

Digital-Signage zur Optimierung von Personenflüssen an Bahnhöfen

Abschlussbericht, SBB Forschungsfonds

Prof. Dr. Christian Matt

Universität Bern

Institut für Wirtschaftsinformatik

Engehaldenstr. 8

CH-3012 Bern

Tel. +41 31 684 49 67

christian.matt@iwi.unibe.ch

<https://www.iwi.unibe.ch>

Bern, 05.09.2022

Zusammenfassung

An einigen Schweizer Bahnhöfen kommt es aufgrund limitierter Platzverhältnisse und der steigenden Anzahl Zugreisender besonders zu Stosszeiten teils zu grossen Menschenansammlungen an einzelnen Stellen. Zur Entzerrung solcher Situationen setzt die SBB Personenlenkungsmassnahmen ein und greift dabei zunehmend auch auf digitale Technologien zurück. Hierfür kommt u.a. das sogenannte «Digital-Signage» infrage, d.h. digitale Bildschirme, die am Bahnsteig audiovisuelle Hinweise geben, um den Personenfluss besser steuern zu können. Das hiesige Projekt analysiert deren Eignung anhand eines Pilotprojekts mithilfe eines zweistufigen Vorgehens. In einem ersten Schritt wurde deren sinnvolle Ausgestaltung eruiert, mit dem Ziel die Akzeptanz zu gewährleisten und initiale Resistenzen der Reisenden zu vermeiden. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden Gestaltungsempfehlungen abgeleitet und ein Digital-Signage-Bildschirm an einer Engstelle am Bahnhof Zürich Hardbrücke installiert. Dessen Wirkung wurde anhand von vier verschiedenen Bildschirminhalten in einem Experiment über 26 Wochen untersucht und mittels eines Fragebogens ausgewertet. Es zeigte sich, dass Massnahmen zur Lenkung von Personenflüssen sauber eingeführt werden sollten und dass bei der Kommunikation von Botschaften explizite Begründungen für deren Akzeptanz hilfreich sind, insbesondere in der initialen Nutzungsphase. Solche Begründungen steigern die wahrgenommene persönliche Relevanz, die Verständlichkeit, sowie den wahrgenommenen Gesamteindruck der Botschaft gegenüber simplen Pfeil-Botschaften. Im Zeitverlauf stellt sich jedoch eine Eingewöhnung der Reisenden auf die Botschaften ein, sodass die Unterschiede zwischen den verschiedenen Massnahmen kleiner werden. Die Studie liefert erste konkrete Erkenntnisse für die Gestaltung und die Effekte von Digital-Signage-Massnahmen und stellt somit eine Basis für die Gestaltung von zukünftigen digitalen Personenlenkungsmassnahmen dar.

Danksagung

Wir danken dem SBB-Forschungsfonds und seinem Beirat für die Finanzierung dieses Forschungsprojekts. Dank gebührt all denen, die an der Vorbereitung, Umsetzung und Auswertung des Projekts mitgearbeitet haben. Von Seiten der SBB zu nennen sind hier vor allem Stephanie Baumann, Julia Herrmann, und Jasmin Thurau, von Seiten der Wissenschaft Prof. Dr. Oliver Neumann, Manuel Bieri, Olivia Demény, Sarah Klingler, Raffaella Setz und Michele Zürcher.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	2
1.1	Ausgangslage und Problemstellung	2
1.2	Überblick über Forschungsdesign	3
2	THEORETISCHE GRUNDLAGEN	4
2.1	Mehrstufiges Resistenzmodell	4
2.2	Digital-Signage	6
2.3	Elaboration Likelihood Model	8
3	DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG DER ANFORDERUNGS- ERHEBUNG	10
3.1	Methodik Anforderungserhebung	10
3.2	Ergebnisse Anforderungserhebung	12
4	DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG DES VERSUCHSAUFBAUS	22
4.1	Methodik Versuchsaufbau	22
4.1.1	Forschungsdesign	22
4.1.2	Quantitative Online-Befragung	24
4.2	Ergebnisse Versuchsaufbau	26
4.2.1	Stichprobe und Skalengültigkeit	26
4.2.2	Überzeugungskraft der Botschaft	28
4.2.3	Persönliche Relevanz der Botschaft	30
4.2.4	Gestaltung der Botschaft	32
4.2.5	Verständlichkeit der Botschaft	34
4.2.6	Expertise des digitalen Kundenlenkers	36
5	DISKUSSION UND IMPLIKATIONEN	37
5.1	Anforderungserhebung	37
5.2	Versuchsaufbau	39
6	LIMITATIONEN UND AUSBLICK	41
6.1	Limitationen	41
6.2	Ausblick	42
	ANHANG A – INTERVIEWLEITFADEN	44
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	46
	TABELLENVERZEICHNIS	47
	LITERATURVERZEICHNIS	48

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Die Zahl der Bahnreisenden hat in der Schweiz in den letzten Jahren stetig zugenommen (Bundesamt für Statistik, 2019) und wurde lediglich durch Verwerfungen im Rahmen der COVID-Pandemie gebremst. Ein Grund für die Zunahme ist, dass immer mehr Menschen ausserhalb ihrer Wohngemeinde arbeiten und somit vor allem die Pendlerströme zwischen den grossen Städten und Agglomerationen zugenommen haben (SRF, 2018). Während dies für die SBB zunächst einmal positiv zu werten ist, so stellt diese Entwicklung gleichzeitig auch eine Herausforderung dar. Der Platzbedarf an Bahnhöfen wird – insbesondere zu Stosszeiten – immer grösser; die Möglichkeiten, dieser Herausforderung mit einem Ausbau zu begegnen, sind jedoch begrenzt. Die SBB trifft seit einigen Jahren Massnahmen, um dieser Herausforderung zu begegnen, um so Komfort und Sicherheit an den Bahnhöfen weiterhin sicherzustellen. Sie setzt hierbei auf innovative Projekte für Personenlenkungsmassnahmen, die häufig auch durch den Einsatz digitaler Technologien geprägt sind. Die sich bietenden technologisch Massnahmen müssen jedoch zunächst miteinander verglichen und in der Praxis evaluiert werden. Beispielsweise wurden am Bahnhof Bern gelbe Pfeile am Boden und ein Ampelsystem installiert, welche zur Entflechtung der Passagierströme dienen sollten (Andj, 2017). Auf dem Perron am Bahnhof Lenzburg wurden Stehbänke installiert, um die Reisenden zu animieren sich dort aufzuhalten und so enge Bereiche zu meiden (Oberholzer, 2020). Jedoch erfüllten nicht alle der Massnahmen die Erwartungen vollends.

Eine neue technologiegetriebene Möglichkeit für die Lenkung von Personenströmen stellt «Digital-Signage» dar, was wörtlich übersetzt für digitale Beschilderung steht und in anderen Bereichen zurzeit häufig für Werbezwecke genutzt wird. Durch digitale Bildschirme anstelle von analogen Plakaten und Schildern können verschiedenste Inhalte flexibel und dynamisch angezeigt und optional mit Ton kombiniert werden. Nicht nur, dass der Erfolg von Digital-Signage zur Lenkung von Personenflüssen am Perron nicht klar ist, es besteht auch die Gefahr, dass die Kommunikation mittels Digital-Signage auf Resistenz seitens der Reisenden stösst. Deshalb muss die optimale Ausgestaltung von Digital-Signage und der darüber kommunizierten Botschaften systematisch untersucht werden, um darauf aufbauend Erkenntnisse für dessen weitere Nutzung auch in anderen Bereichen gewinnen zu können.

1.2 Überblick über Forschungsdesign

Die SBB setzt im Rahmen eines konkreten Pilotprojekts über die Dauer von ungefähr sechs Monaten einen Digital-Signage-Bildschirm am Bahnhof Zürich Hardbrücke ein, der Reisende beim Warten auf dem Perron Hinweise gibt, um problematische Menschenanhäufungen an Engstellen zu vermeiden. Mit diesem Pilotprojekt sollen direkt vor Ort risikoreiche Situationen vermieden und der Komfort für Reisende gesteigert werden.

Zuvor wurde im ersten Teil des Projekts jedoch eine sorgfältige Anforderungserhebung mittels Interviews durchgeführt, um Leitlinien für eine hohe Akzeptanz seitens der Kundinnen und Kunden zu identifizieren und initiale Resistenzen möglichst zu vermeiden (Abbildung 1). Darauf aufbauend wurde das konkrete Pilotprojekt konzipiert, welches schliesslich mit einem quantitativen Fragebogen evaluiert wurde.

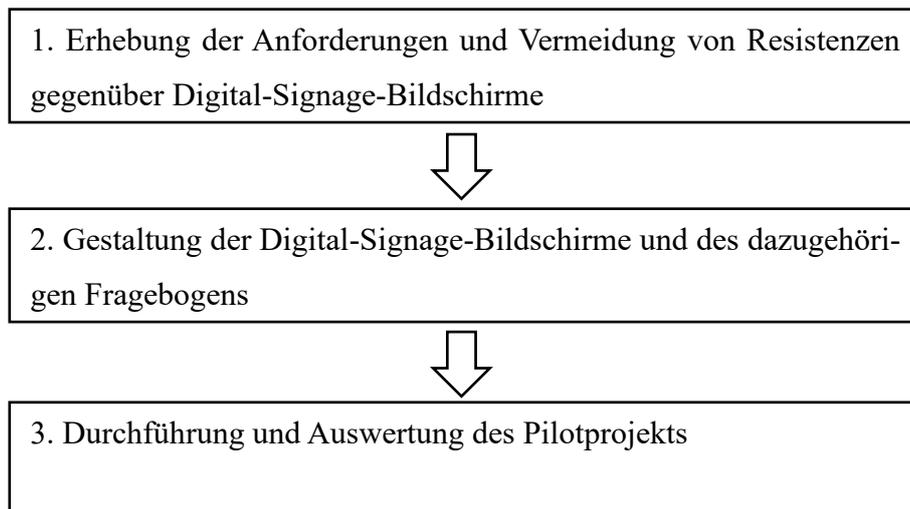


Abbildung 1: Mehrstufiger Aufbau des Forschungsprojekts (Quelle: eigene Darstellung)

Auf dem Digital-Signage-Bildschirm wurden hierfür vier verschiedene Videos in wiederkehrenden Abständen gezeigt, welche in unterschiedlicher Ausführung und mit variierendem Detaillierungsgrad die Problemstellung für die Reisenden illustrierten. Dadurch sollte erfasst werden, ob und bei welchem Inhalt, sich die Reisenden auf dem Perron besser verteilen. Das Projekt adressiert damit die folgenden Forschungsfragen:

- Kann durch den Einsatz von Digital-Signage-Bildschirmen mit persuasiven Inhalten eine Verhaltensveränderung bei den Reisenden erreicht werden, sodass eine bessere Personenverteilung stattfindet?
- Welche Inhalte erzielen eine höhere Akzeptanz auf Seiten der Reisenden?

Dazu wird die Wirkung des Bildschirms auf eine mögliche Einstellungsveränderung auf Seiten der Reisenden untersucht. Konzeptionell basiert die Untersuchung auf dem weit verbreiteten Medienwirkungsmodell «Elaboration Likelihood Model (ELM)» von Petty und Cacioppo (Petty & Cacioppo, 1986). Dieses untersucht anhand von zwei verschiedenen Routen (zentral und peripher), wie die Verarbeitung einer persuasiven Nachricht stattfindet und welche kognitiven Ressourcen Individuen dafür einsetzen. Neben der Akzeptanz finden somit auch mögliche Resistenzen auf Seiten der Reisenden besondere Beachtung, da diese sich nachteilig auf das Reiseverhalten auswirken oder zu häufigen Beschwerden führen könnten. Um diese möglichen negativen Effekte nicht nur direkt nach Einführung des Bildschirms, sondern auch nach der Eingewöhnung beurteilen zu können, wurden zwei Erhebungen im Abstand von mehreren Wochen durchgeführt.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Mehrstufiges Resistenzmodell

In diesem Kapitel wird das mehrstufige Resistenzmodell nach Lapointe and Rivard (2005) beschrieben. Dieses legt die folgenden Faktoren als Basis für Resistenzen gegenüber einem neuen IT-System zugrunde:

1. Das Subjekt der Resistenz
2. Die individuellen und/oder organisatorischen Ausgangsbedingungen
3. Das Objekt der Resistenz
4. Die wahrgenommenen Gefahren

Die Person oder Gruppe, auch Subjekt der Resistenz genannt, mit ihren individuellen und/oder organisatorischen Ausgangsbedingungen und das neu eingeführte IT-System, auch Objekt der Resistenz genannt, interagieren miteinander. Daraus entstehen wahrgenommene Gefahren, welche das Verhalten der Person/Gruppe beeinflussen. Das Zusammenspiel der Faktoren und die Bewertung der Gefahren entscheiden darüber, ob das System auf Akzeptanz oder Resistenz seitens der Person /Gruppe stösst, was sich schlussendlich in einem möglichen Resistenzverhalten zeigt (Lapointe & Rivard, 2005)

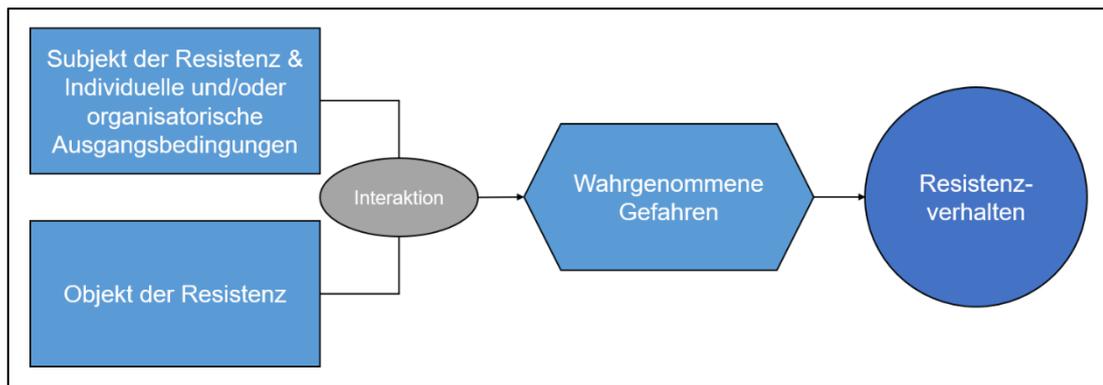


Abbildung 2: Resistenzen gegenüber IT-Implementierungen

(Quelle: Lapointe und Rivard, 2005, S. 480)

Subjekt der Resistenz

Das Subjekt der Resistenz ist die Einheit, welche das Resistenzverhalten zeigt. Diese kann unterschiedlich definiert werden, bei Marakas and Hornik (1996) sowie Martinko et al. (1996) entspricht sie bspw. einem Individuum, bei Ang and Pavri (1994) steht hingegen das Verhalten von Organisationen im Mittelpunkt. Hinsichtlich dieses Projekts wird das Subjekt als Individuum definiert, da die Reisenden mehrheitlich allein oder in kleinen Gruppen unterwegs sind. Präferenzen und Abneigungen der Personen sollen eruiert werden, um die Erkenntnisse für die Gestaltung der Digital-Signage-Bildschirme zu nutzen und somit die Resistenz der Reisenden möglichst klein zu halten.

Die individuellen und/oder organisatorischen Ausgangsbedingungen

Die Ausgangsbedingungen einer Person oder Gruppe spielen in Bezug auf die Einstellungsbildung ebenfalls eine wichtige Rolle. Beispielsweise haben individuelle Charaktereigenschaften, Machtverhältnisse sowie etablierte Routinen einen grossen Einfluss auf das Resistenzverhalten einer Person oder Gruppe (Lapointe & Rivard, 2005; Laumer & Eckhardt, 2012; Marakas & Hornik, 1996)). In diesem Projekt wird als Ausgangsbedingung die Schweizer Bevölkerung in ihrem kontextuellen Rahmen mit einbezogen und damit die Faktoren Kultur, Werte und Normen bei der Gestaltung und der Einführung berücksichtigt.

Das Objekt der Resistenz

Das Objekt der Resistenz kann auf viele Arten interpretiert werden. Zum einen kann es sich um das System an sich, um einzelne Funktionen oder um das Erscheinungsbild des IT-Systems handeln. Das Individuum kann sich beispielsweise resistent gegenüber

einem System verhalten. Zum andern können aber auch das Umfeld, in welchem das System eingeführt und entwickelt wird, aber auch der Einführungsprozess selbst auf Resistenz stossen (Ang & Pavri, 1994; Enns et al., 2003; Lapointe & Rivard, 2005). Daher sind auch über das eigentliche Digital-Signage-System hinausgehende Faktoren ebenso zu berücksichtigen.

Wahrgenommene Gefahren

Damit eine Resistenz gegenüber einer neuen Technologie oder einem IT-System auftritt, müssen die drei vorangehenden Aspekte Subjekt, Ausgangsbedingungen sowie Objekt und deren Interaktion untereinander als Gefahrenfaktoren eingestuft werden. Cenfetelli (2004) nennt diese Faktoren auch «Inhibitors» und beschreibt diese als hemmend und verzögernd. Im vorliegenden Projekt sollte daher auch der Reduktion der durch die Personen wahrgenommenen Gefahren Beachtung geschenkt werden. Dies betrifft sowohl Unsicherheiten bezüglich der Einführung als auch die Ausgestaltung der neuen Technologie. Die wahrgenommenen Gefahren können dabei merklich von den objektiven Gefahren abweichen.

Das Ergebnis der Gefahrenbeurteilung mündet schlussendlich in der Reaktion auf die Einführung der neuen Technologie. Bestenfalls fällt diese positiv aus und das neue System wird direkt akzeptiert und adaptiert. Fällt diese hingegen negativ aus, verhalten sich die Benutzer resistent gegenüber der neuen Technologie oder einzelner Aspekte dieser (Lapointe & Rivard, 2005). Aus der Literatur lassen sich zahlreiche negative Verhaltensarten als Antwort auf die Neueinführung identifizieren, deren Spektrum von passiv unkooperativ bis zu physisch destruktiv reicht (Marakas & Hornik, 1996). Hier werden vier Stufen unterschieden, während die Spannweite etwa den obigen Klassen entspricht: Apathie/Gleichgültigkeit, passive, aktive und aggressive Resistenz (Coetsee, 1999).

Die vorigen Erläuterungen werden als konzeptionelle Grundlagen für die Anforderungsanalyse sowie für die Evaluation des Testaufbaus genutzt, um allfällige Resistenzen vorab zu vermeiden oder zumindest später noch aufzudecken.

2.2 Digital-Signage

Begonnen hat die Entwicklung hin zu Digital-Signage-Bildschirmen mit Röhrenfernsehgeräten, die im Laden verteilt platziert wurden, um Inhalte in Endlosschleifen abzuspielen. Eine Weiterentwicklung war die Einführung von interaktiven Multimedia-Terminals. Durch kompaktere, leistungsfähigere und günstigere Hardware sowie

zentrale, internetbasierte Steuerungsmöglichkeiten der Inhalte entwickelte sich daraus das Digital-Signage (Silberer, 2010). Die wissenschaftliche Literatur verfügt bis heute jedoch über keine einheitliche Begriffsverwendung (Rainer, 2020). Laut einigen Autoren bezeichnet Digital-Signage den vernetzten digitalisierten Einsatz von Flachbildschirmen als Informations- und Werbeplattform (Burke, 2009; Silberer, 2010; Sorensen, 2009). Ein wichtigste Merkmal zur Abgrenzung von statischen Anzeigen oder auch Ladenfernsehern ist, dass die Inhalte für die Bildschirme zentral gesteuert und in Echtzeit geändert werden können (Rainer, 2020). Zudem können im Gegensatz zur klassischen Beschilderung nicht nur Bilder oder Text angezeigt werden, sondern auch dynamische Inhalte wie Videos oder Animationen, welche bei Bedarf mit Ton, wie Musik oder Audioaufnahmen kombiniert werden können (Silberer, 2010).

Bisher werden Digital-Signage-Bildschirme vor allem im Retailbereich für Marketingzwecke eingesetzt, weshalb hierzu auch die meiste Literatur existiert (Burke, 2009; Dennis et al., 2014; Garaus & Wagner, 2019; Ravnik & Solina, 2013). So wurde gezeigt, dass Digital-Signage einen positiven Einfluss auf die Einkaufsatmosphäre hat (Dennis et al., 2010; Newman et al., 2010). Im stationären Handel wurde eine Tendenz zum Einsatz von Digital-Signage vor allem zur Verkaufsförderung festgestellt (Silberer, 2010), aber auch zur Imageförderung und zu Informationszwecken (Liebmann & Foscht, 2002). Im Bereich Bahnverkehr gibt es bisher noch keine konkrete Forschung zum Einsatz von Digital-Signage-Bildschirmen als Personenlenkungsmassnahmen. Zwar gibt es zu Aspekten wie Sicherheitsgefühl oder Servicequalität verschiedene Studien (Geetika & Nandan, 2010; Schneider, 2018), allerdings nicht in Verbindung mit Digital-Signage.

Ein zentraler Aspekt für den Erfolg von Digital-Signage-Bildschirmen ist die Gestaltung der Inhalte (Rainer, 2020). Mit Digital-Signage kann der Inhalt in spezifischen Situationen (etwa im Verkauf, aber auch am Bahnhof) auf die Bereitschaft zur Verarbeitung seitens der Empfänger zugeschnitten werden. Beispielsweise kann in einem Fachgeschäft beim potenziellen Kauf eines High-Involvement Produkt den Kund*innen ein Informationsvideo abgespielt werden, welches einem für gewöhnlich hohen Informationsbedürfnis gerecht wird. Bei Low-Involvement-Produkten halten sich Kund*innen möglicherweise nur kurz im Geschäft auf, weshalb auch die Inhalte auf dem Bildschirm daher eher kurz gehalten und wenig kognitiven Aufwand benötigen sollten (Schnedlitz & Berger, 2005). Hier setzt das in dieser Arbeit konzeptionell

zugrunde gelegte Elaboration Likelihood Model (ELM) von Petty and Cacioppo (1986) an.

2.3 Elaboration Likelihood Model

Während Elaboration allgemein die aufmerksame Verarbeitung von Information durch Individuen beschreibt (Bhattacharjee & Sanford, 2006), adressiert das ELM die Verarbeitung von persuasiven Botschaften in einem Kontinuum von tiefem zu hohem kognitivem Aufwand. Mit Hilfe von ELM kann differenziert untersucht werden, welche Variablen die Verarbeitung einer Botschaft beeinflussen und damit auch deren spätere Wirkung auf eine allfällige Einstellungsänderung oder sogar eine Verhaltensänderung. Die Theorie unterscheidet hierbei die periphere von der zentralen Route, wodurch das ELM als «Zwei-Prozess-Modell» bezeichnet wird. Die zentrale Route entspricht einer hohen Elaborationswahrscheinlichkeit, was einen hohen kognitiven Aufwand und eine intensive gedankliche Auseinandersetzung mit der persuasiven Botschaft zur Folge hat. Die periphere Route hingegen entspricht einer tiefen Elaborationswahrscheinlichkeit, was einer tiefen gedanklichen Auseinandersetzung mit der persuasiven Botschaft entspricht. Der kognitive Aufwand wird bei einer Verarbeitung über diese Route somit tief gehalten. Insgesamt sind die Motivation und die Fähigkeit zur Verarbeitung sind entscheidend für das Einschlagen der zentralen oder der peripheren Route.

Motivation zur Verarbeitung

Nur wenn die Person zur Elaboration der Botschaft motiviert ist, ist die Fähigkeit zur Elaboration überhaupt relevant. Motivation besteht aus vielen einzelnen Bestandteilen, die dann schlussendlich zu einer hohen oder tiefen Motivation zur Verarbeitung führt. Die persönliche Relevanz kann auch als «Involvement» bezeichnet werden. Durch eine hohe persönliche Relevanz beim Empfangen der Botschaft, steigt die Motivation die Botschaft genauer zu durchdenken, was einer höheren Elaborationsstärke entspricht. Das Bedürfnis nach kognitiver Beanspruchung (Need for Cognition) ist eine persönliche Eigenschaft jedes Individuums; je höher dieses Bedürfnis, umso eher wird die Motivation zur Elaboration und somit auch die Elaborationswahrscheinlichkeit gesteigert.

Fähigkeit zur Verarbeitung

Wenn die Motivation zur Verarbeitung hoch ist, muss ebenfalls geprüft werden, ob die Fähigkeit zur Verarbeitung gegeben ist, wofür mehrere Einflussfaktoren wichtig sind.

Ablenkung sorgt dafür, dass die Empfänger*innen der persuasiven Botschaft nicht mehr unterscheiden können, ob die Argumente stark oder schwach sind. Somit führt Ablenkung zu einer verminderten Elaborationsstärke. Die Wiederholung von persuasiven Nachrichten erhöht die Elaborationsstärke. Bis zu einer gewissen Anzahl Wiederholungen steigern diese die Wahrscheinlichkeit, dass Empfänger*innen sich intensiver mit der Botschaft auseinandersetzen können und die positive Wirkung von starken Argumenten auf die Botschaft nimmt zu. Die Stärke von überzeugenden und die Schwäche von schwachen Argumenten werden offensichtlicher, wenn die Komplexität einer Nachricht vermindert und damit die Verständlichkeit der Botschaft erhöht wird. Wenn hingegen die Nachricht über die periphere Route verarbeitet wird, kann die Komplexität auch die Überzeugungskraft stärken bzw. die Zustimmung steigern, da die Komplexität als Zeichen von Intelligenz und Glaubwürdigkeit interpretiert werden kann.

Periphere Hinweisreize

Das dritte Element des ELM kommt zum Einsatz, wenn die «Motivation zur Verarbeitung» oder die «Fähigkeit zur Verarbeitung» nicht vorhanden sind. Sie bezeichnen Elemente der persuasiven Nachricht, welche von den Empfänger*innen der Botschaft wahrgenommen werden, aber nicht konkrete Argumente darstellen. Diese können in «absenderbezogene Hinweisreize» und in «botschaftsbezogene Hinweisreize» unterteilt werden. Absenderbezogene Hinweisreize sind alle Einflüsse, die mit der Person, die die persuasive Nachricht absendet, zusammenhängen. Diese beinhalten bspw. die zugeschriebene Expertise und die Attraktivität der Quelle. Expertise beeinflusst die empfangende Person vor allem wenn sie eine tiefe Elaborationsstärke hat. Wenn eine Quelle der Botschaft als attraktiv empfunden wird, wird dies die Glaubwürdigkeit der Quelle ebenfalls positiv beeinflussen. Botschaftsbezogenen Hinweisreize beziehen sich auf die Botschaft an sich. Wenn der Sprachstil und die Formulierung der Nachricht positiv empfunden werden, kann dies bei einer peripheren Verarbeitung zu einer positiven Wirkung der Nachricht auf die Einstellungsbildung führen. Ebenfalls kann die Farbgestaltung und die Anzahl an Argumenten einen Einfluss ausüben.

Von der Einstellungs- zur Verhaltensänderung

Bei der Kommunikation von persuasiven Botschaften soll meistens nicht nur die Einstellung verändert werden, sondern auch das Verhalten. Hierbei ist festzuhalten, dass Einstellungsänderungen, die vornehmlich aus der zentralen Route erwachsen, zumeist

eine grössere zeitliche Persistenz aufweisen, ebenso wie einen stärkeren Einfluss auf Verhalten und eine grössere Widerstandsfähigkeit (Klimmt & Rosset, 2020; Petty & Cacioppo, 1986). Hingegen sind Einstellungen, die über die periphere Route verändert wurden, weniger stabil. Demgegenüber haben Studien aus dem Verkaufsumfeld gezeigt, dass Erlebnisse, welche durch affektive Digital-Signage-Inhalte hervorgerufen werden, das Verhalten der Konsumenten stärker beeinflussen als die durch kognitive Inhalte ausgelösten Erlebnisse (Dennis et al., 2014).

3 Durchführung und Auswertung der Anforderungserhebung

3.1 Methodik Anforderungserhebung

Zur Anforderungserhebung wurde die quantitative Datenerhebung mittels eines Leitfadeninterviews durchgeführt. Die Interviews wurden am Bahnhof Zürich Hardbrücke durchgeführt und dabei 22 Personen befragt, wobei auf die Heterogenität des Teilnehmerfeldes geachtet wurde, um so unterschiedliche Meinungen einzubeziehen und verschiedenste Aspekte identifizieren zu können. In Tabelle 1 sind die Eckdaten der Probanden abgebildet.

Ein im Voraus definierter Leitfaden diente als grober Rahmen und als Stütze für die interviewende Person (Hopf, 2016). Vor Beginn des Interviews wurden der Hintergrund und die Absichten mit Bezugnahme zur Universität Bern und der SBB sowie das Ziel der Befragung erklärt. Der Leitfaden war in einen allgemeinen Einführungsteil und in zwei Hauptteile gegliedert (Anhang A). Die einzelnen Teile werden im Folgenden näher beschrieben.

Person	Geschlecht	Alter	Beruf
1	weiblich	17	Praktikantin in einer Kita - Kinderbetreuung
2	männlich	74	Pensioniert, ehemaliger MA der Swisscom
3	weiblich	30	Startup-Gründerin und -Geschäftsführerin
4	weiblich	31	Erzieherin an einer Schule
5	weiblich	28	Detailhandelsfachfrau in einer Bäckerei
6	weiblich	55	Wirtschaftswissenschaftlerin
7	weiblich	40	Hausmeisterin
8	männlich	50	Kommunikationsberater
9	weiblich	16	KV-Lernende
10	männlich	24	Bauführer im Gerüstbau
11	weiblich	66	Pensioniert, ehem. Sachbearbeiterin Reisefirma
12	männlich	31	Verkäufer
13	weiblich	33	Psychomotorik-Therapeutin
14	weiblich	72	Pensioniert
15	männlich	45	Partner einer IT-Consultingfirma
16	männlich	35	Systemadministrator Internetdienstleistung
17	männlich	34	Softwareentwickler
18	weiblich	22	Studentin an der PH
19	weiblich	27	HR-Mitarbeiterin
20	weiblich	25	Studentin
21	männlich	31	Betriebsleiter einer Carrosserie
22	weiblich	27	Lehrerin

Tabelle 1: Übersicht der befragten Personen

1. Abschnitt: «Allgemeines»

Zu Beginn wurden diverse soziodemographische Angaben erfragt (z.B. Geschlecht, berufliche Tätigkeit und Bildungsstand), um die einzelnen Antworten besser einordnen zu können. Anschliessend wurde die Grundeinstellung bezüglich Neuem und spezifisch gegenüber Digital-Signage abgefragt. Durch diese Einführungsfragen sollten lediglich die individuelle Bereitwilligkeit und Motivation der jeweiligen Person, an dieser Umfrage teilzunehmen, eruiert werden. Auch die Resultate einer bereits durchgeführten Kundenbefragung bezüglich gefühlter Unsicherheiten an Schweizer

Bahnhöfen wurde berücksichtigt und gaben Aufschluss über die Bereitswilligkeit und die Motivation von Reisenden ihr Verhalten zu ändern.

Die Resultate zeigen, dass sich die Mehrheit der Reisenden aufgrund beschränkter Platzverhältnisse auf den Perrons unsicher fühlten. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die Reisenden am Bahnhof Zürich Hardbrücke durch eine Verbesserung der momentan bestehenden Platzverhältnisse grundsätzlich positiv beeinflusst würden und somit die Bereitswilligkeit und die Motivation zur Teilnahme an der Untersuchung relativ hoch sein sollten.

2. Abschnitt: «Gestaltungsoptionen»

Fragen dieses Abschnitts behandelten die Geschlechtsthematik, das Alter, die Grösse und Mimik des virtuellen SBB-Mitarbeiters, der auf dem Bildschirm abgebildet werden soll. Bspw. sollte ermittelt werden, ob das Alter einen Einfluss auf die Wirkung der vermittelten Botschaften haben und so etwa eher auf die Anweisungen reiferer Menschen gehört würde. Ebenfalls ging es darum herauszufinden, ob die Person wie ein «natürlicher» Mensch, oder eher wie Menschen aus einem Hochglanzmagazin aussehen sollten. Es wurde vermutet, dass die Personen sich besser mit einer natürlichen Person identifizieren können. Ausserdem wurde die Wahrnehmung von Farben und der Einfluss der Mitmenschen auf das eigene Verhalten näher beleuchtet. In der Literatur gibt es Hinweise dafür, dass sich Menschen in diversen Kontexten stark von anderen Mitmenschen beeinflussen lassen und so zu «Mitläufer*innen» werden.

3. Abschnitt: «Nachricht»

Dieser Abschnitt handelte von der Form, der Präsentation und dem Inhalt der Nachricht, welche der Digital-Signage-Bildschirm vermitteln sollte. Es wurde erfragt, ob die Nachricht als Rat, Weisung oder Befehl formuliert sein sollte, ebenso wurde erfasst, ob es Inhalte geben könnte, die die Reisenden irritieren und Resistenzen verursachen könnten. Weiterhin wurden die Präferenzen bezüglich Länge und Frequenz sowie Sprache der Nachricht erfragt. Weiterhin wurde nach weiteren Gestaltungshinweisen gefragt, um so zusätzliche Ratschläge, Ideen, mögliche Gefahren etc. einzuholen.

3.2 Ergebnisse Anforderungserhebung

Die Ergebnisse der Anforderungserhebung werden nachfolgend erläutert und mit den beschriebenen Erkenntnissen aus der Literatur verglichen. Zugrundeliegend war hierbei ursprünglich auch die Verwendung eine Hologramm-Technologie, welche eine

Darstellung direkt im Raum, sprich ohne sichtbaren Bildschirm, ermöglicht. Die Verwendung eines solchen Hologramms wurde später aus technischen Gründen (primär stark veränderlicher Licht- und Sonneneinfall) verworfen und stattdessen auf einen regulären Digital-Signage-Bildschirm gesetzt.

1. Abschnitt: «Allgemeines»

In Bezug auf das mehrstufige Resistenzmodell von Lapointe and Rivard (2005) stellen die befragten Personen das potenzielle Subjekt der Resistenz dar und verfügen alle über unterschiedliche individuelle und/oder organisatorische Ausgangsbedingungen. Die Beachtung und der Einbezug der Charaktereigenschaften jedes Einzelnen kann sich als schwierig erweisen, weswegen die Kultur, die Werte und die Normen der Schweizer Bevölkerung gesamthaft betrachtet werden. Literaturrecherchen haben ergeben, dass die Schweizer generell eher offen für neue Erfahrungen, extrovertiert, gewissenhaft und emotional stabil sind (Terracciano et al., 2005). Die Offenheit gegenüber der neuen Technologie dürfte somit tendenziell eher gross und etwaige Resistenzen eher kleiner ausfallen. Zusätzlich könnte die Gewissenhaftigkeit dazu führen, dass die Anweisungen eher befolgt und das gewünschte Verhalten eher eintreten könnte (Hirstein, 2005; Robins, 2005; Terracciano et al., 2005).

Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich keine Person vor der Einführung von Digital-Signage fürchtete oder grosse Angst verspürte. Ein Grossteil der Probanden war neugierig und interessiert an der neuen Technologie und würde sich grundsätzlich über die Neueinführung von Digital-Signage freuen. Etwa ein Viertel der befragten Personen standen der Neueinführung jedoch auch skeptisch gegenüber. Da jedoch auch bei den skeptischen Personen grundsätzlich Interesse oder zumindest Neutralität in Bezug auf die Einführung von Digital-Signage bestand, lässt sich vermuten, dass vor der Einführung keine grundsätzliche Abneigung und Resistenz gegenüber der neuen Technologie besteht. Somit kann unter Berücksichtigung des mehrstufigen Resistenzmodells von Lapointe und Rivard (2005) davon ausgegangen werden, dass das Objekt der Resistenz nicht die gesamte Technologie und dessen Einführung, sondern eher auf spezifische Aspekte von Digital-Signage ausgerichtet sein könnte.

2. Abschnitt: «Gestaltungsoptionen»

Die Mehrheit der Befragten (60%) hatte keine Präferenz bezüglich des Geschlechts. Ca. ein Drittel der befragten Personen denkt, dass die Person im Zweifel eher weiblich sein sollte, da deren Erscheinungsbild freundlicher, weniger impulsiv, attraktiver und

schöner sei. Diese Assoziationen stimmen mit Literatur überein, in welcher Weiblichkeit mit Emotionalität und sozialer Orientierung assoziiert und Männlichkeit eher mit Härte und Gefühllosigkeit in Verbindung gebracht wird (NZZ, 2001; O’Neil, 1982; Preuk, 2012). Zu erwähnen ist, dass fast ausschliesslich weibliche Befragte (mit Ausnahme einer Person) sich eine weibliche Person als Hologramm wünschten. Auf der anderen Seite zeigten die Interviews, dass es gerade Aspekte rund um Autorität sind, die ebenfalls positiv geschätzt und primär mit männlichen Rollenbildern assoziiert werden – es ergibt sich somit ein uneinheitliches Bild hinsichtlich des präferierten Geschlechts aus den Interviews. Drei Personen brachten einen möglichen Wechsel des Geschlechts ins Spiel, um höhere Aufmerksamkeit für das Hologramm zu schaffen.

Der nächste Frageblock fragte nach der Wirkung von Farben, wobei die Aspekte der Aufmerksamkeit und Autorität betrachtet werden. Rot, Gelb und Orange sind Farben, die bei der Mehrheit der befragten Personen Aufmerksamkeit erwecken. Gründe für die Nennung dieser Farben waren, dass sie im täglichen Leben als Warnfarben eingesetzt werden, einem automatisch ins Auge stechen und im täglichen Leben zusätzlich für die Kennzeichnung wichtiger Mitteilungen eingesetzt werden. Hinsichtlich der Ausstrahlung von Autorität wurden vorwiegend dunkle Farben, wie blau oder schwarz genannt. Als Assoziationsgründe wurde einige Male die Anzug- und Uniformfarbe von Vorgesetzten und die ausgestrahlte Seriosität erwähnt. Rot wurde ebenfalls von ca. einem Drittel der Befragten genannt. Eine Möglichkeit ist somit die Uniformfarbe des Hologramms in einem dunklen Farbton zu halten, damit Autorität ausgestrahlt wird. Diese Option entspricht ebenfalls dem Corporate Design der SBB, wobei schwarz, SBB-Blau und anthrazit zu den Konzernfarben gehören. Zusätzlich brachten die Interviews zu Tage, dass beispielsweise mit Accessoires einige rote, gelbe oder orange Akzente gesetzt werden können, um die Aufmerksamkeit der Reisenden zu erhöhen. SBB-Rot gilt wiederum als Konzernfarbe, während orange auf der SBB-Website unter den Funktionsfarben als Farbe für Sicherheitsbekleidung aufgelistet wird, was die Konformität mit dem Corporate Design sicherstellen würde (SBB Markenportal, 2019).

Auf den Abbildungen 3+4 sind Mitarbeiter*innen der SBB mit Kund*innenkontakt in unterschiedlichen Funktionen abgebildet, wobei ersichtlich ist, dass bereits zum jetzigen Zeitpunkt einige der obengenannten Punkte erfüllt sind.



Abbildung 3: Zugbegleiter im Zug (Quelle: SBB AG)



Abbildung 4: Abteilungsleiter in Schutzweste (Quelle: SBB AG)

Im nächsten Frageblock wurde nach der optimalen Grösse des virtuellen Mitarbeiters, der als Hologramm dargestellt wird, gefragt. Weniger als 20% der Befragten wünschten sich ein Hologramm, welches kleiner als die durchschnittlichen 1.72m der Schweizer Bevölkerung ist. Gut ein Drittel der befragten Personen wünschte sich ein Hologramm, welches der Durchschnittsgrösse entspricht, während sich knapp die Hälfte ein grösseres Hologramm wünschte. Für ein überdurchschnittlich grosses Hologramm spricht ihrer Meinung nach, dass es aus der Masse herausragen sollte, damit es von allen gesehen und wahrgenommen wird. Auf die spezifische Frage nach der Wirkung der Grösse wird ein grosser Mensch mit Auffallen, Wahrnehmen, Ernstnehmen, Respekt und Autorität assoziiert. Gegen ein zu grosses Hologramm sprechen hingegen wahrgenommene Angst, Bedrohung, Einschüchterung, fehlende Menschlichkeit und gefühlte Überlegenheit seitens des Hologramms. Zusammenfassend kann gesagt

werden, dass dennoch die Mehrheit für ein überdurchschnittlich grosses Erscheinungsbild ist, da dieses besser wahr- und ernst genommen wird.

Anschliessend wurde nach dem optimalen Alter der Person gefragt. Die Vermutung, dass junge sowie ältere Menschen eher auf die Weisungen reiferer Menschen hören und demzufolge junge Menschen als Hologramm weniger ernst genommen werden, hat sich bestätigt. Keine der befragten Personen war der Meinung, dass die Person minderjährig sein sollte und nur eine interviewte Person wünschte sich ein Alter der Person unter 25 Jahren. Mehr als 80% der Befragten sprachen sich für ein Alter zwischen 25 und 50 Jahren aus, während rund 55% für ein Alter zwischen 31 und 40 Jahren waren. Einer der Hauptgründe dafür ist eben die Ernsthaftigkeit. Eine zu junge Person wird aufgrund der Unerfahrenheit und eine zu alte Person aufgrund ihres Unwissens bezüglich technologischer Aspekte nicht ernst genommen. Das Durchschnittsalter der Schweizer Bevölkerung liegt bei 42 Jahren, somit sollte die als Hologramm dargestellte Person jünger sein als der Durchschnittsschweizer (Bundesamt für Statistik, 2019; Kohler et al., 2018).

Beim Mimik-Frageblock wünschten sich rund 80% der befragten Personen einen freundlichen Gesichtsausdruck. Menschen fühlen sich hierdurch eher angesprochen und nehmen das Gesagte aufgrund der positiv wirkenden Mimik eher an. Ca. ein Drittel der Befragten nannte als gewünschten Gesichtsausdruck auch die Adjektive «neutral» und «bestimmt». Es wurde ersichtlich, dass einige Personen die «freundlich» genannt hatten, sich auch eine bestimmte Person wünschen. Dies sind somit Attribute, welche sich nicht grundsätzlich ausschliessen. Andererseits war das Ziel herauszufinden, welcher Gesichtsausdruck auf Abweisung stösst und somit Resistenz auslösen könnte. Wenig erstaunlich ist, dass die Mehrheit einen negativ wirkenden Gesichtsausdruck genannt hat, wie beispielsweise böse, verschlossen, aggressiv, grimmig, stirnrunzelnd, stur, befehlend und verärgert. Erstaunlich ist jedoch, dass knapp 25% auch auf einen zu positiv wirkenden Gesichtsausdruck abweisend reagieren würden, da dieser als übertrieben wahrgenommen wird. Den Antworten ist somit zu entnehmen, dass der Gesichtsausdruck der Person freundlich und gleichwohl bestimmt sein sollte. Extreme Gesichtsausdrücke in positive wie auch negative Richtung sollten jeweils vermieden werden. Damit wird die Vermutung, dass ein wütender

Gesichtsausdruck zwar Macht und Durchsetzungskraft ausstrahlen kann, jedoch auch auf Abweisung stösst, bestätigt (Sell et al., 2014).

Als Nächstes sollte mehr über die grundsätzliche Ausgestaltung der Person herausgefunden werden. Die Mehrheit der befragten Personen hat sich für eine realitätsgetreue, natürliche Person ausgesprochen, während sich sechs Personen eine abstrakte Figur wünschten. Für eine realitätsgetreue Person spricht der Meinungen der meisten Reisenden nach, dass sich die Gesellschaft damit am ehesten identifizieren kann. Für eine abstrakte Figur sprechen die Argumente, dass ein Hologramm per Definition kein Mensch ist und deswegen auch nicht wie einer aussehen sollte. Hingegen wünschte sich niemand ein Hologramm, welches wie ein Model aus dem Hochglanzmagazin aussieht. In einem weiteren Schritt wurde gefragt, ob sich die Reisenden mit der Person identifizieren können wollen, wobei sich über 50% gegen eine mögliche oder nötige Identifikation ausgesprochen haben. Da das Hologramm als Hilfsmittel und zur Informationsvermittlung dienen sollte, sei eine Identifikation nicht nötig und führt bei Nicht-eintreffen demnach auch nicht zu Resistenz. Für eine optimale Ausgestaltung des Hologramms sollte somit eine natürliche und realitätsgetreue Person dargestellt werden.

Im letzten Frageblock dieses Abschnittes wurde nach dem Einfluss des Umfeldes gefragt. Die Mehrheit der befragten Personen gab an, eher dem Hologramm als einer sich «falsch» verhaltenden Menschenmenge zu folgen. Dies wurde damit begründet, dass die Befragten verantwortungsbewusste, eigensinnige und selbstständige Personen sind. Rund 20% gaben zusätzlich an, dass sie situationsabhängig reagieren würden. Befänden sie sich beispielsweise unter Zeitdruck, würden sie eher nicht auf die Weisungen des Hologramms hören. Fragte man jedoch nach dem erwarteten Verhalten der Allgemeinheit, so antwortete eine Grosszahl der interviewten Personen, dass die Mehrheit der Gesellschaft höchstwahrscheinlich dem Menschenfluss folgen würde. Hier zeigen sich widersprüchliche Antworttendenzen (Abbildung 5).

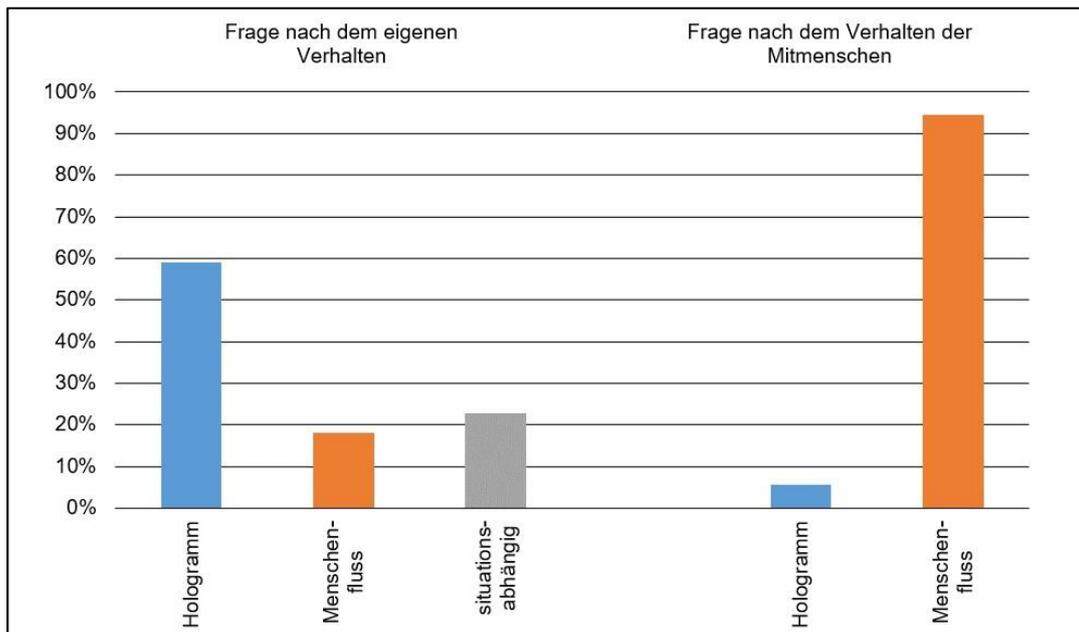


Abbildung 5: Verteilung der Nennungen bezüglich der Einschätzung des Verhaltens (Quelle: eigene Darstellung)

3. Abschnitt: «Nachricht»

In diesem Abschnitt wurden die Meinungen der befragten Personen bezüglich der kommunizierten Nachricht befragt, dabei wurde konkret nach der Form, der Präsentation und dem Inhalt der Nachricht gefragt,

Zu Beginn wurde eruiert, ob die Nachricht als Rat, Weisung oder Befehl formuliert werden sollte. Beinahe alle der befragten Personen wünschten sich die Nachricht in Form eines Rates oder einer Weisung. Gründe für die ablehnende Haltung gegenüber einem Befehl sind, dass ein solcher unanständig sei, wenig unterstützend wirke und Verweigerungen und Trotzreaktionen auslösen könne. Der Rat ist die willkommenste Form der Nachricht und wurde häufiger als die Weisung genannt. Mit der zweiten Frage dieses Frageblocks «Was würde eine falsch formulierte Nachricht bei Ihnen auslösen?» wurde die Abneigung gegenüber einem Befehl ein weiteres Mal deutlich. Für eine Grosszahl der befragten Personen ist eine falsch formulierte Nachricht mit einem Befehl gleichzusetzen, wobei wiederum Trotzreaktionen, Widerstand und Ignoranz die Folge wären. Werden die Antworten dieses Frageblocks zusammengefasst, lässt sich sagen, dass die Nachricht als Rat oder Weisung formuliert werden sollte. Damit die Reisenden dem Rat oder der Weisung Folge leisten, wäre es sinnvoll, wenn eher weisende und anordnende anstelle von ratenden und empfehlenden Formulierungen gewählt werden. Auf die Frage, ob es konkret Inhalte gibt, auf die die Reisenden

abweisend reagieren würden, wurden verschiedenste Dinge erwähnt, wobei die Abneigung gegenüber befehlsartigen Nachrichten ein weiteres Mal deutlich wurde. Zusätzlich wurde ersichtlich, dass die Nachricht auf das Wesentliche reduziert werden soll. Übertriebene Ausdrucksweisen, unnötige Ausschmückungen, Werbung, sowie laute und schrille Töne sind dabei zu vermeiden.

Mit der nächsten Frage wurde die gewünschte Länge der Nachricht eruiert. Über 90% der befragten Personen wünschten sich eine möglichst kurze und prägnante Nachricht, welche einfach ausgedrückt und verständlich ist. Genannte Gründe dafür sind, dass die meisten Personen auf der Durchreise sind, somit entweder den nächsten Zug erwischen oder beispielsweise zur Arbeit gehen wollen. Die Reisenden möchten die Mitteilung im Vorbeigehen hören, denn die wenigsten glauben, dass die vorbeigehenden Personen an- und innehalten würden, um die komplette Nachricht hören zu können. Somit wird die schnelle und effiziente Informationsversorgung der längeren, unterhaltsamen Nachricht vorgezogen.

Bei der Nachfrage nach der Frequenz der Nachricht gab es eine grosse Spannweite an Antworten. In einem Punkt waren sich die befragten Personen jedoch einig: die Nachricht darf nicht ohne Unterbruch in einer Dauerschleife abgespielt werden, da sie sich ansonsten davon belästigt fühlen würden. Wie gross die Pausen zwischen den einzelnen Abspielungen jedoch sein sollen, wurde sehr unterschiedlich beantwortet. Obwohl sich viele Reisenden bewusst waren, dass die Nachricht in einer gewissen Regelmässigkeit und Häufigkeit abgespielt werden muss, damit sie möglichst viele Reisenden hören, reichte die Bandbreite der Frequenz von 10 Sekunden bis 15 Minuten. Da das Abspielen in kurzen Frequenzen zwar nötig ist, jedoch die Reisenden stören könnte, stellen die zwei folgenden Hinweise von interviewten Personen mögliche Lösungsansätze dieses Problems dar. Zum einen wurde vorgeschlagen, die Intervalldauer je nach Tageszeit und Notwendigkeit anzupassen. Während den Stosszeiten am Morgen und am Feierabend und beispielsweise bei Streckenunterbrüchen oder Zugverspätungen könnte die Intervalldauer verkürzt werden, damit die Menschenmenge bestmöglich informiert und angewiesen wird. Zu ruhigeren Zeiten könnte die Intervalldauer hingegen verlängert werden, da sich weniger Menschen am Bahnhof befinden. Zusammengefasst wird davon ausgegangen, dass ununterbrochenes Abspielen der Nachricht auf

Resistenz stossen könnte. Dies könnte durch angepasste Frequenzen und einer passenden Standortwahl vermieden werden.

Der nächste Frageblock betraf die Sprache der Nachricht. Gut 75% der Personen wünschten sich als Sprache Hochdeutsch, da dies die meisten Schweizer (auch die französisch, italienisch und rätoromanisch Sprechenden) verstanden. Englisch wurde von knapp 60% der befragten Personen genannt, mit der Begründung, dass sich an vielen Bahnhöfen ein internationales Publikum befände und somit auch die ausländischen Reisenden die Nachricht verstehen können. Schweizerdeutsch wurde von knapp 40% gewünscht. Zugleich kam heraus, dass sich noch mehr Menschen Schweizerdeutsch wünschen, sie jedoch aus Rücksicht gegenüber Ausländern darauf verzichten und Hochdeutsch als Alternative akzeptieren würden. Von drei Personen wurde eine standortabhängige Sprachenwahl gewünscht. In einem zweiten Schritt wurde nach dem gewünschten Dialekt gefragt. Die Mehrheit der befragten Personen antwortete, dass der im Kanton oder in der Region gesprochene Dialekt verwendet werden und die Sprache des Hologramms somit jeweils angepasst werden sollte. In einem dritten Schritt wurde nach unbeliebten Dialekten gefragt, wobei sich die Mehrheit nicht direkt gegen einen Dialekt ausgesprochen hat. Soll die Nachricht standardisiert werden, so ergibt sich durch Zusammenzug der obigen Erkenntnisse folgendes: Die Kombination aus Hochdeutsch und Englisch würde sich als mehrheitlich akzeptierte Sprachwahl präsentieren. Hochdeutsch wird von der Schweizer Bevölkerung grösstenteils verstanden und akzeptiert, während Englisch von den meisten ausländischen Reisenden verstanden wird. Es ist ratsam auf die Abspiegelung einer Schweizerdeutschen Version zu verzichten, da je nach Kanton und Region ein anderer Dialekt bevorzugt wird und allenfalls einige Ausprägungen auf Resistenz stossen könnten. In der Romandie, im Tessin und in Graubünden könnte die Nachricht jeweils durch eine französische, italienische resp. rätoromanische Version ergänzt werden, um gleichwohl einige örtliche Angleichungen anbieten zu können.

Bezüglich einer möglichen zusätzlichen Visualisierung der Nachricht wünschten sich gut 80% der befragten Personen einen Schriftzug. Die befragten Personen begründeten den Wunsch damit, dass es vorteilhaft sei, wenn das Gesprochene ebenfalls gelesen werden könne und somit eher im Gedächtnis haften bliebe. Durch die Einarbeitung eines Schriftzuges würden auch gehörlose Menschen die Nachricht verstehen können.

Einige der befragten Personen wünschten sich, dass das Hologramm nicht nur spricht, sondern auch gestikuliert und beispielsweise den empfohlenen Weg zeigt. Sie sind der Meinung, dass Zeichen den Personen eher im Gedächtnis bleiben würden. Zusammenfassend ist ersichtlich, dass sich der Grossteil der befragten Personen weitere Hinweise zusätzlich zum Sprechen der Nachricht wünscht, um die Wirkung des Hologramms zu verstärken.

Die letzte Frage des Leitfadens diente dazu, zusätzliche Wünsche und Ideen zu thematisieren, welche während der Interviews nicht explizit angesprochen wurden. Dabei sind einige interessante Aspekte aufgegriffen worden, diese werden im Folgenden aufgelistet:

- Der Name des Hologramms müsste allenfalls noch überdacht werden. Eine Reisende ist der Meinung, dass in Zürich die Akzeptanz eines «Hologramms» gross sein würde, jedoch auf dem Land bereits der Name auf Resistenz stossen könnte.
- Es sei interessant, wenn das Hologramm über den Köpfen schweben und dadurch mehr Aufmerksamkeit erregen würde.
- Vor der Einführung sollten die Reisenden über die zukünftigen Geschehnisse informiert werden.
- Das Hologramm sollte die Menschen grundsätzlich nicht erschrecken und beispielsweise nicht aus dem Nichts erscheinen.
- Der Standort des Hologramms sollte so gewählt werden, dass nicht durch das Hologramm gelaufen werden muss.
- Der Licht- und Farbwahl sollte grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden.
- Das Hologramm sollte beim Eingang des Bahnhofs stehen, damit die Reisenden bereits zu Beginn informiert sind. Zusätzlich sollte ein weiteres Hologramm oberhalb der Treppen schweben.
- Bei der Einführung sollten SBB-Mitarbeiter vor Ort sein, die die Reisenden aufklären und einführen. Die befragte Person nahm dabei Bezug auf die Einführung der Lichter am Boden zur Lenkung von Fussgängern und Velofahrern am Bahnhof Zürich Hardbrücke, welche aber teils für Verwirrung sorgten (Flück, 2019).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Einführungsprozess bereits vor der eigentlichen Einführung von Digital-Signage gestartet werden sollte. Die Reisenden des betreffenden Bahnhofs sollten im Voraus über die zukünftigen Ereignisse und Änderungen informiert werden. Zusätzlich sollten Mitarbeiter der SBB die Reisenden während der Einführung instruieren und umfassend über Sinn und Zweck sowie das korrekte Verhalten informieren. In Bezug auf die Schweizer Bahnhöfe ist somit im Voraus klar zu definieren und zu kommunizieren, welches der Nutzen und die beabsichtigte Wirkung des Aufbaus sein soll. Zusätzlich müssen die Abläufe und Routinen der Reisenden des jeweiligen Bahnhofs genau analysiert werden, um die Platzwahl des Bildschirms bestmöglich zu gestalten. Der Platz sollte so gewählt werden, dass die Reisenden die Nachricht vor der Entscheidungsfindung im Vorbeigehen hören können, damit es deren Entscheid im Sinne der Nachricht beeinflusst und nicht durch mehrmaliges Hören als Belästigung wahrgenommen wird.

4 Durchführung und Auswertung des Versuchsaufbaus

4.1 Methodik Versuchsaufbau

4.1.1 Forschungsdesign

Basierend auf den vorigen Anforderungserhebung wurde anschliessend das Digital-Signage-System entwickelt. Aufgrund von technischen Restriktionen wurde ein klassischer digitaler Grossbildschirm anstelle eines Holograms ausgewählt, welches den virtuellen SBB-Mitarbeiter und die Anweisungen direkt in der Luft ohne sichtbares Bildschirmgehäuse präsentiert hätte.

Anhand des konkreten Aufbaus am Bahnhof Zürich Hardbrücke sollte untersucht werden, inwieweit die unterschiedlichen Nachrichten zur Steuerung von Personenflüssen von den Reisenden wahrgenommen werden und ob die unterschiedlichen Nachrichten zu unterschiedlichen Verhaltensveränderungen führen. Zur Messung wurde ein digitaler, quantitativer Fragebogen entwickelt. Die Erhebung fand zu Beginn und gegen Ende des Aufbaus statt, um Rückschlüsse über mögliche Änderungen der Wahrnehmung und Akzeptanz im Zeitverlauf ziehen zu können (Abbildung 6).

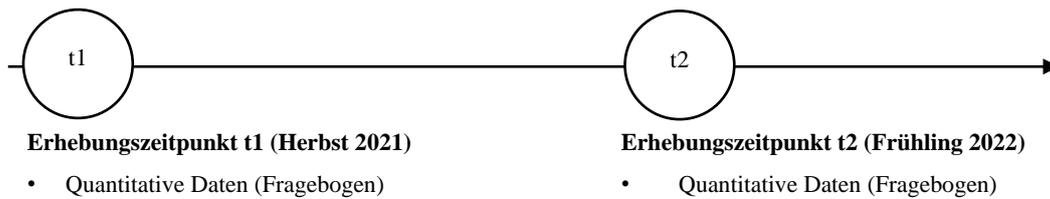


Abbildung 6: Untersuchungsdesign (Quelle: eigene Darstellung)

Beschreibung des Versuchsaufbaus

Die Installation des Bildschirms findet in einer realen Situation statt, wodurch zwar die Einflüsse ausserhalb des Versuchs nicht beeinflusst oder kontrolliert werden können, dafür kann durch diesen Versuchsaufbau das natürliche Verhalten der Bahnreisenden am besten beobachtet werden.

Um die vier verschiedenen Ausgestaltungen der auf dem Bildschirm abgespielten Videos («Treatments») zu untersuchen, wurden sie zeitlich gestaffelt im 30-Minutentakt abgespielt. Um für alle Treatments ähnlich viele Kontaktpunkte und Rückmeldungen zu generieren, wurden zu den Stosszeiten die Abspielzeiten zwischen Szenarien gleichmässig verteilt: Von 6:30-8:30 Uhr und von 16:00-19:00 Uhr von Montag bis Freitag wurden die Treatments 1 bis 4 mit Ton abgespielt (Tabelle 2). Davor und danach wurde jeweils ein Standbild der 3D-Animation gezeigt.

Nummer	Treatment
1	<ul style="list-style-type: none"> • SBB-Mitarbeiter: Hinweis ohne Begründung • Pfeil
2	<ul style="list-style-type: none"> • SBB-Mitarbeiter: Hinweis mit Begründung • Pfeil
3	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-Animation: Hinweis mit Begründung • Pfeil
4	<ul style="list-style-type: none"> • Pfeil

Tabelle 2: Verwendete Treatments im Versuchsaufbau

Bei den Treatments 1 und 2 ist der SBB-Mitarbeiter (Bild links auf Abbildung 7) als Bewegtbild zu sehen, welcher zu den Reisenden spricht. Die mittlere Grafik in

Abbildung 7 zeigt die bewegte 3D-Animation aus Treatment 3. Treatment 4 entspricht dem Pfeil, der auf der Abbildung ganz rechts zu sehen ist.



Abbildung 7: Bildschirmfoto von verschiedenen Videos (Quelle: SBB AG)

4.1.2 Quantitative Online-Befragung

Durchführung der Befragung

Am Perron erhielten die Reisenden eine kleine Aufmerksamkeit in Form einer Schokolade, versehen mit einem QR-Code, der direkt zum Fragebogen weiterleitet und eine Begrüßung und Erklärung zur Durchführung des Fragebogens anzeigt. Die Skalen wurden alle zu 5-Punkte-Skalen standardisiert, da dies eine einfachere Auswertung erlaubt, gerade da die meisten Reisenden den Fragebogen auf einem mobilen Gerät ausfüllten.

Auswahl der Variablen

Bei den meisten ausgewählten Variablen innerhalb des Fragebogens handelt es sich um latente Variablen, die somit nicht einfach messbar oder beobachtbar sind, weshalb wenn immer möglich, auf bereits bestehende wissenschaftliche Skalen zurückgegriffen wurde (Tabelle 3). Einige Variablen sind einem der drei Teilbereiche «Motivation zur Verarbeitung», «Fähigkeit zur Verarbeitung» oder «periphere Hinweisreize» des Elaboration Likelihood Model entnommen. Unter dem Element «Motivation zur Verarbeitung» wird die Variable «persönliche Relevanz» mit einem Konstrukt gemessen. Um das Element «Fähigkeit zur Verarbeitung» bei den Reisenden zu untersuchen, wird die Variable «Verständlichkeit der Nachricht» abgefragt. Unter dem Element der «peripheren Hinweisreize» werden die Variablen «Expertise des virtuellen Mitarbeiters» und «Gestaltung der Botschaft» durch ein Konstrukt abgefragt.

Variable	Items im Fragebogen
Überzeugungskraft der Botschaft (Gürhan-Canli & Batra, 2004; Jain & Posavac, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Hinweise waren... <ul style="list-style-type: none"> ○ ...sehr schwach. / ...sehr stark. ○ ...nicht sehr überzeugend. / ...sehr überzeugend. ○ ... nicht sehr schlüssig. /...sehr schlüssig.
Persönliche Relevanz der Botschaft (De Vet et al., 2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Hinweise waren spezifisch an mich gerichtet. • Die Hinweise waren für mich persönlich relevant. • Ich fühlte mich durch die Hinweise persönlich angesprochen. • Die Hinweise waren an meine persönliche Situation angepasst.
Gestaltung der Botschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sprachstil der Hinweise war für mich passend. • Die Formulierung der Hinweise war für mich passend. • Die farbliche Gestaltung des Videos war für mich passend.
Verständlichkeit der Botschaft (MacInnis & Jaworski, 1989; Smith et al., 2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Die über den Bildschirm beim Lift vermittelten Hinweise waren... <ul style="list-style-type: none"> ○ ...einfach zu verstehen. ○ ...nachvollziehbar. ○ ...schwer zu verstehen.
Expertise des virtuellen Mitarbeiters (Treatment 1 und 2) (Bhattacharjee & Sanford, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Der SBB-Mitarbeiter, der auf dem Bildschirm zu sehen war, ... <ul style="list-style-type: none"> ○ ...war mit dem Thema vertraut. ○ ...war vertrauenswürdig. ○ ...war glaubwürdig.
Persönliche Angaben	<ul style="list-style-type: none"> • Alter • Geschlecht

Tabelle 3: Messinstrumente

Der Fragebogen startet mit der Frage, wie oft der Bildschirm von den Reisenden bereits gesehen wurde. Diese Frage galt gleichzeitig auch als Test, um zu prüfen, ob der Bildschirm überhaupt wahrgenommen wird. Im Anschluss wurde die Wahrnehmung der persuasiven Botschaft abgefragt. Anhand des gruppenspezifischen QR-Codes auf der Schokoladen-Zugabe konnten die Teilnehmer einzelnen Gruppen zugeordnet werden. Der erste Teil des Fragebogens befasst sich mit der Formulierung der Nachricht sowie den verwendeten Argumenten. Für die Abfrage der Überzeugungskraft der Informationen wurde ein bestehendes Konstrukt verwendet. Die persönliche Relevanz wurde ebenfalls mit einem bereits bestehenden Konstrukt gemessen. Für die Messung der Verständlichkeit der Nachricht wurde das Konstrukt von Smith et al. (2008) verwendet und auf das Informationsvideo angepasst. In einem zweiten Teil wurde das Empfinden der Reisenden gegenüber dem SBB-Mitarbeitenden abgefragt. Einerseits wurde die Expertise des Mitarbeitenden mittels eines bestehenden, aber auf die entsprechende Situation angepassten, Konstrukts abgefragt. Der dritte Frageblock diente der Evaluation der Botschaftsgestaltung. Hier wurden der Sprachstil, die Formulierung sowie die Farbgestaltung mit direkten Fragen auf einer 5-Punkt Likert Skala abgefragt. Der Fragebogen endete mit der Erhebung des Alters und Geschlechts.

4.2 Ergebnisse Versuchsaufbau

4.2.1 Stichprobe und Skalvalidität

Die verschiedenen Treatments wurden zwischen Herbst 2021 und Frühling 2022 auf dem Bildschirm abgespielt, dabei wurden je eine Befragung am Anfang und Ende dieser Periode durchgeführt. Bei der ersten Erhebung nahmen 142 Personen an der Umfrage teil, bei der zweiten Erhebung 270 Personen (Tabelle 4). Insgesamt füllten somit 412 Reisende, aufgeteilt auf die vier Treatments, den Fragebogen vollständig aus. Das durchschnittliche Alter der Teilnehmenden betrug 36.3 Jahre, 48.8% der Befragten waren weiblich (Tabelle 5). Um die Randomisierung der Gruppen zu überprüfen, wurden Gruppenvergleiche für die Kontrollvariablen Alter ($F_{3, 404}=0.319$, $p=0.812$) und Geschlecht ($F_{3, 404}=1.494$, $p=0.216$) durchgeführt. Beide Tests zeigten keine signifikanten Unterschiede für die Verteilung der Kontrollvariablen auf die Gruppen, daher wird die gelungene Randomisierung der Teilnehmenden auf Treatment und Erhebungszeitpunkt angenommen.

Treatment	Zeitpunkt		
	Herbst 2021	Frühling 2022	Total
1 – SBB-Mitarbeiter: Hinweis ohne Begründung	32	57	89
2 – SBB-Mitarbeiter: Hinweis mit Begründung	32	94	126
3 - 3D-Animation: Hinweis mit Begründung	44	73	117
4 - Nur Pfeil	35	45	80
Total	143	269	412

Tabelle 4: Anzahl Befragte gruppiert nach Treatment und Zeitpunkt

Demografie	Prozent
Männlich	49.8
Weiblich	48.8
Andere	0.2
Keine Angaben	1.2
14-19	6.8
20-29	27.4
30-39	27.7
40-49	20.2
50-59	13.8
Über 60	4.1

Tabelle 5: Demografische Angaben aus der Stichprobe

Um die Reliabilität der Skalen sicherzustellen, sollte ein Cronbach's Alpha (CA) von über 0.7 erreicht werden, was von allen Variablen erfüllt wurde (Tabelle 6).

Variable	CA	Min.	Max.	Mittel	SD	2	3	4	5
1 Verständlichkeit	0.860	1	5	3.99	1.13	0.550**	0.400**	0.575**	0.543**
2 Überzeugungskraft	0.859	1	5	3.38	1.02	1	0.473**	0.445**	0.409**
3 Persönliche Relevanz	0.828	1	5	2.70	1.03		1	0.447**	0.478**
4 Expertise	0.910	1	5	4.00	0.96			1	0.772**
5 Gestaltung	0.886	1	5	3.89	1.00				1

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 6: Deskriptive Statistiken und Korrelationen für die abgefragten Variablen

Für die Gruppenvergleiche wurden jeweils ANCOVAs verwendet, welche die unsystematische Variation, durch die Kontrolle von individuellen Differenzen und Kovariaten verringert, und die Genauigkeit der Schätzungen erhöht wird (Grabe & Westley, 2003). Die abhängigen sowie die unabhängigen Variablen, welche in den Gruppenvergleichen verwendet werden, sind in Tabelle 7 aufgelistet. Der Einfluss der wahrgenommenen Expertise des virtuellen Mitarbeiters wurde in einem Teilsample separat untersucht.

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen
Überzeugungskraft der Botschaft	Treatment
Persönliche Relevanz der Botschaft	Erhebungszeitpunkt
Gestaltung der Botschaft	Alter
Verständlichkeit der Botschaft	Geschlecht
	Expertise des virtuellen Mitarbeiters

Tabelle 7: Verwendete Variablen in den Gruppenvergleichen

Vor der Auswertung wurden alle Variablen in eine Standardnormalverteilung transformiert (Templeton, 2011), daher sind die Werte in den nachfolgenden Tabellen und Grafiken rund um den Wert null verteilt. Die Transformation war notwendig, um für die folgenden Gruppenvergleiche die Bedingungen für eine valide Interpretation der Ergebnisse zu erfüllen, um so die bestehende Varianzheterogenität zwischen den Gruppen auszugleichen (Nguyen et al., 2019). In den folgenden Kapiteln werden die Gruppenvergleiche für die verschiedenen Variablen einzeln diskutiert.

4.2.2 *Überzeugungskraft der Botschaft*

Die verschiedenen Treatments ($F_{3,401}=2.808$, $p=0.039$) und die vergangene Zeit zwischen den zwei Erhebungszweitpunkten ($F_{1,401}=11.492$, $p<0.001$) zeigen einen signifikanten Effekt auf die Überzeugungskraft der Botschaft ($R^2=0.262$). Die Interaktion der beiden Variablen dagegen ist auch in diesem Gruppenvergleich nicht signifikant ($F_{3,401}=0.443$, $p=0.722$). Die Paarvergleiche der Treatments zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Treatments auf (Tabelle 8).

(I) Treatment	(J) Treatment	Mittelwert (I)	Mittelwert (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
1	2	-0.146	-0.057	-0.089	1.000
	3	-0.146	0.140	-0.286	0.116
	4	-0.146	-0.170	0.024	1.000
2	3	-0.057	0.140	-0.197	0.563
	4	-0.057	-0.170	0.112	1.000
3	4	0.140	-0.170	0.309	0.075

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 8: Mittelwertvergleich für die Überzeugungskraft der Botschaft per Treatment.

Während alle Treatments beim zweiten Erhebungszeitpunkt in Bezug auf die Überzeugungskraft der Botschaft besser abschneiden, sind jedoch nur die Unterschiede von Treatment 3 und 4 zwischen den beiden Erhebungen signifikant (Tabelle 9 und Abbildung 8).

Treatment	Mittelwert (t1)	Mittelwert (t2)	Differenz (t1-t2)	p-Wert
1	-0.231	-0.061	-0.170	0.358
2	-0.177	0.062	-0.239	0.162
3	-0.069	0.348	-0.417**	0.009
4	-0.359	0.020	-0.379*	0.048

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 9: Mittelwertvergleich für die Überzeugungskraft der Botschaft per Treatment und Erhebung.

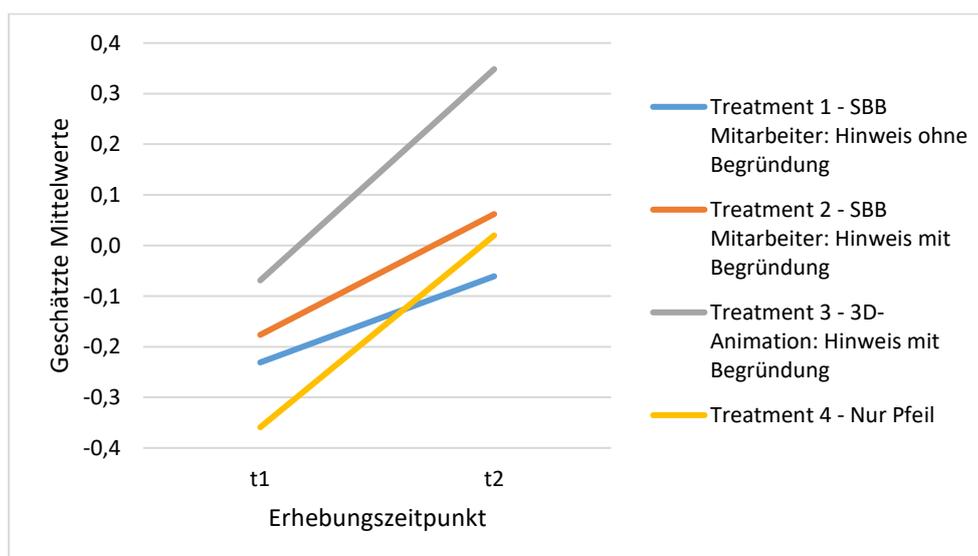


Abbildung 8: Geschätzte Mittelwerte für die Überzeugungskraft der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkte.

Die Kovariaten Alter ($F_{1,401}=0.019$, $p=0.890$) sowie Geschlecht ($F_{1,401}=0.004$, $p=0.950$) besitzen keinen signifikanten Einfluss auf die Verständlichkeit der Botschaft, hingegen beeinflusst die wahrgenommene Relevanz der Botschaft ($F_{1,401}=90.697$, $p<0.001$) die Überzeugungskraft der Botschaft signifikant.

4.2.3 *Persönliche Relevanz der Botschaft*

Die ANCOVA für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft ($R^2=0.109$) ergibt signifikante Effekte für die verschiedenen Treatments ($F_{3,402}=4.912$, $p=0.002$), für die vergangene Zeit zwischen den zwei Erhebungszeitpunkten ($F_{1,402}=12.279$, $p<0.001$) sowie für die Interaktion der beiden Variablen ($F_{3,402}=5.763$, $p<0.001$). Bei den Paarvergleichen zwischen den verschiedenen Treatments wird eine signifikant höhere wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft für Treatment 2 gegenüber den Treatments 3 und 4 über beide Zeitpunkte hinweg festgestellt (Tabelle 10).

(I) Treatment	(J) Treatment	Mittelwert (I)	Mittelwert (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
1	2	-0.073	0.274	-0.347	0.083
	3	-0.073	-0.086	0.013	1.000
	4	-0.073	-0.237	0.164	1.000
2	3	0.274	-0.086	0.360*	0.035
	4	0.274	-0.237	0.511**	0.002
3	4	-0.086	-0.237	0.151	1.000

*: $p<0.05$; **: $p<0.01$

Tabelle 10: Mittelwertvergleich für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die verschiedenen Treatments.

Bzgl. der Änderungen im Zeitverlauf wird nur bei den Treatments 3 und 4 die Botschaft beim zweiten Erhebungszeitpunkt als persönlich relevanter wahrgenommen als beim ersten Erhebungszeitpunkt. Im Gegensatz dazu verändert sich die wahrgenommene Relevanz der Botschaft für die Treatments 1 und 2 nicht signifikant zwischen den beiden Erhebungen (Tabelle 11 und Abbildung 9).

Treatment	Mittelwert (t1)	Mittelwert (t2)	Differenz (t1-t2)	p-Wert
1	-0.232	0.086	-0.317	0.124
2	0.406	0.141	0.265	0.164
3	-0.301	0.130	-0.431*	0.016
4	-0.681	0.207	-0.888**	<0.001

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 11: Mittelwertvergleiche für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die verschiedenen Treatments zwischen den beiden Erhebungen.

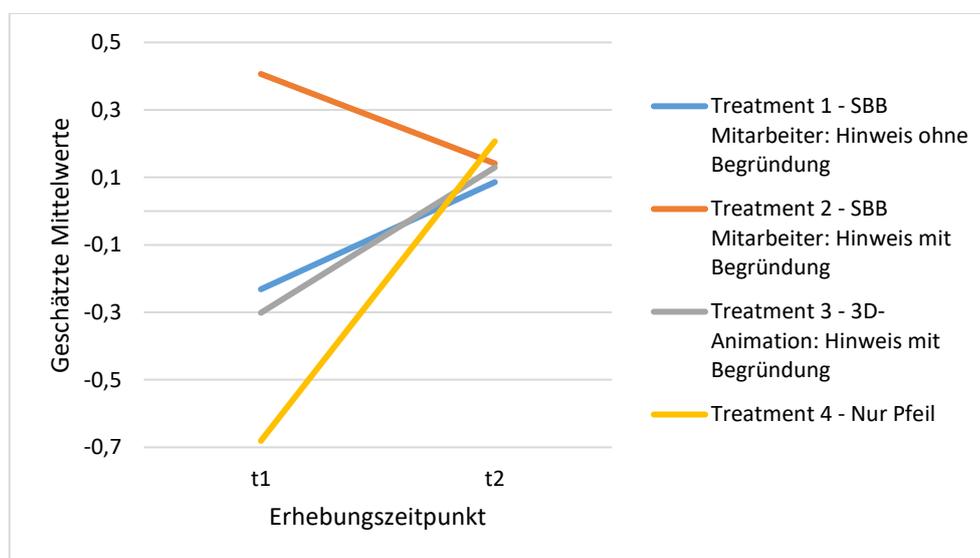


Abbildung 9: Geschätzte Mittelwerte für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkten.

Die Unterschiede zwischen Treatment 2 und Treatment 3 bzw. Treatment 4 werden hauptsächlich beim ersten Erhebungszeitpunkt realisiert, während die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft beim zweiten Erhebungszeitpunkt keine signifikanten Unterschiede zwischen allen Treatments aufweist (Tabelle 12). Die Kovariate Alter ($F_{1,402}=8.203$, $p=0.002$) beeinflusst die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft signifikant, während das Geschlecht ($F_{1,402}=0.024$, $p=0.878$) keinen signifikanten Effekt zeigt.

Zeitpunkt	(I) Treatment	(J) Treatment	MW (I)	MW (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
t1	1	2	-0.232	0.406	-0.638*	0.040
		3	-0.232	-0.301	0.070	1.000
		4	-0.232	-0.681	0.449	0.307
	2	3	0.406	-0.301	0.708**	0.007
		4	0.406	-0.681	1.087**	<0.001
	3	4	-0.301	-0.681	0.379	0.439
t2	1	2	0.086	0.141	-0.055	1.000
		3	0.086	0.130	-0.044	1.000
		4	0.086	0.207	-0.121	1.000
	2	3	0.141	0.130	0.012	1.000
		4	0.141	0.207	-0.066	1.000
	3	4	0.130	0.207	-0.077	1.000
*: p<0.05; **: p<0.01						

Tabelle 12: Mittelwertvergeliche für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft zwischen den Treatments getrennt nach Erhebungszeitpunkt.

4.2.4 Gestaltung der Botschaft

Der Gruppenvergleich ($R^2=0.084$) zeigt einen signifikanten Einfluss der verschiedenen Treatments ($F_{3,402}=4.023$, $p=0.008$), der vergangenen Zeit zwischen den zwei Erhebungszweitpunkten ($F_{1,402}=6.517$, $p=0.011$) sowie der Interaktion der beiden Variablen ($F_{3,402}=4.461$, $p=0.004$) auf die wahrgenommene Gestaltung der Botschaft. Bei den Paarvergleichen wird eine signifikant bessere wahrgenommene Gestaltung der Botschaft für Treatment 2 gegenüber Treatment 4 festgestellt (Tabelle 13).

(I) Treatment	(J) Treatment	Mittelwert (I)	Mittelwert (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
1	2	0.002	0.092	-0.090	1.000
	3	0.002	-0.008	0.010	1.000
	4	0.002	-0.350	0.352	0.076
2	3	0.092	-0.008	0.101	1.000
	4	0.092	-0.350	0.442**	0.006
3	4	-0.008	-0.350	0.341	0.055
*: p<0.05; **: p<0.01					

Tabelle 13: Mittelwertvergleich für die Gestaltung der Botschaft über die verschiedenen Treatments.

Bei den Vergleichen zwischen den Erhebungszeitpunkten schneidet nur das Treatment 4 beim zweiten Erhebungszeitpunkt signifikant besser ab als beim ersten Erhebungszeitpunkt, während die anderen Treatments keine signifikanten Veränderungen ausweisen (Tabelle 14 und Abbildung 10).

Treatment	Mittelwert (t1)	Mittelwert (t2)	Differenz (t1-t2)	p-Wert
1	0.103	-0.099	0.202	0.302
2	0.056	0.128	-0.072	0.690
3	-0.161	0.144	-0.304	0.071
4	-0.736	0.036	-0.772**	<0.001
*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$				

Tabelle 14: Mittelwertvergleiche für die Gestaltung der Botschaft über die verschiedenen Treatments zwischen den beiden Erhebungen.

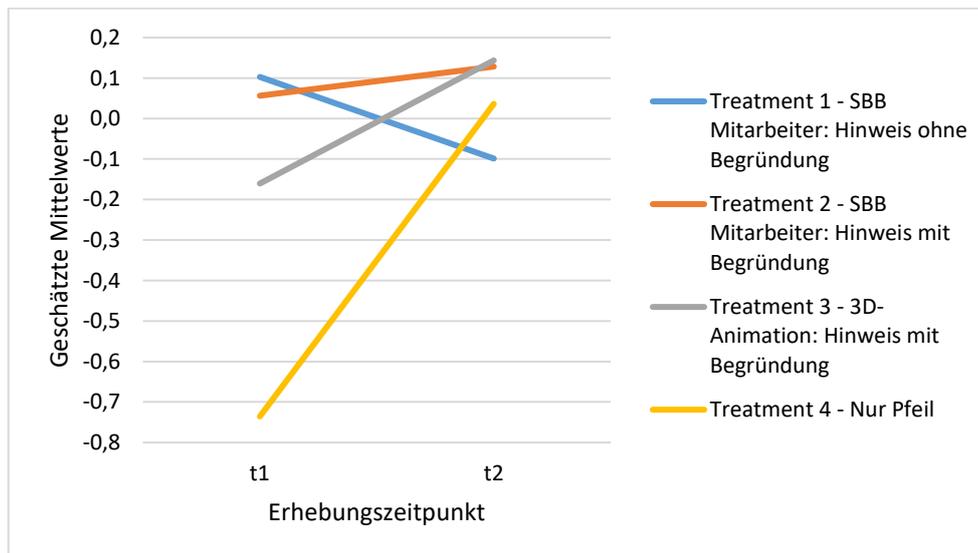


Abbildung 10: Geschätzte Mittelwerte für die Gestaltung der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkten.

Dabei muss bemerkt werden, dass Treatment 4 beim ersten Erhebungszeitpunkt signifikant schlechter als alle anderen Treatments abschneidet, wobei beim zweiten Erhebungszeitpunkt kein signifikanter Unterschied mehr zwischen Treatment 4 und den anderen Treatments festgestellt werden kann (Tabelle 15). Die Kontrollvariablen Alter ($F_{1,402}=3.432$, $p=0.065$) sowie Geschlecht ($F_{1,402}=0.433$, $p=0.511$) zeigen keinen signifikanten Effekt auf die Gestaltung der Botschaft.

Zeitpunkt	(I) Treatment	(J) Treatment	MW (I)	MW (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
t1	1	2	0.103	0.056	0.046	1.000
		3	0.103	-0.161	0.263	1.000
		4	0.103	-0.736	0.838**	<0.001
	2	3	0.056	-0.161	0.217	1.000
		4	0.056	-0.736	0.792**	0.002
	3	4	-0.161	-0.736	0.575*	0.026
t2	1	2	-0.099	0.128	-0.227	0.736
		3	-0.099	0.144	-0.242	0.708
		4	-0.099	0.036	-0.135	1.000
	2	3	0.128	0.144	-0.015	1.000
		4	0.128	0.036	0.092	1.000
	3	4	0.144	0.036	0.107	1.000
*: p<0.05; **: p<0.01						

Tabelle 15: Mittelwertvergeliche für die Gestaltung der Botschaft zwischen den Treatments getrennt nach Erhebungszeitpunkt

4.2.5 Verständlichkeit der Botschaft

Der Gruppenvergleich anhand einer ANCOVA ($R^2=0.426$) zeigt, dass einerseits die verschiedenen Treatments ($F_{3,401}=3.578$, $p=0.014$) sowie die vergangene Zeit zwischen den zwei Erhebungszeitpunkten ($F_{1,401}=66.093$, $p=<0.001$) insgesamt einen signifikanten Einfluss auf die Verständlichkeit der Botschaft haben, jedoch ist die Interaktion der beiden Variablen nicht signifikant ($F_{3,401}=1.948$, $p=0.121$). Über beide Erhebungszeitpunkt hinweg sind die meisten Treatments nicht signifikant verschieden. Nur Treatment 2 beeinflusst die Verständlichkeit der Botschaft signifikant besser als Treatment 4, die anderen Post-hoc Vergleiche zwischen den Treatments weisen keine signifikanten Unterschiede auf (Tabelle 16).

(I) Treatment	(J) Treatment	Mittelwert (I)	Mittelwert (J)	Differenz (I-J)	p-Wert
1	2	-0.204	0.047	-0.251	0.093
	3	-0.204	-0.119	-0.085	1.000
	4	-0.204	-0.272	0.068	1.000
2	3	0.047	-0.119	0.166	0.491
	4	0.047	-0.272	0.319*	0.014
3	4	-0.119	-0.272	0.153	0.802

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 16: Mittelwertvergleich für die Verständlichkeit der Botschaft über die verschiedenen Treatments.

Alle Treatments schneiden beim zweiten Erhebungszeitpunkt besser ab als beim ersten Erhebungszeitpunkt, dabei verkleinern sich die Unterschiede zwischen den Treatments mit der Zeit jedoch (Tabelle 17 und Abbildung 11).

Treatment	Mittelwert (t1)	Mittelwert (t2)	Differenz (t1-t2)	p-Wert
1	-0.413	0.005	-0.418*	0.006
2	-0.168	0.263	-0.431*	0.002
3	-0.486	0.248	-0.734**	<0.001
4	-0.679	0.135	-0.814**	<0.001

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Tabelle 17: Mittelwertvergleiche für die Verständlichkeit der Botschaft zwischen den Erhebungen.

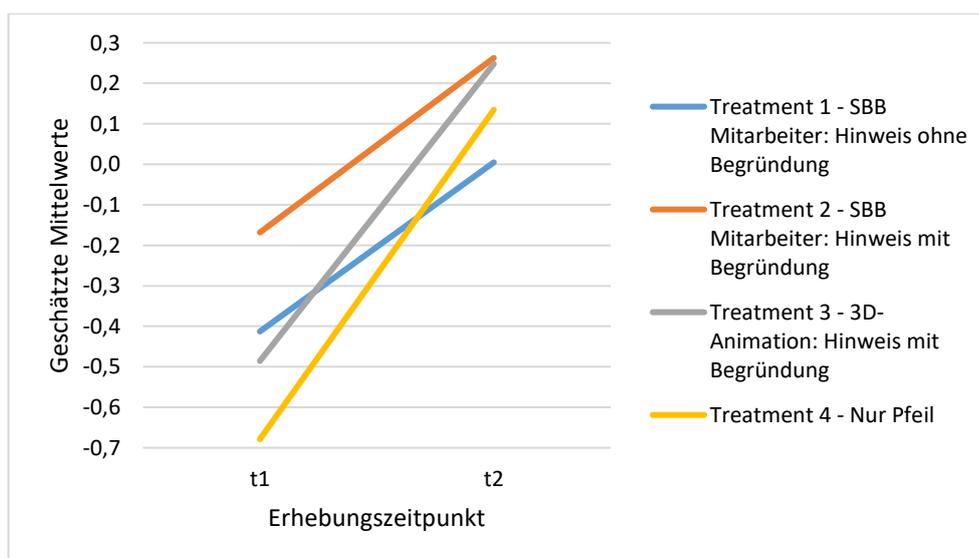


Abbildung 11: Geschätzte Mittelwerte für die Verständlichkeit der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkte.

Die Kovariaten Alter ($F_{1,401}=0.185$, $p=0.667$) sowie Geschlecht ($F_{1,401}=0.579$, $p=0.447$) haben keinen signifikanten Einfluss auf die Verständlichkeit der Botschaft, die Überzeugungskraft der Botschaft ($F_{1,401}=125.553$, $p<0.001$) hingegen besitzt einen signifikanten Einfluss auf die Verständlichkeit der Botschaft.

4.2.6 Expertise des digitalen Kundenlenkers

Die wahrgenommene Expertise wird nur für den Teil der Stichprobe ermittelt, die den digitalen SBB-Mitarbeiter zu einem der beiden Erhebungszeitpunkten auf dem Bildschirm gesehen haben, daher reduziert sich die Stichprobe für diesen Teil auf 44 Personen für den ersten Erhebungszeitpunkt bzw. 76 Personen für den zweiten Erhebungszeitpunkt. Bei den durchgeführten Gruppenvergleichen zeigt, dass die wahrgenommene Expertise einen signifikanten Einfluss auf die abhängigen Variablen Verständlichkeit ($F_{1,113}=20.495$, $p<0.001$), wahrgenommene persönliche Relevanz ($F_{1,113}=11.178$, $p=0.001$) sowie die wahrgenommene Gestaltung der Botschaft ($F_{1,113}=86.326$, $p<0.001$) hat. Für die Variable Überzeugungskraft der Botschaft kann kein Gruppenvergleich erstellt werden, da die Anforderungen der ANCOVA nicht erfüllt werden. Um die Richtung des Effekts der wahrgenommenen Expertise des SBB-Mitarbeiters zu bestimmen, werden die geschätzten Parameter bestimmt (Tabelle 18). Dabei zeigt sich in jedem Fall ein positiver Zusammenhang, d.h. umso höher die Expertise des SBB-Mitarbeiters wahrgenommen wurde, desto verständlicher, relevanter oder besser gestaltet wurde die Botschaft eingeschätzt. Zusätzlich wird der Einfluss der Treatments und des Zeitunterschiedes zwischen den Erhebungszeitpunkten auf die wahrgenommene Expertise untersucht, der Zeitunterschied ($F_{1,114}=0.167$, $p=0.638$) sowie die Treatments ($F_{1,114}=3.065$, $p=0.083$) zeigten jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Expertise. Daher erhöht die zusätzliche Begründung, welche in Treatment 2 gegenüber Treatment 1 abgespielt wird, die wahrgenommene Expertise des SBB-Mitarbeiters nicht.

Abhängige Variable	Parameterschätzung	p-Wert
Verständlichkeit der Botschaft	0.349**	0.001
Persönliche Relevanz der Botschaft	0.300**	0.001
Gestaltung der Botschaft	0.613**	<0.001
*: $p<0.05$; **: $p<0.01$		

Tabelle 18: Parameterschätzungen für die wahrgenommene Expertise des Kundenlenkers für verschiedenen abhängige Variablen.

5 Diskussion und Implikationen

5.1 Anforderungserhebung

Im Folgenden werden zunächst die zentralen Erkenntnisse der Anforderungserhebung aufgezeigt, im Anschluss die des späteren Versuchsaufbaus.

Verwendete Farben und Darstellung des virtuellen Mitarbeiters

Es zeigte sich, dass dunkle Farben wie blau und schwarz eine gewisse sachliche Autorität auf die Reisenden ausüben und deshalb ein dunkler Anzug, wie ihn die SBB-Mitarbeiter mit Kund*innenkontakt bereits tragen, empfiehlt. Zusätzlich sollte mit roten, orangen oder gelben Akzenten gearbeitet werden, um die Aufmerksamkeit zu steigern. Die aufgelisteten Farben sollten alle mit dem Corporate Design übereinstimmen, wobei schwarz, anthrazit, SBB-Blau und SBB-Rot zu den Konzernfarben, und orange zu den Funktionsfarben der SBB gehören.

Während eine abstrakte Figur die Aufmerksamkeit steigern kann, so kann ein/e realitätsgetreue/r SBB-Mitarbeiter*in der besseren Identifikation dienlich sein und somit die Akzeptanz vergrössern. Da die Mehrheit der befragten Personen keine Geschlechtspräferenz hatte, ist zukünftig ein stunden- oder tagesweises Wechseln des Geschlechts zu überlegen, um Aufmerksamkeit der Reisenden weiter zu erhöhen. Die Grösse des Hologramms beeinflusst mutmasslich das Resistenzverhalten der Personen nicht massgeblich (wenn im normalen Rahmen). Die optimale Wahl des Alters ist zu berücksichtigen: Zu jung strahlt zu wenig Lebenserfahrung aus, während zu alt mit wenig Erfahrung im technischen Bereich assoziiert wird – ein Bereich zwischen 31 und 40 Jahren erscheint sinnvoll. Auch der Gesichtsausdruck des Hologramms ist zu berücksichtigen, ein zu grimmiges oder zu freundliches Wirken stösst bei Reisenden auf Ablehnung und Resistenz. Hat das Hologramm jedoch einen freundlichen, neutralen und gleichwohl bestimmten Gesichtsausdruck, so vergrössert dies die Akzeptanz und vermindert die anfängliche Resistenz gegenüber dem Hologramm.

Form der Nachricht

Die Form der Nachricht kann einen grossen Einfluss auf das Resistenzverhalten der Reisenden haben. Wird die Nachricht als Rat oder Weisung formuliert, so wird diese eher akzeptiert und stösst auf wenig Resistenz. Entspricht die Nachricht jedoch einem Befehl, so wird dies seitens der Reisenden negativ aufgenommen. Die Notwendigkeit

der Einbindung von Wörtern wie «Bitte» oder «Danke» ist nicht zentral, aber ein Vorkommen dieser Wörter kann eine positive Wirkung auf das Resistenz- und Akzeptanzverhalten haben. Ein weiterer Punkt, welcher seitens der Reisenden Resistenz verursacht, ist künstlich erzeugte Nähe. Die Nachricht des Hologramms soll natürlich und gleichwohl nicht zu menschlich gestaltet werden. Die Länge der Nachricht beeinflusst das Resistenzverhalten der vorbeigehenden Personen wiederum stark. Die Nachricht sollte kurz und prägnant sein und lediglich die essenziellen Informationen enthalten. Auch in Bezug auf die Häufigkeit der Abspiegelung sind sich die Reisenden grundsätzlich einig. Ein zu häufiges oder gar ein Abspiegeln in Dauerschleife führt bei den meisten Personen zu Resistenz. Vor allem an Standorten, an welchem die Personen zum Warten angehalten werden, wirkt ein häufiges Abspiegeln belästigend. Um eine möglichst grosse Akzeptanz zu erreichen, bietet sich Hochdeutsch und Englisch an. Wird das Abspiegeln einer Version in Mundart in Betracht gezogen, sollte diese, wenn möglich regionsspezifisch ausgestaltet werden. Ein Schriftzug hat keine Auswirkung auf das Resistenzverhalten, kann sich aber eher auf die Aufmerksamkeit der Reisenden auswirken. Ein Schriftzug in Form einer Laufschrift oder von Untertiteln kann sich positiv in Bezug auf die erregte Aufmerksamkeit auswirken.

Merkmal	Empfehlung
Formulierung	Als Rat oder Weisung und dabei Verben wie «können» und «sollen», oder auch Höflichkeitsformen wie «Bitte» oder «Danke» einbinden
Nähe	Natürlich, aber gleichzeitig nicht zu 100% menschlich, weiterhin sollte ersichtlich sein, dass es sich um einen virtuellen Mitarbeiter handelt
Länge	Kurz und prägnant, klare Botschaften
Häufigkeit	An Durchgängen kann die Nachricht häufiger abgespielt werden als an Orten zum Warten
Sprachwahl	Hochdeutsch und Englisch, falls Mundart gewünscht, dann regional anpassen
Schriftzug	Laufschrift oder Untertitel, um Aufmerksamkeit zu erzeugen

Tabelle 19: Erkenntnisse bezüglich der Form der Nachricht.

Einführung des Systems

Die Herausforderung besteht darin, die Gewohnheit der Menschen zu verändern, da der gesamte Menschenfluss eine grosse Wirkung auf die Mehrheit der Reisenden hat. Durch eine geeignete Gestaltung des virtuellen Mitarbeiters und der Nachricht, vorgängige gründliche Erklärungen sowie eine gut organisierte Einführung könnte dies erreicht werden. Diese kann mittels geeigneter digitaler, aber auch menschlicher Kommunikationsmassnahmen erfolgen, und ist insbesondere wichtig, wenn die Technologien eine höhere Komplexität mit sich bringen, bzw. deren Zweck nicht direkt offenkundig ist.

5.2 Versuchsaufbau

Verständlichkeit der Botschaft

Bei der Verständlichkeit der Botschaft zeigt sich deutlich die Verbesserung vom ersten Erhebungszeitpunkt zum zweiten Erhebungszeitpunkt, da alle Treatments sich signifikant verbessern. Die Botschaft wird über die Zeit hinweg verständlicher, wenn diese über eine längere Zeit gesehen werden kann. Ebenfalls nähern sich die Treatments in Bezug auf die Verständlichkeit zum zweiten Erhebungszeitpunkt einander an. Insgesamt schneidet nur Treatment 2 besser als Treatment 4 ab, dieser Unterschied ist jedoch hauptsächlich auf die Erhebung zum ersten Zeitpunkt zurückzuführen. In Bezug auf die Verständlichkeit sollte daher eine Installation, die einen digitalen SBB-Mitarbeiter mit klarer Begründung für das gewünschte Verhalten gegenüber der Anzeige eines Pfeils bevorzugt werden, damit die Reisenden bereits zur Einführung des Systems die Botschaft besser verstehen.

Überzeugungskraft der Botschaft

Ebenfalls bei der Überzeugungskraft der Botschaft schneiden alle Treatments zum zweiten Zeitpunkt besser ab, daher scheint sich auch hier ein Angleichungseffekt zu zeigen. Tendenziell schneidet eine 3D-Animation (Treatment 3) zu beiden Zeitpunkten etwas besser ab als die anderen Treatments, ist jedoch insgesamt nicht signifikant besser als die anderen Treatments. Aufgrund dieses Resultats können bei der Wahl einer passenden Anzeige andere Faktoren als die Überzeugungskraft der Botschaft im Fokus stehen.

Wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft

Während sich die Treatments zum ersten Erhebungszeitpunkt bezüglich der wahrgenommenen persönlichen Relevanz der Botschaft teilweise stark unterscheiden, nähern sich die Treatments beim zweiten Erhebungszeitpunkt an und lassen sich nicht mehr signifikant unterscheiden. Der Angleichungseffekt zeigt sich vor allem für Treatments 3 und 4, nachdem diese Treatments beim ersten Zeitpunkt als signifikant weniger relevant wahrgenommen werden, sind beim zweiten Zeitpunkt keine Unterschiede mehr zu Treatment 1 und 2 erkennbar. Bei der Anzeige des SBB-Mitarbeiters, der einen Hinweis mit Begründung liefert (Treatment 2), wird die Botschaft als relevanter wahrgenommen als bei der Anzeige einer 3D-Animation (Treatment 3) oder eines Pfeils (Treatment 4). Da der Hauptteil dieser Unterschiede beim ersten Zeitpunkt entsteht, kann durch die Anzeige eines Holograms mit zusätzlicher Begründung die wahrgenommene persönliche Relevanz durch die Reisenden vor allem bei der Einführung besser unterstützt werden.

Gestaltung der Botschaft

Auch bei der wahrgenommenen Gestaltung der Botschaft bestehen zum ersten Zeitpunkt zwischen den Treatments teilweise grosse Unterschiede, die sich zum zweiten Zeitpunkt verkleinern. Insgesamt schneidet Treatment 2 besser als Treatment 4 ab. Dieser Unterschied ist hauptsächlich auf die erste Erhebung zurückzuführen, während bei der zweiten Erhebung Treatment 2 nicht mehr signifikant besser abschneidet. Wie bereits bei den vorangehenden Variablen, zeigt sich daher der Angleichungseffekt am stärksten bei der Anzeige des Pfeils. Aufgrund dessen sollte auf die Anzeige eines Pfeils eher verzichtet werden, da bei dieser Anzeige die Gestaltung am Anfang nicht so gut wie bei den anderen Anzeigen wahrgenommen wird.

Wahrgenommene Expertise des Kundenlenkers

Die Gruppenvergleiche zeigten, dass umso höher die wahrgenommene Expertise des angezeigten Kundenlenkers ist, desto verständlicher, relevanter und besser gestaltet wird die Botschaft wahrgenommen. Daher sollten bei einer Umsetzung der Installation ähnlich zu Treatment 1 und 2 der Fokus auch auf dem Erscheinungsbild des Kundenlenkers liegen, damit dieser als kompetente Quelle wahrgenommen wird. Interessanterweise erhöht die zusätzliche Begründung in Treatment 2 gegenüber Treatment 1 die wahrgenommene Expertise des Kundenlenkers nicht, daher sollte vor allem durch den Auftritt des Kundenlenkers die wahrgenommene Expertise gewährleistet werden. Im

Gegensatz zu den vorangehenden Auswertungen kann bei der wahrgenommenen Expertise kein Angleichungseffekt festgestellt werden, d.h. dass Reisende die Expertise über die Zeit hinweg nicht unterschiedlich beurteilen.

Übergreifendes Fazit aus dem Versuchsaufbau

Mit wenigen Ausnahmen werden über alle Treatments hinweg in der zweiten Erhebung höhere Werte in Bezug auf die Verständlichkeit, Überzeugungskraft, wahrgenommene persönliche Relevanz sowie der Gestaltung der Botschaft erzielt. Daher wird eine gewisse Angewöhnung an die Installation benötigt, bis deren Potential durch die Reisenden wahrgenommen und verstanden wird. Ebenfalls zeigte sich, dass sich die verschiedenen Treatments bei der zweiten Erhebung in Bezug auf die abhängigen Variablen im Allgemeinen angleichen. Insgesamt scheint eine aufwändigere Installation in Form eines Holograms oder einer 3D-Animation im Gegensatz zu einem einfachen Pfeil die Einführung einer neuen Installation zu erleichtern. Im spezifischen ist ein Hologramm eines SBB-Mitarbeiters, welches eine klare Begründung für das gewünschte Verhalten gibt, am besten geeignet, um die Verständlichkeit sowie die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft von Anfang an zu erhöhen. Zu Beginn der Installation schneidet die alleinige Anzeige eines Pfeils (Treatment 4) in allen Vergleichen am schlechtesten ab, daher sollte auf diese Anzeige idealerweise verzichtet werden, um den Reisenden gleich von Anfang eine geeignete Einführung bereitzustellen.

6 Limitationen und Ausblick

6.1 Limitationen

Trotz aller Sorgfalt bestanden bei der Durchführung des Pilotprojekts diverse Limitationen: Aufgrund der zeitlichen und ressourcenbezogenen Beschränkung war der Versuchsaufbau so aufgebaut, dass die Treatments nicht separat getestet wurden, sondern alle Treatments mehr oder weniger nacheinander stattfanden. Tests der verschiedenen Treatments an separaten Standorten oder an verschiedenen Testgruppen könnten zu anderen Ergebnissen führen. Zu erwähnen ist dabei auch, dass der Aufbau und die darin enthaltenen Botschaften lediglich am Bahnhof Zürich Hardbrücke an einem konkreten Engpass getestet wurden. Aufbauten an anderen Bahnhöfen oder Engstellen könnten aufgrund ortsspezifischer Charakteristika anders ausfallen.

Weiterhin wurde die Durchführung des Aufbaus massgeblich durch die COVID-19 Pandemie verzögert und ggf. die Ergebnisse auch dadurch beeinflusst. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Anzahl an Personen am Bahnsteig als auch bzgl. möglicher Verhaltensweisen gegenüber anderen physischen (etwa bei der Verteilung der Umfrage-Links), oder aber auch virtuellen Menschen (in Form der Botschaften, die überbracht worden sind). Ebenso könnte dies bspw. auch beeinflusst haben, wer überhaupt an der Umfrage teilgenommen hat. Neben teils deutlichen Veränderungen der Gesamtpersonenzahlen am Perron, ist ebenso nicht auszuschliessen, dass hier spezielle Gruppen von Personen verstärkt im Home-Office gearbeitet haben, die vor der Pandemie stärker am Bahnhof unterwegs gewesen wären.

6.2 Ausblick

Die Anwendung von Digital-Signage als Lenkungsmassnahme und daher auch die Anwendung im Bereich von Bahnhöfen oder in Zusammenhang mit Reisenden ist zurzeit noch wenig bis kaum erforscht. Das vorgenommene Projekt kann dazu einen Teil beitragen und liefert die Vorbereitungsarbeit, um zukünftig weitere Untersuchungen und Lenkungsmassnahmen in anderen Lokalisationen durchzuführen.

Potenziell interessant wäre es dabei, andere Lenkungsmassnahmen am Bahnhof in Kombination mit Digital-Signage zu testen und dabei auch andere Nachrichtenformen (etwa positiv vs. negativ formulierte Hinweise) miteinander zu vergleichen. Wenn Lenkungsmassnahmen eingeführt werden, welche den Reisenden durch Veränderung der Umgebung kommuniziert werden, könnte es interessant sein, diese unter der Betrachtung von «Nudging» von Sunstein (Thaler & Sunstein, 2008) zu untersuchen. Die technischen Möglichkeiten bei Digital-Signage-Bildschirmen bieten zudem bereits jetzt die Möglichkeit die Betrachtenden zu beobachten, deren demografische Merkmale zu registrieren und deren Reaktion zu verfolgen. Eine solche computergestützte Beobachtung wurde zum Beispiel bei Ravnik and Solina (2013) durchgeführt.

Durch den Einsatz von Digital-Signage-Bildschirmen werden zusätzlich zu den bestehenden Absichten im Bereich der Personenlenkung noch weitere Möglichkeiten eröffnet. Beispielsweise könnten Inhalte abgespielt werden, die ähnlich wie im Retailbereich, die gefühlte Wartezeit verkürzen könnten und dabei etwa durch die Anzeige von Coupons erweitert werden, um weitere Erlösmöglichkeiten zu eröffnen (Garaus & Wagner, 2019). In besonderen Zeiten (z.B. Information während der Pandemie) oder Situationen (z.B. bei einem Brand) könnten die Bildschirme zudem eine hilfreiche

Option zur spezifischen Kommunikation sein, was in die Gesamtbewertung des Nutzens des Technologieeinsatzes mit einbezogen werden sollte.

Anhang A – Interviewleitfaden

Qualitatives Interview

Vorgehen

Die interviewende Person erfragt am Bahnhof Hardbrücke in Zürich vorbeigehende Passanten um Erlaubnis, mit ihnen ein Interview durchführen zu dürfen. Dabei wird der Sachverhalt bereits angedeutet (~ eine Studie der SBB zusammen mit der Uni Bern um Passantenströme zu lenken). Willigen die Personen ein, wird ein ruhiger Ort aufgesucht (Ziel: Pendler nicht behindern), um in einem nächsten Schritt die Absicht der SBB und der Begriff der Hologramme näher zu erklären (siehe Leitfaden). Zusätzlich wird zum besseren Verständnis eine kurze Videosequenz von Hologrammen gezeigt. Anschliessend beginnt die Befragung, welche nachfolgend anhand des Leitfadens umfassend erläutert wird.

Leitfaden

- Vorstellung (Name, Bezug SBB)
- Darlegung der Ziele der Befragung und Heranführung der Passanten
 - ✓ Einführung von Hologrammen mit dem Ziel der optimalen Informationsversorgung mit Sicherheits- und Komfortaspekt
 - ✓ Hologramm: virtuelles Objekt, dreidimensional im Raum stehend
 - ✓ Nun geht es darum optimale Ausgestaltung des Versuchs zu eruieren
 - ✓ Zeigen einer kurzen Videosequenz
- Um die Verwendung einer Tonaufnahme ersuchen

Allgemeines

1. Angaben zur Person: Alter, Geschlecht, berufliche Tätigkeit, Bildungsstand
2. Was geht Ihnen durch den Kopf, wenn Sie an die Einführung von Hologrammen denken (Freude, Angst, Befürchtungen, Resistenz/Widerstand, Interesse, Neugierde usw.)?

Gestaltungsoptionen

3. Sollte die Person männlich oder weiblich sein, warum?
4. Welches ist Ihre Lieblingsfarbe?
 - a. Welche Farbe erweckt bei Ihnen Aufmerksamkeit, warum?
 - b. Welche Farbe strahlt Autorität aus, warum?
5. Körpergrösse
 - a. Wie gross sollte die Person sein (kleiner, gleich gross oder grösser als Sie), warum?
 - b. Welchen Einfluss hat die Grösse auf die Wahrnehmung und das Ernstnehmen?
6. Wie alt sollte die Person etwa sein, warum?

7. Mimik
 - a. Wie sollte der Gesichtsausdruck der Person sein (freundlich, ernst, grimmig, lachend, neutral usw.), warum?
 - b. Welcher Gesichtsausdruck des Gegenübers stösst bei Ihnen auf Abweisung?
8. Wie sollte die Person grundsätzlich ausgestaltet sein (ein realitätsgetreuer Mensch, eine Zeichentrickfigur, wie aus einem Hochglanzmagazin, ganz natürlich usw.)?
 - a. Wollen Sie sich mit der Person identifizieren können?
 - b. Führt eine fehlende Identifikation zu Resistenz?
9. Einfluss der Mitmenschen
 - a. Wenn sich Personen nicht an die Weisungen der Hologramme halten würden, würden Sie eher denen folgen oder den Anweisungen des Hologramms?
 - b. Was hat Ihrer Meinung nach die grössere Wirkung, der Menschenfluss oder das Hologramm?

Nachricht

10. Sollte die zu überbringende Nachricht als Rat, Weisung oder Befehl formuliert sein, warum?
 - a. Was würde eine zu forsch formulierte Nachricht bei Ihnen auslösen?
 - b. Was löst ein fehlendes «Bitte» oder «Danke» bei Ihnen aus?
 11. Gibt es konkret Inhalte, die Sie direkt nerven würden?
 12. Wie lange sollte die Nachricht etwa sein? Mögen Sie lieber kurze, prägnante Sätze oder lange Geschichten?
 13. In welcher Frequenz dürfte die Nachricht wiederholt werden, damit Sie nicht belästigt fühlen?
 14. Sollte die Person Mundart, Hochdeutsch, Deutsch/Französisch, Englisch oder mehrere Sprachen sprechen?
 - a. Wenn Mundart, welchen Dialekt sollte die Person sprechen?
 - b. Gibt es einen Dialekt, den Sie gar nicht mögen, auf welchen Sie negativ reagieren würden?
 15. Sollten neben Tonaufnahmen noch andere Hinweise dargestellt werden? Was hätte ein Schriftzug für Auswirkungen? (dabei keine Versprechen tätigen)
 16. Gibt es noch etwas, dass Sie der SBB bei der Einführung der Hologramme mit auf den Weg geben möchten?
- Für Bereitschaft danken und verabschieden

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mehrstufiger Aufbau des Forschungsprojekts (Quelle: eigene Darstellung)	3
Abbildung 2: Resistenzen gegenüber IT-Implementierungen (Quelle: Lapointe und Rivard, 2005, S. 480).....	5
Abbildung 3: Zugbegleiter im Zug (Quelle: SBB AG)	15
Abbildung 4: Abteilungsleiter in Schutzweste (Quelle: SBB AG).....	15
Abbildung 5: Verteilung der Nennungen bezüglich der Einschätzung des Verhaltens (Quelle: eigene Darstellung).....	18
Abbildung 6: Untersuchungsdesign (Quelle: eigene Darstellung)	23
Abbildung 7: Bildschirmfoto von verschiedenen Videos (Quelle: SBB AG).....	24
Abbildung 8: Geschätzte Mittelwerte für die Überzeugungskraft der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkte.....	29
Abbildung 9: Geschätzte Mittelwerte für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkten.	31
Abbildung 10: Geschätzte Mittelwerte für die Gestaltung der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkten.....	33
Abbildung 11: Geschätzte Mittelwerte für die Verständlichkeit der Botschaft über die Treatments und Erhebungszeitpunkte.....	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der befragten Personen	11
Tabelle 2: Verwendete Treatments im Versuchsaufbau	23
Tabelle 3: Messinstrumente	25
Tabelle 4: Anzahl Befragte gruppiert nach Treatment und Zeitpunkt.....	27
Tabelle 5: Demografische Angaben aus der Stichprobe.....	27
Tabelle 6: Deskriptive Statistiken und Korrelationen für die abgefragten Variablen	27
Tabelle 7: Verwendete Variablen in den Gruppenvergleichen.....	28
Tabelle 8: Mittelwertvergleich für die Überzeugungskraft der Botschaft per Treatment.	29
Tabelle 9: Mittelwertvergleich für die Überzeugungskraft der Botschaft per Treatment und Erhebung.....	29
Tabelle 10: Mittelwertvergleich für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die verschiedenen Treatments.	30
Tabelle 11: Mittelwertvergleiche für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft über die verschiedenen Treatments zwischen den beiden Erhebungen.	31
Tabelle 12: Mittelwertvergeliche für die wahrgenommene persönliche Relevanz der Botschaft zwischen den Treatments getrennt nach Erhebungszeitpunkt.....	32
Tabelle 13: Mittelwertvergleich für die Gestaltung der Botschaft über die verschiedenen Treatments.....	32
Tabelle 14: Mittelwertvergleiche für die Gestaltung der Botschaft über die verschiedenen Treatments zwischen den beiden Erhebungen.....	33
Tabelle 15: Mittelwertvergeliche für die Gestaltung der Botschaft zwischen den Treatments getrennt nach Erhebungszeitpunkt.....	34
Tabelle 16: Mittelwertvergleich für die Verständlichkeit der Botschaft über die verschiedenen Treatments.....	35
Tabelle 17: Mittelwertvergleiche für die Verständlichkeit der Botschaft zwischen den Erhebungen.....	35
Tabelle 18: Parameterschätzungen für die wahrgenommene Expertise des Kundenlenkers für verschiedenen abhängige Variablen.	36
Tabelle 19: Erkenntnisse bezüglich der Form der Nachricht.	38

Literaturverzeichnis

- Andj. (2017, 2017). Bahnhof Bern - Die Gelben Pfeile auf dem Weg zum Perron bleiben - News - SRF.
- Ang, J., & Pavri, F. (1994). A survey and critique of the impacts of information technology. *International Journal of Information Management*, 14(2), 122-133.
- Bhattacharjee, A., & Sanford, C. (2006). Influence processes for information technology acceptance: An elaboration likelihood model. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 30(4). <https://doi.org/10.2307/25148755>
- Bundesamt für Statistik. (2019). Statistik der Bevölkerung und der Haushalte. In *Statistik der Bevölkerung und der Haushalte*.
- Burke, R. R. (2009). Behavioral effects of digital signage. *Journal of Advertising Research*, 49(2). <https://doi.org/10.2501/S0021849909090254>
- Cenfetelli, R. T. (2004). Inhibitors and enablers as dual factor concepts in technology usage. *Journal of the Association for Information Systems*, 5(11), 16.
- Coetsee, L. (1999). From resistance to commitment. *Public Administration Quarterly*, 23(2), 204-222.
- De Vet, E., De Nooijer, J., De Vries, N. K., & Brug, J. (2008). Testing the transtheoretical model for fruit intake: Comparing web-based tailored stage-matched and stage-mismatched feedback. *Health Education Research*, 23(2), 218-227. <https://doi.org/10.1093/her/cym019>
- Dennis, C., Joško Brakus, J., Gupta, S., & Alamanos, E. (2014). The effect of digital signage on shoppers' behavior: The role of the evoked experience. *Journal of Business Research*, 67(11), 2250-2257. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.013>
- Dennis, C., Newman, A., Michon, R., Josko Brakus, J., & Tiu Wright, L. (2010). The mediating effects of perception and emotion: Digital signage in mall atmospherics. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(3). <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2010.03.009>
- Enns, H. G., Huff, S. L., & Higgins, C. A. (2003). CIO lateral influence behaviors: Gaining peers' commitment to strategic information systems. *MIS quarterly*, 27(1), 155-176.
- Flück, S. (2019, 2019/03/26). Mit Lämpchen gegen das Hardbrücke-Chaos - News Zürich: Stadt Zürich - tagesanzeiger.ch. *TagesAnzeiger*. <https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/stadt/mit-laempchen-gegen-das-hardbrueckechaos/story/26714302>
- Garaus, M., & Wagner, U. (2019). Let me entertain you – Increasing overall store satisfaction through digital signage in retail waiting areas. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 47(December 2018), 331-338. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.12.008>
- Geetika, & Nandan, S. (2010). Determinants of Customer Satisfaction on Service Quality: A Study of Railway Platforms in India. *Journal of Public Transportation*, 13(1), 97-113. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.13.1.6>
- Grabe, M. E., & Westley, B. H. (2003). The controlled experiment. In G. H. Stempel, D. H. Weaver, G. C. Wilhoit, G. H. Stempel, D. H. Weaver, & G. C. Wilhoit (Eds.), *Mass communication research and theory* (pp. 267–298).
- Gürhan-Canli, Z., & Batra, R. (2004). When corporate image affects product evaluations: The moderating role of perceived risk. *Journal of Marketing Research*, 41(2), 197-205. <https://doi.org/10.1509/jmkr.41.2.197.28667>

- Hirstein, A. (2005, 2005/10/16). Die Schweizer sind ganz anders, als sie denken | NZZ. <https://www.nzz.ch/articleD7Z9G-1.177428>
- Hopf, C. (2016). Die Pseudo-Exploration – Überlegungen zur Technik qualitativer Interviews in der Sozialforschung / Pseudo-exploration – Thoughts on the techniques of qualitative interviews in social research. *Zeitschrift für Soziologie*, 7(2), 97–115. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-1978-0201>
- Jain, S. P., & Posavac, S. S. (2004). Valenced Comparisons. *Journal of Marketing Research*, 41(1). <https://doi.org/10.1509/jmkr.41.1.46.25080>
- Klimmt, C., & Rosset, M. (2020). *Das Elaboration-Likelihood-Modell*.
- Kohler, A., Kolly, M.-J., & Rittmeyer, B. (2018, 2018/06/21). Die Schweiz altert - aber nicht überall gleich stark | NZZ. <https://www.nzz.ch/wissenschaft/medizin/lebenserwartung-in-industrielaendern-steigt-weiter-ld.146920>
- Lapointe, L., & Rivard, S. (2005). A multilevel model of resistance to information technology implementation. *MIS quarterly*, 29(3), 461-491.
- Laumer, S., & Eckhardt, A. (2012). Why do people reject technologies: a review of user resistance theories. *Information systems theory*, 63-86.
- Liebmann, H.-P., & Foscht, T. (2002). Handelsmanagement im Spannungsfeld zwischen Retailing und Electronic Tailing. In *Electronic Business*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-57496-2_10
- MacInnis, D. J., & Jaworski, B. J. (1989). Information Processing from Advertisements: Toward an Integrative Framework. *Journal of Marketing*, 53(4). <https://doi.org/10.2307/1251376>
- Marakas, G. M., & Hornik, S. (1996). Passive resistance misuse: overt support and covert recalcitrance in IS implementation. *European Journal of Information Systems*, 5(3), 208-219.
- Martinko, M. J., Zmud, R. W., & Henry, J. W. (1996). An attributional explanation of individual resistance to the introduction of information technologies in the workplace. *Behaviour & Information Technology*, 15(5), 313-330.
- Newman, A., Dennis, C., Wright, L. T., & King, T. (2010). Shoppers' experiences of digital signage-a cross-national qualitative study. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 4(7). <https://doi.org/10.4156/jdcta.vol4.issue7.5>
- Nguyen, D., Kim, E., Wang, Y., Pham, T. V., Chen, Y.-H., & Kromrey, J. D. (2019). Empirical Comparison of Tests for One-Factor ANOVA Under Heterogeneity and Non-Normality: A Monte Carlo Study. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 18(2), 2-30.
- NZZ. (2001, 2001/04/13). Männlichkeit in der Revision | NZZ. <https://www.nzz.ch/article79R2S-1.487407>
- O’Neil, J. M. (1982). Gender-Role Conflict and Strain in Men’s Lives. In K. Solomon, N. B. Levy, K. Solomon, & N. B. Levy (Eds.), *Men in Transition: Theory and Therapy* (pp. 5-44). https://doi.org/10.1007/978-1-4684-4211-3_2
- Oberholzer, T. (2020). Wirksamkeit Massnahmen Lenzburg.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. *Advances in Experimental Social Psychology*, 19(C), 123-205. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60214-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60214-2)
- Preuk, M. (2012). Typisch männlich – typisch weiblich? In *FOCUS Online*.
- Rainer, R. C. (2020). *Digital Signage am Point of Sale*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17717-1>

- Ravnik, R., & Solina, F. (2013). Audience Measurement of Digital Signage : Quantitative Study in Real-World Environment Using Computer Vision. 25(3). <https://doi.org/10.1093/iwc/iws023>
- Robins, R. W. (2005). The Nature of Personality: Genes, Culture, and National Character. *Science*, 310(5745), 62-63. <https://doi.org/10.1126/science.1119736>
- SBB Markenportal. (2019). Die SBB Farben. In.
- Schnedlitz, P., & Berger, D. (2005). Die Wirkung von Info-Bildschirmen am POS– Ausgewählte Befunde einer empirischen Untersuchung im LEH. *Handelsforschung*, 299-314.
- Schneider, A. (2018). Evaluating safety experience in train stations by using an innovative feedback app and stereo sensors Swiss Federal Railways (SBB CFF FFS) Jasmin Thurau, Swiss Federal Railways (SBB CFF FFS) Eva Krueger, Swiss Federal Railways (SBB CFF FFS).
- Sell, A., Cosmides, L., & Tooby, J. (2014). The human anger face evolved to enhance cues of strength. *Evolution and Human Behavior*, 35(5), 425-429. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.05.008>
- Silberer, G. A. (2010). Digital Signage im stationären Handel – Das Anwendungs- und Wirkungspotenzial eines neuen POS-Mediums. *Der Markt*, 49(1), 3-16. <https://doi.org/10.1007/s12642-010-0025-8>
- Smith, R. E., Chen, J., & Yang, X. (2008). The impact of advertising creativity on the hierarchy of effects. *Journal of Advertising*, 37(4), 47-62. <https://doi.org/10.2753/JOA0091-3367370404>
- Sorensen, H. (2009). The in-store "audience". *Journal of Advertising Research*, 49(2). <https://doi.org/10.2501/S0021849909090242>
- SRF. (2018). Studie zur Mobilität - Die Schweizer – ein Volk von Pendlern - News - SRF.
- Templeton, G. F. (2011). A Two-Step Approach for Transforming Continuous Variables to Normal: Implications and Recommendations for IS Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 28, 41-58. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02804>
- Terracciano, A., Abdel-Khalek, A. M., Ádám, N., Adamovová, L., Ahn, C. k., Ahn, H. n., Alansari, B. M., Alcalay, L., Allik, J., Angleitner, A., Avia, A., Ayearst, L. E., Barbaranelli, C., Beer, A., Borg-Cunen, M. A., Bratko, D., Brunner-Sciarra, M., Budzinski, L., Camart, N., . . . McCrae, R. R. (2005). National Character Does Not Reflect Mean Personality Trait Levels in 49 Cultures. *Science (New York, N.Y.)*, 310(5745), 96-100. <https://doi.org/10.1126/science.1117199>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. [https://doi.org/10.1016/s1477-3880\(15\)30073-6](https://doi.org/10.1016/s1477-3880(15)30073-6)