablets als gesundheitsförderliche Ressourcen wirken, ältere Personen jedoch über weniger dieser Ressourcen verfügen. Deshalb sollten die Technologieängstlichkeit, die soziale Unterstützung und der Aufbau von Kompetenzen und Erfahrung im Rahmen von betrieblichen Gesundheitsförderungsmaßnahmen bei einem höheren betrieblichen Altersdurchschnitt besondere Beachtung finden.

Zusammenfassend lässt sich bezüglich der Fragestellung 2 sagen, dass alle untersuchten Ressourcen einen positiven Effekt auf Wohlbefindenskomponenten gezeigt haben. Da Wohlbefinden affektive, kognitive und physiologische Komponenten aufweist, sind unterschiedliche Ressourcen notwendig. Im Hinblick auf die Einführung von Tablets haben insbesondere Benutzerfreundlichkeit sowie Kompetenzen und Erfahrung eine wichtige Bedeutung für das Wohlbefinden gezeigt.

### 6.1.3 Fragestellung 3: Einfluss der Ressourcen auf die Entwicklung des Wohlbefindens

Die dritte Fragestellung der Arbeit hat im Vergleich zur zweiten Fragestellung die Entwicklung des Wohlbefindens unter Einfluss der Ressourcen untersucht. Bei den Ergebnissen zu den Interaktionseffekten sind die Ressourcen *Kompetenzen und Erfahrung* sowie *Benutzerfreundlichkeit* herausgestochen, wobei die Effekte gemäss Cohen (1988) als mittelgross eingestuft werden können. So entwickelten sich die kognitive Irritation, die körperlichen Beschwerden und die Herz-Kreislauf-Beschwerden bei Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung besser als bei Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung. Die Herz-Kreislauf-Beschwerden entwickelten sich ebenfalls bei Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit des Tablets hoch bewerteten, besser als bei Personen, welche die Benutzerfreundlichkeit tief bewerteten. Dies bedeutet für Personen mit hohen Kompetenzen und Erfahrung sowie hoher bewerteten Benutzerfreundlichkeit in den eben genannten Wohlbefindenskomponenten sowohl bei t1 und t2 als auch bei t3 höhere Wohlbefindenswerte als für Personen mit tiefen Kompetenzen und Erfahrung sowie tiefer bewerteten Benutzerfreundlichkeit. Daraus lässt sich schliessen, dass Kompetenzen und Erfahrung sowie Benutzerfreundlichkeit einen puffernden Effekt auf die negativen Auswirkungen der Belastungen durch die Einführung der Tablets haben.

Ferner konnte anhand der Interaktionsgrafiken erkannt werden, dass sich die Wohlbefindenskomponenten in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen unterschiedlich entwickelten. Bei Personen mit hoher Ausprägung kam es bei der Einführung der Tablets zu einer Verbesserung des Wohlbefindens (t1 zu t2) und zu einer Verschlechterung auf längere Sicht (t2 zu t3). Bei Personen mit tiefer Ausprägung kam es hingegen bei der Einführung zu einer Verschlechterung des Wohlbefindens (t1 zu t2), welche sich auf längere Sicht wieder verbessert hat (t2 zu t3). Damit entsprechen Personen mit tiefer Ausprägung den formulierten Entwicklungen in den Hypothesen (Verschlechterung des Wohlbefindens zwischen t1 und t2 sowie Verbesserung auf längere Sicht (t2 zu t3)). Es kann anhand der Ergebnisse angenommen werden, dass Personen mit hoher Ausprägung die Einführung der Tablets gemäss dem transaktionalen Stressmodell (vgl. Kapitel 3.1.1) (Lazarus, 1966, zitiert nach Zapf & Semmer, 2004, S. 1020) als positiv oder als Herausforderung bewertet haben. Dadurch würde sich die kurzfristige Zunahme des Wohlbefindens (zwischen t1 und t2) erklären lassen. Auf längere Sicht kommt es jedoch vermutlich auch bei diesen Personen zu Belastungen, was sich in der Entwicklung der Wohlbefindenskomponenten zwischen t2 und t3 zeigen könnte. Personen mit tiefer Ausprägung hingegen bewerten die Einführung wahrscheinlich eher als stressend, was sich in der Verschlechterung des Wohlbefindens zwischen t1 und t2 widerspiegeln könnte. Aufgrund der Adaption an die neue Situation und der schnellen Mobi-

lisierung von Kräften (vgl. allgemeines Adaptionssyndrom von Selye, 1953, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 191) ist es möglich, dass das Wohlbefinden bei diesen Personen auf längere Sicht wieder zunimmt. Dies, weil sie Ressourcen aufbauen und sich an die neue Arbeitsweise mit dem Tablet gewöhnen.

Schliesslich kann aufgrund der Interaktionsverläufe auch vermutet werden, dass sich die Belastungen und dadurch die Beanspruchungsfolgen bei Personen mit hohen Ausprägungen in den Ressourcen im Vergleich zu Personen mit tiefen Ausprägungen verschieben, also erst später bemerkbar werden (von t2 zu t3). In Anlehnung an das allgemeine Adaptionssyndrom (Selye, 1953, zitiert nach Brinkmann, 2014, S. 191) müssen Personen mit tiefer Ausprägung zu Beginn der Einführung wahrscheinlich mehr Abwehrkräfte mobilisieren, wodurch es zu einer Zunahme der Belastungen kommt. Personen mit hoher Ausprägung in den Ressourcen hingegen mobilisieren womöglich die Abwehrkräfte erst später, weil sie zu Beginn über mehr puffernde Ressourcen verfügen und der Einführung gegenüber eher gelassen sind.

Zudem ist aufgefallen, dass der Unterschied im Wohlbefinden zwischen Personen mit hohen und Personen mit tiefen Ausprägungen in den Ressourcen bei t2 immer grösser ausgefallen ist als bei t3. Daraus lässt sich schliessen, dass die Ressourcen vor allem zu Beginn der Einführung wichtig sind und dort eine beachtliche puffernde Wirkung haben. Sie jedoch auch längerfristig einen positiven Effekt ausüben, indem sie die Beanspruchungsfolgen abfedern. Dies kann durch das Job-Demand-Resources Modell (vgl. Kapitel 3.1.3) (Demerouti & Bakker, 2007) erklärt werden. Das Modell besagt, dass Arbeitsanforderungen zu Beanspruchungen führen und sich diese auf Dauer auf die Gesundheit auswirken. Jedoch können Arbeitsressourcen gemäss dem Modell dazu beitragen, die negativen Auswirkungen abzuschwächen. So wurden wahrscheinlich die negativen Auswirkungen bei Personen mit hohen Ausprägungen in den Ressourcen während der gesamten Einführungszeit der Tablets und insbesondere bei der Einführung (bei t2) gepuffert.

Zusammenfassend kann bezüglich der Fragestellung 3 festgehalten werden, dass sowohl Kompetenzen und Erfahrung als auch Benutzerfreundlichkeit Ressourcen darstellen, die sich positiv auf die Entwicklung des Wohlbefindens bei der Einführung von Tablets auswirken.

### **6.2 Diskussion der Methoden und Implikationen für die Forschung**

Mithilfe des gewählten methodischen Vorgehens konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. Es hat sich gezeigt, dass die Einführung von Tablets selbst im Jahr 2018 in Bezug auf Beanspruchungsfolgen nicht unterschätzt werden darf und dass die Benutzerfreundlichkeit sowie Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung von Tablets eine erhebliche Wirkung auf das Wohlbefinden haben. Vorteile des quantitativen Längsschnittdesigns waren die erstmalige Untersuchung von Inner- und Zwischensubjekteffekten über die Einführungszeit

von Tablets sowie eine grössere Stichprobe, welche bei einem qualitativen Vorgehen nicht möglich gewesen wäre.

Mit Bezug zu den nachfolgend beschriebenen methodischen Einflüssen kann zudem davon ausgegangen werden, dass die gefundenen Effekte in der Entwicklung des Wohlbefindens und die Effekte der Ressourcen auf das Wohlbefinden und dessen Entwicklung in der Realität noch grösser ausfallen. Zum einen haben die Supportorganisation bestehend aus Super- und Expertusern und die vorgängig durchgeführten Schulungen in Form von Ressourcen (Kompetenzen und soziale Unterstützung) die Beanspruchung sicherlich bereits gepuffert. In einem Kontrollgruppendesign mit drei Gruppen (Gruppe 1: Einführung Tablet ohne Schulungen und Support; Gruppe 2: Einführung Tablet mit Schulungen und Support; Gruppe 3: Keine Einführung von Tablets) könnten solche Einflussfaktoren kontrolliert und untersucht werden. Weiter besaßen die Befragten im Durchschnitt seit drei Jahren ein Tablet und etwa die Hälfte hatte bereits ein eigenes privates Tablet. Dies hatte wahrscheinlich einen Einfluss auf ihre Kompetenzen im Umgang mit dem Tablet, welche sich in der vorliegenden Untersuchung puffernd auf das Wohlbefinden ausgewirkt haben. Zudem muss gemäss Jakob, Schön und Zerback (2009) bei einer freiwilligen quantitativen Befragung von Selbstselektionseffekten ausgegangen werden. Dementsprechend ist es vorstellbar, dass interessierte Personen eher an der Befragung teilgenommen haben als uninteressierte Personen. Weiter sind am Befragungsthema interessierte Personen wahrscheinlich auch eher technologieinteressiert und haben dadurch weniger Technologieangst. Sie könnten daher die Einführung des Tablets eher als nützlich und positiv beurteilt haben sowie höhere Kompetenzen in der Nutzung aufweisen. Wie gezeigt werden konnte, hatten Personen mit tiefer Technologieängstlichkeit, hoher bewerteten Nützlichkeit sowie hohen Kompetenzen und Erfahrung bei der Einführung der Tablets teilweise ein besseres Wohlbefinden. Ferner können die soziale Erwünschtheit, die Lese- und Schreibkompetenzen, Erfahrungen und Kompetenzen im Ausfüllen einer Onlinebefragung sowie die kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten der Produktionsmitarbeitenden einen Einfluss auf die Teilnahme und die Antworten gehabt haben (vgl. auch Kapitel 4.2.5). Auch Diekmann (2016) erörtert, dass Formulierungsfähigkeiten, die Unzufriedenheit im Ausfüllen von Befragungen, Verständnisprobleme und das mehrmalige Stellen derselben Fragen Einfluss auf das Antwortverhalten haben. Wie bereits erwähnt, ist es fraglich, ob jene Mitarbeitende, die Schwierigkeiten mit der Nutzung des Tablets hatten, den Fragebogen ausgefüllt haben. Deshalb geht die Autorin davon aus, dass eine vollständige Teilnahme der Produktionsmitarbeitenden an den Befragungen zu einer Verstärkung der Effekte geführt hätte. Schliesslich kommt hinzu, dass die Einführung der Tablets in den Teams fliessend stattfand (vgl. Kapitel 4.2.5), sodass beim Messzeitpunkt 2 nicht alle Mitarbeitenden

über dieselben Erfahrungen in der Handhabung des Tablets hatten. Dadurch waren zu diesem Zeitpunkt nicht alle Befragten denselben Belastungen durch das Tablet ausgesetzt.

Aufgrund der genannten Einflüsse auf die Teilnahme an den Befragungen und die Antworten der Befragten sowie aufgrund mangelnder und veralteter Forschung zu den Fragestellungen der Arbeit ist es denkbar, dass ein Mixed Methods Design zu umfassenderen Erkenntnissen geführt hätte. Ein zusätzlicher qualitativer Fokus hätte zum Beispiel das bessere Verständnis und die Vertiefung der quantitativen Ergebnisse ermöglicht. So könnten auch Erklärungen für überraschende Ergebnisse gefunden werden. Die qualitative und quantitative Untersuchung der Fragestellungen würde zudem die Überprüfung der Übereinstimmung zwischen den qualitativen und quantitativen Ergebnissen zulassen und würde dadurch zu umfassenderen Ergebnissen führen (vgl. Kuckartz, 2014). Anhand einer zielgerichteten Fallauswahl aus Mitarbeitenden mit Schwierigkeiten bei der Einführung der Tablets (purposive Sampling) (vgl. Flick, 2012), könnten zum Beispiel zielgruppenspezifischere Aussagen über Belastungen, Beanspruchungsfolgen und Ressourcen gemacht werden. In Interviews würden zudem auch Personen mit Leseschwierigkeiten sowie sprachlichen Schwächen besser erreicht.

Weitere Limitationen der Untersuchung beziehen sich auf die subjektiven Daten der Beanspruchungsmessung. Gemäss Böckelmann und Seibt (2011) haben Denk- und Wahrnehmungsprozesse sowie das aktuelle emotionale Befinden einen Einfluss auf Beanspruchungsmessungen. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung könnten deshalb beispielsweise mit Ursachen aus dem privaten Umfeld vermischt sein. Die Messung der Beanspruchungsfolgen anhand von objektiven Daten, wie anhand von Fehlzeiten oder physiologischen Messwerten, würde belastbarere Ergebnisse gewährleisten.

In Zukunft sollte auch eine Ausdehnung auf andere Berufs- und Mitarbeitendengruppen vorgenommen werden. Denn in der Forschung sind Wohlbefindensunterschiede zwischen Führungskräften und Mitarbeitenden bekannt (Lohmann-Haislah, 2012; Hasselmann et al., 2016). Bei der vorliegenden Untersuchung bleibt ungeklärt, ob sich die Ergebnisse auf andere Berufsgruppen übertragen lassen. Die Repräsentativität beschränkt sich auf Produktionsmitarbeitende mit einem hohen Anteil an Männern und älteren Mitarbeitenden. Zudem beschränkt sie sich in der Produktion auf die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen. Zudem sind bisherige Studien, welche sich mit Belastungen durch IKT befasst haben, rar, relativ alt und aufgrund der rasanten Entwicklung und Verbreitung von IKT wahrscheinlich nicht mehr zeitgemäss. Die vorliegende Untersuchung und die technologischen Entwicklungen zeigen jedoch, dass die Einführung von neuen Technologien unter anderem in der Produktion aktuell ist und in Zukunft noch zunehmen wird. Dies beispielsweise im Zusammenhang mit der Arbeitswelt 4.0, den Entwicklungen in der Robotik und den Exoskeletten und der zunehmenden Automatisierung. Deshalb sollte weitere Forschung zu den Auswirkungen

der Digitalisierung und neuer Technologien auf die Gesundheit betrieben werden. In Längsschnittstudien sollte dem ermittelten Trend in der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung nachgegangen werden. Auch sollten weitere Beanspruchungsfolgen, wie beispielsweise die Gereiztheit als kurzfristiger Indikator, analysiert werden.

Auch im Bereich der gesundheitlichen Ressourcen gilt es neben der tiefen Technologieängstlichkeit sowie der Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit weitere Ressourcen zu identifizieren, welche das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden bei der Einführung von IKT und digitalen Arbeitsmitteln unterstützen. Dies könnten beispielsweise auf technischer Seite die Nutzerzufriedenheit und -akzeptanz, die Systemzuverlässigkeit oder der technische Support sein. Auf organisationaler Seite könnten Partizipationsmöglichkeiten im Entwicklungsprozess sowie Erfolgsmerkmale von Changeprozessen näher betrachtet werden. So beispielsweise die Veränderungsoffenheit der Mitarbeitenden, Transparenz, Informationsfülle oder die organisationale Unterstützung. Was den Menschen betrifft wäre die Untersuchung des *sense of coherence* interessant. Denn ein gut ausgebildeter *sense of coherence* steht im Zusammenhang mit guter Gesundheit. Dieser umfasst die Verstehbarkeit, Handhabbarkeit und Bedeutsamkeit (vgl. Antonovsky, 1997). Auch könnten das Vertrauen in oder die Skepsis gegenüber Technologien, welche ähnlich zur Technologieängstlichkeit sind, Variablen sein, die einen Einfluss auf das Wohlbefinden bei der Einführung von IKT haben könnten.

Weiter sollte der Einfluss des Geschlechts untersucht werden, da gerade bei der Technologieängstlichkeit Geschlechterunterschiede bekannt sind (vgl. Kapitel 3.6.4). Zudem kann das Geschlecht gemäss Höhn et al. (2016) einen moderierenden Einfluss auf die psychische Gesundheit haben.

Ferner hat die Autorin festgestellt, dass es bisher noch keine publizierte und validierte Skala zur Messung der digitalen Anwendungskompetenzen gibt. Eine valide und reliable Skala sollte daher entwickelt werden. Insbesondere auch, da sich Kompetenzen und Erfahrung als wichtige Ressource bei der Einführung der Tablets herausgestellt haben und da die Messung des Bedarfs an Kompetenzentwicklung der Mitarbeitenden für Unternehmen im Zuge der Digitalisierung wichtig ist (vgl. Kapitel 7).

Wie sich zusammenfassend zeigt, besteht umfassender Forschungsbedarf. So erörtern auch Börner, Kehl und Nierling (2017), dass Einigkeit darüber besteht, dass es in Zukunft noch zu stärkeren und einschneidenden Veränderungen durch die digitalen Entwicklungen in der Arbeitswelt kommen wird. Die Autoren betonen jedoch auch, dass die Chancen und Risiken der digitalen Transformation sehr kontrovers diskutiert würden und die Auswirkungen gemäss heutigem Forschungsstand noch nicht klar abgeschätzt werden könnten.

### 6.3 Fazit

Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass die Einführung der Tablets bei der Mehrheit der Produktionsmitarbeitenden zu keinem gesundheitlichen Risiko geführt hat. Die Tablets scheinen die Mitarbeitenden jedoch auch nur bedingt in der Arbeit zu unterstützen und auch vereinzelte Fälle können für Unternehmen hohe Kosten verursachen. Die Einführung ist mit Belastungen verbunden, die zu Beanspruchungsfolgen führen können. Insbesondere Störungen, fehlende Informationen und Widersprüche haben die Produktionsmitarbeitenden belastet. Auch der positive Trend in der Entwicklung der emotionalen Erschöpfung spricht für die Notwendigkeit von gesundheitsförderlichen Massnahmen. Dies gilt es für Betriebe zu beachten, da bei der Einführung von Tablets mit betrieblich relevanten Folgen beispielsweise aufgrund von Fehltagen sowie mit negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit, Gesundheit und Zufriedenheit der Mitarbeitenden gerechnet werden muss. Ansatzpunkte bieten die untersuchten Ressourcen (Benutzerfreundlichkeit, Nützlichkeit, soziale Unterstützung, Kompetenzen und Erfahrungen sowie das Nehmen der Ängstlichkeit gegenüber Technologien). Denn diese haben sich positiv auf Wohlbefindenskomponenten ausgewirkt. Der Benutzerfreundlichkeit sowie den Kompetenzen und Erfahrung kommt in diesem Zusammenhang noch eine grössere Bedeutung zu, da sich diese sowohl im Hinblick auf das Wohlbefinden als auch auf dessen Entwicklung signifikant positiv ausgewirkt haben. Zusätzlich konnten auch Zusammenhänge zwischen den Ressourcen und dem Alter nachgewiesen werden, welche es bei der Entwicklung der gesundheitsförderlichen Massnahmen zu beachten gilt. Was dies für die Praxis der betrieblichen Gesundheitsförderung bedeutet, wird im nächsten Kapitel erläutert.

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Zum Schluss werden anhand der Ergebnisse der Arbeit und der theoretischen Grundlagen Implikationen für die Praxis erörtert. Dies geschieht in Form von zwei Tabellen, die bei der Einführung von neuen IKT und digitalen Arbeitsmitteln als Unterstützung für die Erarbeitung von betrieblichen Gesundheitsförderungsmassnahmen dienen. Zudem wird auch auf das Kapitel 5.6.3 verwiesen, in welchem die durch die Befragten genannten Verbesserungspotenziale bei der Einführung der Tablets aufgeführt sind.

Interventionsansätze können gemäss Metz und Rothe (2017) in bedingungs- und personenbezogen unterteilt werden. Bedingungsbezogene Interventionen zielen auf die Veränderung der Arbeitssituation hin. Arbeit soll so gestaltet sein, dass die Gesundheit nicht geschädigt wird. Personenbezogene Interventionen zielen hingegen auf die Modifikation des Verhaltens

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

und Erlebens der Personen und auf die Entwicklung von gesundheitsförderlichen Ressourcen ab. Weiter kann laut Metz und Rothe (2017) eine zeitliche Unterscheidung vorgenommen werden: Korrektive Massnahmen werden bei bekannten Belastungsfaktoren eingesetzt. Präventive Massnahmen sollen gesundheitliche Schäden vermeiden, bevor diese auftauchen. Prospektive Massnahmen fördern die Persönlichkeitsentwicklung durch herausfordernde und gesundheitsförderliche Arbeitsstrukturen. Anhand dieser Klassifizierung werden in der Tabelle 13 bedingungs- und in der Tabelle 14 personenbezogene präventive und prospektive Interventionen bei der Einführung von neuen Technologien vorgeschlagen. Die Empfehlungen werden zudem in das bestehende Wirkungsmodell der SBB AG integriert, welches auf organisationaler Seite zwischen den Wirkgrössen *Struktur und Prozesse*, *Strategie und Wandel* sowie *Kultur und Führung* und auf der personalen Seite zwischen *Kompetenzen*, *Motivation und Lernen* sowie *Wertvorstellungen* unterscheidet (SBB AG, 2013).

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13

*Bedingungsbezogene präventive und prospektive Interventionen bei der Einführung von IKT und digitalen Arbeitsmitteln*

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
<b>Struktur und Prozesse</b>			
Einführungsprozess	Neue Technologien sollten in Piloten getestet werden, um Probleme und Störungen frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Zudem sollte die Einführung schrittweise erfolgen, um den Support und die Behebung von Fehler laufend sicher stellen zu können	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilotversuchsteams und zusätzlich Pilotversuchsmitarbeitende in den anderen Teams definieren, um spezifische Probleme in jedem Team frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Dadurch können Belastungen aufgrund von Störungen, Fehlfunktionen, Wartezeiten etc. minimiert werden</li> <li>- Benutzerfreundlichkeit im Voraus mit der Zielgruppe testen</li> <li>- Rollout nicht zu früh vornehmen (erst wenn die technischen Voraussetzungen gegeben sind und die Zielgruppe vorbereitet ist)</li> </ul>	- Nettelstroth & Schilling, 2018
Technischer Support	Support sollte bei der Einführung, bei auftauchenden Problemen und bei Störungen gewährleistet werden, um den Stress für Mitarbeitende zu reduzieren	Der Support kann z.B. in Form von Super- und Expertusern, die bereits in den Entwicklungsprozess miteinbezogen wurden, durch telefonischen Support oder durch Onlinehilfen bei Störungen sichergestellt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Greisle, 2004</li> <li>- Börner et al., 2017</li> <li>- Höhn et al., 2016</li> </ul>
Technische Voraussetzungen	Technische Voraussetzungen, wie z.B. die W-LAN Abdeckung, müssen vor der Einführung garantiert werden	Fehlende technische Voraussetzungen führen zu Unterbrechungen, zusätzlichem Arbeitsaufwand und zu Störungen, was für Mitarbeitende belastend ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Treier, 2015</li> <li>- Lohmann-Haislah, 2012</li> </ul>

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Benutzerfreundlichkeit	Die Benutzerfreundlichkeit und eine mitarbeiterorientierte Technikgestaltung müssen bei der Einführung von Technologien sichergestellt werden. Die neuen Technologien müssen sich an den menschlichen Bedürfnissen und nicht nur an den technischen Vorgaben orientieren	<p>- <i>Netzwerk Human Factors der SBB</i> bei der Einführung von neuen Technologien beziehen, um eine humane Arbeitsgestaltung zu erzielen und die Software intuitiv zu gestalten</p> <p>- Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Entwicklung und bei der Einführung anstreben (u.a. User Experience, IT, Psychologen und Psychologinnen, Ingenieure und Ingenieurinnen, bildungsverantwortliche Personen, betroffene Berufsgruppe, Organisationsentwicklung, betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM), um die Veränderung auf technischer, menschlicher und organisationaler Seite sowie zielgruppenspezifisch zu begleiten</p> <p>- Prinzipien der menschlichen Informationsverarbeitung bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Informationsdarstellung (schnelle und klare Informationsvermittlung, nur arbeitsrelevante Informationen wiedergeben, gleiche Informationen immer gleich darstellen, Aufmerksamkeit auf benötigte Informationen lenken, Information ist leicht lesbar, Verständlichkeit) und</li> <li>• der Dialoggestaltung (Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Lernförderlichkeit, Steuerbarkeit, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit) beachten</li> </ul>	<p>- Höhn et al., 2016</p> <p>- Börner et al., 2017</p> <p>- Wieland, 2000</p> <p>- Hirsch-Kreinsen, 2016</p> <p>- Apt, Bovenschulte, Hartmann &amp; Wischmann, 2016</p>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Geräte/ Technologien	Bei der Gerätebeschaffung sollte auf ergonomische Aspekte und auf die Passung zur Arbeitstätigkeit geachtet werden. Zudem sollten bereits im Vorfeld mögliche negative Auswirkungen berücksichtigt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergonomie: Grösse des Gerätes und Bildschirmes, Helligkeit, Schriftgrösse und -art, Abstände etc. kontrollieren</li> <li>- Altersbedingte Seh- (Schriftgrösse, Kontraste, filigrane Bedienelemente) und Hörbeeinträchtigungen sowie körperliche (Feinmotorik, Geschicklichkeit) und kognitive Einschränkungen (multiple Aufgaben, Verlangsamung) berücksichtigen</li> <li>- Passung mit Arbeitstätigkeit beachten: Z.B. Bedienung der Technologie mit schmutzigen Händen in der Produktion, Platz für die Aufbewahrung, Systemleistung und Form des Gerätes etc.</li> <li>- Auswirkungen der Technologieeinführung mittels psychologischer Arbeitsgestaltung vermindern. Hierfür dienen die psychologischen Gestaltungsmerkmale: Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Beeinträchtigungsfreiheit und Persönlichkeitsförderlichkeit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Börner et al., 2017</li> <li>- Höhn et al., 2016</li> <li>- Carstensen, 2015</li> <li>- Mlekus, Ötting &amp; Maier, 2018</li> <li>- Seifert &amp; Schelling, 2016</li> </ul>
<b>Strategie und Wandel</b>			
Nützlichkeit	Um die Akzeptanz für die neue Technologie zu fördern, sollten die Nützlichkeit und Integration in den Arbeitsalltag überprüft werden. Zudem sollten Verbesserungspotenziale und der Anwendungsnutzen vermittelt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Evaluation nach den Pilotversuchen/Prototypen durchführen, um den Nutzen und die Integration in die Arbeitstätigkeit zu optimieren (z.B. mittels Befragungen oder der Methode <i>thinking aloud</i>)</li> <li>- Siehe auch den Punkt <i>Kommunikation</i> im Hinblick auf die Vermittlung des Anwendungsnutzens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Greisle, 2004</li> <li>- Monnickendam et al., 2007</li> <li>- Mattar, Kulms &amp; Kopp, 2014</li> </ul>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Kommunikation	Die Weitergabe von Informationen zur Veränderung vermindert Ängste vor dem Unbekannten und somit den Widerstand. Deshalb sollte umfassend und laufend informiert werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentlich zugängliche Informationstafeln aufstellen (visuelle und schriftliche Informationsweitergabe anstreben)</li> <li>- Den Dialog mit der Zielgruppe suchen, um Widerstände, Befürchtungen und Ängste in Erfahrung zu bringen. Diese anschliessend im Rahmen des Projektes angehen</li> <li>- Aufzeigen der Notsituation, der Notwendigkeit der Veränderung, der Chancen und des Nutzens</li> <li>- Führungskräfte als Multiplikatoren der Informationsweitergabe gewinnen, um die Ungewissheit bei den Mitarbeitenden abzubauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graesch &amp; Isenberg, 2014</li> <li>- Schlicher, Paruzel, Steinmann &amp; Maier, 2018</li> </ul>
Partizipation	Bedürfnisse der Zielgruppe sollten bei neuen Technologien berücksichtigt werden. Zudem ist es wünschenswert, die Zielgruppe in den Entwicklungsprozess miteinzubeziehen. Technische Veränderungen müssen von den Mitarbeitenden mitgetragen werden. Dies kann durch Partizipation gefördert werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamspezifische Gegebenheiten bei der Einführung und Softwaregestaltung beachten</li> <li>- Mitwirkungsstrukturen in Projekten etablieren, Mitarbeitenden Verantwortung übertragen und sie mitentscheiden lassen, sodass sie sich durch die Einführung weniger bedroht fühlen (z.B. mittels Interviews, Befragungen, Workshops, Delegation von Aufgaben, Ausbildung zu Super- und Expertusern)</li> <li>- Mitarbeitende bei der Entwicklung frühzeitig einbeziehen, um eine Passgenauigkeit mit den Anforderungen der Arbeit zu erzielen und die Akzeptanz zu erhöhen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Börner et al., 2017</li> <li>- Apt et al., 2016</li> <li>- Mattar et al., 2014</li> <li>- Graesch &amp; Isenberg, 2014</li> <li>- Schlicher et al., 2018</li> </ul>

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Technischer und organisatorischer Wandel	Gleichzeitiger technischer (z.B. neue Programme sowie Fertigungs- und Verfahrenstechnologien) und organisatorischer Wandel (z.B. Umstrukturierungen, zunehmende Zusammenarbeit mit temporären Mitarbeitenden) führen zu einer Zunahme der Arbeitsdichte und Arbeitsmenge. Dies muss im Hinblick auf die gesundheitlichen Auswirkungen im Veränderungsprozess berücksichtigt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Führungskräfte und Mitarbeitende dazu befähigen, übermässigen Zeit- und Leistungsdruck rechtzeitig zu erkennen</li> <li>- Beratungsangebote für Führungskräfte und Mitarbeitende etablieren</li> <li>- Mitarbeitende befähigen mit Komplexität und Wandel umzugehen (siehe Punkte <i>Partizipation, Kompetenzen, Führung, Kommunikation</i>)</li> <li>- Arbeitsmenge, Arbeitsdichte, Zeitdruck, Arbeitsunterbrechungen etc. regelmässig in Form von Befragungen (z.B. Personalmotivationsbefragung der SBB) erheben und bei Auffälligkeiten Massnahmen entwickeln</li> <li>- Vorgabe von Stückzahlen, Zeit, Leistung etc. prüfen und ggf. bei Unstimmigkeiten anpassen</li> <li>- Mitarbeitende über die Reichweite und Konsequenzen der Leistungserfassung informieren</li> <li>- Überprüfen, ob es durch die neue Technologie zu Zielerreichungskonflikten kommt, welche zu Stress führen (beispielsweise, wenn die Einhaltung der Zeitvorgaben durch ständige technische Störungen verhindert wird)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Börner et al., 2017</li> <li>- Diedrich et al., 2015</li> <li>- Carstensen, 2015</li> </ul>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
<b>Kultur und Führung</b>			
Soziale Unterstützung	Spezialisten und Spezialistinnen, Vorgesetzte sowie Arbeitskollegen und -kolleginnen sollten ermuntert werden, bei der Einführung von Technologien direkte Hilfe zu geben und emotional zu unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tandems für die gegenseitige Unterstützung bilden. Dabei personale Voraussetzungen beachten (u.a. Einstellungen zum Wissenstransfer, Bereitschaft zur Wissensteilung und Weiterbildung, Altersurteile)</li> <li>- Spezialisten und Spezialistinnen ausbilden, die bei Fragen oder Schwierigkeiten niederschwellig zur Verfügung stehen</li> <li>- Verbundenheit und Identifikation der Vorgesetzten mit der System Einführung sicherstellen, da sie die Vision an die Mitarbeitenden vermitteln sowie Unterstützung bei der Einführung leisten sollten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thüsing, Jeretin-Kopf, Haas &amp; Armbruster, 2014</li> <li>- Schlicher et al., 2018</li> <li>- Zapf &amp; Semmer, 2004</li> </ul>
Handlungsspielraum	Handlungsspielraum ist eine der wichtigsten gesundheitsförderlichen Ressourcen. Wie im Forschungsstand gezeigt werden konnte (vgl. Kapitel 3.5), verfügen jedoch Mitarbeitende im Vergleich zu Führungskräften über weniger Handlungsspielraum. Deshalb sollte dieser gezielt gefördert werden	<p>Handlungsspielraum zum Beispiel in Bezug auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zeitpunkt des Roll-outs,</li> <li>• die Wahl der Technologie,</li> <li>• die Gestaltung der Arbeitsorganisation oder</li> <li>• die Art und den Umfang der Schulungen</li> </ul> <p>gewähren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Treier, 2015</li> <li>- Lohmann-Haislah, 2012</li> <li>- Hasselmann et al., 2016</li> </ul>

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Führung	Transformationale Führung hat sich in Veränderungsprozessen bewährt und weist negative Zusammenhänge mit Stressindikatoren auf. Deshalb sollte diese durch die Führungskräfte gelebt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung der Vision und des Sinns der neuen Technologie durch Vorgesetzte und die Projektorganisation</li> <li>- Formulierung von Erwartungen der Vorgesetzten an die Mitarbeitenden (z.B. Verpflichtung bei der Einführung der Technologie über die notwendigen Kompetenzen zu verfügen, sich über die Änderungen zu informieren oder sich im Projekt einzubringen)</li> <li>- Laufende Weitergabe von Informationen zur Veränderung durch die Vorgesetzten und die Projektorganisation (z.B. zu Änderungen in der Arbeitsorganisation und Tätigkeit durch die Technologie, zum Ablauf des Einführungsprozesses, zur Handhabung der Technologie, zu Erwartungen an die Mitarbeitenden, zu Support- und Hilfsmöglichkeiten etc.)</li> <li>- Sich um die Befürchtungen und Sorgen der Mitarbeitenden im Zusammenhang mit der Einführung der neuen Technologie kümmern (z.B. mittels Mitarbeitendengesprächen, Kurzbefragungen, Stimmungsbarometern oder der Thematisierung in Teamsitzungen)</li> <li>- Förderung eines neuen Führungsverständnisses im digitalen Zeitalter (z.B. mittels der <i>SBB Module Agile Leadership, Erfolgsformel der Führung und gesund Führen</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlicher et al., 2018</li> <li>- Rowold &amp; Heinitz, 2008</li> <li>- Hertel &amp; Zacher, 2018</li> </ul>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 13 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Unternehmenskultur	Zukünftige Unternehmen und Organisationseinheiten brauchen im digitalen Zeitalter ein wandlungsfähiges System, bei welchem der Mensch im Mittelpunkt bleibt. Dies setzt ein gemeinschaftliches Agieren und eine partizipative Unternehmenskultur voraus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine gesundheitsorientierte Unternehmenskultur fördern. Im Hinblick auf die Digitalisierung sind insbesondere die ständige Erreichbarkeit, Flexibilisierung, Entgrenzung, Informationsflut und die Unterbrechungen für die Gesundheit gefährlich</li> <li>- Direkt kommunizieren, um das Wir-Gefühl und die Zusammenarbeit zu fördern sowie um der Informationsflut durch E-Mails entgegenzuwirken</li> <li>- <i>SBB Erfolgsformel</i> leben. Vertrauen, Handlungsspielraum, Verantwortlichkeit sowie Wertschätzung sind in einer digitalen Arbeitswelt zentral</li> <li>- Den Umgang mit Daten regeln, da die Erfassung von Leistungsdaten und die Überwachung durch den Arbeitgeber für Mitarbeitende belastend ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Börner et al., 2017</li> <li>- Apt et al., 2016</li> <li>- Freese, 1985</li> <li>- Hasselmann et al., 2018</li> </ul>

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 14

*Personenbezogene präventive und prospektive Interventionen bei der Einführung von IKT und digitalen Arbeitsmitteln*

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
<b>Motivation und Lernen</b>			
Wandlungsbereitschaft und Motivation	Wandlungsbereitschaft ist eine der Schlüsselkompetenzen in der digitalen Arbeitswelt. Von Mitarbeitenden und Führungskräften wird eine permanente Anpassungsfähigkeit gefordert, die aufgrund der erhöhten Anstrengung während der Einführung einer Technologie und der Ängste vor dem Unbekannten unterstützt werden sollte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorübergehender Mehraufwand beachten und würdigen</li> <li>- Verstehbarkeit fördern: Mitarbeitende sollen die zukünftigen Aufgaben und die neue Aufgabenorganisation verstehen und nachvollziehen</li> <li>- Handhabbarkeit fördern: Mitarbeitende sollen die Gewissheit haben, die nötigen fachlichen und zeitlichen Ressourcen zur Bewältigung der neuen Aufgaben im Zusammenhang mit der Technologie zur Verfügung zu haben</li> <li>- Sinnhaftigkeit fördern: Mitarbeitende benötigen das Gefühl, dass die neuen Aufgaben, Technologien und ihre Rolle im Arbeitsprozess sinnvoll sind</li> <li>- Kommunizieren, dass Frustrationserlebnisse und Kontrollverlust normal sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlicher et al., 2018</li> <li>- Hasselmann et al., 2018</li> <li>- Diedrich et al., 2015</li> <li>- Antonovsky, 1997</li> </ul>

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 14 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Ältere & geringqualifizierte Personen	Personen mit mangelnden Fähigkeiten im Umgang mit IKT haben bei der Einführung von neuen Technologien das Nachsehen. Dies betrifft vor allem ältere und geringqualifizierte Personen. Deshalb sollte ein zielgruppenspezifisches und bedarfsorientiertes Vorgehen gewählt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ältere Personen bei der Einführung von neuen Technologien besonders unterstützen</li> <li>- Geringqualifizierte und ältere Mitarbeitende schulen, da sie bei Weiterbildungsmaßnahmen unterrepräsentiert sind</li> <li>- Ältere Menschen machen die Akzeptanz von technischen Geräten stark vom Nutzensgewinn abhängig. Siehe deshalb die Punkte <i>Partizipation, Kommunikation</i> und <i>Nützlichkeit</i> in der Tabelle 13</li> <li>- Darauf achten, dass das Fach- und Erfahrungswissen der älteren Mitarbeitenden nicht entwertet wird</li> <li>- Direkte und persönliche Lernmethodik einsetzen, da diese von älteren Personen bevorzugt wird (z.B. Sprechstunden oder die Vermittlung durch Arbeitskollegen und -kolleginnen in Workshops)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seifert &amp; Schelling, 2016</li> <li>- Hasselmann et al., 2018</li> </ul>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 14 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
Lernformen	Qualifikationserfordernisse erfordern neue digitale Lernformen und Just-in-Time Trainings, die on the job stattfinden. Informelles und lebenslanges Lernen gewinnen an Bedeutung, da formale Schulungsangebote mit dem rasanten Tempo der Veränderung kaum Schritt halten können	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung von digitalen Tutorensystemen, die im Arbeitsprozess das Lernen und den Kompetenzerwerb anhand der Arbeitstätigkeit und der individuellen Voraussetzungen unterstützen</li> <li>- Schriftliche Instruktion zur neuen Technologie erstellen, damit die Bedienung jederzeit nachgeschlagen werden kann</li> <li>- Wissensdatenbanken aufbauen, in welchen technisches und erfahrungsbasiertes Wissen geteilt werden kann</li> <li>- Alters- und zielgruppengerechte Lernsituationen schaffen, um eine möglichst hohe Nachhaltigkeit zu erzielen</li> <li>- Verschiedene Lernformen wie E-Learning, Präsenzs Schulungen, Nachschlagewerke etc. anbieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apt et al., 2016</li> <li>- Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, 2013</li> <li>- Spath et al., 2013</li> <li>- Hirsch-Kreinsen, 2016</li> <li>- Thüsing et al., 2014</li> </ul>

*(Fortsetzung auf nächster Seite)*

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 14 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
<b>Kompetenzen</b>			
Kompetenzen	Die Kompetenzentwicklung von Produktionsmitarbeitenden wird in Zukunft aufgrund der technologischen Veränderungen äusserst relevant sein. IKT-Kompetenzen, berufliches Fachwissen, Kommunikationskompetenzen sowie Informations- und Kommunikationstechniken sollten in Schulungen und Weiterbildungen angeeignet werden, da in der digitalen Arbeitswelt permanent neues Bedien- und Anwendungswissen gefragt ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemeinsame Instruktion bei der ersten Anwendung der Technologie organisieren</li> <li>- Schulung vor Ort in der Produktion durchführen (on time, on the job)</li> <li>- Schulungen zeitlich nahe an der Technologieeinführung durchführen</li> <li>- Nachschulungen für Mitarbeitende mit Schwierigkeiten sicherstellen</li> <li>- Zielgruppenspezifische Schulungen (z.B. viele Vorkenntnisse vs. wenig) organisieren und sprachliche Voraussetzungen der Teilnehmenden beachten</li> <li>- Bedarfe an Kompetenzen- und Qualifikationserfordernissen ermitteln (siehe <i>SBB DigiCheck</i> und Projekt <i>Fit for future</i>)</li> <li>- Demoversion zum vorgängigen Üben bereitstellen</li> <li>- Grundkurs zu Einstellungen am Gerät anbieten</li> <li>- Fundiertes Wissen sowie Erfahrungswissen in den Kernkompetenzen wie Montage oder Mechanik ebenfalls fördern</li> <li>- Führungskräfte bei der Einführung von neuen IKT qualifizieren, da ein traditionelles Verständnis von Führung in der digitalen Arbeitswelt und ein geringes Wissen über die einzuführende Technologie negative Folgen haben kann (siehe auch Punkt <i>Führung</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, 2013</li> <li>- Spath, Ganschar, Gerlach, Hämmerle, Krause &amp; Schlund, 2013</li> <li>- Hirsch-Kreinsen, 2016</li> <li>- Apt et al., 2016</li> <li>- Börner et al. 2017</li> <li>- Hertel &amp; Zacher, 2018</li> </ul>

(Fortsetzung auf nächster Seite)

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Tabelle 14 Fortsetzung

Inhalt	Beschreibung	Bemerkungen	Literatur
<b>Wertvorstellungen</b>			
Technologieängstlichkeit	Vor allem ältere Personen haben aufgrund der geringeren Erfahrung, die häufig durch die Technikbiographie bedingt ist, teilweise Angst davor, neue Technologien anzuwenden. Oft befürchten sie, etwas kaputt zu machen. Deshalb sollten bei der Einführung von IKT die Ängste genommen und Kompetenzen aufgebaut werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frauen und ältere Personen besonders unterstützen, da sie ihre Computerexpertise geringer und ihre Technologieangst grösser einschätzen</li> <li>- Erfahrungsaustausch zwischen den Generationen begünstigen (z.B. mittels Tandems oder Einführungsprogrammen)</li> <li>- Übungsplattformen bereitstellen sowie Lernen durch Versuch und Irrtum ermöglichen, um Ängste abzubauen (z.B. Demoversion, Geräte frühzeitig aushändigen, schriftliche und praktische Übungen etc.)</li> <li>- Selbstwirksamkeit durch positive Erlebnisse fördern (z.B. mit einfachen Übungen einsteigen, erste Anwendungen begleiten oder Bedienschritte mehrmals wiederholen)</li> <li>- Unterstützung anbieten und Kompetenzen aufbauen</li> <li>- Freiraum geben, um Neues auszuprobieren (z.B. Informations- und Versuchsstände zu neuen Applikationen und Technologien innerhalb des Unternehmens oder Anlässe zum begleiteten testen von neuen Technologien organisieren)</li> <li>- Anfängliche Fehler zulassen (z.B. indem Fehler offen in Team besprochen werden und andere davon profitieren können; siehe <i>SBB Qualitäts- und Sicherheitskultur</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasselmann et al., 2018</li> <li>- Seifert &amp; Schelling, 2016</li> <li>- Ziefle, 2013</li> </ul>

## 7. Handlungsempfehlungen für Interventionen

Abschliessend soll betont werden, dass das BGM bei Digitalisierungsprojekten, wie bei der Einführung von neuen Technologien, einbezogen werden sollte. Anhand der Darstellung des aktuellen Forschungsstandes und der Ergebnisse der vorliegenden Masterarbeit konnte aufgezeigt werden, dass gesundheitliche Folgen bei der Einführung von neuen Technologien nicht auszuschliessen sind. Damit neben technischen auch menschliche Faktoren berücksichtigt werden und damit die Leistungsfähigkeit sowie Gesundheit der Mitarbeitenden erhalten bleiben, braucht es die Mitarbeit der Fachspezialisten und Fachspezialistinnen aus dem BGM. In den Tabellen 13 und 14 wurden eine Reihe von möglichen Interventionen aufgezeigt. Da bei der Einführung von neuen Technologien vermutlich aber nicht alle Handlungsempfehlungen umgesetzt werden können, sollte eine Auswahl getroffen werden. Dabei sind für die Autorin der Aufbau der notwendigen Kompetenzen, die Benutzerfreundlichkeit der Software und die Gewährleistung von Support sowie Unterstützung unerlässlich.

## 8. Literatur

- Antonovsky, A. (1997). *Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Tübingen: Dgvt-Verlag.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E. & Wischmann, S. (2016). *Foresight-Studie «Digitale Arbeitswelt»*. Berlin: Institut für Innovation und Technik. Verfügbar unter <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/foresight-studie-digitale-arbeitswelt>
- Bellmann, L., Dummert, S., Ebbinghaus, M., Krekel, E.M. & Leber, U. (2015). Qualifizierung von Beschäftigten in einfachen Tätigkeiten und Fachkräftebedarf. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung-Report*, 38 (2), 287-301. <http://dx.doi.org/10.1007/s40955-015-00220-0>
- Berg, Ch. (2017). Zusammenhänge zwischen beruflicher Identität, Commitment und Arbeitszufriedenheit. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 71 (3), 169-178. <http://dx.doi.org/10.1007/s41449-017-0066-7>
- Berkman, L.F. & Glass, T. (2000). Social integration, social networks, social support and health. In L.F. Berkman & I. Kawachi (Hrsg.), *Social Epidemiology* (S. 158-162). New York: Oxford University Press.
- Böckelmann, I. & Seibt, R. (2011). Methoden zur Indikation vorwiegend psychischer Berufsbelastung und Beanspruchung - Möglichkeiten für die betriebliche Praxis. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaften*, 65 (3), 205-222. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03373839>
- Bodenmann, G. & Gmelch, S. (2009). Stressbewältigung. In J. Margraf & S. Schneider (Hrsg.), *Lehrbuch der Verhaltenstherapie. Band 2. Störungen im Erwachsenenalter – spezielle Indikatoren* (S. 617-629) (3. Auflage). Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-79543-8>
- Böhm, S. (2016). *Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit von Berufstätigen. Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Studie in der Bundesrepublik Deutschland*. Verfügbar unter <https://www.barmer.de/blob/34728/f3576976c7E1d74c84699fffcdb1f615/data/vortrag.pdf>
- Börner, F., Kehl, Ch. & Nierling, L. (2017). *Chancen und Risiken mobiler und digitaler Kommunikation in der Arbeitswelt*. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab174.pdf>

## 8. Literatur

- Brandenburg, U. & Domschke, J.-P. (2007). *Die Zukunft sieht alt aus. Herausforderungen des demografischen Wandels für das Personalmanagement*. Wiesbaden: Gabler.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9532-2>
- Brinkmann, R. (2014). *Angewandte Gesundheitspsychologie*. Hallbergmoos: Pearson.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson Studium.
- Bühner, M. & Ziegler, M. (2017). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler (2., aktualisierte und erweiterte Auflage)*. Hallbergmoos: Pearson.
- Bundesamt für Statistik (2018). *Geringe soziale Unterstützung 2017*. Verfügbar unter <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/psychische.assetdetail.6466169.html>
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2013). *Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Schlüsseltechnologien für eine nachhaltige Entwicklung*. Verfügbar unter [https://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/archiv/reihen/strategiepapiere/Strategiepapier326\\_02\\_2013.pdf](https://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/archiv/reihen/strategiepapiere/Strategiepapier326_02_2013.pdf)
- Busch, C. (2015). Geringqualifizierte. In B. Badura, A. Ducki, H. Schröder, J. Klose & M. Meyer (Hrsg.), *Fehlzeiten-Report 2015. Neue Wege für mehr Gesundheit – Qualitätsstandards für ein zielgruppenspezifisches Gesundheitsmanagement* (S. 195-203). Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-47264-4>
- Büssing, A. & Glaser, J. (1998). *Managerial Stress and burnout. A Collaborative International Study (CISMS). Die deutsche Untersuchung*. München: Technische Universität.
- Carstensen, T. (2015). Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien. *WSI-Mitteilungen*, 3, 187-193. Verfügbar unter [https://www.boeckler.de/wsimit\\_2015\\_03\\_carstensen.pdf](https://www.boeckler.de/wsimit_2015_03_carstensen.pdf)
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Erlbaum.
- Demerouti, E. & Bakker, A.B. (2007). The Job Demands-Resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology*, 22, 309-328. <http://dx.doi.org/10.1108/02683940710733115>
- Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen (2015). *Bericht über die menschliche Entwicklung 2015. Arbeit und menschliche Entwicklung*. Berlin: DBM.

## 8. Literatur

- Diedrich, L., Fischer, S., Kleinlercher, K.-M. & Rössler, W. (2016). *Gesundheit im Unternehmen. Psychosoziale Ressourcen erhalten, Potenziale entwickeln*. Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Diekmann, A. (2016). *Empirische Sozialforschung. Grundlagen. Methoden, Anwendungen* (10. Auflage). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Dlugosch, G. & Krieger, W. (1995). *Fragebogen zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens*. Frankfurt am Main: Swets.
- Egger, T. & Benoit, O. (2016). *P-OP KIH-APS-OCM-Konzept*. Unveröffentlichtes Konzept zum Projekt KIH/APS.
- Einramhof-Florian, H. (2016). *Die Arbeitszufriedenheit der Generation Y. Lösungsansätze für erhöhte Mitarbeiterbindung und gesteigerten Unternehmenserfolg*. Wiesbaden: Springer. [http://dx.doi.org/ 10.1007/978-3-658-15158-4](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-15158-4)
- Flick, U. (2012). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung* (5. Auflage). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch.
- Forschungskooperation des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) (2016). *Digitalisierung am Arbeitsplatz. Forschungsbericht 468*. Verfügbar unter [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb-468-digitalisierung-am-arbeitsplatz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb-468-digitalisierung-am-arbeitsplatz.pdf?__blob=publicationFile&v=1)
- Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft (2013). *Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*. Frankfurt: Geschäftsstelle der Plattform Industrie 4.0. Verfügbar unter [https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_IndustrieE3\\_0.pdf](https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_IndustrieE3_0.pdf)
- Franken, S. (2016). *Führen in der Arbeitswelt der Zukunft. Instrumente, Techniken und Best-Practice-Beispiele*. Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-11613-2>
- Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften (FFAS) (2017). *Die deutsche Standardversion des COPSOQ*. Verfügbar unter <https://www.copsoq.de/copsoq-fragebogen/>
- Frese, M. (1985). Psychische Gesundheit: Arbeitsbedingungen und neue Technologien. *WSI-Mitteilungen*, 38, 226-233. Verfügbar unter <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2008/6187/>

## 8. Literatur

- Fuchs, T. (2006). *Was ist gute Arbeit? Anforderungen aus Sicht Erwerbstätige* (2. Auflage). Dortmund: Geschäftsstelle der Initiative Neue Qualität der Arbeit. Verfügbar unter [http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/inqa-19-was-ist-gute-arbeit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/inqa-19-was-ist-gute-arbeit.pdf?__blob=publicationFile)
- Graesch, J.P. & Isenberg, R. (2014). Bewertungsmethode (CMEM) zur Auswahl von Unterstützungssystemen. In R. Weidner & T. Redlich (Hrsg.), *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen* (S. 78-88). Hamburg: Helmut-Schmidt-Universität. Verfügbar unter [http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterstützungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016\\_komprimiert.pdf](http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterstützungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016_komprimiert.pdf)
- Greisle, A. (2004). *Informations- und Kommunikationstechnologien für flexible Arbeitskonzepte. Potenziale, Akzeptanz, Gestaltung und Einführung*. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation.
- Hasselmann, O., Bijedic, T. & Guhlemann, K. (1. Dezember 2016). Workshop-Session 4: Gesundheit und Prävention 4.0. Protokoll des Workshops Gesundheit und Prävention 4.0 aus dem Berliner Kongress Prävention 4.0. Protokoll verfügbar unter [http://www.praevention40.de/fileadmin/user\\_upload/p40\\_berlin20161207\\_session\\_gesundheit\\_protokoll.pdf](http://www.praevention40.de/fileadmin/user_upload/p40_berlin20161207_session_gesundheit_protokoll.pdf)
- Hasselmann, O., Meyn, Ch., Schröder, J. & Sareika, C. (2018). Gesundheit in der Arbeitswelt 4.0. In O. Cernavin, W. Schröter & S. Stowasser (Hrsg.), *Prävention 4.0. Analysen und Handlungsempfehlungen für eine produktive und gesunde Arbeit 4.0* (S. 231-268). Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-17964-9>
- Hasselmann, O., Schauerte, B. & Schröder, J. (2017). Digitalisierung: Herausforderungen meistern und Krisen vermeiden. In B. Badura, A. Ducki, H. Schröder, J. Klose & M. Meyer (Hrsg.), *Fehlzeiten-Report 2017. Krise und Gesundheit – Ursache, Prävention, Bewältigung* (S. 39-49). Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-54632-1>
- Heinrichs, M., Stächele, T. & Domes, G. (2015). *Stress und Stressbewältigung*. Göttingen: Hogrefe.
- Hertel, G. & Zacher, H. (2018). Managing the Aging Workforce. In D.S. Ones, N. Anderson, C. Viswesvaran & H.K. Sinangil (Hrsg.), *The SAGE Handbook of Industrial, Work and Organizational Psychology (Vol. 3)* (2. Auflage) (S. 396-428). Thousand Oakes: Sage.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2016). *Digitalisierung und Einfacharbeit*. Bonn: Friedrich Ebert Stiftung. Verfügbar unter <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/12645.pdf>

## 8. Literatur

- Hobfoll, S.E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44 (3), 513-524.
- Höhn, K., Jandová, A., Paritschkow, S. & Schmauder, M. (2016). *Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Mensch-Rechner-Interaktion*. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. <http://dx.doi.org/10.21934/baua:bericht20160713/4e>
- Huber, H. (2018). *Gesundheit*. Verfügbar unter <https://portal.hogrefe.com/dorsch/gesundheit-1/>
- Jackob, N., Schön, H. & Zerback, T. (2009). *Sozialforschung im Internet. Methodologie und Praxis der Online-Befragung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Karasek, R. A. & Theorell, T. (1990). *Healthy work, stress, productivity and the construction of the working life*. New York: Basis Books.
- Karrer, K., Glaser, Ch., Clemens, C. & Bruder, C. (2009). Technikaffinität erfassen – Der Fragebogen TA-EG. In A. Lichtenstein, C. Stössel & C. Clemens (Hrsg.), *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme. 8. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme* (S. 196-201). Düsseldorf: VDI Verlag. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/Carmen\\_Bruder/publication/266876811\\_Technikaffinitat\\_erfassen\\_-\\_der\\_Fragebogen\\_TA-EG/links/563c526708aE35b5d286f7d0.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Bruder/publication/266876811_Technikaffinitat_erfassen_-_der_Fragebogen_TA-EG/links/563c526708aE35b5d286f7d0.pdf)
- Knieps, F. & Pfaff, H. (2017). *Digitale Arbeit – Digitale Gesundheit. Zahlen, Daten, Fakten*. Berlin: MWV.
- Kothgassner, O.D., Felnhöfer, A., Hauk, N., Kastenhofer, E., Gomm, J. & Kryspin-Exner, I. (2013). *TUI. Technology Usage Inventory*. Wien: ICARUS. Verfügbar unter [https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine\\_downloads/thematische%20programme/programmdokumente/tui\\_manual.pdf](https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/thematische%20programme/programmdokumente/tui_manual.pdf)
- Krause, A. & Dorsemagen, C. (2007). Ergebnisse der Lehrerbelastungsforschung. Orientierung im Forschungsdschungel. In M. Rothland (Hrsg.), *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf* (S. 52-80) (2. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-18990-1>
- Kremer, M. (2011). *Entwicklung und Evaluation eines Fragebogens zur Analyse der Kommunikation in virtuellen Teams*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Hamburg, Hamburg.
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5>

## 8. Literatur

- Likert, R. A. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 22, 5-55.
- Lohmann-Haislah, A. (2012). *Stressreport Deutschland 2012: Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden*. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Verfügbar unter [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd68.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd68.pdf?__blob=publicationFile)
- Mattar, N., Kulms, P. & Kopp, S. (2014). Interaktive Einbindung von Mitarbeiter in das Lösen von Optimierungsproblemen am Beispiel der Logistikplanung. In R. Weidner & T. Redlich (Hrsg.), *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen* (S. 78-88). Hamburg: Helmut-Schmidt-Universität. Verfügbar unter [http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterst%C3%BCtzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016\\_komprimiert.pdf](http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterst%C3%BCtzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016_komprimiert.pdf)
- Metz, A.-M. & Rothe, H.-J. (2017). *Screening psychischer Arbeitsbelastung. Ein Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung*. Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-12572-1>
- Mlekus, L., Ötting, S.K. & Maier, G.W. (2018). Psychologische Arbeitsgestaltung digitaler Arbeitswelten. In W. Maier, G. Engels, E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1-33). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4\\_11-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_11-1)
- Mohr, G., Rigotti, T. & Müller, A. (2005). Instrumente der Arbeits- und Organisationspsychologie. Irritation – ein Instrument zur Erfassung psychischer Beanspruchung im Arbeitskontext. Skalen und Itemparameter aus 15 Studien. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 49 (1), 44-48. <http://dx.doi.org/10.1026/0932-4089.49.1.44>
- Molnar, M., Geissler-Gruber, B. & Haiden, C. (2009). *IMPULS-Test. Analyse von Stressfaktoren und Ressourcen im Betrieb* (15. aktualisierte Auflage). Wien: Rema.
- Monnickendam, M., Savaya, R. & Waysman, M. (2007). Targeting implementation efforts for maximum satisfaction with new computer systems: Results from four human service agencies. *Computers in Human Behavior*, 24, 1724-1740. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2007.07.003>

## 8. Literatur

- Nettelstroth, W. & Schilling, G. (2018). Mitbestimmung 4.0: Die digitale Arbeit menschenwürdig gestalten. In W. Maier, G. Engels, E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1-33). Wiesbaden: Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4\\_11-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_11-1)
- Oesterreich, R. & Volpert, W. (1987). Handlungstheoretisch orientierte Arbeitsanalyse. In J. Rutenfranz & U. Kleinbeck (Hrsg.), *Arbeitspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie* (S. 43-73). Göttingen: Hogrefe.
- Pöge, A. (2011). Persönliche Codes bei Längsschnittuntersuchungen III. *Methoden-Daten-Analysen*, 5 (1), 109-134.
- Projekt KIH/APS (2018a). *Einstieg in die Auftragsübersicht + auf unproduktive Stunden stem-peln + Vorgänge finden*. Unveröffentlichte Lerneinheit.
- Projekt KIH/APS (2018b). *MLO Grundlagenschulung für Super-User (EQ + NEQ Kurs)*. Unveröffentlichte Präsentation.
- Projekt KIH/APS (2018c). *MLO Super-User Vertiefungsschulung (EQ + NEQ)*. Unveröffentliche Präsentation.
- Projekt KIH/APS (2018d). *Starten des 1. Auftragvorganges + Identifier erfassen*. Unveröffentliche Lerneinheit.
- Projekt KIH/APS (2016). *KIH-APS Team- und Abteilungsleiter Information*. Unveröffentlichte Präsentation.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2014). Einfaktorielle Varianzanalyse. In B. Rasch, M. Friese, W. Hofmann & E. Naumann (Hrsg.), *Quantitative Methoden 2. Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (S. 1-34) (4., überarbeitete Auflage). Heidelberg: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-43548-9>
- Richter, G. (2010). *Toolbox Version 1.2. Instrumente zur Erfassung psychischer Belastungen*. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Verfügbar unter <https://d-nb.info/101212276X/34>
- Rohmert, W. & Rutenfranz, J. (1983). *Praktische Arbeitsphysiologie* (3. Auflage). New York: Thieme.
- Rowold, J. & Heinitz, K. (2008). Führungsstile als Stressbarrieren. Zum Zusammenhang zwischen transformationaler, transaktionaler, mitarbeiter- und aufgabenorientierter Führung und Indikatoren von Stress bei Mitarbeitern. *Zeitschrift für Personalpsychologie*, 7, 129-140. <https://doi.org/10.1026/1617-6391.7.3.129>

## 8. Literatur

- SBB AG (2016). *Digitalisierung: Gesundheitliche Auswirkungen auf die Mitarbeitenden*. Unveröffentlichte Präsentation.
- SBB AG (2015). *Projektmitarbeitende verbinden. Jetzt wird auch ganz Operating verbunden*. Verfügbar unter <http://intranet.sbb.ch/de/Aktuell/news/Personenverkehr/Operating-aktuell/Seiten/Projekt-Mitarbeitende-verbinden-Jetzt-wird-auch-ganz-Operating-verbunden.aspx>
- SBB AG (2014a). *Komponentenaufarbeitung. SBB Personenverkehr Operating – Ihr Partner für die Aufarbeitung von Komponenten*. Verfügbar unter <https://company.sbb.ch/de/sbb-als-geschaeftspartner/leistungen-evu/operating/produkte-und-dienstleistungen/komponentenaufarbeitung.html>
- SBB AG (2014b). *Revisionen und Modernisierungen. SBB Personenverkehr Operating – Ihr Partner für die schwere Instandhaltung*. Verfügbar unter <https://company.sbb.ch/de/sbb-als-geschaeftspartner/leistungen-evu/operating/produkte-und-dienstleistungen/rollmaterial/revisionen-und-modernisierungen.html>
- SBB AG (2013). *Wirkungsmodell Arbeit und Gesundheit*. Unveröffentlichte Präsentation.
- Schaper, N. (2016). Wirkungen der Arbeit. In F. W. Nerdinger, G. Blicke & N. Schaper (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie* (S. 517-538) (3., vollständig überarbeitete Auflage). Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-41130-4>
- Scheuch, K. & Schröder, H. (1990). *Mensch unter Belastung. Stress als ein humanwissenschaftliches Integrationskonzept*. Berlin: Deutscher Verlag für Wissenschaft.
- Schlicher, K.D., Paruzel, A., Steinmann, B. & Maier, G.M. (2018). Change Management für die Einführung digitaler Arbeitswelten. In W. Maier, G. Engels, E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1-33). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4\\_11-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-52903-4_11-1)
- Schupp, J. (2014). Paneldaten für die Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der Sozialforschung* (S. 925-939). Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-08019-8>
- Schwarzenbach, R. (2017, 8. August). Auch Fabrikarbeiter müssen sich weiterbilden. *Neue Zürcher Zeitung*, S. 25.

## 8. Literatur

- Seifert, A. & Schelling, H.R. (2016). Altersbedingte Einschränkungen – ältere Menschen in der digitalen Gesellschaft. In A. Bolfinger, B. Heinser, G. Giudice & P. Ritter (Hrsg.), *Schweizer Accessibility-Studie 2016* (S. 17-19). Zürich: Stiftung Zugang für alle. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/309457514\\_Altersbedingte\\_Einschraenkungen\\_-\\_altere\\_Menschen\\_in\\_der\\_digitalen\\_Gesellschaft](https://www.researchgate.net/publication/309457514_Altersbedingte_Einschraenkungen_-_altere_Menschen_in_der_digitalen_Gesellschaft)
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1, 27-41.
- Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, M., Krause, T. & Schlund, S. (2013). *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation. Verfügbar unter [https://microsites.schott.com/d/studentchallenge/c7d319bc-3fd9-40d2-85c2-636906b2c2f0/1.0/produktionsarbeit\\_der\\_zukunft\\_-\\_industrie\\_4\\_0\\_\\_fraunhofer\\_studie.pdf](https://microsites.schott.com/d/studentchallenge/c7d319bc-3fd9-40d2-85c2-636906b2c2f0/1.0/produktionsarbeit_der_zukunft_-_industrie_4_0__fraunhofer_studie.pdf)
- Stein, P. (2014). Forschungsdesigns für die quantitative Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 135-151). Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0>
- Thüsing, M., Jeretin-Kopf, M., Haas, R. & Armbruster, C. (2014). Alter(n)sgerechte Lernsettings in fertigungstechnischen Kontexten. In R. Weidner & T. Redlich (Hrsg.), *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen* (S. 78-88). Hamburg: Helmut-Schmidt-Universität. Verfügbar unter [http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterst%C3%BCtzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016\\_komprimiert.pdf](http://www.humanhybridrobot.info/wp-content/uploads/2016/12/Band-zur-zweiten-transdisziplin%C3%A4ren-Konferenz-Technische-Unterst%C3%BCtzungssysteme-die-die-Menschen-wirklich-wollen-2016_komprimiert.pdf)
- Treier, M. (2015). *Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen. Begründung, Instrumente, Umsetzung*. Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-08019-8>
- Ulich, E. (2005). *Arbeitspsychologie* (6., überarbeitete und erweiterte Auflage). Zürich: vdf.
- Zapf, D. & Semmer, N.K. (2004). Stress und Gesundheit in Organisationen. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie – Grundlagen und Personalpsychologie* (S. 1007-1091). Göttingen: Hogrefe.
- Ziefle, M. (2013). Ungewissheit und Unsicherheit bei der Einführung neuer Technologien. Nutzungsbarrieren am Beispiel von Medizintechnologien im häuslichen Umfeld. In S. Jeschke, E.-M. Jokobs & A. Dröge (Hrsg.), *Exploring Uncertainty* (S. 83-104). Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-00897-0>

## 10. Anhang

### Inhaltsverzeichnis

A Aufbau der mobilen Anwendung .....	108
B Fragebogen Befragung 1 .....	110
C Fragebogen Befragung 2 .....	120
D Fragebogen Befragung 3 .....	130
E Deskriptive Statistik zu den Ressourcen (unabhängige Variablen).....	142
F Ergebnisse zu den Voraussetzungen der Varianzanalyse.....	142
G Deskriptive Statistik zu den Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen).....	143

## A Aufbau der mobilen Anwendung

Aufträge können über die Kachel *Auftragsübersicht* gesucht und gestartet werden (Projekt KIH/APS, 2018a). In der Abbildung 26 ist diese erste Ebene der mobilen Anwendung dargestellt.

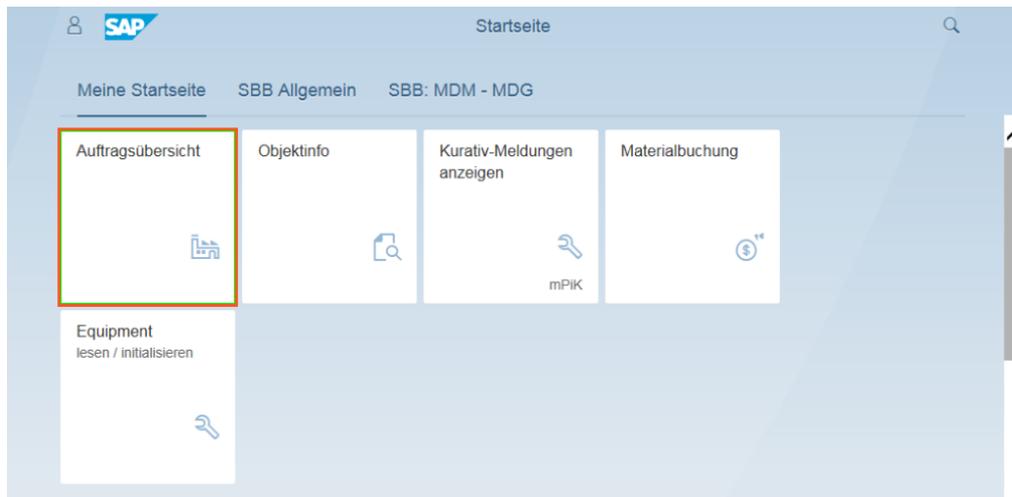


Abbildung 26. Erste Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018a)

Auf der zweiten Ebene erscheinen die verschiedenen Vorgänge zu den Aufträgen eines Arbeitsplatzes, was in der Abbildung 27 gezeigt wird. Ersichtlich sind auch der Status, der Start- und Endzeitpunkt, das Material, die Bezeichnung des Vorganges und der dazugehörige Auftrag. Wird der gewünschte Vorgang, an welchem gearbeitet werden soll, angeklickt, öffnet sich die dritte Ebene (Projekt KIH/APS, 2018d). Diese wird in der Abbildung 28 abgebildet.

Status	Start	Ende	Material Nr.	Material Bezeichnung	HerstSnr/...	Vorgang Bezeichnung	Auftrag
🔴	13.02.20 17	13.02.20 17	711-07-72A	Laufbandsatz 9T D 750mm, 2 Bremscheiben		Neue Radsatzwellen auspacken, reinigen u	2699264 >
🔵	14.02.20 17	14.02.20 17	711-07-72A	Laufbandsatz 9T D 750mm, 2 Bremscheiben		Neue Vollräder auspacken, reinigen und v	2699264 >
🔵	14.02.20 17	14.02.20 17	711-07-72A	Laufbandsatz 9T D 750mm, 2 Bremscheiben		neue oder gebrauchte Bremscheiben reini	2699264 >
🔴	08.08.20 17	08.08.20 17	711-06-61A	Radsatz Lb-9r D 750 BVV, Exze/EA4T z LDG	20070123	Vollräder auspacken und vorbereiten	154145064 >
🔵	23.08.20 17	23.08.20 17	811-03-005A	Radsatz Eb-23s D920 Exzellent/EA4T		Neue Radsatzwellen auspacken, reinigen u	2700400 >
🔵	24.08.20 17	24.08.20 17	811-03-005A	Radsatz Eb-23s D920 Exzellent/EA4T		Neue Vollräder auspacken, reinigen und v	2700400 >
🔵	24.08.20 17	24.08.20 17	811-03-005A	Radsatz Eb-23s D920 Exzellent/EA4T		gebrauchte Bremscheiben reinigen und vo	2700400 >
🔵	29.08.20	29.08.20	711-06-61A	Radsatz Lb-9r D 750 BVV, Exze/EA4T z LDG	20070123	Radsatzwelle auspacken und	154145064 >

Abbildung 27. Zweite Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018d)

## A Aufbau der mobilen Anwendung



Abbildung 28. Dritte Ebene der mobilen Anwendung bei MLO (Projekt KIH/APS, 2018d)

Auf der dritten Ebene befindet sich der einzelne Vorgang. Ein Auftrag besteht immer aus mehreren Vorgängen, welche einzeln ausgeführt und zurückgemeldet werden. Es werden Informationen zum Arbeitsplatz, zu den Vorgänger- und Nachfolgevorgängen, zur Anzahl aufzuarbeitenden Komponenten und zur Start-, End- und Sollzeit angezeigt. Vorgänge können an dieser Stelle auch gestartet und zurückgemeldet, Material bestellt sowie Fertigungshilfen angezeigt werden. Ist ein Vorgang zurückgemeldet, kann über die Auftragsübersicht (Ebene 1) ein nächster Vorgang gesucht und bearbeitet werden (Projekt KIH/APS, 2018d).

## B Fragebogen Befragung 1

### Lieber Mitarbeiter, liebe Mitarbeiterin im Werk Olten

Seit einiger Zeit hast Du ein Tablet erhalten. Bald wirst Du in der Produktion mit ihm arbeiten. Was denkst Du über das Tablet? Erleichtert es Dir die Arbeit?

Ich arbeite bei P-OP-QSU-SIM (Sicherheitsmanagement). Im Rahmen meiner Masterarbeit an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Olten evaluiere ich die Einführung der Tablets in Bezug auf das Wohlbefinden. Ziel ist, dass die Erkenntnisse bei ähnlichen Projekten innerhalb der SBB genutzt werden können. Deshalb bin ich auf Deine Hilfe angewiesen!

Es würde mich sehr freuen, wenn Du an meiner Befragung teilnimmst. Die Beantwortung der Fragen dauert **ca. 8 Minuten**.

**Die Befragung findet 3 Mal statt** (heute, 2 Wochen nach der Einführung des Tablets und 2 Monate nach der Einführung). Damit ich Veränderungen feststellen kann, **ist es wichtig, dass Du an allen drei Befragungen teilnimmst**.

Als Dank für Deine Unterstützung bei den drei Befragungen kannst Du am Ende der dritten Befragung an einer **Verlosung** teilnehmen:

**1x 80 Franken Migros-Gutschein**

**1x 60 Franken Migros-Gutschein**

**3x 20 Franken Migros-Gutschein und**

**10x Mini-Palette SBB mit Anyway-Goodie**

Ich würde mich darüber freuen, wenn Du den Fragebogen bis am **Freitag (23.03.2018)** ausfüllst. Nach dem Ausfüllen kannst Du den Fragebogen im Couvert verschliessen und das geschlossene Couvert deinem Teamleiter abgeben. Er wird mir die Couverts zusenden.

Deine Angaben werden vertraulich behandelt, so dass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind. Die **Anonymität** ist vollständig gewährleistet.

Bei Fragen zur Umfrage stehe ich Dir gerne zur Verfügung: [pascale.ingold@sbb.ch](mailto:pascale.ingold@sbb.ch)

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Liebe Grüsse

Pascale

## Herzlich Willkommen zur Befragung „Einführung der Tablets im Werk Olten I“

Vielen Dank, dass Du dir Zeit für die Befragung nimmst.

Kreuze bitte pro Frage nur eine Antwort an und bearbeite alle Fragen.

Setze keine Kreuze zwischen den Kästen:

Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Nur Deine persönliche Meinung zählt!



**Vielen Dank für Deine Unterstützung & viel Spass beim Ausfüllen!**

## Persönliche ID

Wie bereits erwähnt, findet die Umfrage 3x statt. Um die drei Umfragen in anonymisierter Form miteinander vergleichen zu können, bitte ich Dich eine persönliche ID zu erstellen.

Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deines Vaters (z.B. <b>U</b> rs=U)?	<input type="text"/>
Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter (z.B. <b>S</b> tefanie=S)?	<input type="text"/>
In welchem Monat hast Du Geburtstag (z.B. im Monat Januar= <b>1</b> )?	<input type="text"/>
Wie lautet der erste Buchstabe Deines Geburtsortes (z.B. <b>B</b> ern=B)	<input type="text"/>

Im Beispiel lautet die persönliche ID: **US1B**

*Du wirst bei der nächsten Befragung in derselben Form nach deiner persönlichen ID gefragt werden.*

## Tablet

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft e- her nicht zu 2	Teil- teils 3	Trifft e- her zu 4	Trifft zu 5
Im Umgang mit dem Tablet fühle ich mich sicher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem Tablet fällt mir leicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um besser mit dem Tablet in der täglichen Arbeit der Produktion umgehen zu können, wünsche ich mir eine weitere Schulung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühle mich mit der Handhabung des Tablets überfordert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist leicht verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist insgesamt einfach.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist kompliziert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets wird in der Produktion vieles komfortabler machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Tablet wird mir helfen, meine täglichen Aufgaben in der Produktion bequemer zu erledigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Tablet wird mich dabei unterstützen, meine täglichen Aufgaben in der Produktion zu erfüllen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Meinung zu technischen Geräten

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
Ich mache mir Sorgen darüber, dass mich neue technische Geräte überfordern könnten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Wenn ich ein neues technisches Gerät verwenden soll, bin ich erst mal misstrauisch.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Mir fällt es schwer, technischen Geräten zu vertrauen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Vorstellung, bei der Verwendung technischer Geräte etwas falsch zu machen, macht mir Angst.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Unterstützung

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft e-her nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
Ich kann mich auf meine Kollegen verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich kann mich auf meine Vorgesetzten verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Man hält im Team gut zusammen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Wohlbefinden

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
Ich fühle mich durch meine Arbeit ausgebrannt.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Am Ende eines Arbeitstages fühle ich mich verbraucht.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmässig erschöpft.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich wieder müde, wenn ich morgens aufstehe und den nächsten Arbeitstag vor mir habe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Den ganzen Tag zu arbeiten ist für mich wirklich anstrengend.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Es fällt mir schwer, nach der Arbeit abzuschalten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich muss auch zu Hause an Schwierigkeiten bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Selbst im Urlaub muss ich manchmal an Probleme bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

Wie häufig hattest Du während den letzten zwei Wochen die unten aufgeführten körperlichen Beschwerden?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Nie 1	Selten 2	Gelegentlich 3	Oft 4	Sehr häufig 5
<b>Herz-Kreislauf-Beschwerden</b> (z.B. Herzklopfen, unregelmässiger Herzschlag, Enge in der Brustgegend)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Magen-Darm-Beschwerden</b> (z.B. Völlegefühl, Magenschmerzen, Übelkeit, Verstopfung)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Anspannung</b> (z.B. Schlafschwierigkeiten, Schweissausbrüche, Verkrampfungen, Kopfschmerzen, Wetterfühligkeit)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

Wenn Du den besten denkbaren Gesundheitszustand mit 10 Punkten bewertest und den schlechtesten denkbaren mit 0 Punkten. Wie viele Punkte vergibst Du dann für Deinen derzeitigen Gesundheitszustand?

Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.

sehr schlecht

sehr gut

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>8</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>9</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>10</sub>

Wie zufrieden bist Du aktuell von 1 (gar nicht) bis 5 (völlig) mit Deiner Arbeitstätigkeit?

Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.

gar nicht

völlig

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Soziodemographische Daten

Zum Schluss bitte ich Dich um einige Angaben zu Deiner Person.

Hattest Du bereits bevor Du das Tablet der SBB erhalten hast ein eigenes privates Tablet?

- ja
- nein

Seit wie vielen Monaten oder Jahren hast Du ein Tablet (privat oder geschäftlich)?

Bitte Anzahl Monate **oder** Anzahl Jahre angeben.

Monate **oder**  Jahre

Wie gut schätzt Du deine Kompetenzen von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) in der Benutzung eines Smartphones ein?

Bitte zutreffendes ankreuzen.

sehr schlecht

sehr gut

<b>1</b> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<b>2</b> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<b>3</b> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<b>4</b> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<b>5</b> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
---	---	---	---	---

Was ist Dein Geschlecht?

- Männlich
- Weiblich

Wie alt bist Du?

Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. **35** Jahre.

Jahre

**Seit wie vielen Jahren arbeitest Du bei der SBB (inklusive temporäre Anstellung)?**

*Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. 44 Jahre.*

 Jahre

**Wie viel Prozent arbeitest Du (Arbeitspensum)?**

*Bitte Zahl in Prozent angeben, z.B. 100%*

 %

**Was ist Dein höchster Bildungsabschluss?**

*Bitte zutreffendes ankreuzen.*

- Obligatorische Schule
- Anlehre
- Berufslehre
- Maturität
- Universität, ETH, FH, PH, höhere Berufsausbildung

**Bemerkungen**

**Hast Du zum Schluss noch Bemerkungen?**

**Ende**



Du hast das Ende des Fragebogens erreicht.

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Falls Du an den Resultaten interessiert bist, kannst Du dich gerne unter [pascale.in-gold@sbb.ch](mailto:pascale.in-gold@sbb.ch) melden.

## C Fragebogen Befragung 2

### Befragung 2

#### Lieber Mitarbeiter, liebe Mitarbeiterin im Werk Olten

Vor einigen Wochen hast Du an meiner Befragung „Einführung der Tablets im Werk Olten I“ teilgenommen. Mittlerweile arbeitest du in der Produktion mit dem Tablet. Damit ich die Resultate über die Zeitspanne von vor der Einführung der Tablets bis nach der Einführung vergleichen kann, **ist es wichtig, dass Du diese Umfrage erneut ausfüllst.**

Es würde mich sehr freuen, wenn Du dir wiederum kurz Zeit nimmst. Die Beantwortung der Fragen dauert **ca. 8 Minuten.**

Als Dank für Deine Unterstützung bei den insgesamt drei Befragungen kannst Du am Ende der dritten Befragung an einer **Verlosung** teilnehmen:

**1x 80 Franken Migros-Gutschein**

**1x 60 Franken Migros-Gutschein**

**3x 20 Franken Migros-Gutschein und**

**10x Mini-Palette SBB mit Anyway-Goodie**

Ich würde mich darüber freuen, wenn Du den Fragebogen bis am **Freitag (05.05.2018)** ausfüllst. Nach dem Ausfüllen kannst Du den Fragebogen im Couvert verschliessen und das geschlossene Couvert deinem Teamleiter abgeben. Er wird mir die Couverts zusenden.

Deine Angaben werden vertraulich behandelt, so dass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind. Die **Anonymität** ist vollständig gewährleistet.

Bei Fragen zur Umfrage stehe ich Dir wiederum gerne zur Verfügung: [pascale.ingold@sbb.ch](mailto:pascale.ingold@sbb.ch)

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Liebe Grüsse

Pascale

## Herzlich Willkommen zur Befragung „Einführung der Tablets im Werk Olten II“

Vielen Dank, dass Du dir erneut Zeit für die Befragung nimmst.

Kreuze bitte pro Frage nur eine Antwort an und bearbeite alle Fragen.

Setze keine Kreuze zwischen den Kästen:

Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Nur Deine persönliche Meinung zählt.



**Vielen Dank für Deine Unterstützung & viel Spass beim Ausfüllen!**

## Persönliche ID

**Gib bitte Deine persönliche ID an.**

Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deines Vaters (z.B. <b>U</b> rs=U)?	
Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter (z.B. <b>S</b> tefanie=S)?	
In welchem Monat hast Du Geburtstag (z.B. im Monat Januar= <b>1</b> )?	
Wie lautet der erste Buchstabe Deines Geburtsortes (z.B. <b>B</b> ern=B)	

*Du wirst bei der nächsten Befragung in derselben Form nach deiner persönlichen ID gefragt werden.*

## Tablet

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Beziehe Deine Antworten bitte auf die Arbeitstätigkeit mit dem Tablet in der Produktion.  
Kreuze pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft e- her nicht zu 2	Teil- teils 3	Trifft e- her zu 4	Trifft zu 5
Im Umgang mit dem Tablet fühle ich mich sicher.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Der Umgang mit dem Tablet fällt mir leicht.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Um besser mit dem Tablet in der täglichen Arbeit der Produktion umgehen zu können, wünsche ich mir eine weitere Schulung.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich mit der Handhabung des Tablets überfordert.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Anwendung des Tablets ist leicht verständlich.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Anwendung des Tablets ist insgesamt einfach.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Anwendung des Tablets ist kompliziert.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Anwendung des Tablets macht in der Produktion vieles komfortabler.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Das Tablet hilft mir, meine täglichen Aufgaben in der Produktion bequemer zu erledigen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Das Tablet unterstützt mich dabei, meine täglichen Aufgaben in der Produktion zu erfüllen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Meinung zu technischen Geräten

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teilteils 3	Trifft eher zu 4	Trifft zu 5
Ich mache mir Sorgen darüber, dass mich neue technische Geräte überfordern könnten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Wenn ich ein neues technisches Gerät verwenden soll, bin ich erst mal misstrauisch.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Mir fällt es schwer, technischen Geräten zu vertrauen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Vorstellung, bei der Verwendung technischer Geräte etwas falsch zu machen, macht mir Angst.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Unterstützung

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teilteils 3	Trifft eher zu 4	Trifft zu 5
Ich kann mich auf meine Kollegen verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich kann mich auf meine Vorgesetzten verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Man hält im Team gut zusammen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Wohlbefinden

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
Ich fühle mich durch meine Arbeit ausgebrannt.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Am Ende eines Arbeitstages fühle ich mich verbraucht.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmässig erschöpft.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich wieder müde, wenn ich morgens aufstehe und den nächsten Arbeitstag vor mir habe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Den ganzen Tag zu arbeiten ist für mich wirklich anstrengend.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Es fällt mir schwer, nach der Arbeit abzuschalten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich muss auch zu Hause an Schwierigkeiten bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Selbst im Urlaub muss ich manchmal an Probleme bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

**Wie häufig hattest Du seit der Nutzung des Tablets in der Produktion die unten aufgeführten körperlichen Beschwerden?**

*Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.*

	<b>Nie 1</b>	<b>Selten 2</b>	<b>Gelegentlich 3</b>	<b>Oft 4</b>	<b>Sehr häufig 5</b>
<b>Herz-Kreislauf-Beschwerden</b> (z.B. Herzklopfen, unregelmäßiger Herzschlag, Enge in der Brustgegend)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Magen-Darm-Beschwerden</b> (z.B. Völlegefühl, Magenschmerzen, Übelkeit, Verstopfung)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Anspannung</b> (z.B. Schlafschwierigkeiten, Schweißausbrüche, Verkrampfungen, Kopfschmerzen, Wetterfühligkeit)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

**Wenn Du den besten denkbaren Gesundheitszustand mit 10 Punkten bewertest und den schlechtesten denkbaren mit 0 Punkten. Wie viele Punkte vergibst Du dann für Deinen derzeitigen Gesundheitszustand?**

*Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.*

**sehr schlecht**

**sehr gut**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>8</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>9</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>10</sub>

**Wie zufrieden bist Du aktuell von 1 (gar nicht) bis 5 (völlig) mit Deiner Arbeitstätigkeit?**

*Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.*

**gar nicht**

**völlig**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Soziodemographische Daten

Zum Schluss bitte ich Dich um einige Angaben zu Deiner Person. Wenn Du die nachfolgenden soziodemographischen Fragen bereits bei der ersten Befragung ausgefüllt hast, kannst du direkt zu „Bemerkungen“ auf S. 9.

**Hattest Du bereits bevor Du das Tablet der SBB erhalten hast ein eigenes privates Tablet?**

- ja  
 nein

**Seit wie vielen Monaten oder Jahren hast Du ein Tablet (privat oder geschäftlich)?**

Bitte Anzahl Monate **oder** Anzahl Jahre angeben.

Monate **oder**  Jahre

**Wie gut schätzt Du deine Kompetenzen von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) in der Benutzung eines Smartphones ein?**

Bitte zutreffendes ankreuzen.

**sehr schlecht**

**sehr gut**

<b>1</b> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<b>2</b> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<b>3</b> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<b>4</b> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<b>5</b> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
---	---	---	---	---

**Was ist Dein Geschlecht?**

- Männlich  
 Weiblich

**Wie alt bist Du?**

Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. **35** Jahre.

Jahre

**Seit wie vielen Jahren arbeitest Du bei der SBB (inklusive temporäre Anstellung)?**

*Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. 44 Jahre.*

 Jahre

**Wie viel Prozent arbeitest Du (Arbeitspensum)?**

*Bitte Zahl in Prozent angeben, z.B. 100%*

 %

**Was ist Dein höchster Bildungsabschluss?**

*Bitte zutreffendes ankreuzen.*

- Obligatorische Schule
- Anlehre
- Berufslehre
- Maturität
- Universität, ETH, FH, PH, höhere Berufsausbildung

**Bemerkungen**

Hast Du zum Schluss noch Bemerkungen?

**Ende**



Du hast das Ende des Fragebogens erreicht.

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Falls Du an den Resultaten interessiert bist, kannst Du dich gerne unter [pascale.in-gold@sbb.ch](mailto:pascale.in-gold@sbb.ch) melden.

## D Fragebogen Befragung 3

### Befragung 3

#### Lieber Mitarbeiter, liebe Mitarbeiterin im Werk Olten

Vor einiger Zeit hast Du an meiner zweiten Befragung „Einführung der Tablets im Werk Olten II“ teilgenommen. Mittlerweile arbeitest du seit zwei Monaten in der Produktion mit dem Tablet. Damit ich die Resultate über die Zeitspanne von vor der Einführung der Tablets bis nach der Einführung vergleichen kann, **ist es wichtig, dass Du diese letzte Umfrage erneut ausfüllst.**

Es würde mich sehr freuen, wenn Du dir ein letztes Mal kurz Zeit nimmst. Die Beantwortung der Fragen dauert **ca. 8 Minuten.**

Als Dank für Deine Unterstützung bei den drei Befragungen kannst Du am Ende dieser Befragung an einer **Verlosung** teilnehmen:

**1x 80 Franken Migros-Gutschein**

**1x 60 Franken Migros-Gutschein**

**3x 20 Franken Migros-Gutschein und**

**10x Mini-Palette SBB mit Anyway-Goodie**

Ich würde mich darüber freuen, wenn Du den Fragebogen bis am **Freitag (05.05.2018)** ausfüllst. Nach dem Ausfüllen kannst Du den Fragebogen im Couvert verschliessen und das geschlossene Couvert deinem Teamleiter abgeben. Er wird mir die Couverts zusenden.

Deine Angaben werden vertraulich behandelt, so dass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind. Die **Anonymität** ist vollständig gewährleistet.

Bei Fragen zur Umfrage stehe ich Dir wiederum gerne zur Verfügung: [pascale.ingold@sbb.ch](mailto:pascale.ingold@sbb.ch)

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Liebe Grüsse

Pascale

## Herzlich Willkommen zur Befragung „Einführung der Tablets im Werk Olten III“

Vielen Dank, dass Du dir ein letztes Mal Zeit für die Befragung nimmst.

Kreuze bitte pro Frage nur eine Antwort an und bearbeite alle Fragen.

Setze keine Kreuze zwischen den Kästen:

Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/> _1	<input type="checkbox"/> _2 <del>X</del>	<input type="checkbox"/> _3	<input type="checkbox"/> _4	<input type="checkbox"/> _5



Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
<input type="checkbox"/> _1	<del>X</del>	<input type="checkbox"/> _3	<input type="checkbox"/> _4	<input type="checkbox"/> _5



Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Nur Deine persönliche Meinung zählt.



**Vielen Dank für Deine Unterstützung & viel Spass beim Ausfüllen!**

## Persönliche ID

***Gib bitte Deine persönliche ID an, welche Du beim ersten Fragebogen erstellt hast.***

Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deines Vaters (z.B. <b>U</b> rs=U)?	
Wie lautet der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter (z.B. <b>S</b> tefanie=S)?	
In welchem Monat hast Du Geburtstag (z.B. im Monat Januar= <b>1</b> )?	
Wie lautet der erste Buchstabe Deines Geburtsortes (z.B. <b>B</b> ern=B)	

## Tablet

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Beziehe Deine Antworten bitte auf die Arbeitstätigkeit mit dem Tablet in der Produktion.  
Kreuze pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil- teils 3	Trifft e- her zu 4	Trifft zu 5
Im Umgang mit dem Tablet fühle ich mich sicher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem Tablet fällt mir leicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um besser mit dem Tablet in der täglichen Arbeit der Produktion umgehen zu können, wünsche ich mir eine weitere Schulung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühle mich mit der Handhabung des Tablets überfordert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist leicht verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist insgesamt einfach.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets ist kompliziert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwendung des Tablets macht in der Produktion vieles komfortabler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Tablet hilft mir, meine täglichen Aufgaben in der Produktion bequemer zu erledigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Tablet unterstützt mich dabei, meine täglichen Aufgaben in der Produktion zu erfüllen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Meinung zu technischen Geräten

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teilteils 3	Trifft eher zu 4	Trifft zu 5
Ich mache mir Sorgen darüber, dass mich neue technische Geräte überfordern könnten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Wenn ich ein neues technisches Gerät verwenden soll, bin ich erst mal misstrauisch.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Mir fällt es schwer, technischen Geräten zu vertrauen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Die Vorstellung, bei der Verwendung technischer Geräte etwas falsch zu machen, macht mir Angst.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Unterstützung

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teilteils 3	Trifft eher zu 4	Trifft zu 5
Ich kann mich auf meine Kollegen verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich kann mich auf meine Vorgesetzten verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Man hält im Team gut zusammen.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Wohlbefinden

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.

	Trifft nicht zu 1	Trifft eher nicht zu 2	Teil-teils 3	Trifft e-her zu 4	Trifft zu 5
Ich fühle mich durch meine Arbeit ausgebrannt.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Am Ende eines Arbeitstages fühle ich mich verbraucht.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmässig erschöpft.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich fühle mich wieder müde, wenn ich morgens aufstehe und den nächsten Arbeitstag vor mir habe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Den ganzen Tag zu arbeiten ist für mich wirklich anstrengend.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Es fällt mir schwer, nach der Arbeit abzuschalten.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Ich muss auch zu Hause an Schwierigkeiten bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
Selbst im Urlaub muss ich manchmal an Probleme bei der Arbeit denken.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

**Wie häufig hattest Du während den letzten zwei Wochen die unten aufgeführten körperlichen Beschwerden?**

*Kreuze bitte pro Aussage nur ein Feld an.*

	<b>Nie 1</b>	<b>Selten 2</b>	<b>Gelegentlich 3</b>	<b>Oft 4</b>	<b>Sehr häufig 5</b>
<b>Herz-Kreislauf-Beschwerden</b> (z.B. Herzklopfen, unregelmäßiger Herzschlag, Enge in der Brustgegend)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Magen-Darm-Beschwerden</b> (z.B. Völlegefühl, Magenschmerzen, Übelkeit, Verstopfung)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
<b>Anspannung</b> (z.B. Schlafschwierigkeiten, Schweißausbrüche, Verkrampfungen, Kopfschmerzen, Wetterfühligkeit)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

**Wenn Du den besten denkbaren Gesundheitszustand mit 10 Punkten bewertest und den schlechtesten denkbaren mit 0 Punkten. Wie viele Punkte vergibst Du dann für Deinen derzeitigen Gesundheitszustand?**

*Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.*

**sehr schlecht**

**sehr gut**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>8</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>9</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>10</sub>

**Wie zufrieden bist Du aktuell von 1 (gar nicht) bis 5 (völlig) mit Deiner Arbeitstätigkeit?**

*Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.*

**gar nicht**

**völlig**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

## Evaluation

**Wie stark hat Dich die Einführung des Tablets von 0 (gar nicht) bis 5 (sehr stark belastet/gestresst)?**

*Bitte zutreffenden Kasten ankreuzen.*

**gar nicht belastet**

**sehr stark belastet**

<b>0</b> <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	<b>1</b> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<b>2</b> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<b>3</b> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<b>4</b> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<b>5</b> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
---	---	---	---	---	---

**Was war bei der Einführung des Tablets belastend? Was hat Dich gestresst?**

	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
Quantitative Überlastung (grosse Arbeitsmenge)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Qualitative Überlastung (fehlende Kompetenz und Wissen zur Arbeit mit dem Tablet)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Grössere Konzentrationsnotwendigkeit	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Unklare Arbeitsaufträge	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Widersprüche	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Hohe Verantwortung	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Arbeitsunterbrechungen	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Störungen	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Komplexität (z.B. mehrere Dinge gleichzeitig tun, schwierige und neue Arbeitsaufträge)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Zu viele Informationen	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Fehlende Informationen	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Nicht rechtzeitig erhaltene Informationen	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Unregelmässige Änderung der Arbeitsaufträge	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Probleme, weil mehrere Personen am selben Auftrag arbeiten	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>

Tablet ist für die Arbeit nicht geeignet/praktisch	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Tablet ist schlecht gestaltet (Bildschirm, Programme, Grösse, etc.)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
Anderes:		

**Was hat Dir bei der Einführung des Tablets geholfen?**

**Was lief bei der Einführung der Tablets gut?**

**Was hättest Du bei der Einführung der Tablets anders gemacht?**

**War deiner Meinung nach, die Einführung der Tablets eine gute Idee? Unterstützt Dich das Tablet in der Arbeit?**

### Soziodemographische Daten

*Wenn Du die nachfolgenden soziodemographischen Daten bereits in der ersten oder zweiten Befragung beantwortet hast, kannst du direkt auf S.12 zu „Verlosung“.*

**Hattest Du bereits bevor Du das Tablet der SBB erhalten hast ein eigenes privates Tablet?**

- ja
- nein

**Seit wie vielen Monaten oder Jahren hast Du ein Tablet (privat oder geschäftlich)?**

*Bitte Anzahl Monate **oder** Anzahl Jahre angeben.*

Monate **oder**  Jahre

**Wie gut schätzt Du deine Kompetenzen von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) in der Benutzung eines Smartphones ein?**

*Bitte zutreffendes ankreuzen.*

**sehr schlecht**

**sehr gut**

<b>1</b> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<b>2</b> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<b>3</b> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<b>4</b> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<b>5</b> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
---	---	---	---	---

**Was ist Dein Geschlecht?**

Männlich

Weiblich

**Wie alt bist Du?**

*Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. 35 Jahre.*

Jahre

**Seit wie vielen Jahren arbeitest Du bei der SBB (inklusive temporäre Anstellung)?**

*Bitte Anzahl Jahre angeben, z.B. 44 Jahre.*

Jahre

**Wie viel Prozent arbeitest Du (Arbeitspensum)?**

*Bitte Zahl in Prozent angeben, z.B. 100%*

%

**Was ist Dein höchster Bildungsabschluss?**

*Bitte zutreffendes ankreuzen.*

Obligatorische Schule

Anlehre

Berufslehre

Maturität

Universität, ETH, FH, PH, höhere Berufsausbildung

## Verlosung

Falls Du an der Verlosung der Preise teilnehmen möchtest, trage Deine U-Nummer im Feld ein:

*Der Fragebogen wird trotzdem anonym ausgewertet. Die Gewinner werden per Mail informiert.*

**Ende**



Du hast das Ende des Fragebogens erreicht.

**Herzlichen Dank für Deine Unterstützung!**

Falls Du an den Resultaten interessiert bist, kannst Du dich gerne unter [pascale.in-gold@sbb.ch](mailto:pascale.in-gold@sbb.ch) melden.

## E Deskriptive Statistik zu den Ressourcen (unabhängige Variablen)

Tabelle 15

Mittelwerte und Standardabweichungen der Ressourcen pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3)

Unabhängige Variablen	t1		t2		t3	
	M	SD	M	SD	M	SD
Kompetenzen und Erfahrung	4.07	1.02	4.30	0.78	4.17	0.71
Soziale Unterstützung	4.07	0.68	4.01	0.71	4.06	0.79
Benutzerfreundlichkeit	3.97	0.80	4.12	0.87	4.03	0.92
Nützlichkeit	3.45	0.90	3.12	0.97	3.14	1.01
Technologieängstlichkeit	1.72	0.84	1.69	0.81	1.60	0.66

Anmerkungen. n=58. Skala 1 bis 5. t1= 2 Wochen vor der Einführung; t2= 2 Wochen nach der Einführung; t3= 2 Monate nach der Einführung.

## F Ergebnisse zu den Voraussetzungen der Varianzanalyse

Tabelle 16

Ergebnisse der Überprüfung auf Normalverteilung der abhängigen Variablen

Abhängige Variablen	p (t1)	p (t2)	p (t3)
Emotionale Erschöpfung	.031*	.200	.002**
Kognitive Irritation	.000***	.000***	.001**
Körperliche Beschwerden	.001**	.000***	.001**
Allgemeiner Gesundheitszustand	.000***	.000***	.001**
Arbeitszufriedenheit	.000***	.000***	.000***

Anmerkungen. n=58. Kolmogorov-Smirnov Test. \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001. t1= 2 Wochen vor der Einführung; t2= 2 Wochen nach der Einführung; t3= 2 Monate nach der Einführung.

Tabelle 17

Ergebnisse der Überprüfung auf Homogenität der Varianzen und Kovarianzen

Abhängige Variablen	Mauchly-W	df	p
Emotionale Erschöpfung	.97	2	.388
Kognitive Irritation	.98	2	.570
Körperliche Beschwerden	.70	2	.000***
Allgemeiner Gesundheitszustand	.99	2	.692
Arbeitszufriedenheit	.98	2	.600

Anmerkungen. n=58. \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001.

## G Deskriptive Statistik zu den Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen)

Tabelle 18

Mittelwerte und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten pro Messzeitpunkt (t1, t2 und t3)

Abhängige Variablen	t1		t2		t3	
	M	SD	M	SD	M	SD
<b>Emotionale Erschöpfung</b>	2.03	0.74	2.18	0.83	2.22	0.80
<b>Kognitive Irritation</b>	1.76	0.78	1.75	0.81	1.87	0.84
<b>Körperliche Beschwerden</b>	1.81	0.64	1.75	0.90	1.76	0.59
Herz-Kreislauf-Beschwerden <sup>a</sup>	1.38	0.77	1.48	0.92	1.26	0.55
Magen-Darm-Beschwerden <sup>a</sup>	1.64	0.79	1.62	0.95	1.59	0.80
Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen <sup>a</sup>	2.31	1.06	2.05	1.18	2.14	0.83
Anspannung <sup>a</sup>	1.91	0.90	1.84	1.02	2.12	1.17
<b>Allgemeiner Gesundheitszustand <sup>b</sup></b>	8.48	1.53	8.71	1.32	8.66	1.31
<b>Arbeitszufriedenheit <sup>c</sup></b>	3.90	0.83	3.84	0.85	3.84	0.99

Anmerkungen. n=58. Skala 1 bis 5. t1= 2 Wochen vor der Einführung; t2= 2 Wochen nach der Einführung; t3= 2 Monate nach der Einführung.

<sup>a</sup> 1 Item. <sup>b</sup> Allgemeiner Gesundheitszustand Skala 0 bis 10, 1 Item. <sup>c</sup> Arbeitszufriedenheit Skala 1 bis 5, 1 Item.

Tabelle 19

Mittelwerte und Standardabweichungen der Wohlbefindenskomponenten über alle drei Messzeitpunkte für Personen mit hoher vs. tiefer Ausprägung in den Ressourcen. Dargestellt werden nur Werte bei signifikanten Unterschieden und Trends

	Hohe Ausprägung		Tiefe Ausprägung	
	M	SD	M	SD
<b>Kompetenzen und Erfahrung</b>				
Körperliche Beschwerden <sup>a</sup>	1.59	0.10	1.97	0.10
Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen <sup>a</sup>	1.92	0.15	2.41	0.15
Anspannung <sup>a</sup>	1.75	0.15	2.17	0.15
Herz-Kreislauf-Beschwerden	1.23	0.10	1.52	0.10
Magen-Darm-Beschwerden	1.46	0.12	1.77	0.12
Emotionale Erschöpfung	1.97	0.13	2.32	0.13
Kognitive Irritation	1.64	0.13	1.95	0.13
<b>Soziale Unterstützung</b>				
Arbeitszufriedenheit <sup>a</sup>	4.03	0.15	3.68	0.15
<b>Benutzerfreundlichkeit</b>				
Emotionale Erschöpfung <sup>a</sup>	1.79	0.12	2.48	0.11
Kognitive Irritation <sup>a</sup>	1.54	0.13	2.02	0.12
Körperliche Beschwerden <sup>a</sup>	1.50	0.10	2.04	0.09
Herz-Kreislauf-Beschwerden <sup>a</sup>	1.14	0.10	1.59	0.10
Magen-Darm-Beschwerden <sup>a</sup>	1.38	0.11	1.83	0.11
Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen <sup>a</sup>	1.87	0.15	2.44	0.15
Anspannung <sup>a</sup>	1.62	0.14	2.29	0.14
Allgemeiner Gesundheitszustand <sup>a</sup>	9.01	0.21	8.24	0.20
Arbeitszufriedenheit <sup>a</sup>	4.11	0.15	3.63	0.14
<b>Nützlichkeit</b>				
Arbeitszufriedenheit <sup>a</sup>	4.08	0.15	3.64	0.15
Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen <sup>a</sup>	1.94	0.15	2.39	0.15
Emotionale Erschöpfung	1.98	0.13	2.31	0.13
Körperliche Beschwerden	1.64	0.10	1.92	0.10
Herz-Kreislauf-Beschwerden	1.24	0.10	1.51	0.10
<b>Technologieängstlichkeit</b>				
Emotionale Erschöpfung <sup>a</sup>	2.39	0.14	1.96	0.12
Kognitive Irritation <sup>a</sup>	2.01	0.14	1.63	0.12
Allgemeiner Gesundheitszustand <sup>a</sup>	8.17	0.22	8.95	0.19
Körperliche Beschwerden	1.93	0.11	1.67	0.10

Anmerkungen. n=58. Skala 1 bis 5. Allgemeiner Gesundheitszustand Skala 0 bis 10.

<sup>a</sup> Signifikante Unterschiede.

G Deskriptive Statistik zu den Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen)

Tabelle 20

Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) der Wohlbefindenskomponenten (abhängige Variablen) pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3) in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen (tief vs. hoch)

	Personen mit tiefer Ausprägung in den Ressourcen			Personen mit hoher Ausprägung in den Ressourcen		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3
<b>Emotionale Erschöpfung</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	2.20 (0.73)	2.39 (0.90)	2.38 (0.90)	1.87 (0.72)	1.97 (0.70)	1.97 (0.67)
Soziale Unterstützung	2.09 (0.81)	2.30 (0.86)	2.37 (0.81)	1.98 (0.68)	2.07 (0.79)	2.09 (0.78)
Benutzerfreundlichkeit	2.43 (0.70)	2.52 (0.90)	2.50 (0.85)	1.61 (0.52)	1.82 (0.57)	1.82 (0.85)
Nützlichkeit	2.22 (0.83)	2.37 (0.90)	2.36 (0.81)	1.85 (0.62)	2.00 (0.72)	2.09 (0.79)
Technologieängstlichkeit	1.85 (0.67)	1.95 (0.67)	2.08 (0.79)	2.27 (0.77)	2.50 (0.93)	2.41 (0.79)
<b>Kognitive Irritation</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	1.79 (0.77)	1.92 (0.86)	2.13 (0.95)	1.72 (0.80)	1.57 (0.72)	1.61 (0.62)
Soziale Unterstützung	1.61 (0.74)	1.71 (0.86)	1.89 (0.89)	1.90 (0.80)	1.78 (0.77)	1.84 (0.80)
Benutzerfreundlichkeit	1.96 (0.85)	1.98 (0.91)	2.13 (0.96)	1.55 (0.65)	1.50 (0.61)	1.58 (0.57)
Nützlichkeit	1.92 (0.92)	1.79 (0.85)	1.87 (0.86)	1.60 (0.59)	1.70 (0.78)	1.86 (0.83)
Technologieängstlichkeit	1.68 (0.71)	1.56 (0.64)	1.65 (0.82)	1.87 (0.87)	2.00 (0.94)	2.16 (0.78)
<b>Körperliche Beschwerden</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	1.90 (0.71)	2.09 (1.08)	1.91 (0.67)	1.72 (0.57)	1.41 (0.50)	1.64 (0.48)
Soziale Unterstützung	1.81 (0.63)	1.79 (0.67)	1.77 (0.56)	1.81 (0.67)	1.72 (0.92)	1.78 (0.63)
Benutzerfreundlichkeit	2.03 (0.75)	2.14 (1.07)	1.93 (0.61)	1.57 (0.40)	1.33 (0.37)	1.61 (0.53)
Nützlichkeit	1.90 (0.77)	1.94 (1.09)	1.92 (0.62)	1.72 (0.48)	1.56 (0.63)	1.63 (0.53)
Technologieängstlichkeit	1.68 (0.54)	1.64 (0.91)	1.67 (0.49)	1.90 (0.74)	1.89 (0.88)	1.91 (0.70)

(Fortsetzung auf nächster Seite)

Tabelle 20 Fortsetzung

	Personen mit tiefer Ausprägung in den Ressourcen			Personen mit hoher Ausprägung in den Ressourcen		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3
<b>Allgemeiner Gesundheitszustand</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	8.24 (1.73)	8.45 (1.33)	8.45 (1.40)	8.72 (1.28)	8.97 (1.30)	8.86 (1.19)
Soziale Unterstützung	8.29 (1.54)	8.46 (1.48)	8.54 (1.35)	8.67 (1.51)	8.93 (1.14)	8.77 (1.28)
Benutzerfreundlichkeit	7.97 (1.63)	8.37 (1.27)	8.40 (1.38)	9.04 (1.20)	9.07 (1.27)	8.93 (1.18)
Nützlichkeit	8.24 (1.73)	8.55 (1.48)	8.48 (1.50)	8.72 (1.28)	8.86 (1.16)	8.83 (1.07)
Technologieängstlichkeit	8.94 (1.25)	9.09 (1.36)	8.82 (1.29)	7.88 (1.67)	8.20 (1.12)	8.44 (1.33)
<b>Arbeitszufriedenheit</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	3.79 (0.77)	3.79 (0.68)	3.62 (0.94)	4.00 (0.89)	3.90 (0.68)	4.07 (1.00)
Soziale Unterstützung	3.64 (0.83)	3.50 (0.84)	3.54 (0.88)	4.13 (0.78)	4.17 (0.75)	4.13 (1.01)
Benutzerfreundlichkeit	3.60 (0.68)	3.73 (0.74)	3.57 (0.94)	4.21 (0.88)	3.96 (0.96)	4.14 (0.97)
Nützlichkeit	3.72 (0.88)	3.66 (0.86)	3.55 (0.99)	4.07 (0.75)	4.03 (0.82)	4.14 (0.92)
Technologieängstlichkeit	3.91 (0.91)	3.79 (0.93)	3.88 (1.05)	3.88 (0.73)	3.92 (0.76)	3.80 (0.91)

Anmerkungen. n=58. Skala 1 bis 5. t1= 2 Wochen vor der Einführung; t2= 2 Wochen nach der Einführung; t3= 2 Monate nach der Einführung.

<sup>a</sup> Allgemeiner Gesundheitszustand Skala 0 bis 10, 1 Item. <sup>b</sup> Arbeitszufriedenheit Skala 1 bis 5, 1 Item.

Tabelle 21

Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) der Facetten der körperlichen Beschwerden pro Messzeitpunkt (t1, t2, t3) in Abhängigkeit der Ausprägung in den Ressourcen (tief vs. hoch)

	Personen mit tiefer Ausprägung in den Ressourcen			Personen mit hoher Ausprägung in den Ressourcen		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3
<b>Herz-Kreislauf-Beschwerden</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	1.38 (0.68)	1.79 (1.15)	1.38 (0.68)	1.38 (0.86)	1.17 (0.47)	1.14 (0.35)
Soziale Unterstützung	1.39 (0.69)	1.57 (0.88)	1.36 (0.56)	1.37 (0.85)	1.40 (0.97)	1.17 (0.53)
Benutzerfreundlichkeit	1.57 (0.94)	1.87 (1.14)	1.33 (0.61)	1.18 (0.48)	1.07 (0.26)	1.18 (0.48)
Nützlichkeit	1.45 (0.83)	1.69 (1.11)	1.38 (0.62)	1.31 (0.71)	1.28 (0.65)	1.14 (0.44)
Technologieängstlichkeit	1.30 (0.73)	1.42 (0.97)	1.18 (0.47)	1.48 (0.82)	1.56 (0.87)	1.36 (0.64)
<b>Magen-Darm-Beschwerden</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	1.76 (0.91)	1.90 (1.18)	1.66 (0.81)	1.52 (0.63)	1.34 (0.55)	1.52 (0.79)
Soziale Unterstützung	1.64 (0.73)	1.57 (0.84)	1.50 (0.58)	1.63 (0.85)	1.67 (1.06)	1.67 (0.96)
Benutzerfreundlichkeit	1.83 (0.87)	1.93 (1.17)	1.73 (0.87)	1.43 (0.63)	1.29 (0.46)	1.43 (0.69)
Nützlichkeit	1.72 (0.88)	1.76 (1.19)	1.62 (0.90)	1.55 (0.69)	1.48 (0.63)	1.55 (0.69)
Technologieängstlichkeit	1.52 (0.67)	1.52 (0.94)	1.52 (0.80)	1.80 (0.91)	1.76 (0.97)	1.68 (0.80)
<b>Glieder-, Schulter-, Kreuz- oder Nackenschmerzen</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	2.45 (1.18)	2.48 (1.11)	2.31 (0.71)	2.17 (0.93)	1.62 (0.82)	1.97 (0.91)
Soziale Unterstützung	2.32 (1.19)	2.18 (1.31)	2.07 (0.81)	2.30 (0.95)	1.93 (1.05)	2.20 (0.85)
Benutzerfreundlichkeit	2.57 (1.14)	2.47 (1.33)	2.30 (0.88)	2.04 (0.92)	1.61 (0.79)	1.96 (0.74)
Nützlichkeit	2.45 (1.21)	2.31 (1.43)	2.41 (0.90)	2.17 (0.89)	1.79 (0.82)	1.86 (0.64)
Technologieängstlichkeit	2.15 (0.97)	1.88 (1.17)	2.03 (0.68)	2.52 (1.16)	2.28 (1.17)	2.28 (0.98)

(Fortsetzung auf nächster Seite)

Tabelle 21 Fortsetzung

	Personen mit tiefer Ausprägung in den Ressourcen			Personen mit hoher Ausprägung in den Ressourcen		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3
<b>Anspannung</b>						
Kompetenzen und Erfahrung	2.00 (0.89)	2.21 (1.15)	2.31 (1.29)	1.83 (0.93)	1.48 (0.74)	1.93 (1.03)
Soziale Unterstützung	1.89 (0.88)	1.82 (1.02)	2.14 (1.15)	1.93 (0.94)	1.87 (1.04)	2.10 (1.21)
Benutzerfreundlichkeit	2.17 (0.99)	2.30 (1.18)	2.37 (1.28)	1.64 (0.73)	1.36 (0.49)	1.86 (1.01)
Nützlichkeit	1.97 (0.98)	2.00 (1.13)	2.28 (1.22)	1.86 (0.83)	1.69 (0.89)	1.97 (1.12)
Technologieängstlichkeit	1.76 (0.83)	1.76 (0.97)	1.97 (0.98)	2.12 (0.97)	1.96 (1.10)	2.32 (1.38)

Anmerkungen. n=58. Skala 1 bis 5. t1= 2 Wochen vor der Einführung; t2= 2 Wochen nach der Einführung; t3= 2 Monate nach der Einführung.