Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

Förderung der Velofahrkompetenzen durch digitales Velotraining: Eine qualitative Analyse zur Akzeptanz von «Digital aufs Pedal»

MASTER-ARBEIT

2023

Autor
Bashar Jonas

Begleitperson

Prof. Dr. Schaffner Dorothea

Praxispartnerin
FHNW
Prof. Dr. Schaffner Dorothea

Dank

Ich möchte mich herzlich bedanken bei allen Personen, die mich bei der Erstellung dieser Masterarbeit unterstützt haben. Ein grosser Dank geht an Frau Prof. Dr. Dorothea Schaffner, die mir diese Arbeit ermöglicht, mich begleitet und mit zahlreichen fachlichen Inputs gefördert hat. Bedanken möchte ich mich auch beim Forschungsteam FHNW, welches mir Daten des Forschungsprojekts zur Verfügung gestellt und mir auch bei der Suche nach Interviewpartnerinnen und Interviewpartnern geholfen hat. Nicht zuletzt möchte mich auch bei allen zwölf Personen bedanken, die sich die Zeit genommen haben, an einem Interview teilzunehmen. Die offenen, ehrlichen und aufschlussreichen Gespräche bilden das Kernstück dieser Arbeit. Vielen Dank auch an meine Familie und an meinen Freundeskreis für die Geduld und die anspornenden Worte.

Zusammenfassung

Der Strassenverkehr in den Städten nimmt zu. Dies verlangt von den Velofahrenden mehr Kompetenzen, die der Schweizer Bevölkerung vor allem in schwierigen Situationen fehlen. Ein Forschungsteam der FHNW hat mit Unterstützung von Interessensverbänden ein digitales Velotraining mit Gamification-Elementen für Erwachsene entwickelt, um die Velofahrkompetenzen zu erhöhen. Vorliegende Arbeit untersucht die Akzeptanz dieses Velotrainings mit qualitativen Forschungsmethoden. Auf den theoretischen Grundlagen der Akzeptanzforschung und TAM 1 wurde ein Forschungsmodell entwickelt mit den Einflussfaktoren Wahrgenommene Usability, Wahrgenommene User Experience, Emotionen, Gamification, Wahrgenommene Wirksamkeit und Motivation als Grundlage für den Leitfaden. Die Datenauswertung erfolgte qualitativ nach Kuckartz. Es konnten 26 Einflussfaktoren ermittelt werden. Ihre Auswirkungen auf die Akzeptanz wurden unterteilt in positiv, negativ und neutral. Da die positiven Aussagen überwiegen, zeichnet sich eher eine Tendenz zur Akzeptanz als zur Ablehnung ab. Die negativen Äusserungen und die Optimierungsvorschläge wurden in Handlungsempfehlungen überführt, um die Akzeptanz dieses Trainings zu steigern.

Schlüsselwörter: Digitales Velotraining, Akzeptanz, Technologieakzeptanzmodelle, Usability, User Experience, Emotionen, Gamification, Wahrgenommene Wirksamkeit, Motivation

Diese Arbeit umfasst ohne Anhang 238'795 Zeichen (mit Leerzeichen).

Abstract

Road traffic in cities is increasing, along with unnecessary cyclist accidents. More skills are required from cyclists, which the Swiss population lacks, especially in difficult situations. A research team from the FHNW has developed an adult digital bicycle training course with gamification elements with the support of advocacy groups to increase cycling skills. This paper investigates the acceptance of this cycling training. Based on the theoretical foundations of acceptance research and TAM 1, a research model was developed with the influencing factors Perceived Usability, Perceived User Experience, Emotions, Gamification, Perceived Effectiveness, and Motivation as the basis for the guide. The data evaluation was done qualitatively according to Kuckartz. Twenty-six influencing factors could be identified. Their effects on acceptance were divided into positive, negative and neutral. Since the positive statements predominate, a tendency towards acceptance rather than rejection emerged. The negative statements and the optimization suggestions were converted into recommendations for action to increase the acceptance of this training.

Keywords: digital bike training, acceptance, technology acceptance models, usability, user experience, emotions, gamification, perceived effectiveness, motivation

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1
1.1. Problemstellung, Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung 1
1.2. Forschungsfragen 4
1.3. Abgrenzung 4
1.4. Aufbau der Arbeit 4
2. Theoretische Grundlagen 5
2.1. Begriffsdefinitionen 5
2.1.1. Akzeptanz 5
2.1.2. Technologieakzeptanz 5
2.1.3. Benutzerfreundlichkeit (Usability) 6
2.1.4. Benutzererfahrung (User Experience/UX) 7
2.1.5. Emotionen 9
2.1.6. Gamification 11
2.1.7. Wahrgenommener Nutzen (Perceived Usefulness) 12
2.1.8. Wahrgenommene Wirksamkeit 12
2.1.9. Motivation 12
2.2. Akzeptanz- und Technologieakzeptanz-Modelle 13
2.2.1. TRA und TPB 13
2.2.2. TAM 1 (Technology Acceptance Model) 13
2.2.3. TAM 2 14
2.2.4. TAM 3 15
2.2.5. UTAUT 16
2.2.6. Fazit Technologieakzeptanz-Modelle 17
2.2.7. Forschungsmodell (Erweitertes TAM 1) 17
3. Methoden 19
3.1. Untersuchungsdesign 19
3.2. Untersuchungsablauf 20
3.3. Datenerhebung 21
3.3.1. Stichprobe 21
3.3.2. Leitfadeninterview 22
3.4. Datenauswertung 24
3.5. Gütekriterien 26
4. Ergebnisse qualitative Interviewstudie 28
4.1. Kategorienbasierte Auswertung 28
4.1.1. Usability 28
4.1.1.1. Verständlichkeit 29
4.1.1.2. Einfachheit und Praktikabilität 30
4.1.1.3. Technische Funktionalität 30
4.1.2. User Experience/UX 31
4.1.2.1. Design 32
4.1.2.2. Wiedererkennungsmerkmale 33
4.1.3. Emotionen 33
4.1.3.1. Freude 34
4.1.3.2. Überraschung 35
4.1.3.3. Ärger 36
4.1.3.4. Langeweile 36

4.1.3.5. Neugier 36
4.1.3.6. Nachdenklich 37
4.1.4. Gamification 37
4.1.4.1. Aufbau Velotraining 38
4.1.4.2. Feedback 39
4.1.4.3. Verschiedene Fragearten 40
4.1.4.4. Challenges (Herausforderungen) 41
4.1.4.5. Rewards (Belohnungen) 41
4.1.4.6. Spass und Spiellust 42
4.1.5. Wahrgenommene Wirksamkeit 42
4.1.5.1. Velofahrkompetenzen 43
4.1.5.2. Verhalten reflektieren 44
4.1.5.3. Konkrete Situationen 45
4.1.5.4. Sicherheitsgefühl 45
4.1.6. Motivation: 46
4.1.6.1. Eigener Nutzen 46
4.1.6.2. Anreize 47
4.1.6.3. Altruismus 48
4.1.6.4. Werbung 48
4.1.6.5. Pflicht 49
4.2. Zusammenfassung aller Kategorien 49
4.3. Zusammenhänge zwischen Kategorien 53
4.3.1. Hauptkategorien 53
4.3.2. Subkategorien 53
4.4. Kreuztabellen 55
5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse 60
5.1. Interpretation der Ergebnisse 60
5.1.1. Usability 60
5.1.2. User Experience 61
5.1.3. Emotionen 61
5.1.4. Gamification 62
5.1.5. Wahrgenommene Wirksamkeit 63
5.1.6. Motivation 64
5.2. Beantwortung der Forschungsfragen 64
5.2.1. Beantwortung der Forschungsfrage 1 64
5.2.1.1. Vergleich Ergebnisse Forschungsprojekt FHNW 67
5.2.2. Beantwortung der Forschungsfrage 2 68
5.3. Handlungsempfehlungen 68
5.4. Limitationen und kritische Würdigung 73
5.5. Fazit und Ausblick 74
6. Literaturverzeichnis 75
7. Abbildungsverzeichnis 81
8. Tabellenverzeichnis 82

1. Einleitung

Der Strassenverkehr in den Städten nimmt zu. Dies verlangt von den Velofahrenden mehr Kompetenzen, die bei der Schweizer Bevölkerung in spezifischen und komplexen Situationen fehlen. Um dies zu ändern, wurde an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) ein Forschungsteam gebildet unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Dorothea Schaffner, welches ein Forschungsprojekt für digitales Velotraining in die Wege leitete. Ziel dieses Projekts ist die wissenschaftlich fundierte Entwicklung eines nutzerorientierten digitalen Velotrainings sowie die Analyse seiner Wirkung und Akzeptanz. Zielgruppe sind erwachsene Velofahrende. In der Förderung der Velofahrkompetenzen liegt ein deutliches Potenzial zur Prävention von Velounfällen. Das Forschungsteam der FHNW setzt sich zusammen mit Pro Velo Kanton Zürich und Am Steuer Nie! mit dieser Thematik auseinander. Geplant ist eine Laufzeit von Sommer 2022 bis Frühling 2023. Finanziell unterstützt wird das Projekt durch einen Förderbeitrag der AXA. Beteiligte Organisationen und Personen sind: Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW, Prof. Dr. Dorothea Schaffner (Leitung), Nora Studer und Denise Kuster (Team); Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW, Dr. Michael van Eggermond und Prof. Dr. Alexander Erath; Pro Velo Kanton Zürich, Yvonne Ehrensberger; Am Steuer Nie! Schweiz (ASN), Chantal Bourloud; Stadt Zürich-Dienstabteilung Verkehrssicherheit Wernher Brucks. (FHNW, 2023).

Vorliegende qualitative Studie über die wahrgenommene Wirkung und Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» ist als Masterarbeit im Rahmen dieses Forschungsprojekts verfasst worden.

1.1. Problemstellung, Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Gut für die Umwelt und gut für die Gesundheit **-** Velofahren macht Spass, liegt im Trend und wird auch in der Schweiz immer beliebter. In diesem Fahrzeug steckt grosses Potential. Es kann helfen, Probleme wie Luftverschmutzung und Verkehrsüberlastung zu verringern.Doch mit der wachsenden Beliebtheit des Fahrrads nimmt auch die Zahl der Unfälle zu. 2016 gab es in der Schweiz 4560 Unfälle, an denen ein Velo beteiligt war und 2020 waren es beinahe 5880. Im Jahr 2022 nahm die Zahl der Velounfälle leicht ab, stagniert aber mit 5287 auf hohem Niveau. 2021 gab es 22 (2020:29) Velo- und 17 (2020:15) E-Bike-Unfälle mit tödlichem Verlauf, 2022 waren es 19 Menschen auf dem Velo und 23 auf dem E-Bike, die bei einem Verkehrsunfall ums Leben kamen. Der Trend zeigt, dass die schweren E-Bike-Unfälle steigen (Astra, 2021; Astra, 2022). 40 Prozent der Velounfälle im Jahr 2020 waren Selbstunfälle (Eggermond, Schaffner & Studer, 2023). Grund dafür ist nicht nur die wachsende Zahl von Velo- und E-Bike-Fahrenden, sondern auch die zunehmende Komplexität des Strassenverkehrs. Wie können diese Unfälle vermieden werden? Die Verkehrssicherheit beruht auf verschiedenen Faktoren. Es sind dies eine Verkehrsinfrastruktur, die sich in velofreundlichen Strassenbaumassnahmen manifestiert, die technische und digitale Ausstattung des Fahrzeugs und die Nutzerinnen und Nutzer – der Faktor Mensch mit seinen Kompetenzen, Wahrnehmungen und Zielen (Hakkert & Gitelman, 2014). Niemand führt absichtlich eine gefährliche Situation herbei oder verursacht einen Selbstunfall. Trotzdem kann dies geschehen, wenn die Gefahren des Verkehrs nicht frühzeitig erkannt werden. Ein wichtiger Faktor für die Verkehrssicherheit sind deshalb die persönlichen Velofahrkompetenzen. Bedeutende Interessensverbände und Organisationen wie Versicherungen, Vereine und staatliche Institutionen führen regelmässig Kampagnen zur Unfallprävention durch mit dem Ziel, Velofahrende über Risiken aufzuklären und ihre Velofahrkompetenzen zu erhöhen (Suva, 2023; Pro Velo Schweiz, 2023a; Stadt Zürich, 2022). Seit 2021 beschäftigt sich auch das interdisziplinäres Forschungsteam FHNW unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Dorothea Schaffner in Zusammenarbeit mit der Dienstabteilung Verkehrssicherheit der Stadt Zürich, Pro Velo Kanton Zürich und Am Steuer

Nie! mit dieser Thematik und ermittelte in einem ersten Teil die relevanten Velofahrkompetenzen zur Vermeidung von Unfällen im heutigen Strassenverkehr in der Schweiz anhand von Unfalldaten und Einschätzungen von Expertinnen und Experten und führte auf dieser Grundlage mit 600 Personen aus der Deutsch- und Westschweiz eine Webbefragung durch nach vorhandenen Velofahrkompetenzen. Diese Erhebung führte zur Schlussfolgerung, dass die Ursachen von Velounfällen multikausal sind und die Förderung der Kompetenzen bei Velofahrerinnen und Velofahrern zur Unfallprävention beitragen kann. Es wurden 16 Velofahrkompetenzen mit dem grössten Potential zur Vermeidung von Unfällen ermittelt. Als übergeordnete Kompetenzen wurden eingestuft: Erkennen von Gefahren, vorausschauend fahren, gutes Reaktionsvermögen, Ablenkungen vermeiden und Verkehrsknoten einschätzen. Diese Kompetenzen erachteten die Expertinnen und Experten als zentral für die Vermeidung von Unfällen. Ebenfalls hoch wurden auch folgende situationsbezogenen Kompetenzen gewichtet: Toten Winkel verstehen, Blick über die Schulter, Rechtsvortritt erkennen, Kreisverkehr meistern, Abstand halten vom Strassenrand und Parkplätzen, Bremsbereitschaft herstellen, Geschwindigkeit anpassen sowie Einbiegen und Abbiegen. Auch praktische motorische Fähigkeiten wie Bremsen richtig einsetzen, Gleichgewicht halten und gerade fahren bzw. die Spur halten wurden als hoch relevant eingestuft. (Eggermond et al., 2023). Ausserdem beschäftigte sich das Forschungsteam FHNW auch mit der Frage, welche Trainingsangebote es zur Verbesserung der Velofahrkompetenzen bereits gibt, und stellte fest, dass sich die meisten Kurse und Lehrmittel an Kinder und Jugendliche richten und es kaum Trainingsangebote für Erwachsene gibt, so wie es auch das Kursangebot von Pro Velo Schweiz, dem nationalen Dachverband für die Interessen der Velofahrenden in der Schweiz, widerspiegelt. Ausnahmen bilden gemischte Velofahrkurse für Jugendliche ab 12 Jahren zusammen mit Erwachsenen sowie Kurse für Personen, die nie die Gelegenheit hatten, Velofahren zu lernen wie z.B. Migrantinnen und Migranten. Angesprochen werden auch Personen, die schon lange nicht mehr Velo gefahren sind (Pro Velo Schweiz, 2023b). Grösser ist die Auswahl an E-Bike-Kursen für Erwachsene aller Altersstufen, vor allem aber für Seniorinnen und Senioren, da in diesem Segment die Zahl der Unfälle gestiegen ist. Die Recherchen des Forschungsteams ergaben, dass alle diese Kurse vor Ort stattfinden und dass keine umfassenden Online-Velotrainings für Erwachsene angeboten werden. Darin sieht es einen Mangel und kommt zum Schluss, dass ein digitales Trainingsprogramm mit realitätsnahen Situationen und spielerischen, videobasierten Situationen eine breite Zielgruppe erwachsener Velofahrerinnen und Velofahrer erreichen und somit eine Lücke füllen kann (Eggermond et al., 2023). Die grossen Vorteile eines digitalen gegenüber eines analogen Velotrainings sind die räumliche Unabhängigkeit, zeitliche Flexibilität und Zeitersparnis, da Hin- und Rückreise an den Veranstaltungsort wegfallen. Ausserdem lassen digitale Trainings durch Wiederholung ein individuelles Lerntempo zu und können mit spielerischen Elementen (Gamification) und Feedback die Motivation steigern. Für schulpflichtige Kinder und Jugendliche in der Schweiz gibt es ein reichhaltiges Angebot an Velofahrkursen und Lehrmitteln, analog und digital, Letztere enthalten oft spielerische Elemente, um die Lernenden zu motivieren. Viele dieser Lehrmittel sind auch als Vorbereitung für die Veloprüfung konzipiert, die an Schweizer Schulen durchgeführt wird, in Zürich in der 5. Klasse (Stadt Zürich, 2023). Es sind Online-Programme mit Lernvideos und Quizspielen in kreativer, altersgerechter Aufmachung, zum Beispiel der digitale Veloparcours mit Benj Blitz und Tina Turbo der Kantonspolizei Zürich (Veloschuel, 2023) Mit der Veloprüfung und später mit der Autofahrprüfung ist die Verkehrserziehung in der Schweiz offiziell abgeschlossen. Kenntnisse von Verkehrsregeln und relevante Kompetenzen können bei fehlender Praxis wieder verloren gehen.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse entwickelte das Forschungsteam «Digital aufs Pedal», ein digitales Velotraining mit spielerischen Elementen für Erwachsene, dessen Ziel

es ist, die Velofahrkompetenzen zu erhöhen, um die Zahl der Unfälle zu reduzieren. Dieses digitale Velotraining ist der Kategorie E-Learning (Electronic Learning) zuzurechnen. Für diesen Begriff gibt es keine allgemeingültige Definition. Generell wird darunter das Lehren und Lernen mit verschiedenen elektronischen Medien beschrieben. (Rey, 2009). Es wird angenommen, dass der Einsatz neuer Medien den Lernerfolg gegenüber anderen Verfahren steigert. Voraussetzung dazu ist, dass sich der Medieneinsatz positiv auf die Lernmotivation auswirkt. Indem das Lernen mit digitalen Medien Spass macht, trägt es zur Intensivierung von Lernaktivitäten bei. Dieser motivationale Effekt kann durch die Neuheit der Technologie selbst ausgelöst werden. Doch es besteht auch die Gefahr, dass der Neuigkeitseffekt schnell abgenützt ist, was zur Frage führt, ob sich der zusätzliche Aufwand für die Einführung neuer Medien lohnt (Kerres, 2014). Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, wurden immer attraktivere Gestaltungselemente in die E-Learning-Medien aufgenommen. Eine besondere Rolle spielt dabei die Verwendung von Spielelementen (Gamification).

Das digitale Velotraining besteht aus drei Teilen mit je 12 unterschiedlichen Einheiten. Zu Beginn des ersten Moduls findet eine Einführung statt. Die einzelnen Module haben eine Dauer von ca. 10 Minuten. Im ersten Teil werden soziodemografische Angaben (Alter, Geschlecht, Wohnort, Velofahrhäufigkeit, Velofahrgrund) erhoben. Es werden ebenfalls Fragen gestellt zur empfundenen eigenen Sicherheit als velofahrende Person im Strassenverkehr und es wird eine Datenschutzbestimmung vorgelegt. Jedes Modul beginnt mit allgemeinen Informationen zum Training und mit einer Erklärung der Regeln. Es wird darauf hingewiesen, dass es 100 Punkte braucht, um zu bestehen, dass die falschen Antworten am Schluss zweimal wiederholt werden können und dass bei einem erfolgreichen Trainingsabschluss an einer Verlosung von Gutscheinen teilgenommen werden kann. In den darauffolgenden Trainingsmodulen werden Kompetenzen vermittelt anhand einer kurzen Frage mit anschliessendem Feedback. Dies geschieht mit unterschiedlichen Fragetypen und Medien wie Fotos, Videos, schematischen Darstellungen und Quizfragen. Dabei erhält man nach jeder Antwort ein Feedback und eine Erklärung, warum etwas richtig oder falsch gelöst wurde, sowie eine Belohnung oder Motivation in Form eines Bildes und einem Satz, zum Beispiel «Gut gemacht». Während des ganzen Durchgangs sieht man einen Fortschrittsbalken, welcher 0-100 Prozent anzeigt, je nach Fortschritt. 100 Prozent der Fragen sind pro Modul richtig zu beantworten, sonst müssen die falsch beantworteten Fragen wiederholt werden. Das dritte Modul beinhaltet eine Abschlussprüfung. Die bestandene Prüfung wird mit einem Zertifikat sowie einer Belohnung honoriert (Schaffner et al., 2022).

Die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses digitalen Velotrainings, das sich noch in der Testphase befindet, ist Untersuchungsgegenstand vorliegender Arbeit, wobei der Fokus auf den psychologischen Faktoren liegt. Ziel dieser qualitativen Studie ist es zu ermitteln, wie psychologische Einflussfaktoren auf die Akzeptanz dieses digitalen Velotrainings wahrgenommen werden und welche Optimierungsmöglichkeiten bestehen, um die Nutzungsbereitschaft und auch die tatsächliche Nutzung zu steigern.

1.2. Forschungsfragen

Aus den postulierten Forschungszielen lassen sich für diese Arbeit folgende zentrale Forschungsfragen (FF) ableiten:

FF 1: Wie ist die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal»?

Unterfragen:

- Welche Faktoren beeinflussen die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft von «Digital aufs Pedal»?
- Wie wird die Wirkung dieser Einflussfaktoren wahrgenommen?

Im Rahmen dieser Forschungsfrage wird auf der Basis von TAM 1 ein erweitertes Forschungsmodell entwickelt, um die Wirkung der Einflussfaktoren auf die Akzeptanz von «Digital aufs Pedal» zu untersuchen. Hierfür werden Einflussfaktoren identifiziert und deren subjektive Wahrnehmung untersucht.

FF 2: Wie können Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses Velotrainings gesteigert werden?

Unterfrage:

- Welche Mängel und Optimierungsmöglichkeiten werden wahrgenommen?

Aus den Erkenntnissen der Forschungsfrage 1 wird nach negativen Wahrnehmungen gefragt, Optimierungsvorschläge erarbeitet und diese in Handlungsempfehlungen überführt.

1.3. Abgrenzung

Untersucht werden die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“. Gefragt wird in qualitativen Leitfadeninterviews nach den subjektiven Wahrnehmungen und Erfahrungen, nicht nach objektiv messbaren Daten. Die objektive Funktionstüchtigkeit, die tatsächliche Nutzung und die tatsächliche Wirkung auf die Velofahrkompetenzen sind nicht Forschungsthemen vorliegender Arbeit. Diese Untersuchungen werden vom Forschungsteam vorgenommen. So wird die Wirkung des Trainings mit einem Virtual-Reality-Velosimulator überprüft (Schaffner, 2023).

1.4. Aufbau der Arbeit

Der Aufbau vorliegender Arbeit richtet sich nach der zuvor genannten Zielsetzung. Kapitel 1 beginnt mit einer einführenden Beschreibung zum Gegenstandsbereich und zum Untersuchungsobjekt und nennt die Ziele und Forschungsfragen. In Kapitel 2 wird auf die theoretischen Grundlagen eingegangen und deren mögliche Relevanz zur Beantwortung der Forschungsfragen erläutert. Anschliessend erfolgt die Beschreibung des methodischen Vorgehens in Kapitel 3. Die Ergebnisse der Erhebung werden in Kapitel 4 dargestellt. Zum Schluss gibt es in Kapitel 5 eine Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Beantwortung der Fragestellungen. Weiter werden die Implikationen der Arbeit für die Wissenschaft und Praxis erläutert. Die Ergebnisse der Studie werden in Handlungsempfehlungen gefasst. Es folgen Limitationen und kritische Würdigung. Den Abschluss macht ein kurzer Ausblick.

2. Theoretische Grundlagen

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die theoretischen Grundlagen dargestellt, die für die Einordnung dieser Arbeit in die Wissenschaft und für das methodische Vorgehen relevant sind. Einleitend werden grundlegende Begriffe aus der Akzeptanz-Forschung definiert: Akzeptanz bzw. Technologieakzeptanz, Benutzerfreundlichkeit, Benutzererfahrung, Emotionen, Gamification, Wahrgenommener Nutzen, Wahrgenommene Wirksamkeit und Motivation. Weiter werden die Technologieakzeptanzmodelle TAM 1,2,3 (Technology Acceptance Model) und UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) erklärt und es wird auf ihre methodische Relevanz zur Fragestellung eingegangen. Zum Schluss wird die Entwicklung des Forschungsmodells für die vorliegende Arbeit beschrieben, das auf der Basis von TAM 1 beruht.

2.1. Begriffsdefinitionen

2.1.1. Akzeptanz

Der Begriff Akzeptanz stammt aus der Alltagssprache, nicht aus der Wissenschaft. Dies führte dazu, dass es eine Fülle unterschiedlicher Akzeptanzdefinitionen gibt. Olbrecht (2010) erklärt diesen Begriff als eine von einem Akzeptanzobjekt abhängige Verhaltensweise, Einstellung oder Aneignung von etwas Angebotenem, Vorhandenem oder Vorgeschlagenem. Er unterscheidet eine affektive Komponente, die motivational-emotionale Aspekte wie Angst, Wut, Freude usw. umfasst, eine kognitive Komponente, die aufgrund persönlicher Gedanken und Überzeugungen Kosten und Nutzen einer Innovation berücksichtigt und eine konative Komponente, die sich auf das tatsächliche Verhalten bezieht, wonach das Akzeptanzobjekt von einer Person durch Nutzung aktiv angenommen wird. Einstellungen und Verhaltensdimensionen bilden zentrale Bestandteile von Akzeptanz. Einstellungen können positiv, negativ, neutral oder ambivalent sein. Sie entstehen situativ auf der Basis der zum Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Informationen und können dadurch eine geringe Stabilität aufweisen, oder sie entwickeln sich über einen längeren Zeitraum, werden im Gedächtnis gespeichert und sind deshalb stabiler (Bohner & Wänke, 2014). Müller-Böling und Müller (1986) weisen darauf hin, dass es in der Akzeptanzforschung unterschiedliche Anschauungen zur Verknüpfung der Akzeptanz mit der Einstellungs- und der Verhaltensebene gibt: Akzeptanz kann gesehen werden als persönliche Einstellung gegenüber dem Akzeptanzobjekt, als Einstellung im Zusammenhang mit Handlungsbereitschaft oder als Einstellung, verbunden mit Verhalten, das durch beobachtbares Tun operationalisiert wird. Die beiden Autoren gehen deshalb von einer Zweidimensionalität der Akzeptanz aus und bezeichnen die beiden Akzeptanzmerkmale als Einstellungsakzeptanz und Verhaltensakzeptanz. Als Merkmale für den Akzeptanzbegriff in der Marktwirtschaft führt Siepermann (2018) hohe Nützlichkeit und hohe Übereinstimmung mit bestehenden Strukturen und Wertvorstellungen auf und weist darauf hin, dass gute Durchschaubarkeit der Innovation sowie einfache Mitteilbarkeit die Akzeptanz fördern, starke Brüche mit bisher Gewohntem aber diese erschweren. Ebenso erwähnt er in seiner Definition, dass durch Beeinflussung z.B. durch Werbung die Akzeptanz vergrössert werden kann.

2.1.2. Technologieakzeptanz

Der Begriff Technologieakzeptanz stammt aus der Forschung zu Informations- und Kommunikationssystemen. Anstadt (1994) bezeichnet Akzeptanz als Ausdruck einer positiven Einstellung einer Person gegenüber einer innovativen Technologie, die sich in der Bereitschaft äussert, diese in einer konkreten Situation einzusetzen und auch zu nutzen. Auch Möhrle (2022) definiert Akzeptanz als eine positive Einstellung zur Innovation, verbunden mit der Absicht, sie zu nutzen oder sie tatsächlich zu nutzen. Die Technikakzeptanzforschung hat zum Ziel, die Analyse von Faktoren und Mechanismen,

welche die Entstehung von Akzeptanz fördern oder erschweren zu erforschen, um die Einführung und Durchsetzung von technischen Innovationen so zu gestalten, dass sie grösstmögliche Akzeptanz erzielen (Kollmann, 1998). Denn je grösser die Vorteile der Innovation für den Nutzenden sind, desto höher ist auch ihre Akzeptanz (Möhrle, 2022)

In der Akzeptanzforschung wird gemeinhin zwischen zwei, teilweise auch drei Dimensionen unterschieden, die Einstellungs-, Handlungs- und Wertebene. Die Einstellungsdimension ist eine zentrale Dimension der Akzeptanz, weil sie in jeder Definition berücksichtigt wird. Wird nur die Einstellung konzeptualisiert, bedeutet Akzeptanz die positive Haltung, Einschätzung oder Bewertung des jeweiligen Akzeptanzobjektes. Die Handlungsdefinition beinhaltet nicht nur eine Einstellungs- sondern auch eine Handlungskomponente, wobei Handeln erfolgen kann, aber nicht muss. Die Wert- und Zielebene der Akzeptanz umfasst eine positive Bewertung eines Akzeptanzobjektes aufgrund von Normen und Werten (Schäfer & Keppler, 2013). Um die Vielfalt möglicher Formen der Akzeptanz sichtbar zu machen, werden immer wieder Systematisierungen vorgenommen. Schäfer und Keppler verweisen auf die Akzeptanz-Skala von Sauer et al. (2005), die folgende acht Stufen aufweist: Aktive Gegnerschaft, verbale oder non-verbale Ablehnung, Zwiespalt, Gleichgültigkeit, Duldung bewirkt durch Machteingriff, konditionale Akzeptanz, Zustimmung und Engagement. In dieser Arbeit geschieht die Einteilung der Äusserungen nach den drei Kategorien Positiv (Befürwortung/Unterstützung), Negativ (Ablehnung/Widerstand), Neutral in Anlehnung an Schweizer-Ries et al. (2010), welche Akzeptanz als das positive Ergebnis eines Bewertungsprozesses definieren, das mit einer Handlungsabsicht einhergehen kann.

2.1.3. Benutzerfreundlichkeit (Usability)

Benutzerfreundlichkeit und Benutzererfahrung sind Hauptfaktoren der Technologieakzeptanz-Modelle. Der Begriff Benutzerfreundlichkeit besagt nach ISO 9241-11 (2018), dass ein System oder eine Sache von einer Person in einem bestimmten Nutzungskontext für bestimmte Ziele effektiv, effizient und zur Zufriedenstellung benutzt werden kann. Zufriedenstellung bedeutet das Ausmass der Übereinstimmung der physischen, kognitiven und emotionalen Reaktionen des Benutzers, die aus der Benutzung eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung resultiert (ISO, 2018). Usability bezieht sich auf die Gebrauchstauglichkeit, bezeichnet die Zufriedenheit mit einem Produkt und beinhaltet formale sowie technische Aspekte (Richter & Flückiger, 2016). Gute Usability ist wichtig bei allen Produkten mit einer Schnittstelle zwischen Mensch und Technik. Sie ist relevant für die Gestaltung oder Bewertung von Interaktionen mit einem System, einem Produkt oder einer Dienstleistung. In der Regel wird gute Usability nicht wahrgenommen, schlechte dagegen schon. Nielsen hat Anfang der 1990er Jahre zehn *Usability Heuristiken* entwickelt für die Gestaltung der Benutzeroberfläche (Nielsen, 2020):

- *Visibility of system status:* Sichtbarkeit des Systemstatus. Es ist auf ein angemessenes Feedback für eine Benutzeraktion zu achten.
- *Match between system and the real world:* Übereinstimmung zwischen System und realer Welt. Das Design soll in der Sprache der Anwenderinnen und Anwender verfasst sein. Die Informationen sollen in einer natürlichen und logischen Reihenfolge erscheinen.
- *User control* and freedom: Nutzerkontrolle und Freiheit.: Es soll ein deutlich gekennzeichneter Pfad vorhanden sein, um die ungewollte Aktion verlassen zu können.
- *Consistency and standards*: Beständigkeit und Standards: Plattform- und Branchenkonventionen sollen befolgt werden.

- *Error prevention:* Fehlervermeidung. Gute Fehlermeldungen einbauen.
- *Recognition rather than recall*: Wiedererkennung statt Erinnerung. Informationen, die zur Verwendung des Designs erforderlich sind, sollen gut sichtbar sein.
- *Flexibility and efficiency of use:* Flexibilität und Effizienz. Das Design soll für unerfahrene wie auch für erfahrene Benutzerinnen und Benutzer geeignet sein.
- *Aesthetic and minimalist design:* Ästhetisches und minimalistisches Design. Schnittsstellen sollen keine irrelevanten oder selten benötigte Informationen enthalten.
- *Help users recognice*, *diagnose and recover from errors:* Helfen Sie, Fehler zu erkennen, zu analysieren und zu beheben. Fehlermeldungen sollen klar formuliert sein.
- *Help and documention*: Hilfe und Dokumentation. Das System soll keine weiteren Dokumentationen erfordern. Trotzdem könnte es in gewissen Fällen nötig sein, eine Dokumentation bereitzustellen.

Diese Heuristiken können auch auf das Interface-Design des Velotrainings „Digital aufs Pedal“ angewendet werden. Nielsen nennt sie bewusst Heuristiken, weil er sie als Faustregeln, nicht aber als spezifische Richtlinien für Usability interpretiert haben will (Nielsen, 2020). Neben dem heuristischen Ansatz zur Erforschung der Usability gibt es auch dieTechnik des Cognitive Walktrough, um die Erlernbarkeit eines Systems aus der Perspektive der benutzenden Person zu implementieren. Auch diese Technik setzt, wie die Heuristik, auf Personen, die ihr Fachwissen einbringen. Beim Cognitive Walktrough geht es aber darum, sehr strukturiert, d.h. Schritt für Schritt eine Aufgabe zu lösen (Salazar, 2022). Dieser strukturelle, fragenbasierte Bewertungsansatz, der auf allgemeinen Aufgaben basiert, unterscheidet kognitive Walktroughs von heuristischen Bewertungen, die in ihrer Evaluation weniger eingeschränkt sind.

2.1.4. Benutzererfahrung (User Experience/UX)

ISO 9241-210 (2010) definiert Benutzererfahrung als Wahrnehmung und Reaktion einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren. In Unternote 1 wird erläutert, dass Benutzererfahrung alle Emotionen, Gefühle, Vorlieben, Wahrnehmungen, Verhaltensweisen und Leistungen der nutzenden Person umschliesst, die vor, während und nach der Nutzung auftreten. Fussnote 2 weist darauf hin, dass Benutzererfahrung eine Folge des Markenimage, der Präsentation, Funktionalität, Systemleistung, des interaktiven Verhaltens und der unterstützenden Fähigkeiten des interaktiven Systems sowie des psychischen und physischen Zustands der nutzenden Personen ist, der sich aus früheren Erfahrungen, Einstellungen, persönlichen Fähigkeiten und aus dem Nutzungskontext ergibt. In Fussnote 3 wird der Zusammenhang zwischen Benutzerfreundlichkeit und Benutzererfahrung aufgezeigt mit der Begründung, dass Benutzerfreundlichkeit, wenn sie aus der Perspektive der Benutzerziele interpretiert wird, die Art von Wahrnehmungen umfasst, die typischerweise mit der Benutzererfahrung verbunden sind. Usability-Kriterien sind demnach als Aspekte der Benutzererfahrung zu bewerten (ISO, 2018). User Experience ergänzt den Begriff Usability mit ästhetischen und emotionalen Faktoren sowie mit Aspekten der Vertrauensbildung und mit Spass bei der Nutzung. UX meint das positive Nutzungserleben und stellt eine deutliche Erweiterung und Veränderung des klassischen Usability-Begriffs dar. Sie rückt die ganzheitliche Sicht auf subjektiv erlebte Produktqualität ins Zentrum (Hassenzahl, 2003). Schrepp, Thomaschewski und Winter veröffentlichten 2015 eine systematische Übersicht über produktrelevante UX-Qualitätsaspekte. Sie sind an dieser Stelle vollständig aufgelistet, weil sie Anhaltspunkte geben für die Analyse des Velotrainings «Digital aufs Pedal»:

- *Anpassbarkeit:* Das Produkt kann an persönliche Bedürfnisse und Anforderungen angepasst werden.
- *Bequemlichkeit*: Das Produkt macht das Leben leichter.
- *Durchschaubarkeit:* Die Bedienung des Produkts ist einfach zu verstehen und zu erlernen.
- *Effizienz*: Der Nutzer kann seine Ziele mit minimalem zeitlichem und physischem Aufwand erreichen.
- *Identität:* Der Nutzer kann sich mit dem Produkt identifizieren.
- *Immersion*: Die Beschäftigung mit dem Produkt lässt die Zeit vergessen.
- *Intuitive* Bedienung: Das Produkt lässt sich intuitiv bedienen, ohne jegliche Einarbeitung oder Anleitung durch andere.
- *Leichtigkeit*: Die Aufgaben lassen sich mit dem Produkt einfach erledigen.
- *Neuartigkeit*: Das Produkt ist neu und innovativ.
- *Nützlichkeit*: Die Benutzung des Produkts bringt Vorteile.
- *Originalität*: Das Produkt ist interessant und ungewöhnlich gestaltet.
- *Schönheit*: Das Produkt ist ästhetisch gestaltet.
- *Soziales:* Die Beschäftigung mit dem Produkt hilft, Kontakte herzustellen und sich selbst positiv darzustellen.
- *Spass:* Die Interaktion mit dem Produkt macht dem Nutzer Freude.
- *Steuerbarkeit*: Das Produkt ist kontrollierbar und reagiert vorhersehbar und beständig auf Nutzerinteraktionen.
- *Stimulation*: Die Arbeit mit dem Produkt motiviert den Nutzer immer wieder mit ihm zu arbeiten.
- *Übersichtlichkeit*: Die Benutzerschnittstelle wirkt übersichtlich.
- *Verbundenheit:* Es wird Loyalität und Bindung an das Produkt erzeugt.
- *Vertrauen*: Der Nutzer weiss seine Daten in sicheren Händen.
- *Vollständigkeit*: Das Produkt bietet dem Nutzer alles, was er oder sie erwartet.
- *Wertigkeit:* Das Produkt ist professionell gestaltet und macht einen hochwertigen und soliden Eindruck.
- *Wahrgenommene Benutzererfahrung (User Experience)*

User Experience und Usability gehören eng zusammen und sind nicht immer scharf zu trennen. Usability bezieht sich auf formal-technische Aspekte, User Experience auf die subjektive Wahrnehmung und Reaktion einer Person bei der Anwendung des Produkts, Systems oder der Dienstleistung. Kriterien der Benutzerfreundlichkeit können zur Bewertung von Aspekten der Benutzererfahrung verwendet werden (ISO, 2018). UX muss Usability beinhalten, UX allein reicht nicht aus (Nielsen, 2022). Auch Schrepp et al. (2015) machen in ihrer Auflistung von UX-Qualitätsaspekten keinen Unterschied zwischen Usability- und UX-Kriterien.

2.1.5. Emotionen

Ein Element von User Experience sind Emotionen, wie es in ISO 9241-210 ausdrücklich erwähnt wird. Sie spielen eine wichtige Rolle für die Benutzererfahrung. Über den Begriff Emotionen herrscht keine Einigkeit. Physiologische Reaktionen lassen sich relativ gut beobachten. Dies trifft zu für Mimik, Gestik, Körperhaltung und Stimmlage. Schwieriger zu erfassen ist die Erlebniskomponente, die als Gefühl bezeichnet wird und subjektiv ist. Emotionen leiten zielgerichtetes Verhalten ein und begleiten die Bedürfnisbefriedigung (Ruca, 2021). Sie werden beschrieben als Affekte, psychische Erregungen, innere Empfindungen, die angenehm oder unangenehm empfunden und mehr oder weniger bewusst erlebt werden, z.B. Freude, Angst, Kummer, Überraschung (Maier, 2018). In der wissenschaftlichen Literatur ist man sich nach Georgi und Starcke (2021) einig, dass der Mensch über mindestens fünf Basisemotionen verfügt, die bereits Darwin beschrieben hat: Zorn, Angst, Trauer, Abscheu (Ekel) und Freude. Die beiden Autoren weisen aber auch darauf hin, dass diese Basisemotionen nach Ekman und Friesen (1978) ethnisch-kulturellen Überformungen unterliegen können. Auch im Konsumverhalten sind Emotionen von grosser Bedeutung. Faehsler veröffentlichte 1986 eine umfangreiche empirische Analyse über emotionale Grundhaltungen als Einflussfaktoren des Konsumverhaltens. Produkte und ihr Gebrauch sind häufig mit Emotionen verbunden, die Einfluss haben auf die Kaufentscheidung. Funktionalität, Benutzerfreundlichkeit, ein gutes Preis-Leistungsverhältnis oder Sicherheit sind bei Produkten Aspekte, die keine positiven Emotionen garantieren, deren Fehlen aber zu negativen Emotionen wie Ärger, Wut und Langeweile führt. Verbraucherinnen und Verbraucher erwarten von Produkten einen emotionalen Zusatzwert (Brandstätter et al., 2018). Demirbilek und Sener (2003) unterscheiden verschiedene Arten von Freuden, die der Gebrauch eines Produkts auslösen kann: die physiologische Freude durch Anschauen, Halten und Berühren; die soziale Freude durch Kommunikation und soziale Interaktion; die psychologische Freude durch die Funktionalität eines Produkts und die ideologische Freude durch Werte, die assoziiert sind mit einem Produkt und seiner Benutzung. Es wird davon ausgegangen, dass der Erfolg eines Produkts grösser ist, je weniger negative Emotionen damit entstehen und je mehr «Freuden-Aspekte» erfüllt werden (Brandstätter et al., 2018). Hassenzahl stellt in seiner Studie von 2003 ein wachsendes Interesse an der User Experience fest, das einhergeht mit der Forderung nach einer ganzheitlichen Sichtweise und Ergänzung der traditionellen Qualitätsmodelle durch nicht-utilitaristischen Konzepte wie Spass, Freude, Vergnügen sowie hedonischen und spielerischen Werten. Er verweist auf die Literatur über erlebnisorientiertes Marketing, wo ein Produkt nicht mehr nur als ein Bündel funktioneller Eigenschaften dargestellt wird, sondern als ein Erlebnis, das die Sinne stimuliert, das Herz berührt und den Geist anregt. Diese Merkmale sind Bestandeile des Emotional Design. 1988 verfasste Don Norman *The Design of Everyday Thing*s, ein Standardwerk, das richtungsweisend war auf dem Weg zum Emotional Design. Darin fordert er ein Zusammenspiel von Mensch und Technologie mit dem Ziel, Dinge und Produkte so zu entwickeln, dass sie den Bedürfnissen, Fähigkeiten und Handlungen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen (Human-Centered-Design). Er entwickelte die Prinzipien Visibility, Feedback, Constraints, Mapping, Consistency und Affordance. In seinem späteren Werk *Emotional Design* (Norman, 2003) forderte er, dass diese Tools nicht nur effektiv und unkompliziert zu handhaben sind, sondern dass sie auch zu den Emotionen passen. Er konstruierte dazu ein Modell mit drei Dimensionen:

1. Viszerale Ebene, wo unmittelbare Anfangsreaktionen hervorrufen werden, welche stark von sensorischen Faktoren wie Aussehen, Fühlen, Geruch und Geräusch bestimmt werden. Diese Ebene befasst sich mit der Ästhetik oder Attraktivität eines Objekts;

2. Verhaltensebene, wo es um Funktion und Benutzerfreundlichkeit/Usability geht;

3. Reflektierende Ebene, wo die emotionale Bindung von Bedeutung ist. Diese Ebene berücksichtigt Prestige und Wert.

In dieser Arbeit wird versucht zu ermitteln, was Freude, Überraschung, Ärger, Langeweile und Neugier beim digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» bei den Testpersonen auszulösen vermag. Gemäss der Fachliteratur können nicht alle diese Erregungen den Emotionen zugeordnet werden:

- Freude; ist eine Basisemotion. Mayring (2000) bezeichnet sie als ein starker emotionaler Zustand des Sich-gut-Fühlens. Dieser Zustand ist an konkrete Situationen gebunden, eher kurzfristig bei wachem Bewusstsein, mit Vitalität und Lebendigkeit verbunden.
- Ärger: zählt ebenfalls zu den Basisemotionen. Er wird im Alltag häufig und intensiv erlebt. Seine Bedeutung ist unbestritten, doch konnten erst in Ansätzen Theorien und Messverfahren entwickelt werden. Denn der Ärger manifestiert sich in grosser Vielfalt. Insbesondere seine Funktionalität ist noch umstritten (Hodapp, 2000).
- Überraschung: Meyer et al. (2000) definieren Überraschung als ein probabilistisches Syndrom von psychischen und physischen Reaktionen auf unerwartete (schemadiskrepante) Ereignisse. Die Komponenten des Überraschungssyndroms umfassen kognitive Prozesse, Erlebens- und Verhaltensweisen sowie physiologische Reaktionen. Meyer et al. (2000) beschreiben die Analyse und Bewertung eines schemadiskrepanten Ereignisses in wenigstens vier Subprozessen: a) Verifikation der Schemadiskrepanz; b) Analyse der Ursachen des schemadiskrepanten Ereignisses; c) Bewertung der Bedeutung des schemadiskrepanten Ereignisses für das Wohlergehen; d) Beurteilung der Relevanz des schemadiskrepanten Ereignisses für die gerade ablaufende Aktivität.
- Neugier: kann umschrieben werden als ein Gefühl der Spannung, der Anregung, der Faszination und der Erwartung eines Ereignisses oder Geschehens mit unsicherem Ausgang. Es handelt sich dabei um einen ganzen Komplex von Gefühlen, die eine psychologische Analyse schwierig machen. Voss (2000) möchte Neugier verstanden wissen als Emotions-Motivationskonstrukt, weil Emotionen immer auch Motivationscharakter haben, sofern sie Handeln und Erleben begleiten.
- Langeweile: ist ein unangenehmes, lästiges Gefühl der Eintönigkeit und inneren Leere. Sie tritt auf bei Mangel an Anregung, Abwechslung, Fehlen von Unterhaltungsmöglichkeiten mangels Gelegenheiten zu reizvollen, sinnerfüllten Tätigkeiten (Fröhlich, 2010).

Emotionen sind nicht immer einfach zu erkunden oder zu messen. Es werden nach Georgi und Starcke (2021; Brandstätter et al., 2018) drei Methoden unterschieden:

- Beobachtung. Sie wird meist anhand des Gesichtsausdrucks (Mimik), der Körperhaltung, Bewegungen und Stimme beobachtet bzw. belauscht.
- Befragung. Mit einer Befragung können verschiedene Emotionen abgefragt werden, allerdings nur die bewusst erlebten, welche die befragten Personen freiwillig weitergeben wollen gemäss ihrer subjektiven Wahrnehmung.
- Biospychologische Methoden. Schlussfolgerungen über emotionale Zustände anhand körperlicher Reaktionen, die durch aufwendige Messverfahren erfasst werden. Mit diesen Methoden werden physiologische Kennwerte ermittelt.

Auch „Digital aufs Pedal“ mit seinen spielerischen Elementen ist nach Merkmalen des Emotional Designs aufgebaut. Die entsprechenden Kriterien und ihr Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft werden mit qualitativen Leitfadeninterviews erforscht.

2.1.6. Gamification

Der Begriff Gamification tauchte Anfang der 2000er Jahre auf, hat sich aber erst seit Anfang der 2010er Jahre in Forschung und Praxis durchgesetzt. 2012 schlagen Huotari und Hamari eine neue Definition von Gamification vor, die den Fokus vom ausschliesslichen Hinzufügen von Spielelementen auf ein erfahrungsorientiertes Verständnis richtet. Sailer stellte aber noch 2017 fest, dass verschiedene Definitionsversuche vorliegen, aber noch keine Version allgemein befriedigt. Vorliegende Arbeit stützt sich auf die Definition von Bendel (2021), der Gamification als Übertragung von spieltypischen Elementen und Vorgängen in spielfremde Zusammenhänge bezeichnet mit dem Ziel, einer Motivationssteigerung und Verhaltensänderung bei Anwenderinnen und Anwendern zu erreichen. Spieltypische Elemente nach Hammady und Arnab (2022) sind:

- *Challenges:* Herausforderungen verleiten dazu, ins Spiel einzusteigen, sich zu engagieren und das Spiel zu beenden. Sie sind auch wichtig, um die Spielenden zu ermutigen, ihre Fähigkeiten zu verbessern und den Flow der Aktivität nicht zu verlieren.
- *Rewards:* Belohnungen sind ein folgerichtiges Ergebnis der Herausforderung. Sie regen die spielende Person an, die erforderliche Aufgabe zu erledigen und motivieren sie, voranzukommen. Belohnungen vermitteln den Spielenden ein Gefühl von Erfolg.
- *Points/Scoring*: Die Ergebnisse von Herausforderungen werden oft als Feedback mit Punkten bewertet und dargestellt. Dies kann Freude und Befriedigung verschaffen. Punkte können Teil einer Feedback-Schleife sein, um die Spielenden zu informieren, wo sie sich im Spiel befinden.
- *Feedback*: Das Echtzeit-Feedback kann die optimale Herausforderung im Spiel aufrechterhalten und ist ein wichtiges Instrument zur Förderung des Engagements, was zu einer Verhaltensänderung der Spielenden führen kann.
- *Levels:* Schwierigkeitsgrade stehen für die Kontinuität des Herausforderungskonzepts in einem Spiel.
- *Competition:* Die gemeinsame Nutzung von Spielerstatistiken regt häufig zu Wettbewerben an, was als Schlüsselelement gilt für ein unterhaltsames Nutzerlebnis.

Hammady und Arnab (2022) zeigen auch auf, dass in psychologischen Studien Belohnungen als wichtigstes Kriterium genannt wird, gefolgt von Herausforderungen, Punkten und Feedback. Bei der Bildung ist die Reihenfolge leicht anders. An erster Stelle stehen zwar auch die Belohnungen, danach folgt aber das Feedback und erst an dritter und vierter Stelle stehen Herausforderungen und Wettkampf. Gamification bedeutet, dass mit spieltypischen Elementen in spielfremdem Zusammenhang (Bendel, 2021) über Emotionen intrinsische Motivation geweckt werden soll, um zu erreichen, dass eine Person ihr Verhalten hinsichtlich Richtung und Intensität beibehält (Maier, 2022). Gamification wird eingesetzt, um ein Produkt lustiger, spannender und reizvoller zu machen, damit die Spiellust geweckt wird, die dabei unterstützen soll, die Aufgabe zu beginnen und auch zu beenden. Bendel (2013) weist darauf hin, dass Gamifizierung auch Schwachstellen hat. Sie ist stark abhängig von den Nutzenden und ihrer Affinität zu Spielen. Gamification-Elemente können auch hinderlich werden, wenn man schnell zum Ziel gelangen will. Ausserdem kann ihre Attraktivität durch Gewöhnung abnehmen und die Motivation noch stärker senken.

Das Forschungsteam FHNW erklärt die Verwendung von Gamification im Velotraining «Digital aufs Pedal» damit, dass sich die Teilnahme aus einer attraktiven Gestaltung mit spielerischen Elementen ergeben soll und weniger aus der Motivation, die eigene Velofahrkompetenzen zu entwickeln. Die Nutzung soll Spass machen und gleichzeitig intrinsisch motivieren (Schaffner et al., 2022).

2.1.7. Wahrgenommener Nutzen (Perceived Usefulness)

Als wahrgenommener Nutzen wird der Grad der Befriedigung von Bedürfnissen bezeichnet, den ein Produkt dem Kunden erbringt. Das marktwirtschaftliche Nutzenkonzept geht von verschiedenen Nutzenarten aus, aus denen sich der Gesamtnutzen bzw. Produktnutzen additiv zusammensetzt. Der Grundnutzen bezieht sich auf die physisch-funktionalen Eigenschaften eines Produktes oder einer Leistung. Die Zusatznutzen lassen sich unterscheiden in Erbauungsnutzen und Geltungsnutzen. Ästhetische Eigenschaften wie Form, Farbe oder Geruch beeinflussen den Erbauungsnutzen, soziale Eigenschaften wie Prestige den Geltungsnutzen. Grundnutzen und Zusatznutzen bilden zusammen den Gesamtnutzen (Kirchgeorg, 2023). In der Marktwirtschaft wird unterschieden zwischen dem Nutzen des Anbieters bzw. der Anbieterin und dem Kundennutzen (Heilmann, 2016). Davis (1986) meinte mit dem Begriff *Perceived Usefulness* die individuelle Überzeugung, dass die angewendete Technologie der Erhöhung der eigenen Arbeitsleistung dienen kann.

Der Nutzen für die Anwenderinnen und Anwender des digitalen Velotrainings soll sein, sich durch die Steigerung der eigenen Velofahrkompetenzen vor schweren Verletzungen oder vor einem tödlichen Unfall schützen zu können. Mehr Sicherheit für alle Velofahrenden ist auch das Ziel und der übergeordnete Nutzen aller Organisationen, die sich an der Entwicklung dieses digitalen Velotrainings beteiligten. Doch alle Anspruchsgruppen haben auch ihre eigene Sichtweise auf die Thematik und sie konstruieren ihre eigenen Realitäten (Spiess et al., 2019). Pro Velo Schweiz (2023) setzt sich ein für die Förderung des Velos als umweltfreundliches, energiesparendes und individuelles Verkehrsmittel und für Versicherungen wie die AXA steht Unfallvermeidung vor Schadensminderung.

2.1.8. Wahrgenommene Wirksamkeit

Wirksamkeit meint das Ausmass, in dem etwas die gewünschte Wirkung zeigt bzw. die beabsichtigten Auswirkungen und den erhofften Nutzen hat (DWDS, 2023). Das qualitative Mass der Wirksamkeit kann den wahrgenommenen Nutzen positiv oder negativ beeinflussen.

Die indirekten Fragen zur wahrgenommenen Wirksamkeit des Velotrainings „Digital aufs Pedal“ sollen in Erfahrung bringen, welche Veränderungen die Testpersonen in Bezug auf ihre Velofahrkompetenzen wahrgenommen haben. Erkundet wird die wahrgenommene Wirksamkeit, also eine subjektive Erfahrung, die Einfluss haben kann auf die Einstellung zur Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses Velotrainings. Objektive Veränderungen und Fortschritte werden in dieser Arbeit nicht untersucht.

2.1.9. Motivation

Motivation bezeichnet den Zustand einer Person, der sie dazu veranlasst, eine bestimmte Handlungsalternative auszuwählen, um ein bestimmtes Ergebnis zu erreichen, und der dafür sorgt, dass diese Person ihr Verhalten hinsichtlich Richtung und Intensität beibehält. Im Gegensatz zu den beim Menschen begrenzten biologischen Antrieben sind Motivation und einzelne Motive gelernt bzw. in Sozialisationsprozessen vermittelt. Der Begriff der Motivation wird oft auch im Sinn von Handlungsantrieben oder Bedürfnissen verwendet. (Kirchgeorg & Maier, 2018). Intrinsische Motivation stammt entweder aus der Person selbst, aus ihren Interessen und Werten, extrinsische Motivation kommt von aussen und wird angeregt durch

äussere Faktoren wie materielle Belohnung, Bestrafung, Überwachung oder soziale Bewertung (Brandstätter et al., 2018). Die Begriffe Emotion, Bedürfnis, Motivation und Affekt sind nicht immer eindeutig voneinander unterscheidbar. Dies liegt daran, dass sie bei emotionalen Prozessen meist gemeinsam auftreten, in Wechselwirkung stehen und sich überlagern. Zudem existieren unterschiedliche theoretische Modelle, die jeweils einen anderen Schwerpunkt zur Erklärung eines Gegenstandsbereiches fokussieren (Georgi & Starcke, 2021). Bei Motivation geht es ganz allgemein um zielgerichtetes Verhalten beim Menschen. Die Ausrichtung des Verhaltens wird durch Beweggründe (Motive) bestimmt. Diese geben an, was für eine Person wichtig ist. Beweggründe können Anreize sein, die in der Tätigkeit selbst liegen oder aus der Zielerreichung resultieren (Brandstätter et al., 2018). Motivation ist eng mit Emotion verbunden. Beide Themengebiete lassen sich zwar theoretisch und empirisch voneinander abgrenzen, sind aber aufeinander bezogen. Unsere Reaktionen sind nur dann emotional, wenn ein Ereignis für unsere persönlichen Belange von Bedeutung, also motivational relevant ist. Motiviertes Verhalten ist letztlich auf das Erreichen positiver Emotionen und die Vermeidung negativer Erfahrungen ausgerichtet (Ruca, 2021).

Für das Velotraining «Digital aufs Pedal» bedeutet dies, dass mit der Frage nach dem Motiv Beweggründe zur Teilnahme ermittelt werden können. Dies ist wichtig, weil das Training auf freiwilliger Basis durchgeführt wird. Antworten auf diese Frage können intrinsische Gründe beinhalten wie Freude an der Weiterbildung und an der Verbesserung der eigenen Velofahrkompetenzen, um sein eigenes Leben und das anderer Verkehrsteilnehmenden zu schützen. Sie können auch soziale Faktoren aufzeigen wie der Druck von Dritten. Beim digitalen Velotraining geschieht die Motivierung mit einem finanziellen Anreiz.

2.2. Akzeptanz- und Technologieakzeptanz-Modelle

Um Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft voraussagen zu können, wurden Modelle entwickelt, die versuchen, Einflussfaktoren und deren Wirkung auf menschliche Handlungen zu erfassen. Technologieakzeptanzmodelle dienen zur Vorhersage der Akzeptanz- und Nutzungsbereitschaft einer neuen Technologie. In diese Kategorie fällt auch das digitale Velotraining „Digital aufs Pedal“. Technologieakzeptanz meint hier die positive Einstellung der Nutzerinnen und Nutzer diesem digitalen Produkt gegenüber und die Bereitschaft, es zu nutzen. Die für diese Akzeptanzstudie wichtigsten Modelle sind: *Theory of Reaboned Action (TRA)*, *Theory of Planned Behavior (TPB)*, *Technology Aceptance Model (TAM*) und *Unified Theory of Aceptance and Use of Technology (UTAUT*) (Nicklas, Wallisch & Paetzold, 2021).

2.2.1. TRA und TPB

1975 veröffentlichten Fishbein und Ajzen die Theorie des überlegten Handelns (Theory of Reaboned Action/TRA). Das Modell beschreibt die kausalen Beziehungen zwischen Meinungen, Einstellungen, subjektiver Norm, Verhaltensintensionen und tatsächlichem Verhalten und wurde entwickelt zur Vorhersage menschlicher Handlungen. Als Ergänzung zur Theorie des überlegten Handelns führten Ajzen (1985) und Ajzen und Madden (1986) die wahrgenommene Verhaltenskontrolle in die Theorie des geplanten Verhaltens ein (*Theory of Planned Behavior/TPB).*

2.2.2. TAM 1 (Technology Acceptance Model)

Auf der Basis der Theory of Reasoned Action (TRA) von Fishbein und Ajzen (1975) entwickelte Davis in seiner Dissertation 1986 das Technologieakzeptanzmodell (TAM), das 1989 von Davis, Bagozzi & Warshaw veröffentlicht wurde (siehe Abb. 1). Dieses geht davon aus, dass zwei Faktoren entscheidend sind für die Akzeptanz von Technologien, nämlich die *Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit* (*Perceived Ease of* Use) auf der einen und der *Wahrgenommene Nutzen (Perceived Usefulness*) auf der anderen Seite. Die Summe dieser

beiden Dimensionen, auf die auch externe Variablen einwirken, bestimmt die Einstellung zur Nutzung *(Attitude Towards Using)*. Diese hat einen direkten Einfluss auf die Intention Nutzungsabsicht *(Intention to Use),* die ihrerseits zur tatsächlichen Nutzung *(Usage)* führt. Die externen Variablen in TAM 1 werden nicht näher definiert. Eine Operationalisierung und empirische Überprüfung dieser Variablen wurden nicht vorgenommen. Davis (1989, S. 82)) definiert die Begriffe *Perceived Usefulness* und *Perceived Ease of Use folgendermassen:*

- Perceived Usefulness; „The degree to which an individual believes that using a particular system would enhance his or her job performance.“
- Perceived Ease of Use: “The degree to which an indivdual believes that using a particular system would be free of effort”.

Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit hat einen direkten Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen. Ein geringerer Aufwand zur Nutzung der Technologie ermöglicht es den Anwenderinnen und Anwendern, mit gleichem Aufwand einen grösseren Nutzen zu erzielen (Rehder & Karla, 2010).

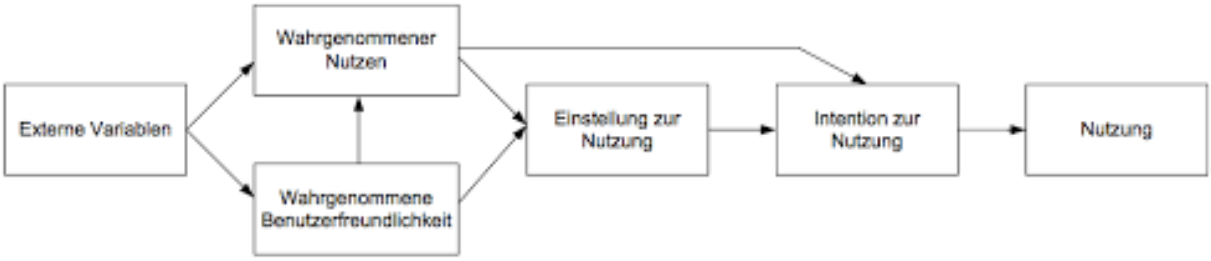

Abbildung 1. Technology Acceptance Model (Davis et al., 1989, S. 984)

2.2.3. TAM 2

TAM 1 ist nicht dazu bestimmt, situationsabhängige Überzeugungen zu erfassen. Es stellt lediglich ein Abbild der zum Akzeptanzobjekt vorhandenen Überzeugungen dar (Olbrecht, 2010).

Um dies zu ändern, erweiterten Venkatesh und Davis (2000) das Technikakzeptanz-Modell um folgende zusätzliche Einflussgrössen, die sich auf den wahrgenommenen Nutzen beziehen, und schufen so das Modell TAM 2:

- *Subjective Norm (*Subjektive Norm*)*; wahrgenommener Druck, ein Verhalten auszuführen oder nicht auszuführen.
- *Image* (Image); angenommener Grad des Einflusses der Nutzung auf den Status der anwendenden Person.
- *Job Relevance)* (Job Relevanz*);* angenommener Grad der Eignung einer Technologie für die Anwendung auf den Beruf.
- *Output Quality (*Ergebnisqualität*)*; angenommener Grad einer guten Ausführung der Aufgaben im Beruf.
- *Result Demonstrability*; (Nachweisbarkeit der Ergebnisse); Grad der Annahme, dass die Ergebnisse der Nutzung eines Systems konkret, beobachtbar und kommunizierbar sind.

2.2.4. TAM 3

TAM 2 wurde von Venkatesh und Bala 2008 nochmals überarbeitet und als TAM 3 veröffentlicht. Folgende Einflussgrössen, die sich auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit beziehen, wurden hinzugefügt:

- *Computer Self-efficacy* (Computer-Selbstwirksamkeit); wahrgenommener Grad der Fähigkeit, bestimmte Aufgaben mit dem Computer durchführen zu können.
- *Perception of External Control* (Wahrnehmung externer Kontrolle*);* wahrgenommener Grad der Annahme von existierenden organisatorischen und technischen Ressourcen, welche die Nutzung eines Systems unterstützen.
- *Computer Anxiety* (Computerängstlichkeit)*;* Grad der Befürchtungen bzw. Ängste bei der Konfrontation mit der Möglichkeit, Computer zu nutzen.
- -*Computer Playfulness (*Computer-Verspieltheit*);* Grad der kognitiven Spontaneität bei Computerinteraktionen
- *Perceived Enjoyment* (Wahrgenommenes Vergnügen); der Umfang, zu welchem die Nutzung eines Systems als erfreulich wahrgenommen wird.
- *Objective Usability* (Objektive Benutzerfreundlichkeit)*;* objektive, nicht subjektiv wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, im Vergleich von Systemen auf dem tatsächlichen Level des Aufwandes, den es braucht, um gewisse Aufgaben zu erledigen.

Abbildung 2 veranschaulicht die Entwicklung und Erweiterung von TAM 1 über TAM 2 zu TAM 3.

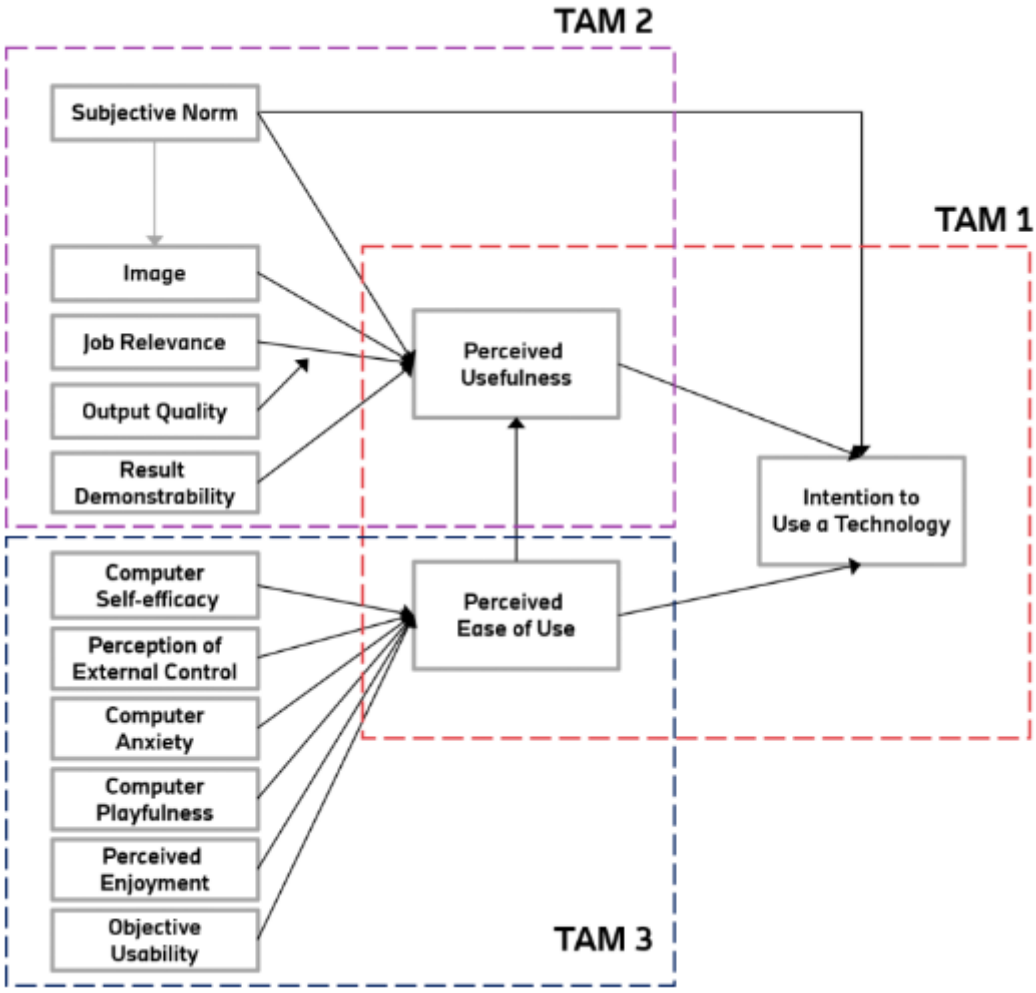

Abbildung 2. TAM 1, 2 & 3 – Vereinfachte Darstellung nach Davis(1989) Venkatesh and Davis (2000) Venkatesh & Bala (2008) [Innovation Acceptance Lab (2023)]

2.2.5. UTAUT

Das Utaut-Modell (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) wurde von Venkatesh, Morris, Davis (2003) auf der Basis einer umfassenden Literaturanalyse zur Akzeptanzforschung entwickelt und ist eng an das TAM-Modell angelehnt. Auch hier wird davon ausgegangen, dass der tatsächlichen Nutzung eine Nutzungsabsicht vorausgeht und diese durch bestimmte Faktoren positiv oder negativ beeinflusst werden kann. Das Modell weist folgende vier unabhängige Variablen auf:

- *Performance Expectancy* (Leistungserwartung)
- *Effort Expectancy* (Aufwanderwartung)
- *Social Influance* (Sozialer Einfluss),
- *Facilitating Conditions* (Unterstützende Rahmenbedingen)

Leistungserwartung, Aufwanderwartung und Sozialer Einfluss beziehen sich auf die Nutzungsabsicht, unterstützende Rahmenbedingungen auf die tatsächliche Nutzung. Zum Modell gehören auch die Moderationsvariablen Geschlecht, Alter, Erfahrung und Freiwilligkeit der Nutzung *(Voluntariness of Use).*

2.2.6. Fazit Technologieakzeptanz-Modelle

TAM 1 beschränkt sich auf die Hauptfaktoren wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und wahrgenommener Nutzen. Aufgrund wachsender Kritik wegen fehlender subjektiver Normen und sozialer Einflussfaktoren wurde 2000 von Vekantesh und Davis TAM 2 geschaffen mit den Prädiktoren Subjektive Norm und Image als soziale Prozessvariablen. Hinzugefügt wurden ausserdem Job Relevanz, Ergebnisqualität und Nachweisbarkeit der Ergebnisse, die sich auf die Arbeitsleistung beziehen und den wahrgenommenen Nutzen beeinflussen. 2008 erweiterten Venkatesh und Bala TAM 2 zu TAM 3 mit zusätzlichen Faktoren, welche Einfluss ausüben auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit. Interessant ist die Hinzufügung Computer-Verspieltheit und wahrgenommenes Vergnügen, beides Aspekte, die den Emotionen und der Gamifiication zugeordnet werden können, die sich ihrerseits auf die User Experience beziehen. Das UTAUT-Modell führte explizit als Moderatorvariablen Geschlecht, Alter und Erfahrung ein. Das ursprünglich enthaltende Konzept der Freiwilligkeit wurde in UTAUT 2 fallen gelassen, dafür die intrinsische, hedonische Motivation eingeführt (Nicklas et al., 2021).

2.2.7. Forschungsmodell (Erweitertes TAM 1)

Obwohl die Technologieakzeptanz-Modelle immer komplizierter und spezifischer wurden, ist keines ohne Anpassung geeignet, die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des Velotrainings „Digital aufs Pedal“ zu erforschen. Untersucht werden soll in dieser Arbeit, wie psychologische Einflussfaktoren auf die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“ wahrgenommen werden. Aufgrund des Forschungsgegenstandes, des Studiums der entsprechenden Literatur und der Technologiemodelle erfolgte auf der Basis von TAM 1, das sich durch viele Studien als wissenschaftlich robust und einfach anwendbar erwiesen hat (King und He, 2006), die Entwicklung eines erweiterten Forschungsmodells (siehe Abbildung 3). Die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, der Wahrgenommene Nutzen, die Einstellung zur Nutzung, die Intention zur Nutzung und die tatsächliche Nutzung aus den TAM-Modellen wurden für dieses Forschungsmodell als Grundgerüst übernommen. Folgende Anpassungen und Erweiterungen wurden vorgenommen:

- Der Haupteinflussfaktor Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit wurde unterteilt in Usability und User Experience/UX).
- Als weitere Prädiktoren wurden die Einflussfaktoren Emotionen, Gamification, Wahrgenommene Wirksamkeit und Motivation hinzugefügt. Emotionen sind ein Teil der UX (ISO 9241-210). Sie werden im erweiterten Modell auf die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit bezogen. Gleiches gilt auch für die Gamification, in Anlehnung an TAM 3, wo Computer Playfulness und Perceived Enjoyment ebenfalls auf die UX bezogen werden. Der motivationale Charakter dieses Einflussfaktors wurde in diesem Modell vernachlässigt, die Emotionen stärker gewichtet.
- Die in TAM 2 hinzugefügten Faktoren Subjective Norm und Image wurden nicht ins erweiterte Modell aufgenommen. Geprüft werden in dieser Arbeit die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings auf der Grundlage der Interaktion zwischen den Nutzerinnen und Nutzern und dem Akzeptanzobjekt, dem digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal». Soziologische Faktoren, wie sie die subjektive Norm enthält, könnten einen Einfluss haben auf die Motivation, an diesem Velotraining teilzunehmen. Möglich wäre, dass der soziale Druck Dritter, ein Verhalten auszuführen oder nicht, eine Rolle spielen könnte, was mit Fragen nach der Motivation ermittelt werden kann. Ebenfalls nicht in das erweiterte Forschungsmodell aufgenommen wurden die Moderatoren Alter, Geschlecht, Erfahrung und Freiwilligkeit, die explizite Bestandteile vom UTAUT- Modell sind, da es sich bei dieser Arbeit um eine qualitative

Studie auf der Grundlage eines Quotensamplings handelt, das nach Alter, Geschlecht und Velofahrerfahrung (bzw. Häufigkeit des Gebrauchs des Velos) zusammengestellt worden ist. Das Kriterium Freiwilligkeit kann ebenfalls vernachlässigt werden, weil dieses digitale Velotraining auf Freiwilligkeit beruht.

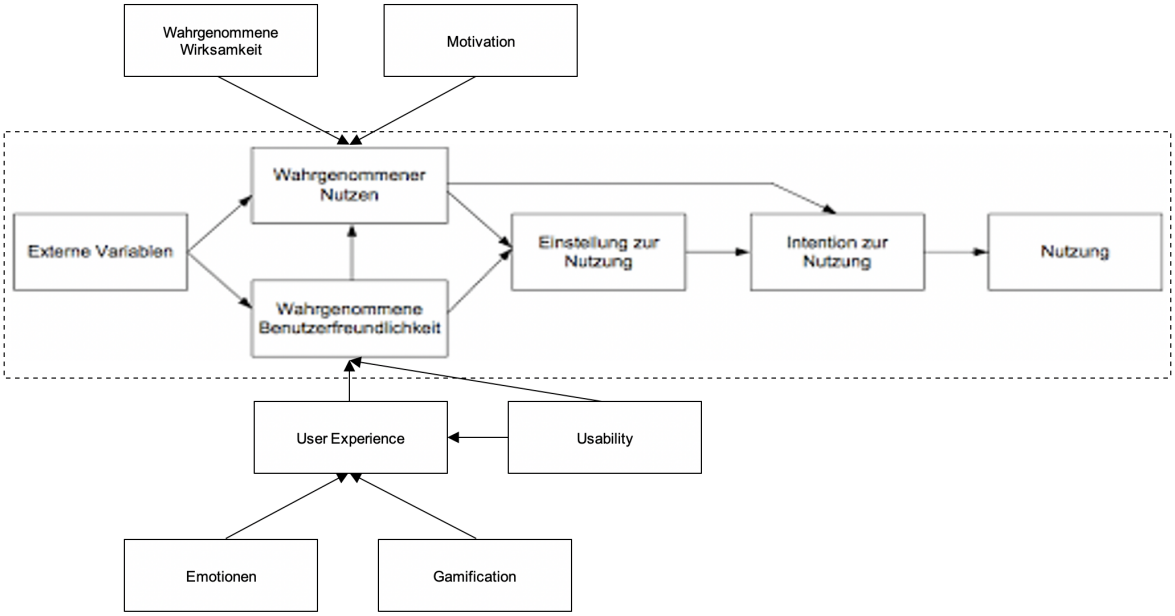

Abbildung 3. Eigenes Forschungsmodell auf der Basis von TAM 1

3. **Methoden**

In diesem Kapitel wird das methodische Vorgehen beschrieben, um den empirischen Teil der vorliegenden Arbeit und nachfolgend die Erläuterung der Ergebnisse nachvollziehbar zu machen.

3.1. Untersuchungsdesign

Untersucht werden soll, wie psychologische Einflussfaktoren auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» wahrgenommen werden und welche Optimierungsmöglichkeiten bestehen, um die Nutzungsbereitschaft zu steigern. Zielgruppe dieses Trainings sind erwachsene Velofahrerinnen und Velofahrer in der Stadt Zürich im Alter zwischen 18 und 59 Jahren mit einer mittleren Velofahrhäufigkeit (mehrmals pro Woche bis einmal pro Monat). Um psychologische Phänomene zu untersuchen, eignen sich qualitative Methoden besser als quantitative, da sie in ihrer Offenheit der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes besser gerecht werden. Qualitative Forschung berücksichtigt die Perspektiven der beteiligten Personen und ihre Vielschichtigkeit. Sie beinhaltet die Kommunikation der Forscherin bzw. des Forschers mit den beteiligten Personen und macht sie zum expliziten Bestandteil der Erkenntnis. Die Subjektivität von untersuchten und untersuchenden Personen wird zum Bestandteil des Forschungsprozesses (Flick, S. 26ff.) Aufgrund dieser Kriterien wird für diese Arbeit ein qualitatives Forschungsdesign gewählt, um Kenntnisse darüber zu erlangen, wie subjektive Wahrnehmungen, Gefühle und Reaktionen die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses digitalen Velotrainings beeinflussen, das sich noch in der Testphase befindet. Auch lassen sich Erkenntnisse für Optimierungsvorschläge besser durch offene Fragen ermitteln. Diese Wahl geschieht im Bewusstsein, dass qualitative Erhebungen Einschränkungen in Bezug auf numerische Relationen, Standardisierungen, Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit und Vergleichbarkeit der Daten beinhalten (Misoch, 2015). „Digital aufs Pedal“ wird zur E-Learning-Technologie gezählt. Die theoretische Grundlage dieser Studie bildet die Akzeptanzforschung und die Technologieakzeptanzmodelle, insbesondere TAM 1, das die Basis bietet für die Entwicklung eines Forschungsmodells unter Hinzufügung der psychologischen Faktoren Emotion, Motivation, wahrgenommene Wirksamkeit und Gamification. Diese Einflussfaktoren wirken ein auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und den wahrgenommenen Nutzen, die über die Einstellung zur Nutzung und zur Intention/Absicht zur Nutzung schliesslich zur tatsächlichen Nutzung führen. Erforscht wird mit diesem Modell die Sichtweise des Subjekts. Es werden keine objektiven Tatsachen und Fakten erhoben oder quantitative Prognosen erstellt. Auch die Angaben zur Usability dieses Velotrainings beziehen sich auf subjektive Wahrnehmungen und können von der Realität abweichen (Olbrecht, 2010). Gleiches gilt für die wahrgenommene Wirksamkeit. Tatsächliche Usability und Wirksamkeit des digitalen Velotrainings werden im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht. Dies gilt auf für das tatsächliche Nutzungsverhalten dieses digitalen Velotrainings. Die Daten werden nicht anhand eines standardisierten Fragebogens erhoben, sondern im Rahmen eines qualitativen Interviews, das aus einer Mischform aus halbstandardisiertem Leitfadeninterview nach Flick (2016) und narrativem Interview nach Helfferich (2011) zusammengestellt worden ist. Dabei werden die Konzepte der beiden Vorgehensweisen übernommen. Das halbstandardisierte Interview nach Flick erlaubt es, theoriegeleitete hypothesengerichtete Fragen zu stellen, die sich an der wissenschaftlichen Literatur zum Thema orientieren. Das narrative Interview nach Helfferich (2011) dient dazu, der interviewten Person das Rederecht zu geben, um den Redefluss nicht zu unterbrechen. Damit soll ein qualitativer Forschungsansatz verfolgt werden, um explorativ, offen und vor allem subjektiv aus Sichtweise der befragten Personen an das Thema heranzugehen. Auch die Auswertung der Daten erfolgtenach qualitativen Methoden. Nach der Transkription der Interviews nach Kuckartz (2018) werden die Dateien ins Forschungstool MaxQDA

eingegeben und ausgewertet. Für die Auswertung der gewonnenen Daten wird eine inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse in sieben Phasen nach Kuckarzt (2018) durchgeführt. Auf der Grundlage der Ergebnisse werden Handlungsvorschläge erarbeitet, um das Training zu optimieren

3.2. Untersuchungsablauf

Nachfolgend wird der Forschungsablauf beschrieben (siehe Abbildung 4). Dies soll die intersubjektiven Nachvollziehbarkeit ermöglichen, wie es die Gütekriterien verlangen (siehe Kap. 3.5).

In einem ersten Schritt wurde anhand einer Literaturrecherche (Swisscovery, Zotero (Forschungsteam FHNW) und Fachliteratur mit weiterführenden Literaturverzeichnissen der theoretische Hintergrund erarbeitet. Schwerpunkte bildeten dabei die Themen Akzeptanz bzw. Akzeptanzforschung, Technologieakzeptanzmodelle, Benutzerfreundlichkeit und Benutzererfahrung, Nutzen, Wirksamkeit, Emotionen und Motivationen – Begriffe aus der Psychologie und der Marktwirtschaft. Die zusammengetragene Literatur lieferte Kenntnisse für die Wahl und Entwicklung eines Forschungsmodells. Auf der Basis dieses Modells wurde ein halbstandardisierter Leitfaden (Anhang A) entwickelt für die Interviews mit ausgewählten Velofahrerinnen und Velofahrern. Ziel dieser Gespräche war es, Erkenntnisse zur Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft aus der Perspektive der Anwenderinnen und Anwender dieses Velotrainings zu gewinnen. Geeignete Velofahrerinnen und Velofahrer für die Interviews konnten auf unterschiedlichste Weise gefunden werden: Durch einen Aufruf (Anhang B) über Linkedin, über die Vermittlung des Forschungsteams, die Unterstützung eines benachbarten Velohändlers und durch Rekrutierung im eigenen Bekanntenkreis. Die Auswahl der Personen erfolgte anhand eines Quotensamplings. Es wurden zwölf Personen ausgewählt, sechs Frauen und sechs Männer, vier Personen waren über 35 Jahre alt, acht Personen waren jünger. Der halbstandisierte Leitfaden sollte die Vergleichbarkeit der Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der Befragung gewährleisten oder zumindest erhöhen (Flick S. 174). In diesen Leitfaden flossen nicht nur die theoretischen Kenntnisse aus der Literatur ein, sondern auch die Erfahrungen des Autors, der die drei Trainingsmodule des digitalen Velotrainings ebenfalls absolviert und sich auch dem nachfolgenden VR-Training zur Überprüfung der Wirksamkeit unterzogen hat. Der Leitfaden wurde in einem Pretest auf Sinnhaftigkeit, Verständlichkeit und Dauer überprüft und verbessert. Die Leitfadeninterviews fanden von Ende Februar bis Ende März 2023 statt. Zwölf Personen, sechs Frauen und sechs Männer, wurden befragt. Zehn Interviews wurden online durchgeführt, zwei vor Ort, davon neun in der privaten Wohnung und drei im Büro. Elf Teilnehmende sprachen Schweizerdeutscht, eine Person Englisch. Die Gespräche dauerten 45 bis 50 Minuten und wurden mit Audio aufgenommen. Alle Gesprächsteilnehmenden haben eine Einverständniserklärung (Anhang C) unterzeichnet. Ausserdem wurde auf die Belohnung in Form eines Gutscheins im Wert von CHF 50.- hingewiesen.

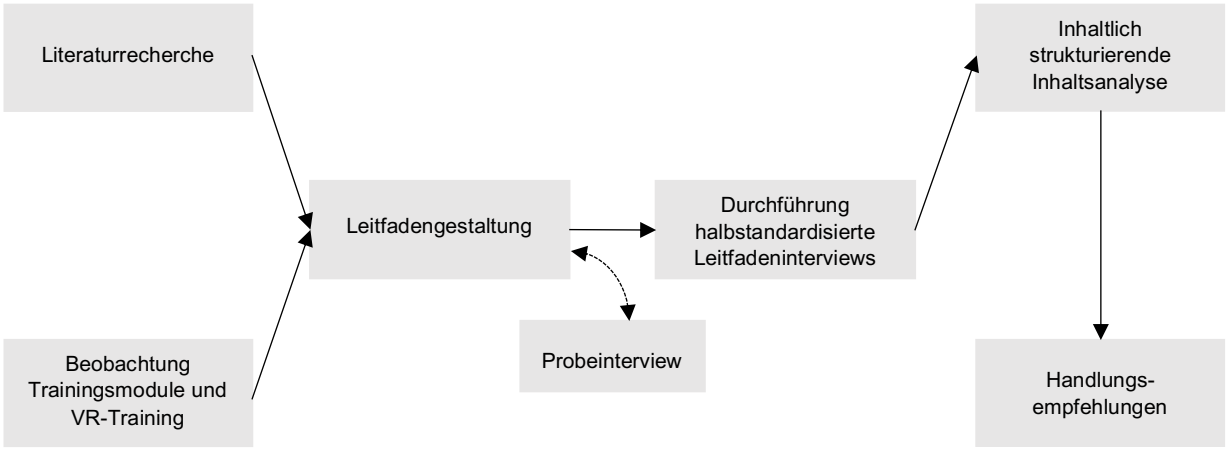

Abbildung 4. Untersuchungsdesign (eigene Darstellung)

Eine detaillierte Beschreibung der Stichprobe, des Leitfadens, dem Vorgehen bei der Datenerhebung, der Datenauswertung sowie der Bewertung der Gütekriterien erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln.

3.3. Datenerhebung

3.3.1. Stichprobe

Für die Definition der Zielgruppe der am Leitfadeninterview teilnehmenden Personen wurde das Quotensampling ausgewählt, es wurde also eine bewusste Strichprobenziehung nach der festgelegten Verteilung bestimmter Merkmale innerhalb der Zielgruppe gewählt. Die Nutzergruppe für den Usability-Test wurde vom Forschungsteam FHNW übernommen. Dieses identifizierte die relevante Zielgruppe mittels einer vertieften Analyse von Befragungsdaten sowie der Unfallstatistik. Die Befragungsdaten zeigten auf, dass jüngere Personen im Alter von 18 bis 44 Jahren die grössten Kompetenzdefizite aufweisen, dass bei Personen mit einer mittleren Velofahrfrequenz (mehrmals im Monat) das grösste Entwicklungspotential besteht und dass Velofahrende mit grösserer Velofahrhäufigkeit kompetenter sind in Bezug auf Unfallvermeidung. Dabei gab es keinen Unterschied zwischen Männern und Frauen. Auch die Analyse von Alter und Wohnort ergab keine weiteren Differenzierungsdimensionen. Die Unfallstatistiken jedoch zeigten ein anderes Bild. Männer und Velofahrende im Alter zwischen 30 und 59 Jahren sind am häufigsten in Unfälle verwickelt, die statistisch erfasst werden. Diese Daten sind nicht bereinigt in Bezug auf das Verkehrsaufkommen. Die dem Forschungsteam vorliegende Datenbasis liess keine Differenzierung bezüglich des Lebensstils oder des Lebenszyklus zu (Schaffner et al., 2022). Auf der Grundlage dieser beiden Quellen stellte das Forschungsteam FHNW folgende Zielgruppe zusammen, die für vorliegende Arbeit übernommen worden ist mit dem Zusatz, dass die Velos in der Stadt Zürich benutzt werden.

- Alter zwischen 18-59 Jahren
- Mittlere Velofahrhäufigkeit: Personen, die mehrmals pro Woche bis einmal pro Monat Velo fahren
- Ausgeglichenes Sample hinsichtlich Geschlechts
- n=8 (geplante Interviews: 12)

Tabelle 1
Übersicht Quotensampling

18-25		26-35		36-45		46-59	
Mittlere Velofahrhäufigkeit		Mittlere Velofahrhäufigkeit		Mittlere Velofahrhäufigkeit		Mittlere Velofahrhäufigkeit	
M	W	M	W	M	W	M	W

3.3.2. Leitfadeninterview

Für die Durchführung der Interviews wurde auf der Basis der theoretischen Grundlagen der Akzeptanzforschung und des Forschungsmodells ein Leitfaden entwickelt, dessen Aufgabe die Gestaltung des Interviewablaufs war. In ihm wurden die relevanten Fragen festgehalten, deren Reihenfolge in den einzelnen Interviews aber nicht zwingend war. Ziel der einzelnen Leitfadeninterviews war es, möglichst umfassende Ausführungen zu Aspekten der Forschungsfragen zu erhalten, um diese besser beantworten zu können (Reinders, 2005). Im Hinblick auf das qualitative Forschungsdesign wurde darauf geachtet, eine Balance zu finden zwischen Offenheit, die nötig ist für subjektive Relevanzsysteme und Strukturierung, die es braucht, um die Forschungsfragen beantworten zu können. Als interviewende Person hat der Autor eine strukturierende, aktive Rolle übernommen. Interviewt wurden nur Personen, die das digitale Velotraining im Voraus absolviert hatten.Die Grundlage für den Leitfaden bildete das auf der Basis von TAM 1 erweiterte Forschungsmodell. Gefragt wurde nach der wahrgenommenen Usability und User Experience/UX, nach Emotionen und Gamification, nach der wahrgenommenen Wirksamkeit und Motivation, um Erkenntnisse über die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“ zu erlangen. Ein Frageblock war auch den Optimierungsmöglihkeiten gewidmet (siehe Tabelle 2). Der Leitfaden wurde nach Reinders (2005) in drei Teile gegliedert: Warm-Up, Hauptteil mit den für die Forschungsfragen relevanten Themenblöcken und Abschluss mit Reflexion und Ausblick. Jeder Themenblock wurde begonnen mit einer offenen Frage in Form einer Bitte, die zum Erzählen aufforderte, gefolgt von theoriegeleiteten Rückfragen. Diese dienten dazu, «das nicht unmittelbar verfügbare, implizite Wissen des Interviewpartners zu explizieren» (Flick 2017, S. 204). Eingeschoben wurden – falls nötig - Erzählimpulse und Aufrechterhaltungsfragen sowie kritische Nachfragen bzw. Rücklenkungsfragen auf das Thema. Die Fragen wurden indirekt formuliert, die Antwortmöglichkeiten offen gelassen. Das qualitative Vorgehen erfasst in der Regel nur die expliziten Prozesse. Um verdeckte Gedanken, Motive, Vor- und Einstellungen und Emotionen abzurufen, wurden auch projektive Fragen gestellt.

Themenblock 1 diente zur Eruierung der wahrgenommenen Usability, es wurde nach der Gebrauchstauglichkeit, technischen Funktionalität und Verständlichkeit gefragt. Fragen nach der optischen Attraktivität sollten Rückschlüsse erlauben über das Benutzererlebnis. Ebenso wurden Emotionen abgefragt im Wissen darum, dass nur bewusst erlebte und wieder erinnerte Gefühle mit Befragungen erfasst werden können, sofern sie auch freiwillig mitgeteilt werden. Zu berücksichtigen ist ausserdem, dass aus der Erinnerung der Befragten Verzerrungen auftreten können, die schwer zu überprüfen sind (Georgi & Starcke, 2021). Das Thema Emotionen wurde eröffnet mit der offenen Bitte an die Gesprächspartnerinnen und -partner, zu erzählen, an welche Gefühle während des digitalen Velotrainings sie sich erinnern können. Darauf folgten Rückfragen nach den Emotionen Freude, Überraschung, Ärger und Langeweile. Der User Experience angehängt wurden im Leitfaden auch die Fragen nach den Gamification-Elementen. Diese Fragen dienten der Erkundung der Wahrnehmung des Spassfaktors, der Bedeutung der Challenge und der Wahrnehmung des Feedbacks. Im Themenblock 2 sollte der wahrgenommene Nutzen ermittelt werden, indem nach der Motivation, an diesem Velotraining teilzunehmen und nach der wahrgenommenen Wirksamkeit bezogen auf die Velofahrkompetenzen gefragt wurde. Zur Beurteilung des Nutzens wurden auch Fragen nach der Erwartung gestellt. Der Themenblock 3 nach

Reinders (2005) diente zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage, indem offene Fragen Optimierungsmöglichkeiten zur Steigerung von Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings gestellt wurden.

Tabelle 2
Fragen des Leitfadens nach Hauptkategorien

Fragen	**Zuteilung Hauptkategorie**
Bitte erzählen Sie mir, wie Sie das digitale Velotraining erlebt haben.	Usability/ User Experience
Was hat gut funktioniert?	Usability
Was hat weniger gut funktioniert?	Usability
Wie verständlich fanden Sie die Fragen und Erklärungen?	Usability
Welche Hilfe/Unterstützung hätten Sie sich zusätzlich gewünscht?	Usability
Was ist Ihnen ins Auge gesprungen?	User Experience
Was hat Sie optisch nicht besonders begeistert?	User Experience
Was fanden Sie spannend und neuartig?	User Experience
(Warum ist das so?)	
Bitte erzählen Sie mir, an welche Gefühle während des digitalen Velotrainings Sie sich erinnern können.	Emotionen
Ich gebe Ihnen nun ein paar Satzanfänge zum Ergänzen.	
Gefreut hat mich beim digitalen Velotraining…	Emotionen
Mich hat überrascht…	Emotionen
Geärgert habe ich mich über…	Emotionen
Langweilig fand ich…	Emotionen
Bitte erzählen Sie mir kurz, bei welchen Situationen Sie das digitale Velotraining herausgefordert hat.	Gamification
Was hat Ihnen Spass gemacht?	Gamification
Was hat Ihre Spiellust geweckt?	Gamification
Was hat Ihre Begeisterung gedämpft?	Gamification
Welche Tipps könnte ein begeisterter Gamer, eine begeisterte Gamerin zur Erhöhung des Spassfaktors beisteuern?	Gamification
An welche Formen von Feedback können Sie sich erinnern?	Feedback/ Rewards
Der Interviewer legt Bilder vom Feedback des Trainingsprogramms vor.	Feedback/ Rewards
Wie haben Sie das vorliegende Feedback empfunden?	Feedback/ Rewards
Wie hätten Sie sich das Feedback gewünscht?	Feedback/ Rewards
Bitte erzählen Sie mir nun, warum Sie am digitalen Velotraining teilgenommen haben.	Motivation
Welche Erwartungen hatten Sie?	Motivation
Welchen Nutzen erhofften Sie sich?	Motivation
Wie hat die in Aussicht gestellte Belohnung Ihre Motivation zur Teilnahme beeinflusst?	Motivation
Was könnte andere Velofahrende dazu bewegen, am digitalen Velotraining teilzunehmen?	Motivation
Bitte erzählen Sie mir, was das digitale Velotraining bei Ihnen ausgelöst hat.	Wahrgenommene Wirksamkeit
Welche Veränderungen glauben Sie bereits jetzt bezüglich Ihrer Velofahrkompetenzen wahrgenommen zu habe	Wahrgenommene Wirksamkeit

Wie können ihrer Meinung nach die anderen Verkehrsteilnehmenden von Ihren gesteigerten Velofahrkompetenzen profitieren?	Wahrgenommene Wirksamkeit
Welche Ihrer Erwartungen hat das digitale Velotraining erfüllt oder gar übertroffen?	Wahrgenommene Wirksamkeit
Welche Ihrer Erwartungen wurden nicht erfüllt?	Wahrgenommene Wirksamkeit
Bitte nennen Sie spontan Elemente, die zu Ihrer Zufriedenheit mit dem digitalen Velotraining beigetragen haben.	Alle Hauptkategorien
Was hat Sie gestört?	Alle Hauptkategorien
Was würden Sie verändern, wenn Sie die Möglichkeit dazu hätten?	Alle Hauptkategorien
Welche Vor- und Nachteile hat dieses digitale Velotraining im Vergleich zu anderen Trainings, die Sie kennen? *(Facilities conditions)*	Alle Hauptkategorien
Warum würden Sie dieses digitale Velotraining weiterempfehlen? *(Facilities conditions)*	Alle Hauptkategorien
Was nehmen Sie in die Zukunft mit?	Alle Hauptkategorien
Was ist Ihnen noch wichtig, das bisher im Interview noch nicht zur Sprache gekommen ist?	Alle Hauptkategorien

3.4. Datenauswertung

Die Auswertung der zwölf qualitativen Leitfadeninterviews wurde nach der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) im Codierprogramm MAXQDA durchgeführt (siehe Abbildung 5). Diese Methode wurde ausgewählt, weil sie sich gut für die Auswertung leitfadenorientierter Interviews eignet. Sie bietet von vollständig induktiv bis vollständig deduktiv ein breites Spektrum an Möglichkeiten zur Kategorienbildung an. Dabei wurden alle sieben Punkte gemäss Abbildung 1 durchgearbeitet.

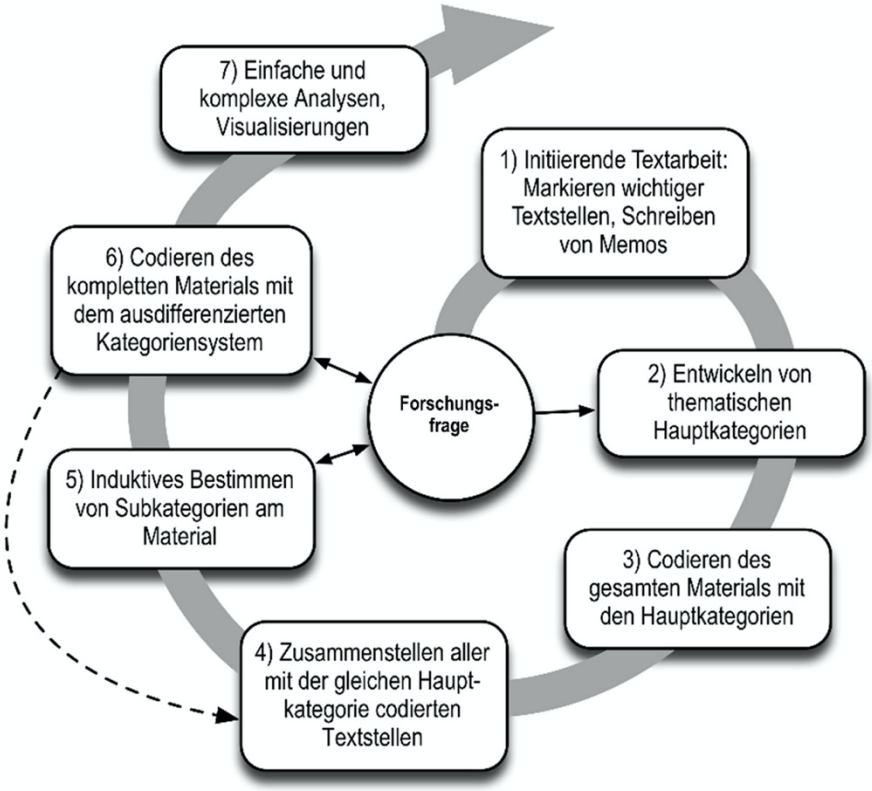

Abbildung 5. Ablauf der inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018)

In Phase 1 wurde initiierende Textarbeit geleistet. Elf der zwölf Interviews wurden auf Dialekt durchgeführt, das zwölfte in einer Mischung aus Englisch und Deutsch. Alle

Audioaufnahmen wurden zuerst Wort für Wort transkribiert ohne Berücksichtigung der korrekten Satzstellungen, die in der Schriftsprache eine andere ist als auf Schweizerdeutsch (Anhang D). Dabei wurden bereits die ersten Auswertungsideen formuliert. In Phase 2 fand das Entwickeln der thematischen Hauptkategorien statt. Die Hauptthemen wurden deduktiv aus den Forschungsfragen, dem daraus entwickelten Forschungsmodell und dem Leitfaden abgeleitet. Danach, in Phase 3, fand der erste Codierungsprozess statt. Die Transkripte wurden anhand der aufgestellten Hauptkategorien codiert. Für zweifelhafte Fälle wurde die Zuordnung in eine Kategorie aufgrund der Gesamteinschätzung des Textes vorgenommen. Alle Textstellen, die mit der gleichen Hauptkategorie codiert worden sind, wurden in Phase 4 zusammengestellt. In Phase 5 erfolgte das induktive Bestimmen der Subkategorien direkt am Material, wobei vor allem auch die Häufigkeit der Nennung eines Aspekts ins Gewicht fiel. In Phase 6 wurde nochmals eine Codierung aller Transkripte mit dem neu ausdifferenzierten Kategoriensystem vorgenommen. In Phase 7 wurden einfache sowie komplexe Analysen und Ergebnis-Visualisierungen gemacht. Dabei wurden die Analyseformen 1, 2, 3, 4, 5, und 6 der Abbildung 6 verwendet. Nachfolgend werden die einzelnen Analyseformen nach Kuckartz (2018) näher beschrieben.

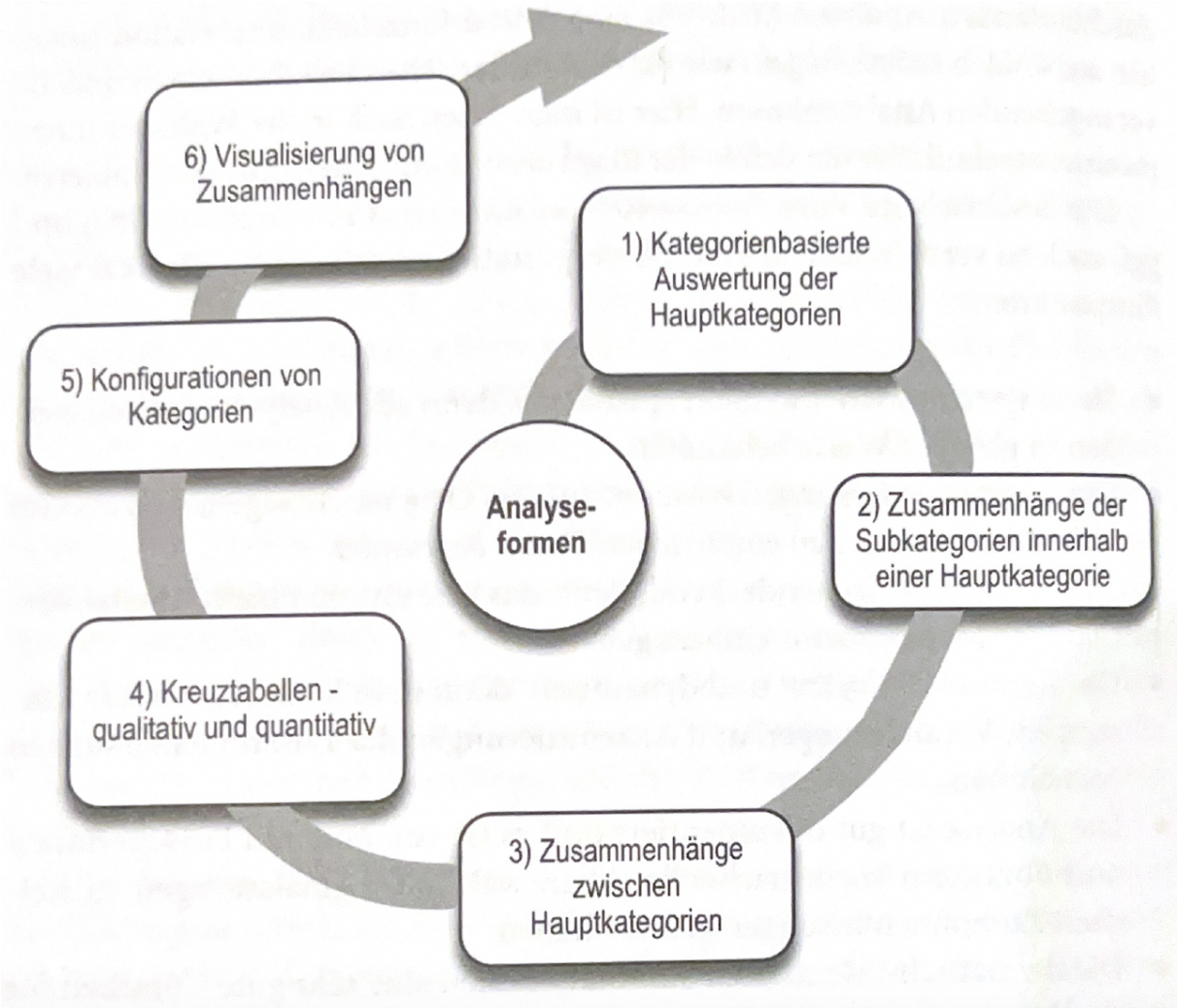

Abbildung 6. Analyseformen nach Kuckartz (2018)

Die Analyseform 1 ist eine beschreibende. Die in Haupt- und Subkategorien unterteilten Segmente, die zuerst wortwörtlich ohne Berücksichtigung von Satzstellungen transkribiert worden sind, wurden für ein besseres Verständnis und leichtere Lesbarkeit in einem Zwischenschritt den Regeln von Kuckartz (2018) angepasst, es wurde wörtlich, aber nicht lautsprachlich transkribiert. Die Sprache und Interpunktion wurden geglättet, d.h. an das

Schriftdeutsch angenähert. Ausserdem wurden Ausdrücke wie „ähm“ etc. nur beibehalten, wenn sie den Redefluss unterbrachen (Anhang E). Zuerst wurde geschaut, was alles zu einer Haupt- oder Subkategorie gesagt worden ist. Danach wurden die Kommentare unterteilt in positive, negative oder neutrale Äusserungen bezogen auf die Wahrnehmung des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“. Die Subkategorien wurden immer in der Reihenfolge der Häufigkeit ihrer Codes angeordnet und mit Zitaten und prototypischen Beispielen illustriert. Die Darstellung jeder Subkategorie wurde mit einer kurzen Zusammenfassung abgeschlossen. Bei Analyseform 2 nach Kuckartz (2018) geht es darum, Zusammenhänge zwischen zwei Subkategorien zu finden. Diese Zusammenhänge können entweder zwischen Subkategorien einer Hauptkategorie bestehen oder aber auch zwischen Subkategorien verschiedener Hauptkategorien. Mit Zusammenhängen meint Kuckartz (2018) Kategorien, welche von der Interviewperson bei einer Aussage oft zusammen genannt worden sind. Auch die Analyseform 3 sucht nach Zusammenhängen, diesmal jedoch zwischen den Hauptkategorien. Eine Weiterführung der zweiten und dritten Analyseform bildet die fünfte Analyseform. Mit dieser Methode sollen bestimmte Kombinationen von Kategorien eruiert werden, welche zusammenhängen. Es werden also mehrdimensionale Zusammenhänge gesucht, welche mehr als zwei Kategorien beinhalten. Da diese drei Analyseformen eine ähnliche Herangehensweise aufweisen und aufeinander aufbauen, wurden sie in der Auswertung zusammengenommen und gemeinsam dargestellt. Die Analyse wurde mit MaxQDA durchgeführt. Dabei kamen die Funktionen *Codekonfigurationen* und *Code-Relations-Browser* zur Anwendung (Anhang F). Anschliessend erfolgte eine Beschreibung der wichtigsten Zusammenhänge und Kombinationen. Als nächsten Schritt wurden anhand der vierten Analyseform qualitative Kreuztabellen erstellt. Damit können verschiedene soziodemographische Merkmale mit codierten thematischen Äusserungen verglichen werden. Es konnte zum Beispiel aufgezeigt werden, wie sich die Aussagen von Frauen und Männern zum Design des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» unterscheiden. Bei der Auswertung wurden die beiden soziodemographischen Variablen Alter und Geschlecht auf Unterschiede untersucht. Es wurden lediglich diese zwei Variablen verwendet, da dem Autor nur diese Angaben von den Interviewpersonen bekannt waren. Diese Analyse wurde ebenfalls mit MaxQDA durchgeführt, wobei hier die Funktion «Fälle & Gruppen vergleichen» angewendet wurde. Die Tabelle wurde danach auf Unterschiede untersucht, die gelb markiert wurden. Danach wurden die codierten Segmente der Kategorien, welche Unterschiede aufwiesen, analysiert und es wurde beschrieben, worin diese Unterschiede bestehen. Zum Schluss wurden die Auswertungen visualisiert. Mit Hilfe von Diagrammen wurde beispielsweise ein Überblick über die Anzahl Codes von Subkategorien gegeben. Ebenfalls sollen Tabellen die Zusammenhänge zwischen Kategorien und die Kreuztabellen die Unterschiede bei den Variablen vereinfacht darstellen. Wichtig ist, dass die Visualisierungen passend und hilfreich sind. Deshalb wurden sie selektiv ausgewählt.

3.5. Gütekriterien

Die Diskussion über Gütekriterien in der qualitativen Forschung ist noch nicht vollständig zufriedenstellend beantwortet (Flick, 2017; Mayring, 2022) Die für die quantitative Forschung geltenden Kriterien Reliabilität, Validität und Objektivität sind nicht unbedingt geeignet für qualitative Methoden. Reliabilität steht für die Stabilität und Genauigkeit der Messung sowie die Konstanz der Messbedingungen, Validität bürgt für die Gültigkeit, dass das gemessen wird, was gemessen werden sollte. Die Testmethoden für Reliabilität sind Re-Test, Parallel-Test und Konsistenz, Validität kann geprüft werden mit Aussenkriterium, Vorhersagevalidität, Extremgruppe und Konstruktvalidität (Mayring, 2022) Aufgrund der Kritik an diesen klassischen Gütekriterien stellt sich die qualitative Forschung eigene Gütekriterien zusammen. Diese Arbeit folgt den Gütekriterien nach Steinke (2010):

Eine detaillierte Beschreibung und Begründung des Forschungsdesigns sowie der Methoden der Datenerhebung und Datenanalyse gewähren intersubjektive Nachvollziehbarkeit, um eine Verständigung zwischen Forschern und Lesenden zu ermöglichen (siehe Kap. 3). Die Angemessenheit des qualitativen Vorgehens ist durch die Fragestellung gegeben. Mit dem Vorverständnis wurde ein erweitertes TAM 1-Forschungsmodell entwickelt, das als Basis für den Leitfaden diente. Ausführungen zu den theoretischen Grundlagen und zur Modellentwicklung sind in Kapitel 2 zusammengestellt. Die Erhebungs- und Auswertungsmethoden entsprechen den Forschungsfragen (siehe Kap. 1.2). Als Methode zur Erhebung von Daten wurde das halbstandardisierte Leitfadeninterview mit theoriegeleiteten, hypothesengerichteten Fragen gewählt (siehe Kap. 3.3.2). Die Interviews werden als glaubwürdig eingeschätzt, sie enthalten keine nennenswerten Widersprüche. Die interviewten Personen hatten ausreichend Zeit und Spielraum. Die Interviews wurden bis auf eines in Mundart geführt, die Antworten waren teilweise eher zurückhaltend formuliert und Kritik wurde oft indirekt geäussert. Die Erhebungs- und Auswertungsmethoden wurden nach Kuckartz (2018) durchgeführt. Auf die Begründungen zur Methodenwahl wird in Kapitel 3.1 näher eingegangen. Die Transkriptionsregeln werden in Kapitel 3.4 beschrieben. In einem ersten Umgang wurde wörtlich transkribiert in der Reihenfolge der mundartlichen Satzstellungen. In einem zweiten Durchgang wurden die codierten und Unterkapiteln zugeteilten Segmente aus Gründen der Verständlichkeit und besseren Lesbarkeit den Regeln von Kuckartz (2018) angepasst. Als *Samplingstrategie* wurde das Quotensampling gewählt (siehe Kap. 3.3.1). Die empirische Verankerung wurde mit dem Kodifizierungsprogramm MAXQDA durchgeführt (siehe Kap. 3.4). *Limitationen,* welche den Geltungsbereich und die Grenzen der Verallgemeinerbarkeit des Forschungsmodells festlegen, wurden erwähnt und bespochen (siehe Kap. 3.1 und 5.4). Die Auswertung der Daten mit unterschiedlichen Analyseformen nach Kuckartz, nämlich die beschreibende kategorienbasierte Auswertung der Hauptkategorien, die Ermittlung der Zusammenhänge der Haupt- und Subkategorien untereinander mit dem Code-Relations-Browser und die Kreuztabellen(siehe Abbildung 6) können als *Triangulation* interpretiert werden. Als Validierung durch Korrelation mit einem Aussenkriterien kann der Vergleich mit den Daten und Erkenntnissen des Forschungsteams der FHNW zur Akzeptanz von «Digital aufs Pedal» hinzugezogen werden (siehe Kap. 5.2.1.1). Eine Konstruktvalidität des auf der Basis von TAM 1 wurde in Kapitel 5.4 mit den Ergebnissen des Code-Relations-Browsers überpfüft und kritisch diskutiert.

4. Ergebnisse qualitative Interviewstudie

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der zwölf qualitativen, theoriegeleiteten Leitfadeninterviews präsentiert. Die Stichprobe wurde anonymisiert. Für die zwölf interviewten Personen werden Zahlen zwischen 1-12 verwendet, danach folgt die Angabe der Textstelle in Zahlen. Um die Forschungsfragen nach der Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» und dessen Optimierung zu beantworten, wurde die inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse nach Kuckarzt (2018) angewendet. Es wurden sechs Hauptkategorien anhand des Leitfadens deduktiv abgeleitet. Der Leitfaden stützt sich ab auf das erweiterten Forschungsmodell, welches wiederum auf dem Technologiemodell TAM 1 basiert. Dieses Modell geht davon aus, dass die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und der Wahrgenommene Nutzen einen direkten Einfluss haben auf die Intention zur Nutzung und somit auf die tatsächliche Nutzung. Es geht in dieser Arbeit darum zu erforschen, welche Faktoren die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» fördern, um bei der Einsetzung und Durchsetzung dieses Trainings die grösstmögliche Akzeptanz zu erzielen (siehe Kap. 2.1.2). Den sechs Hauptkategorien konnten insgesamt 26 Subkategorien zugeordnet werden, die induktiv am Material gebildet worden sind. Die Hauptkategorien wurden in der Reihenfolge des Leitfadens aufgeführt, die Subkategorien der jeweiligen Hauptkategorien in der Reihenfolge der Häufigkeit ihrer Nennung. Die einzelnen Subkategorien wurden weiter unterteilt in Merkmalsbegriffe. Alle Kommentare wurden getrennt nach positivem, negativem bzw. neutralem Sinngehalt bezogen auf die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“ aufgeführt und die Empfehlungen separat als Optimierungsvorschläge zusammengefasst. Damit sollte ein Überblick geschaffen werden über das Verhältnis von positiv und negativ wahrgenommenen Einflüssen, die sich auf die Akzeptanz von „Digital auf Pedal“ auswirken könnten.

4.1. Kategorienbasierte Auswertung

4.1.1. Usability

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Kommentare, die zur Benutzerfreundlichkeit beitragen. Es sind insgesamt 158 (100%) codierte Segmente. Dieser Kategorie wurden drei Subkategorien zugeordnet. Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit der Codes: Verständlichkeit, 66 (43%); Einfachheit und Praktikabilität, 47 (30%); Technische Funktionalität, 42 (27%), wie es in Abbildung 7 dargestellt ist. Diese drei Subkategorien werden durch folgende Begriffsmerkmale definiert, die auch zur Abgrenzung gedient haben:

- Verständlichkeit: Verständlichkeit (einfach/schwer verständlich), Klarheit (klar/unklar), Plausibilität (plausibel/nicht plausibel), Interpretationsspielraum (eng oder weit), Hilfsmittel und Unterstützung (nötig/nicht nötig)
- Einfachheit und Praktikabilität: Einfachheit (einfach/kompliziert), Zeit (kurz/lang), Flexibilität
- Technische Funktionalität bezogen auf PC, Laptop, Handy, Videos

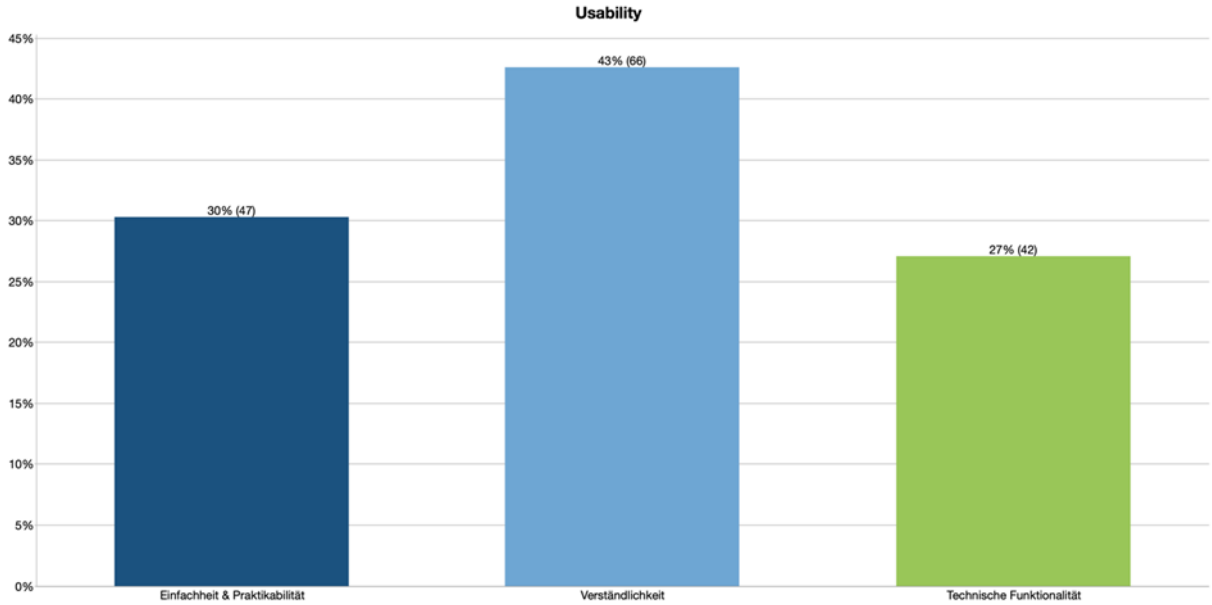

Abbildung 7. Subkategorien der Hauptkategorie Usability

4.1.1.1. Verständlichkeit

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, die sich auf die Verständlichkeit der Nutzung und Durchführung des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können.

Positive Äusserungen bezogen auf die Verständlichkeit: Das Programm wurde als verständlich wahrgenommen, als sehr einfach zu verstehen (2/11), einfach formuliert (2/11), verständlich bzw. sehr verständlich (3/27;5/25;8/21), verständlich, nicht überladen (3/27), verständlich und logisch (3/125). Keine der befragten Personen meinte, dass noch zusätzliche Hilfsmittel nötig seien:

«Es gibt eine klare Nutzerführung, es hat einen roten Faden gehabt, alles ist relativ selbsterklärend gewesen, bei der Navigation hat alles geklappt» (7/101).

Negative Äusserungen bezogen auf die Verständlichkeit: Zwei Personen war es nicht klar, ob man sich beim digitalen Velotraining so verhalten sollte, wie man es in der Realität tut oder so, wie es die Regeln verlangen (*3/15):*

«Am Anfang ist mir nicht ganz klar gewesen, dass es darum geht, wie das offizielle Verhalten sein sollte. Ich habe zuerst gedacht, dass es um mein Verhalten geht…Ich weiss, dass man bei Rotlicht nicht fahren sollte, aber ich mache es trotzdem» (2/17).

Eine Person hätte sich das Video etwas anders eingebunden gewünscht. Es müsse klar sein, dass man zuerst den Text liest und danach das Video schaut (12/23).

Optimierungsvorschläge: Eine Person wünschte sich eine Möglichkeit, sich mit anderen Personen auszusprechen:

- Chatbot als Möglichkeit, *noch* offene Fragen zu stellen (1/25)

Zusammenfassung: Alle befragten Personen haben das digitale Velotraining «Digital aufs Pedal» verständlich gefunden. Sie haben das Training als selbsterklärend wahrgenommen und keine Unterstützung gebraucht. Dies entspricht einer Heuristik von Nielsen (h*elp and documention)*, die besagt, dass ein System keine weiteren Dokumentationen erfordern sollte (2.1.3).

4.1.1.2. Einfachheit und Praktikabilität

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf die Einfachheit und Praktikabilität der Nutzung des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen.12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen *Einfachheit, Zeitaufwand und Flexibilität.*

Positive Äusserungen bezogen auf die Einfachheit und Praktikabilität: Die Nutzung des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» wurde sehr einfach (1/97;8/27;9/144), mega einfach (6/27), oder als simpel wahrgenommen.

«Mega einfach und simpel, benutzerfreundlich, man hat nicht viel lesen müssen, was ich manchmal noch wichtig finde und man hat schnell gewusst, wie es funktioniert» (5/51).

In den Kommentaren der interviewten Personen gab es keine negativen Äusserungen zur Einfachheit und Praktikabilität.

Positive Äusserungen bezogen auf den Zeitaufwand: Positiv bewertet wurde der Zeitaufwand von 10 Minuten, der als minim (2/93), nicht riesig (7/43), nicht zu lange (3/13) und als kurz (5/114;/6/191) beschrieben wurde. Der überwiegende Eindruck war «n*icht zu kurz und nicht zu lange, gerade eine gute Länge» (10/104).*

Negative Äusserungen bezogen auf den Zeitaufwand: Eine Person meinte, es sei manchmal mühsam gewesen mit dem Video, dieses hätte es nicht unbedingt gebraucht (5/116). Eine weitere Person bemängelte das Scrollen:

«Je nach Auflösung hat es proportional auf dem Handy nicht gestimmt. Die Bilder sind recht gross gewesen, nachher folgte ein Einzeiler. Also ich bin nur am Scrollen gewesen, das will man ja eigentlich nicht» (12/51-52).

Positive Äusserungen bezogen auf die Flexibilität: Als sehr praktisch bzw. benutzerorientiert wurde wahrgenommen, dass «Digital aufs Pedal» auf dem Handy und auf dem Laptop zugänglich gewesen ist (1/97; 2/93). Dies erlaubte eine hohe Flexibilität, weil das Training jederzeit nebenbei, irgendwo und irgendwann absolviert werden konnte (2/93;4/107;10/90;12/11). Eine Person fasste dies so zusammen:*«Vorteil denke ich (ist), dass man es irgendwo irgendwann machen kann» (11/141).*

Zusammenfassung: Alle zwölf befragten Personen haben zu dieser Subkategorie Aspekte genannt, die sie als positiv wahrgenommen haben. Der für sie wichtigste Aspekt in dieser Subkategorie ist das Verhältnis von Einfachheit und Zeitaufwand. Die Einfachheit des Programms wurde geschätzt, weil sie einen schnellen Durchgang ermöglichte. Gleiches gilt auch für die Flexibilität, die eine Unabhängigkeit von Zeit und Ort ermöglicht, was den Zeitaufwand ebenfalls verkürzen kann. Mühsam wird es, wenn umständliche Praktikabilität den zeitlichen Aufwand vergrössert.

4.1.1.3. Technische Funktionalität

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf die technische Funktionalität des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Funktionalität.

Positive Äusserungen bezogen auf die technische Funktionalität: Die technische Funktionalität wurde als positiv empfunden. Technisch kein Problem gesehen haben acht Personen (1/19;2/11;3/15;7/21;9/17;1/21;12/13).

«Ich bin erstaunt gewesen, dass die Videos so einfach abspielbar sind. Wenn dies nicht so gewesen wäre, hätte ich die Sache vielleicht nicht bis zum Schluss durchgezogen. Ich hätte es extrem mühsam gefunden» (10/29).

Negative Äusserungen bezogen auf die technische Funktionalität: Fünf Personen habe sich negativ über die Videos geäussert, zwei davon haben ihre Aussage auf die Ladezeit bezogen (3/19);8/15). Eine Person meinte, der Fortschrittbalken habe nicht richtig funktioniert (12/112).

«Mich hat gestört, dass die Video-Sequenzen nicht so recht geladen haben. Ich habe es auf dem Handy gemacht. Die Videos müssen funktionieren, sonst ist es ein bisschen doof» (8/15;8/31).

Optimierungsvorschläge: Es wurde vorgeschlagen, keine Videos, sondern Gifs einzubauen (12/119).

Zusammenfassung: Die technische Funktionalität wurde als positiv empfunden. Einzig die Ladezeiten der Videos wurden teilweise bemängelt. Usability, also die Gebrauchstauglichkeit, ist ein wichtiger Faktor in der Technologieakzeptanz. Technische Mängel wiegen schwer. Wären solche vorhanden, könnten sie zum Abbruch des Trainings führen. In der Regel wird gute Usability nicht wahrgenommen, schlechte dagegen schon (2.1.3).

4.1.2. User Experience/UX

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Kommentare zum Nutzererlebnis ohne Emotionen und Gamification, die eigene Hauptkategorien bilden. Es sind insgesamt 68 (100%) codierte Segmente. Dieser Kategorie wurden zwei Subkategorien zugeordnet. Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit der Codes: Design, 61 (90%); Wiedererkennungsmerkmale, 7 (10%), wie es in Abbildung 8 dargestellt ist. Diese zwei Subkategorien werden durch folgende Begriffsmerkmale definiert, die auch zur Abgrenzung dienen:

- Design: Erscheinungsbild, Aufmachung, Optik, Farbe
- Wiedererkennungsmerkmale: Logo (Tier auf Velo), Rewards (Darstellungen mit Mann bzw. Frau auf dem Velo)

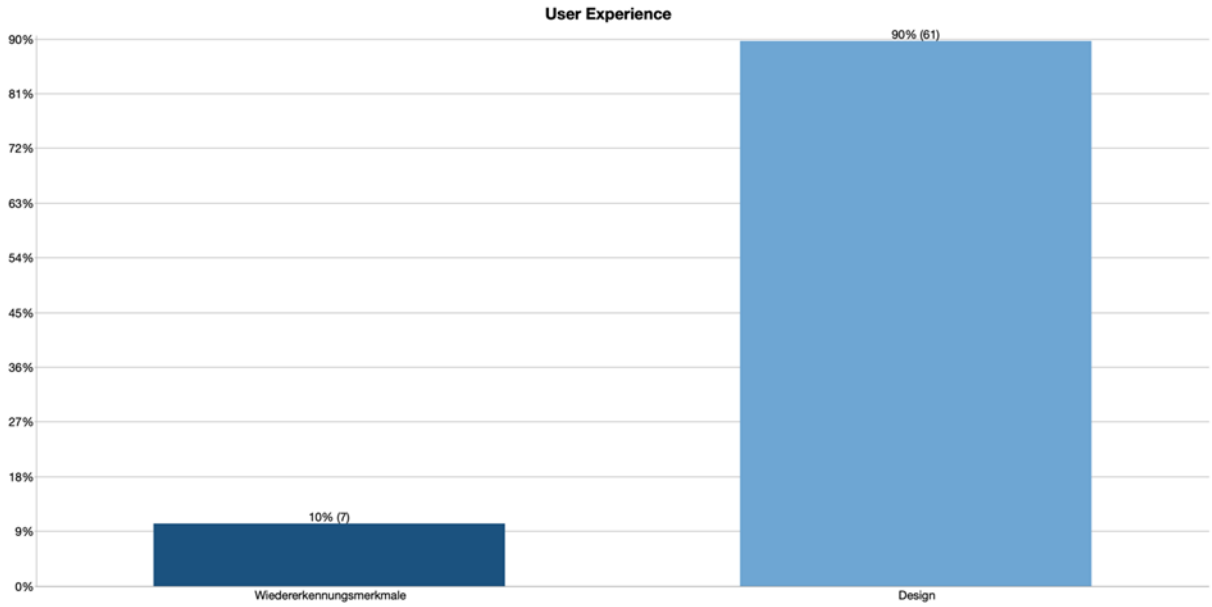

Abbildung 8. Subkategorien der Hauptkategorie User Experience

4.1.2.1. Design

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf das Design des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal « beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Design bezogen auf die optische Attraktivität.

Positive Äusserungen bezogen auf die optische Attraktivität: Kommentare zum Erscheinungsbild nennen verschiedene Aspekte zur Optik. Zwei Personen sprechen die Farben an und empfinden diese als angenehm (3/27/25). Das Design wird als sehr schlicht empfunden.

«Sehr schlicht aufgebaut, designtechnisch nicht gross mit speziellen Sachen angereichert, aber es hat seinen Job getan. Es hat nicht alt ausgesehen, zeitgemäss, eben eher schlicht» (4/21).

Einer weiteren Person ist das schlichte Design aufgefallen, insbesondere der weisse Hintergrund, sie meinte, man könnte dies optisch etwas schöner gestalten, fand es aber nicht schlimm, sondern neutral und befürchtete, ein anderes Design könnte überladen wirken. Wenn es schöner geht dann sei dies gut, sonst fände sie es eigentlich ok (1/27;1/29). Auch in einem anderen Kommentar wurde die Schlichtheit eher positiv bewertet aus der Befürchtung heraus, ein pompöses Design könne den Zeitaufwand für das Training vergrössern (5/35). Hervorgehoben wurde von einer anderen Person die Videos mit echten Menschen. Dies wurde als lebensnah empfunden:

«*Ich habe es spannend gefunden, dass ich die Bilder wiedererkannt habe. Ich habe gewusst, wo sich die Szene in der Realität abspielt, dies hat den Spass vergrössert» (12/29).*

Neutrale Äusserungen bezogen auf die optische Attraktivität: «Es ist so wie erwartet» (7/25).

Negative Äusserungen bezogen auf die optische Attraktivität: Harte Kritik zum Design hat es in den Antworten der befragten Personen keine gegeben. Im Gegensatz zur positiven Äusserung über Realitätsnähe meinte eine Person, dass es den Aufwand, Videos abwechselnd zu animieren bzw. mit echten Menschen zu filmen, nicht unbedingt gebraucht hätte (5/29). Jemand aber machte sich Gedanken über die Frau auf dem Velo und stellte sich folgende Frage:
«Wieso hat sie jetzt unbedingt so einen kurzen Minirock gehabt? Der Mann hat normale Radlerhosen an» (9/29).

Diese Person hat die Darstellung als diskriminierend empfunden, ihre Einschätzung aber indirekt geäussert, eingekleidet in eine Frage.

Zusammenfassung: Die Aussagen zum Design waren eher neutral, nicht unbedingt negativ, aber auch nicht euphorisch, kein Wow-Effekt. Es scheint in wenigen Fällen bewusst wahrgenommen oder reflektiert worden zu sein. Zwei Kommentare gab es zur Farbe, die als angenehm empfunden wurden. Aber auch die Zurückhaltung im Design gefiel, nicht zuletzt aus der Befürchtung, ein pompöses oder überladenes Design könnte den Zeitaufwand für das Training vergrössern. Explizit erwähnt wurden auch die realitätsnahen Szenen, wo Orte wiedererkannt wurden, was den Spassfaktor vergrösserte. Eine wichtige Äusserung bezieht sich auf die Darstellung der Frau auf dem Fahrrad. Ihre Darstellung in einem Kleid, das als Minirock wahrgenommen wurde, hat die interviewte Person als sexualisiert und diskriminierend empfunden, besonders im Vergleich zum Velofahrer in den Radlerhosen.

4.1.2.2. Wiedererkennungsmerkmale

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare zu Symbolen und Bildern, welche während des Trainings wiedererkannt wurden. 6 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie betreffen Darstellungen, die einen Wiedererkennungswert haben.

Positive Äusserungen zum Wiedererkennungswert: Im Kopf hängengeblieben ist einer Person das Logo mit dem Tier auf dem Velo, gerade weil sie es nicht eindeutig identifizieren konnte (1/27). Dieses Logo wurde auch von einer weiteren Person als speziell wahrgenommen. Auch der Radrennfahrer und die Frau als Belohnung sind im Gedächtnis haften geblieben (8/31), ebenso die Fahrerin im Video (9/25).

Zusammenfassung: Der Mann und die Frau auf dem Velo als Belohnung, die Frau im Video, sowie das Tier auf dem Video haben Wiedererkennungswert. Sie sind durch ihr wiederholtes Erscheinen im Gedächtnis haften geblieben. Wiedererkennen ist die evidente Erfahrung, etwas bereits früher kennengelernt zu haben (Fröhlich, 2014).

4.1.3. Emotionen

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Kommentare zu Emotionen, welche während des Trainings aufgekommen sind. Es sind insgesamt 168 (100%) codierte Segmente. Dieser Kategorie wurden sechs Subkategorien zugeordnet: Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit der Codes: Freude, 18 (21%), Überraschung, 18 (21%), Ärger, 16 (19%), Langeweile, 16 (19%), Neugier, 9 (11%) Nachdenklich, 7 (8%), wie es in Abbildung 9 dargestellt ist. Diese fünf Subkategorien werden durch folgende Begriffsmerkmale definiert, die auch zur Abgrenzung dienen.

- Freude: Benutzerfreundlichkeit, Neues lernen, Selbstbestätigung (Gutes Gefühl, Erfolgserlebnis)
- Überraschung: Velofofahrkompetenzen (Ärger/Freude)
- Ärger: über sich selbst, über die Technik
- Langeweile: Wiederholungen der Fragen (Ärger)
- Neugier: Interesse, Spannung
- Nachdenklich(keit): Nachdenklich, Emotion, Erinnerung

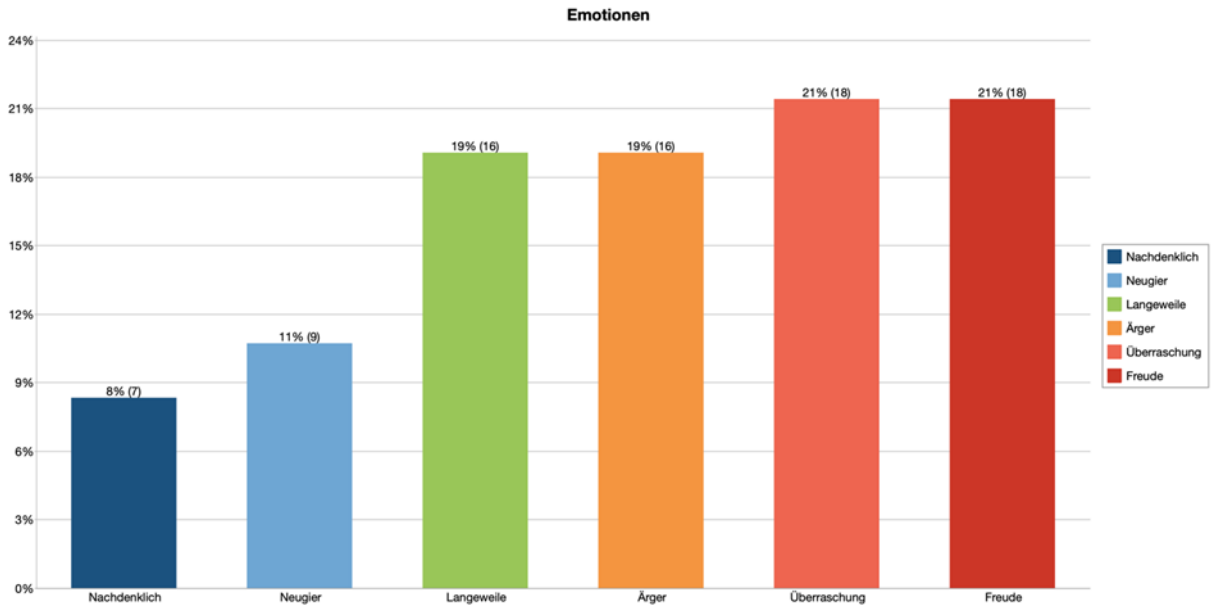

Abbildung 9. Subkategorien der Hauptkategorie Emotionen

4.1.3.1. Freude

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, die während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Freude hervorgerufen haben. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen Freude bezogen auf die Benutzerfreundlichkeit (Einfachheit und Zeitaufwand), Freude bezogen auf die UX (Neues lernen) und Selbstbestätigung.

Positive Äusserungen bezogen auf die Freude über Einfachheit und Zeitaufwand: Gefreut haben sich die befragten Personen über unterschiedliche Dinge. Ein Aspekt war die Benutzerfreundlichkeit (1/34) aufgrund der einfachen Gestaltung auf dem Handy (12/34). Freude gemacht hat auch das Verhältnis von Einfachheit und Zeitaufwand beim Absolvieren des digitalen Velotrainings:

«Dass es nicht so lange gegangen ist, dass es eine knackige Umfrage gewesen ist, einfach schnell zum Ausfüllen» (2/30).

Positive Äusserungen bezogen auf die Freude über den Aspekt, Neues zu lernen: Vier Personen freuten sich, etwas Neues gelernt zu haben (1/34;4/29;5/44). «Gefreut hat mich, dass ich Neues dazugelernt habe» (8/48).

Positive Äusserungen bezogen auf die Freude über den Aspekt der Selbstbestätigung: Das digitale Velotraining wurde auch als Selbsttest wahrgenommen (11/48). In diesem Zusammenhang waren die richtigen Antworten Anlass zur Freude (6/75). Sie zeigten das bereits vorhandene Wissen über Verkehrsregeln auf (3/38) und bestätigten die eigenen Velofahrkompetenzen, was zu einem Erfolgserlebnis führte:

«Gefreut hat mich, dass ich relativ gut gewesen bin in dem Ding, das hat mir sicher ein gutes Gefühl gegeben, dass ich auf dem richtigen Weg bin, es hat mich ein bisschen bestätigt. Ich bin schon besonnen und relativ vorsichtig unterwegs im Strassenverkehr» (7/31).

Das Training erzeugte in der Anfangsphase teilweise auch Nervosität und nicht ein Gefühl der Freude. Dieses Gefühl verschwand aber, wenn der Test bestanden worden war:

«Ich habe jetzt nicht speziell ein Freudegefühl gehabt. Ich habe mich nervös gefühlt, dass ich etwas falsch beantworten könnte. Aber ich muss sagen, indem ich Punkte gesammelt habe

und am Schluss gestanden ist, dass ich ein guter Fahrer bin, das hat mir das Gefühl gegeben, okay ich kann es» (12/33).

Zusammenfassung: Die Emotion Freude wurde im Interview erforscht mit der Aufforderung, den Satz *«Gefreut hat mich…»* zu beenden. Die Antworten der befragten Personen beziehen sich auf unterschiedliche Ursachen der Freude. Es sind dies die Einfachheit der Bedienung, die Möglichkeit, etwas Neues zu lernen und die Selbstbestätigung, die ein Erfolgserlebnis auszulösen vermag.

4.1.3.2. Überraschung

Diese Subkategorie enthält alle Aspekte, die während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» eine Überraschung verursacht haben. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen Überraschung bezogen auf die Velofahrkompetenzen und Überraschung bezogen auf das Fahrverhalten in konkreten Situationen.

Neutrale Äusserungen bezogen auf die Überraschung über die eigenen Velofahrkompetenzen: Überrascht hat vieles (7/34-35), insbesondere die Wahrnehmung und Einschätzung der eigenen Velofahrkompetenzen. Gemäss eigener Aussagen haben einige der befragten Personen ihre Kompetenzen überschätzt (3/40-41;4/29;5/46-47;12/36-37). *«Ich war beim ersten Mal recht überrascht gewesen, dass ich so viele Fehler gemacht habe (8/19).* Mit der Überraschung über die eigenen Velofahrkompetenzen ging teilweise aber auch die Freude einher, Neues gelernt zu haben.

«Mich überrascht hat, dass ich, obwohl ich doch längere Zeit Velo fahre und auch als Kind die Veloprüfung gemacht habe, ja gut, es ist halt lange her, doch vieles vergessen habe und neue Erkenntnisse gewonnen habe» (1/36).

Neutrale Äusserungen bezogen auf die Überraschung über das Fahrverhalten in konkreten Situationen: Es sind vor allem zwei Situationen, die überrascht haben: Die Szene mit dem toten Winkel des Lastwagens und das Fahren im Kreisel: *«Mich überrascht (haben) eben doch die grossen toten Winkel der Lastwagen und grossen Autos. Das ist mir schon in bisschen bewusst gewesen, aber nicht so, wie wenn es in einer alltäglichen Situation bildlich dargestellt wird (2/32).* Zum Kreisel gab es in dieser Subkategorie folgenden Kommentar:.*«Ich war überrascht…zum Beispiel im Kreisel drin, über meine Unsicherheit, erstaunt über mich selber, dass man nicht einfach auf das Velo sitzen kann und fahren» (9/35).*

Das Überraschtwerden vom Stand der eigenen Velofahrkompetenzen hat auch zu Reflexionen über die Sicherheit geführt: «*Überrascht, dass ich derart unvorsichtig heute noch unterwegs bin» (9/38).*

Optimierungsvorschläge: Es gab eine Empfehlung an die Stadt, einen Kurs anzubieten: *«Ich fände es gut, wenn es von der Stadt her einen Kurs geben würde. Unbehagen wie ich fahre, das habe ich wirklich gehabt» (9/35).*

Zusammenfassung: Überraschung beschreibt die Reaktion auf erwartungswidrige Ereignisse. Sie ist eine Bedingung unwillkürlicher Aufmerksamkeit, verbunden mit der Möglichkeit, Verarbeitungsprioritäten neu zu setzen. Die meisten der befragten Personen waren in irgendeiner Form überrascht über die Selbsteinschätzung ihrer Velofahrkompetenzen. Auch wenn sich diese durch das digitale Velotraining als schlechter erwiesen haben als empfunden, war damit manchmal die positive Erfahrung verbunden, etwas Neues gelernt zu haben.

4.1.3.3. Ärger

Diese Subkategorie enthält alle Aspekte, die während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Ärger verursacht haben. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen *Ärger über sich selbst* und *Ärger über die Technik.*

Negative Äusserungen bezogen auf den Ärger über sich selbst: Fünf Personen haben sich über sich selber geärgert, weil sie Fehler gemacht haben (1/38-39;6/70:7/36-37)10/36-37;12/38-39).

«Geärgert habe ich mich, dass ich bei der einen oder anderen Frage schnell reingeschossen bin, vor allem bei diesen Reihenfolge-Fragen, da habe ich die eine oder andere falsch gehabt» (7/36).

Negative Äusserungen bezogen auf den Ärger über die Technik (Video, Internet). Drei Personen haben sich geärgert, dass das Video nicht immer funktioniert hat (3/45;4/34;8/47).

Optimierungsvorschläge: Gewünscht wurde von einer Person die Darstellung eines breiteren Spektrums an alltäglichen Verkehrsszenarien (2/34).

Zusammenfassung: Knapp die Hälfte der befragten Personen hat sich über sich selber geärgert, zwei Personen über die Technik (Usability) und zwei Personen haben sich über nichts geärgert.

4.1.3.4. Langeweile

Diese Subkategorie enthält alle Aspekte, die während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Langeweile verursacht haben. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können.

Negative Äusserungen bezogen auf die Langeweile: Fünf der befragten Personen fanden es langweilig, dass sich die Fragen wiederholt haben und dass es sich in den drei Modulen um jeweils ziemlich ähnliche Themen gehandelt hat (1/43;2/36-37;3/48-49;7/38-38):

«Ich hatte eine Erwartung an das zweite und dritte Modul und war dann recht enttäuscht, dass es dreimal das Gleiche gewesen ist» (8/21).

Zwei Personen bemängelten auch, dass die Fragen zu leicht und zu offensichtlich gewesen seien (4/29;5/50-51).

Zusammenfassung: Wiederholungen und einfache Fragen führen zu Langeweile.

4.1.3.5. Neugier

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Neugier geweckt haben.7 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema *Neugier* anhand der Begriffsmerkmale Interesse und Spannung.

Positive Äusserungen bezogen auf die Neugier: Grundsätzlich waren die befragten Personen daran interessiert, das ganze Training zu absolvieren. Sie wollten wissen, wie es im nächsten Modul weitergeht:

«Und grundsätzlich ist es ansprechend genug gewesen, nach dem ersten Training weiterzumachen und nicht aufzuhören. Ich bin drangeblieben und wollte es abschliessen, weil mich interessiert hat, was im nächsten Training kommen wird» (2/67).

Zwei Personen hingegen waren aus eigener Betroffenheit am Thema Velo und Sicherheit interessiert, was sie veranlasst hat, dieses Training zu absolvieren (1/33;12/33):*«Ich bin doch auch interessiert gewesen, die neuen Fragen zu sehen. Sobald ich den ersten AHA-Effekt gehabt habe, fragte ich mich, ob es einen nächsten gibt. Weil ich jeden Tag Velo fahre, war ich doch auch interessiert, ob ich etwas verbessern könnte, was die Sicherheit betrifft» (1/33). Das Gefühl* Spannung wurde in einem Kommentar als Qualitätsmerkmal des digitalen Velotrainings zwar erwähnt, aber eher zurückhaltend kommentiert (6/70). Sie wurde als zu gering empfunden, um Begeisterungsstürme auslösen zu können:

«Es ist noch spannend gewesen, ich habe etwas Neues gelernt, aber auch nicht so Wow das ist der Wahnsinn» (3/53).

Zusammenfassung: Neugier, Interesse und Spannung haben die befragten Personen dazu gebracht, am digitalen Velotraining teilzunehmen und es durchzuführen. Die Kommentare erwecken den Eindruck, dass dies nicht hauptsächlich wegen der Spannung, die das Training ausgeübt hat geschehen ist, sondern aus Neugier auf das Neue und auch aus Interesse am Thema Velo und Sicherheit.

4.1.3.6. Nachdenklich

Diese Subkategorie enthält alle Aspekte, die während des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Nachdenklichkeit ausgelöst haben. 4 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Nachdenklich als *Nachdenklichkeit ausgelöst durch Emotionen und Erinnerungen*.

Positive Äusserungen bezogen auf Nachdenklichkeit ausgelöst durch Emotionen und Erinnerungen: Nachdenklichkeit wird hier verwendet im Sinne von sich von etwas betroffen fühlen und nachdenklich werden. Eine solche Betroffenheit hat vor allem die Szene mit dem toten Winkel des Lastwagens verursacht, was wiederum einen Aha-Effekt, Emotionen und Erinnerungen ausgelöst hat (1/33;2/29).

«Die Szene mit dem Lastwagen hat Erinnerungen ausgelöst, die Geschichte mit dem Lastwagenunglück beim Lochergut, wo eine Velofahrerin umgekommen ist, diese Geschichte bleibt hängen» (5/41).

Zusammenfassung: Situationen im digitalen Velotraining können Emotionen auslösen, die Erinnerungen wachrufen, welche zum Nachdenken über das eigene Fahrverhalten führen, was die Akzeptanz dieses digitalen Velotrainings erhöhen kann.

4.1.4. Gamification

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Kommentare, welche spielerische Elemente betreffen. Es sind insgesamt 220 (100%) codierte Segmente. Dieser Hauptkategorie wurden sechs Subkategorien zugeordnet: Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit der Codes: Aufbau Velotraining 60 (27%); Feedback 53 (24%); Verschiedene Fragearten 42 (19%); Herausforderungen (Challenges) 27 (12%); Belohnungen (Rewards) 25 (11%); Spass/Spiellust 13 (6%), wie es auf der Abbildung 10 dargestellt ist. Diese sechs Subkategorien werden durch folgende Begriffsmerkmale definiert, die auch zur Abgrenzung dienen:

- Aufbau Velotraining: Einteilung, Wiederholungen, Schwierigkeitsgrade, Animation, Design
- Feedback: Art und Form, Lösungserklärungen
- Verschiedene Fragearten: Gestaltung der einzelnen Fragearten und der Antworten

- Challenges: Punkte sammeln als Herausforderung, Schwierigkeitsgrade
- Rewards: Art der Belohnung
- Spass: Spassfaktor, Spiellust

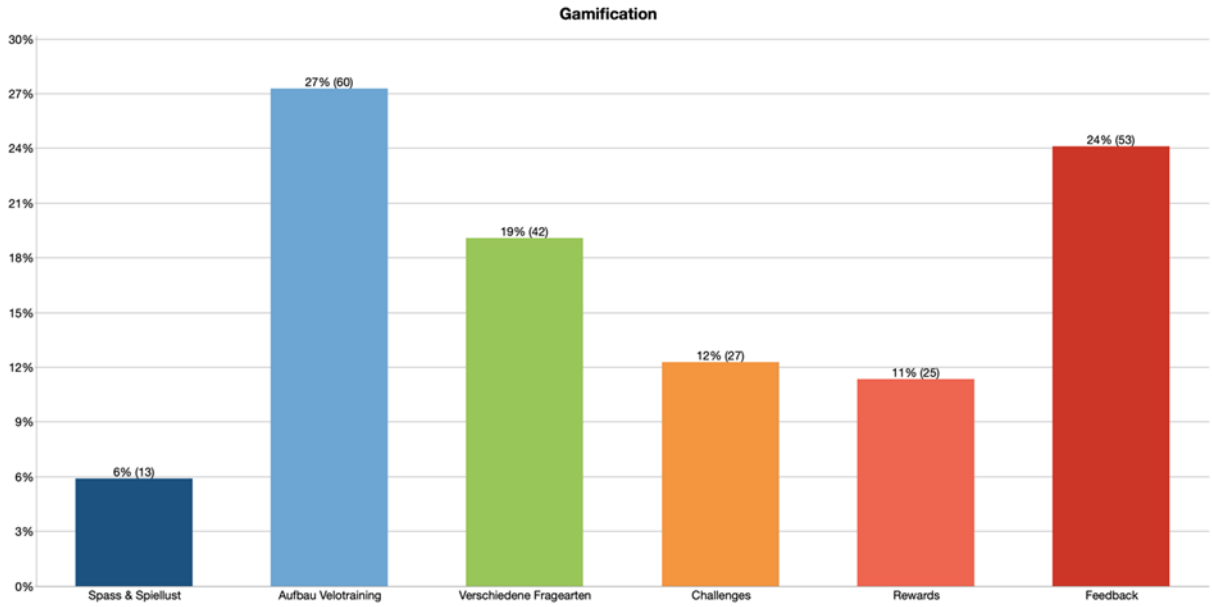

Abbildung 10. Subkategorien der Hauptkategorie Gamification

4.1.4.1. Aufbau Velotraining

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, die sich auf den Aufbau des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» Wiederholungen, dem Schwierigkeitsgrad der Fragen, der Animation und des Designs.12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Aufbau Velotraining anhand der Begriffsmerkmale Aufteilung, Wiederholungen, Schwierigkeitsgrade, Animation und Design bezogen auf die akustische Attraktivität.

Positive Äusserungen bezogen auf den Aufbau Velotraining: Positiv vermerkt wurde, dass man mit dem eigenen Wissen starten kann und keine Theorie im Voraus lernen muss (1/103).

Negative Äusserungen bezogen auf den Aufbau Velotraining: Zum eigentlichen Aufbau des Velotrainings gab es einige differenzierte Kommentare, die sich mit der Aufteilung, der Gestaltung der Fragetechnik, der Levels, der Animation und des Designs auseinandersetzen. Die in ihnen geäusserte Kritik am Aufbau des Trainings war oft indirekt in einen Optimierungsvorschlag gekleidet. Mit der Aufteilung des Trainings setzten sich zwei Personen auseinander. Sie hätten eine Aufteilung in längere Blöcke von ca. 15-20 Minuten (4/100) bzw. einen einzigen grossen Block bevorzugt (1/100). Mehrere Personen haben sich mit den Wiederholungen auseinandergesetzt. Thema waren hier explizit die vielen Wiederholungen der Fragen (2/91;3/142;4/47;5/39;9/140).

«Es hat Wiederholungen gehabt. Aber weisst du, ich meine, jemanden, der verdammt gut ist und auf alles schaut, den stört das vielmehr. Irgendwann habe ich es einfach gemerkt, dass es Wiederholung ist, dann, als ich mir gesagt habe, ok jetzt nehme ich das wirklich ernst und so habe ich wirklich gemerkt, dass die Frage schon einmal gestellt worden ist, vielleicht ein wenig anders. Wenn es jetzt länger gegangen wäre, könnte es auch sein, dass man vielleicht auch aussteigt» (9/134;9/140).

Eine Person meinte auch, dass die vielen Wiederholungen den Eindruck von Kontrolle vermittelten (8/150). Jemand anderes brachte die Wiederholungen mit dem Schwierigkeitsgrad in Verbindung und meinte, dieser hätte höher sein können (2/11). Auch die Animation des Trainings kam zur Sprache. Die Kritik wurde indirekt geäussert in Form von Empfehlungen.

Optimierungsvorschläge: Es gab zu diesem Thema viele Empfehlungen, was auch als versteckte Kritik zu verstehen ist:

- Mehr Abwechslung durch weniger Wiederholungen (2/89)
- Mehr unterschiedliche Kompetenzen berücksichtigen (3/144)
- Verschiedenere Situationen aufzeigen (4/47)
- Am Schluss nochmals die Fragen wiederholen, aber nur diejenigen, die man nicht gewusst hat (5/39;12115)
- Überprüfen, ob die vielen Wiederholungen zur gleichen Frage etwas bringen (2/91)

Bezogen auf die Schwierigkeitsrade:

- Einstufungstest zu Beginn, um auf verschiedenen Levels beginnen zu können (4/90)
- Ermöglichen einer Auswahl an Schwierigkeitsgraden, Antwortmöglichkeiten etc. Mehr Individualisierung (10/108)

Bezogen auf die Animation*:*

- Mehr Gamification mit Spielmodus, wo etwas gezeichnet oder positioniert werden muss (12/119)
- Mehr Gamification z.B. beim Kreisel oder Lastwagen (1/53-55)
- Mehr Videos mit Wiedererkennungseffekt von Orten (5/64)
- Mehr Videos, wo man etwas zeichnen müsste (12/54)
- Animationen die mehr Zeitdruck ausüben und mehr Reaktionsschnelligkeit und Aufmerksamkeit fordern, damit die Spannung gehalten werden kann (2/53)

Bezogen auf akustische Attraktivität.

- Auflockerung durch in der Lautstärke verstellbare Akustik (7/49/11/138)

Zusammenfassung: Hauptthema dieser Subkategorie sind die Wiederholungen von Fragen, die – auch wenn sie jeweils in leicht abgeänderter Form stattgefunden haben - schlimmstenfalls zu einem Abbruch des Trainings hätten führen können. Durch die Wiederholung wird auch der Schwierigkeitsgrad gedrückt. Die Beantwortung der Fragen wird zu einfach. Es fehlt die Herausforderung (Challenge), welche ein wichtiger Aspekt der Gamification ist.

4.1.4.2. Feedback

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, die sich auf das Feedback beziehen. 11 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Feedback bezogen auf seine Art und Form, seinen Gebrauch und auf die Lösungserklärungen.

Positive Äusserungen bezogen auf das Feedback: Dass es überhaupt Feedback gegeben hat, wurde positiv vermerkt (2/63). Ebenso wurde als positiv empfunden, dass dieses

Feedback zeitnahe positioniert war und nicht am Schluss (3/84;9/79;10/11). Geschätzt wurden auch die Lösungserklärungen mit den Begründungen, ob etwas falsch oder richtig ist (6/120):

«Ich habe es mega gut gefunden, dass es immer auch noch erklärt worden ist, dass nicht nur gesagt worden ist, ob falsch oder richtig, sondern warum es so ist. Das bleibt besser im Gedächtnis haften» (3/80).

Lobend erwähnt wurde auch, dass das Feedback in unterschiedlicher Form gegeben wurde, mit einem Bild, einer Zeichnung, einem Foto oder einem Video als Unterstützung. *(3/86;4/57;6/134): «Ich finde es gut, wenn es kurze Sätze sind – kurz und bündig mit Bild (5/86).* Erwähnt wurde die Frau mit den Blumen auf dem Velo als Belohnung. Sie wurde in einem Kommentar beschrieben als: *«Sehr ansprechend, farbig, fröhlich, wie sie dort gemütlich auf dem Velo sitzt (8/93).* Diese Bemerkung steht im Widerspruch zu der bereits zitierten in eine Frage gekleidete Kritik an der Frau im Minirock (9/29). Der Hinweis, wo man in dieser Trainingseinheit aktuell steht und wie viele Fragen noch zu beantworten sind, wurde von zwei Personen als positiv erwähnt, aber einmal mit der Einschränkung, dass die Zwischenseiten manchmal etwas nervig gewesen seien bzw. dass es Probleme mit dem Zeitbalken gegeben habe (5/70-72;11/31).

Negative Äusserungen bezogen auf das Feedback: Den positiven Kommentaren zur Frau auf dem Velo mit den Blumen als Belohnung stehen die Äusserungen einer Person gegenüber, welche die Zeichnung zwar herzig fand, sich aber daran störte, dass immer das Gleiche gekommen ist:

«Es ist herzig gezeichnet, auch mit dem Thema Velo. Aber wenn immer das Gleiche kommt, ist es nichts Spezielles. Man könnte es auch einmal variieren, Abwechslung mit den Bildern im Sinne von Gamification, eine Velofahrerin die vorwärtskommt» (1/63-65).

Zusammenfassung: Das Feedback in all seinen Formen wurde generell positiv aufgenommen. In den Kommentaren hervorgehoben wurde, dass es zeitnah gegeben worden ist und die Begründungen mit Bildern, Fotos und Videos unterstütz wurde. Grundsätzlich gelobt wurde auch die Angabe des aktuellen Standes im Trainingsablauf und die Zahl der noch zu lösenden Aufgaben, obwohl es da noch kleinere technische Mängel gab.

4.1.4.3. Verschiedene Fragearten

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Art der Fragen beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Fragenarten und Antworten.

Positive Äusserungen bezogen auf Verschiedene Fragearten: Aufgefallen sind die Vielfalt und Interaktivität der Fragen (2/45;10/9) und die gute Durchmischung (11/71) sowie der gute Mix von Möglichkeiten zur Beantwortung der Fragen, was andere E-Learnings nicht hätten (12/123). Der Gamification-Ansatz mit dem Quiz wurde als abwechslungsreich und neuartig bezeichnet (8/45).

«Es war ein bisschen wie ein Videospiel, so vom Klicken her. Und alle Fragearten waren ein bisschen anders: manchmal die Reihenfolge, manchmal die Videos. Ja, es war wie ein Spiel» (6/74).

Die meisten Kommentare in dieser Subkategorie bezogen sich nicht auf die Fragen, sondern auf die Antwortmöglichkeiten, z.B. eine Antwort anklicken oder direkt ins Bild klicken (2/27;4/27;5/39,5/60).

«Was mir im Kopf geblieben ist, es war nicht nur das Anklicken einer Multiple Choice-Antwort möglich, sondern auch das Verschieben der Antwortmöglichkeiten. Das habe ich zum ersten Mal gesehen, das war neuartig für mich und hat für Abwechslung gesorgt» (1/27,1/31,1/103).

Optimierungsvorschlag: Von einer Person kam der Vorschlag, Zeichnen als Antwortmöglichkeit einzusetzen (3/146).

Zusammenfassung: Die Vielfalt und Interaktivität der Fragen und Antwortmöglichkeiten wurden durchwegs positiv angenommen.

4.1.4.4. Challenges (Herausforderungen)

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Herausforderungen (Challenges) des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen. 11 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen Punkte sammeln als Herausforderung und Schwierigkeitsgrade.

Positive Äusserungen über das Punktesammeln als Herausforderung: Alle drei positiven Antworten haben das Sammeln von Punkten zum Thema (2/87;11/141):

«Du willst es richtig machen, der Beste sein und möglichst viele Punkte sammeln, das ist ein Grund gewesen, ja» (7/41).

Negative Äusserungen über die Schwierigkeitsgrade: Es wurden höhere Schwierigkeitsgrade gewünscht (10/104), was indirekt auch in den Optimierungsvorschlägen zum Ausdruck kommt. Eine Person hat auch das Antworten mit drei vorgegebenen Optionen, was sie an die Theorieprüfung erinnerte, als langweilig und nicht sehr fordernd empfunden (10/49).

Optimierungsvorschläge: Zum Thema Challenges gab es folgende Empfehlungen:

- Schwierigere, herausforderndere und spannendere Fragen (5/53,5/74;6/187)
- Aussergewöhnlichere Situationen und andere Verkehrszeichen (5/74)
- Kompetitivere Gestaltung in der Art eines Score-Board, damit man sehen kann, wer wie gut abgeschlossen oder wer sich am meisten verbessert hat (3/69-70)
- Levels mit Punkten einführen und diese mit lustigen Namen bezeichnen (100 Punkte Anfänger, 200 Punkte Novize etc.) (10/51)
- Direkter mit einer Kollegin oder Kollegen um die höhere Punktzahl (12/125)

«Es könnten auch alle gegeneinander antreten und danach eine Rangliste gemacht werden, um zu zeigen, wer der Veloprofi ist und wer einfach vollkommen schlecht ist im Velofahren. Challenge motiviert die Leute. Man könnte dann sehen, wie gut man ist im Gegensatz zu den anderen Teilnehmenden» (10/51, 53).

Zusammenfassung: Herausforderungen und Punktesammeln spielen eine wichtige Rolle in den Kommentaren zu dieser Subkategorie. Positiv hervorgehoben wurde das Punktesammeln, kritisiert aber wurden der Schwierigkeitsgrad und die Wettkampfmöglichkeiten. Challenge ist ein wichtiges Element in der Gamification und spielt deshalb auch eine Rolle für die Akzeptanz des digitalen Velotrainings. (siehe Kap. 2.1.6).

4.1.4.5. Rewards (Belohnungen)

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Belohnung beziehen. 10 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet

werden können. Sie behandeln das Thema *Rewards* unter dem Begriffsmerkmal Punkte als Belohnung.

Positive Äusserungen bezogen auf Rewards: Die positiven Äusserungen zur Belohnung fielen spärlich aus. Das Verhältnis zu den Belohnungen im digitalen Velotraining scheint bei den befragten Personen ambivalent zu sein. Nur eine Person meinte, dass ihr die Anzahl Punkte, die sie verdient hat, wichtig waren (1/118).

Negative Äusserungen bezogen auf Rewards: Die Zwischenseite mit der Belohnung nach den Fragen wurde von einer Person als unnötig empfunden (5/21). Eine andere Person störte sich am Satz: *«YUHU 10 Punkte» (12/15).* Auch wurde in einem Kommentar erwähnt, dass es Gamification gäbe, welche das Belohnungssystem noch mehr ankurbeln würde (68/59). Vielfältiger und kreativer fielen die Optimierungsvorschläge aus.

Optimierungsvorschläge: Folgende kreative Vorschläge wurden gemacht:

- Bei einer gewissen Punktzahl noch eine Animation einfügen, z.B. ein Krönchen (10/67)
- Belohnung interaktiver gestalten, z.B. dass es Geld herunterregnet (8/97)

Zusammenfassung: Belohnungen scheinen für die befragten Personen keine zentrale Rolle zu spielen. Die Tendenz dazu ist neutral bis eher ablehnend.

4.1.4.6. Spass und Spiellust

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf den Aspekt Spass im Zusammenhang mit dem digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» beziehen. 8 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie untergeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Spass bezogen auf den Spassfaktor und die Spiellust.

Positive Äusserungen bezogen auf Spass und Spiellust: Es gibt zu diesem Aspekt positive Kommentare, sie sind aber eher zurückhaltend formuliert. «Ja auch noch lustig ja schon…Ja lustig, wirklich, die Bilder lösen einfach ein bisschen Freude aus (10/61,65). Spass hat das Training aber auch gemacht, wenn man gut unterwegs, also erfolgreich war:

«Spass hat mir gemacht, dass ich es heute anscheinend nicht so schlecht mache bis jetzt und dass das Tool auch angenehm aufgesetzt ist, um wirklich auch anzusprechen, damit man mitmacht und dass es auch noch ein gutes Gefühl gibt» (7/43).

Negative Äusserungen bezogen auf Spass und Spiellust: Eine Person war der Meinung, dass ihre Spiellust nicht geweckt worden sei, dem pflichtet eine andere Person zu (4/39,42) sie sei aber auch nicht der Spieltyp (3/62-63), eine andere kommentierte, dass dies nicht etwas sei, was sie die ganze Zeit über machen wollen würde Sie definiert Spiellust für sich als etwas, das man gern und viel machen würde (2/47). In einem weiteren Kommentar wird über die Möglichkeit nachgedacht, ein solches digitales Velotraining überhaupt spassig zu gestalten: «*Ich denke, so etwas spassig zu kreieren, ist schwierig. Für das ist es gut gemacht. Ich denke nicht, dass man das spassiger gestalten kann» (6/116).*

Zusammenfassung: Der Spassfaktor wurde von den befragten Personen zurückhaltend thematisiert. Die Kommentare dazu belegen, dass er nicht bei allen funktioniert hat. Eine Voraussetzung dazu ist, ob man generell ein Spieltyp ist, ein Aspekt, der auch im Kommentar einer befragten Person zur Sprache kommt.

4.1.5. Wahrgenommene Wirksamkeit

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche die wahrgenommene Wirksamkeit betreffen. Es sind insgesamt 130 (100%) codierte Segmente. Dieser Kategorie wurden vier Subkategorien zugeordnet. Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit der Codes:

Velofahrkompetenzen 59 (45%); Verhalten reflektieren 29 (22%); Konkrete Situation 26 (20%); Sicherheitsgefühl 16 (12%), wie es auf Abbildung 11 dargestellt ist. Diese Subkategorien werden durch folgende Merkmale definiert, die auch zur Abgrenzung dienen.

- Velofahrkompetenzen: Erwartungen
- Verhalten reflektieren: Selbstreflexion
- Konkrete Situationen: Wahrgenommene Wirksamkeit, Fahrverhalten
- Sicherheitsgefühl: Wahrgenommene Wirksamkeit, weniger Unfälle

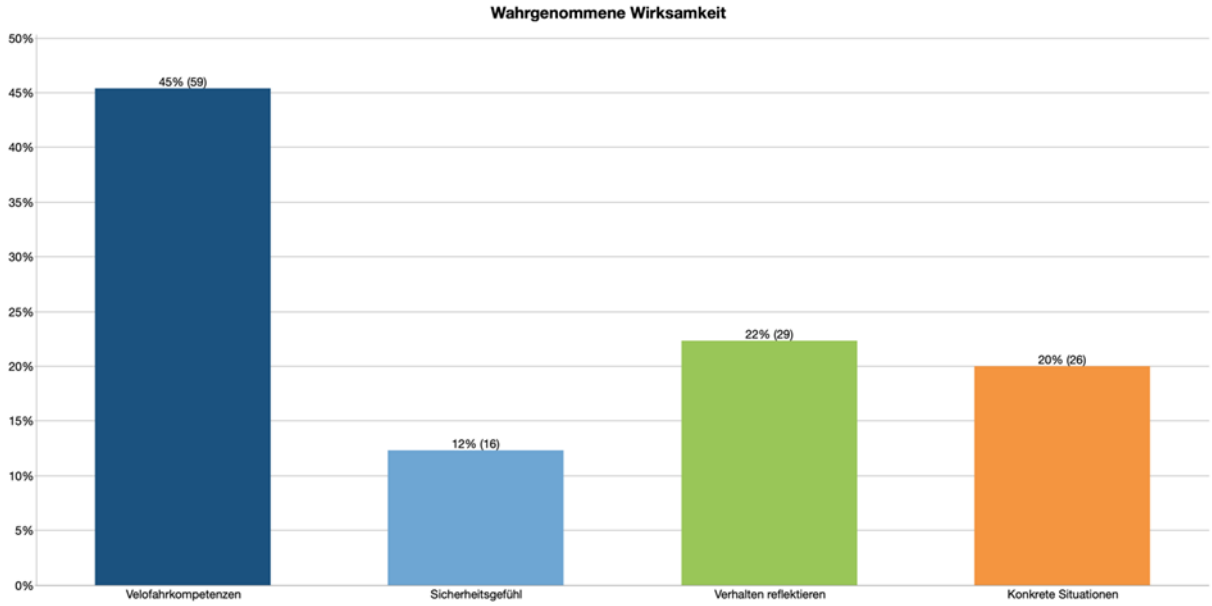

Abbildung 11. Subkategorien der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit

4.1.5.1. Velofahrkompetenzen

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Velofahrkompetenzen beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln das Thema Velofahrkompetenzen bezogen auf das Begriffsmerkmal Erwartungen. Es geht in dieser Subkategorie um wahrgenommene Wirksamkeit des digitalen Trainings «Digital aufs Pedal», nicht um die tatsächliche, messbare Wirksamkeit.

Positive Äusserungen bezogen auf Veloahrkompetenzen: Die meisten befragten Personen haben die wahrgenommene Wirksamkeit an den eigenen Erwartungen gemessen. Diese war in der Regel nicht hoch (1/85) und konnten sogar bei null (5/106;11/128) liegen:

«Ich habe keine Erwartungen gehabt, ich würde sagen, es ist sicher, dass ich etwas gelernt habe, also sogar übertroffen, weil ich ja nicht damit gerechnet habe, dass ich etwas lerne» (5/106).

Zehn Personen drückten in einem Kommentar aus, dass sich das digitale Velotraining bei rückblickendem Fazit gelohnt habe (1/85;2/79;4/105;5/92;6/161;7/105;8/148;9/148;11/113,12/102).

«Die spezifischen Situationen habe ich als gut ausgewählt empfunden, weil ich diese Fragen auch so erlebt habe, es ist gut, dass ich es jetzt mal gelernt oder wieder gehört habe, meine Veloprüfung habe ich in der vierten Klasse gemacht» (11/113).

Verkehrsregeln repetiert oder auch neue gelernt zu haben, wurde von acht Personen als positive Wirksamkeit des digitalen Velotrainings wahrgenommen (3/116;4/107;5/108;6/161;8/121;9/122;11/113;12/102). Eine Person gab an, sie glaube, es sei nun in ihrem Kopf und wenn sie fahre, werde sie sich daran zurückerinnern (6/174).

Neutrale Äusserungen bezogen auf die Velofahrkompetenzen: Eine Person meinte, keine Veränderungen bezüglich Velofahrkompetenzen wahrgenommen zu haben (1/83). Eine andere versucht zu differenzieren:

«Ich glaube, da muss man noch etwas differenzieren. Es gibt viele Sachen, die ich schon vorher gemacht habe. Darum kann ich auch nicht unbedingt beurteilen, ob das jetzt wirklich eine Auswirkung hat auf mein Verhalten, weil ich es ja schon so gemacht habe» (10/88).

Eine andere Person stritt nicht ab, dass Wissen aufzubauen, wie man sich verhalten soll, sicher sehr wertvoll ist, meinte dann aber:

«Ich weiss aber schlussendlich nicht, wenn ich auf einen Kreisel zufahre, ob ich dann wirklich zuerst schaue und dann die Hand ausstrecke, es muss die Verknüpfung gemacht werden zwischen Wissen und tatsächlichem Verhalten» (10/82).

Negative Äusserungen bezogen auf Velofahrkompetenzen: Die negative Kritik bezog sich auf die geringe Komplexität des Trainings. Es wurden noch mehr problematischere Szenen erwartet, zum Beispiel beim Kolonnenverkehr (7/93):

«Ich habe ein bisschen mehr Situationen erwartet, vor allem problematische Sachen, in der Stadt, wo es Konflikte geben könnte, so der Kolonnenverkehr, oder ein Auto, das auf dem Velostreifen steht» (7/93).

Optimierungsvorschläge: Beide Empfehlungen betreffen eine ähnliche Problematik:

- Mehr Fragen (7/99)
- Mehr Komplexität (8/143)

Zusammenfassung: Die Erwartungen der zwölf befragten Personen an das digitale Velotraining waren gering. Nach Abschluss der drei Module haben 8 von 12 Personen die Wirksamkeit des digitalen Velotrainings auf die Velofahrkompetenzen positiv wahrgenommen. Entsprechend gering fiel die Kritik aus, die hauptsächlich mehr Fragen und mehr für Velofahrende gefährliche Szenen fordert.

4.1.5.2. Verhalten reflektieren

Diese Subkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Selbstreflexion des Verhaltens beziehen. 12 vom 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können.

Positive Äusserungen bezogen auf die Selbstreflexion über das Verhalten: bezogen auf das Verhalten: Das digitale Velotraining hat wachgerüttelt und Selbstreflexion ausgelöst. Es wurde überlegt, was falsch gemacht worden ist und wie es hätte besser gemacht werden können (1/81).

«Dass mir wieder Situationen in den Sinn gekommen sind, die ich hinterfragen konnte, ob ich richtig gehandelt habe oder nicht…Auf dem Handy ist es nicht so schlimm, wenn du etwas falsch machst, lieber auf dem Handy als nachher im richtigen Leben» (5/102).

Bei dieser Selbstreflexion ist den befragten Personen ihre Unwissenheit (3/134), Fehler über die sie sich nie Gedanken gemacht haben (8/21) und ihre Unvorsichtigkeit (3/136)

bewusst geworden. Das Training wurde zum Selbsttest über das eigene Fahrverhalten und führte zum Eingestehen des eigenen bewussten Fehlverhaltens:

«Zum Beispiel mit dem Lastwagen, da musste ich schon grinsen, weil ich alle drei Optionen schon gemacht habe: In der Mitte angehalten bzw. telefoniert. Jetzt denke ich, okay nicht gut» (9/45).

Zusammenfassung: Das digitale Velotraining «Digital» ist in der Lage, Reflexionen über das eigene Velofahrverhalten auszulösen. Dies kann zu Erkenntnissen über die eigene Unwissenheit bezüglich Verkehrsregeln, die eigene Unvorsichtigkeit und Unachtsamkeit bis hin zum Eingeständnis bewussten Fehlverhaltens führen. Einsicht (Awareness) steht am Anfang einer Verhaltensänderung (Bamberg, 2013).

4.1.5.3. Konkrete Situationen

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, welche sich auf die wahrgenommene Wirksamkeit des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» auf das Fahrverhalten in konkreten Situationen beziehen. 10 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können.

Positive Äusserunen bezogen auf die Wahrgenommene Wirksamkeit des Fahrverhaltens in konkreten Situationen: Als gefährliche Situationen, die besondere Vorsicht verlangen, sind bei den befragten Personen im Gedächtnis hängen geblieben mit den meisten Nennungen der Kreisel (1/83;4/86;5/104;7/91;8/128;11/124;12/129) gefolgt vom Vorbeifahren an parkierten Autos in der 30er Zone (1/83;4/86;6/163;10/82;12/129) und vom toten Winkel beim Lastwagen (1/83;3/13;8/21;11/130).

«Ja vielleicht sicher noch ein bisschen überlegter fahren, vor allem in bestimmten Situationen, wo ich etwas falsch gemacht habe, auch mit dem Kreisel beispielsweise und was mir auch noch im Kopf geblieben ist, das mit den Autos in der 30erZone, nicht zu nahe an den parkierten Autos vorbeifahren wegen der Türen. Solche Sachen sind dann, habe ich das Gefühl, okay. Dort, in diesen spezifischen Situationen, habe ich meine Velofahrkompetenzen verbessert» (1/83).

Zusammenfassung: Als gefährliche Situationen im Gedächtnis hängengeblieben sind der Kreisel, der tote Winkel beim Lastwagen und das Vorbeifahren an parkierten Autos. Dort haben die befragten Personen einen Lerneffekt wahrgenommen.

4.1.5.4. Sicherheitsgefühl

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf die wahrgenommene Wirksamkeit des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» auf das Fahrverhalten in konkreten Situationen beziehen. 7 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können.

Positive Äusserungen bezogen auf die Wahrgenommene Wirksamkeit im Hinblick auf das Sicherheitsgefühl in konkreten Situationen: Die Mehrheit der befragten Personen ist der Meinung, dass sie und andere Personen aufgrund dieses digitalen Velotrainings sicherer unterwegs sind (1/107;2/97;4/41;10/84;11/124;12/108).

«Je besser jeder Verkehrsteilnehmer die Regeln kennt, desto weniger Unfälle gibt es. Wenn beide genug aufmerksam sind, unabhängig davon, wer im Recht ist, passieren doch weniger Unfälle, wenn beide schauen und sich der Gefahren bewusst sind» (2/83).

Neutrale Äusserungen bezogen auf die Wahrgenommene Wirksamkeit im Hinblick auf das Sicherheitsgefühl in konkreten Situationen: Eine befragte Person meint, dass es schwierig ist festzustellen, ob das eigene Sicherheitsgefühl durch das digitale Velotraining

zugenommen hat. Wenn ihr Fahrstil nicht so sicher sei, liege es nicht daran, dass sie die Regeln nicht kenne, sondern dass sie denke, sie könne im Moment etwas davon abweichen (3/128).

Zusammenfassung: Den Aspekt Sicherheit haben nur 7 von 12 Personen explizit genannt. Sicherheit wurde mit dem Begriffsmerkmal weniger Unfälle umschrieben. Es gibt Kommentare, die Aussagen enthalten, die den Begriff Sicherheit erwähnen, wobei es sowohl um die generelle Sicherheit im Strassenverkehr als auch um die eigene Sicherheit ging und letztere nicht unbedingt im Mittelpunkt stand.

4.1.6. Motivation:

Diese Hauptkategorie beinhaltet alle Aspekte, welche sich auf die Motivation beziehen. Es sind insgesamt 149 (100%) codierte Segmente. Dieser Kategorie wurden fünf Subkategorien zugeordnet. Es sind, aufgeführt nach der Häufigkeit des Codes: Eigener Nutzen, 60 (40%); Anreize, 39 (26%); Altruismus, 28 (19%); Werbung, 16 (11%); Pflicht, 6 (4%), wie es auf der Abbildung 12 dargestellt ist. Diese Subkategorien werden durch folgende Merkmale definiert, die auch zur Abgrenzung dienen:

- Eigener Nutzen: Motivation, Neues lernen, Sicherheit
- Anreize: Extrinsische Motivation, finanzieller Anreiz
- Altruismus: Altruistische Motivation, Forschung, FHNW, Autor
- Werbung: Werbemöglichkeiten, Empfehlung an Dritte
- Pflicht: (freiwillig/unfreiwillig), Freiheit

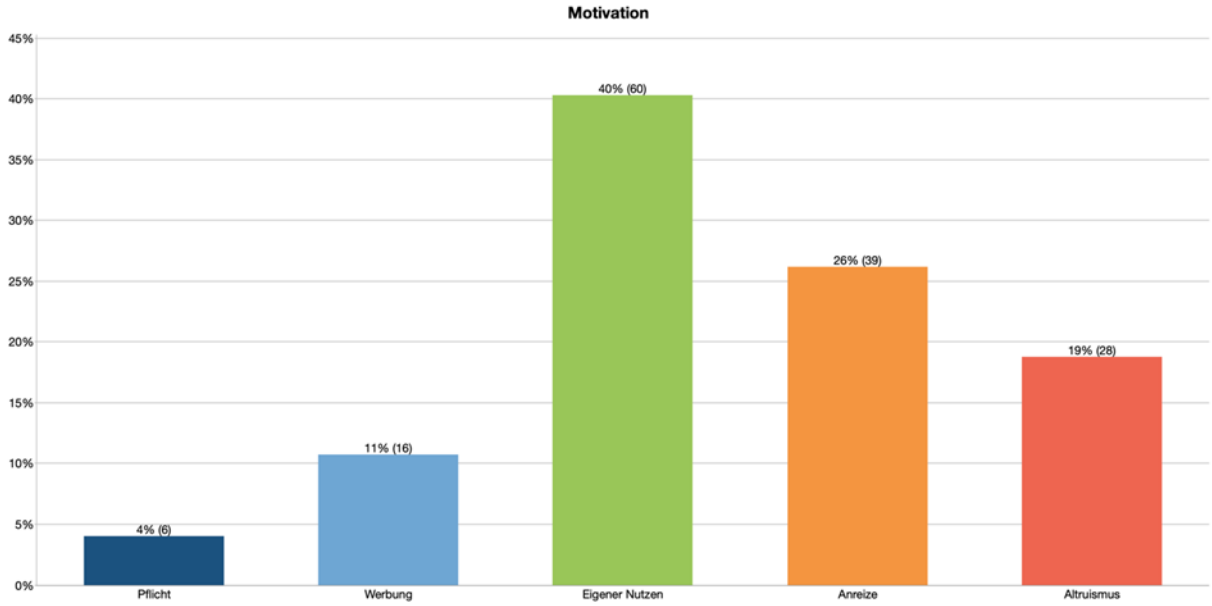

Abbildung 12. Subkategorien der Hauptkategorie Motivation

4.1.6.1. Eigener Nutzen

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf den wahrgenommenen eigenen Nutzen als Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» und an einem Interview für dieser Arbeit beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Die Kommentare sollen mit Äusserungen über den wahrgenommenen eigenen Nutzen Gründe über die Motivation zur Teilnahme offenlegen.

Positive Äusserungen bezogen auf den eigenen Nutzen als Motivation: Bei den Antworten auf die Frage nach der Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» wurde mehrheitlich der Aspekt etwas Neues lernen genannt, verbunden mit dem Kriterium Sicherheit (1/71;2/71;4/66;5/100;6/60;9/97;10/70). *«Etwas dazulernen, wegen der Sicherheit oder allgemein. Es gibt doch viele Velounfälle, ein Unfall kann sehr schnell passieren». (1/71).* Etwas Neues lernen wurde in den Kommentaren oft vor der Sicherheit genannt. Nur eine Person nannte explizit die eigene Sicherheit als Motiv (5/100). Zwei Personen meinten, sie würden dieses Training unsicheren Velofahrenden weiterempfehlen (3/164;10/110)). Als Motiv zur Teilnahme wurde auch Selbstreflexion und Selbsttest genannt:

«Ich habe mich wirklich selbst testen wollen, eine Selbstreflexion. Ich wollte schauen, was ich falsch mache oder mir selbst vor Augen führen, dass ich viel zu unsicher fahre und nicht auf alles achte» (9/83).

Neutrale Äusserungen bezogen auf den eigenen Nutzen als Motivation: Vier Personen hatten keine Erwartungen (5/94;6/150;11/108).

Optimierungsvorschläge: Hierzu gab es folgende Empfehlung*:*

- Die Stadt soll das Projekt aufnehmen. Wer 100 Punkte nicht schafft und durchfällt, sollte verpflichtet werden, einen Kurs zu absolvieren (9/87)

Zusammenfassung: Beim eigenen Nutzen als Motiv zur Teilnahme am digitalen Velotraining stand in den Kommentaren der befragten Personen das Erlernen von Neuem im Vordergrund. Dieses Motiv hängt eng mit der eigenen Sicherheit zusammen.

4.1.6.2. Anreize

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf Anreize als Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» und an einem Interview für diese Arbeit beziehen. 12 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Anreiz wird in dieser Subkategorie als finanzieller Anreiz definiert.

Positive Äusserungen über einen finanziellen Anreiz als Motivation: Positive Äusserungen: Das Geld (Gutschein CHF 50.-) wurde von der Mehrheit der befragten Personen als wichtiger Anreiz genannt (1/13;2/71;3/106;6/145;7/85;8/118;9/101;11/112;12/85): *«Die CHF 50.- für das Interview, die haben schon ein bisschen gezogen.» (8/118).* Allerdings wurde diese Aussage teilweise auch relativiert z.B. mit den Ergänzungen, dass auch das Interesse an der Studie eine Rolle gespielt habe (1/73), dass der Gutschein zwar sinnvoll, aber erst an 3. oder 4. Stelle gekommen sei (7/85) oder dass er ein positiver Side-Effekt gewesen sei (10/76). Zwei Personen hätten auch ohne Belohnung das Training absolviert 8/120;9/99). Eine Person sagte, dass sie einfach so, ohne Goodies oder Belohnung kein Training absolviert hätte (12/66).

Optimierungsvorschläge: Anstelle finanzieller Aneize dürften es auch Accessoires fürs Velo sein, z.B. Sitz-Caps (12/84) oder ein Licht-Set, womit gleichzeitig die Sicherheit verbessert werden könnte (4/74).

Zusammenfassung: Wichtigster Anreiz, am digitalen Training und an vorliegender Studie teilzunehmen, war ein extrinsischer, nämlich der Gutschein von CHF 50.-, auch wenn diese Aussage oft relativiert wurde.

4.1.6.3. Altruismus

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die Altruismus als Motivation angeben für die Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» sowie an einem Leitfadeninterview. 8 von 12 Personen haben Kommentare abgegeben, die dieser Subkategorie zugeordnet werden können. Sie behandeln die Themen Unterstützung der Forschung, der FHNW und des Autors als Motivation und Gestaltung der Zukunft als Motivation.

Positive Äusserungen bezogen auf Altruismus als Motivation: Motiviert zur Teilnahme am Velotraining waren auch altruistische Beweggründe wie die Unterstützung der Forschung im Allgemeinen (1/13;8/63), der FHNW im Besonderen (1/71;7/68) und der Unterstützung des Autors (2/67;3/90;4/64;5/96): *«Und du kannst noch etwas Gutes tun und die Forschung unterstützen» (8/63).* Auch die Gestaltung der Zukunft konnte Motivation sein, am digitalen Velotraining teilzunehmen:

«Ich mache mit aus einer Zukunftsperspektive, weil ich mitwirken möchte, die Stadt anders mobil zu machen und die Leute immer mehr aufs Velo bringen» (11/105).

Zusammenfassung: Altruismus beeinflusst als positiver psychologischer Einfluss die Akzeptanz des digitalen Velotrainings.

4.1.6.4. Werbung

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf die Werbung für das digitale Velotraining «Digital aufs Pedal» beziehen. 7 von 12 Personen haben einen Kommentar abgegeben, der sich dieser Subkategorie zuordnen lässt. Sie behandeln die Themen Werbemöglichkeiten und Persönliche Empfehlung an Dritte. Die befragten Personen wurden über Linkedin, über die Vermittlung des Forschungsteams, die Unterstützung eines benachbarten Velohändlers und durch Rekrutierung im eigenen Bekanntenkreis zur Teilnahme am Training und am Interview für diese Arbeit angeworben. Auch in den Interviews mit ihnen spielte das Thema Werbung eine Rolle. Sie nannten folgende Werbemöglichkeiten:

Optimierungsvorschläge: Auch in den Interviews mit ihnen spielte das Thema Werbung eine Rolle. Sie machten folgende Empfehlungen:

- über Instagram oder Website; ohne Anmeldung per Mail (1/77)
- am Arbeitsplatz und bei den Arbeitskolleginnen und Kollegen, ev. Im Zusammenhang mit einem Wettkampf (7/85)
- in Veloläden (9/150)
- bei Veloparkplätzen an grossen Bahnhöfen oder sonstigen Hotspots, mit QR-Code (9/154)
- am Critical-Mass in Zürich (10/80)
- Mund-zu-Mundpropaganda (9/105)

«Mir kommt spontan Instagram in den Sinn, weil sich dort viele vernetzen wie Velofahrende und Veloläden. Ich hätte sicher auch kein Problem, meine Arbeitskollegen anzusprechen, worunter sehr viele Velofahrer, vielleicht auch im Zusammenhang mit einem Wettkampf, vor allem bei Männern unter 40» (7/85).

Die Kommentare über das Weiterempfehlen an Dritte fallen differenziert, aber zurückhaltend aus. Sie können negativ sein, indem sie indirekte Kritik enthalten (1/93;6/159).

«Das ist ein bisschen ein Problem. Bei Familie und Freuden kann man immer sagen, ja das ist mega cool und ich habe da etwas gelernt. Aber die Velofahrer in Zürich sind ein bisschen stolz, keine Ahnung wieso, da muss jemand, der sie kennt, Ihnen sagen, dass es gut ist. Das würde von ihnen wohl besser akzeptiert» (67159).

Zusammenfassung: In den Kommentaren wurde eine breite Palette an Werbemöglichkeiten im öffentlichen Raum erwähnt. Ging es aber um persönliche Empfehlungen an Dritte, äusserten sich die befragten Personen zurückhaltender und brachten auch Kritik am digitalen Velotraining an in Form von Empfehlungen.

4.1.6.5. Pflicht

Diese Subkategorie beinhaltet alle Kommentare, die sich auf eine Pflicht des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen. 4 von 12 Personen haben dazu einen Kommentar abgegeben.

Positive Äusserungen bezogen auf Pflicht als Motivation: Vier Personen machten sich in ihren Äusserungen Gedanken über eine Pflicht des digitalen Velotrainings (2/75;3/120;9/158;11/122). Die Kommentare sind gespalten. Eine Person befürchtete, es gebe keine hohe Teilnehmerquote für das Velotraining, wenn man nicht muss (2/75). Eine andere schlug vor, etwas ähnliches wie Velovignetten einzuführen, die man aber nur bekomme, wenn man das Velotraining absolviert habe (2/75). Dieselbe Person meint auch:

«Grundsätzlich bist du Teilnehmer am Verkehr. Jeder kann Velofahren, ohne dass er irgendeinen Test machen muss. Du kannst auch sehr schlecht sehen und immer noch Velofahren. Es gibt wenig Grundlagen dafür, deine Fähigkeiten zu eruieren, ob du Velofahren kannst oder darfst. S könnte schon Sinn machen, ich habe das Gefühl, es wird auf ein bisschen Resistenz stossen, weil du nicht motorisiert unterwegs bist. Die Frage ist, wo man die Grenzen zieht» (2/77).

Negative Äusserungen bezogen auf Pflicht als Motivation: Eine befragte Person bewertet die Einführung einer Pflicht als krasser Eingriff in die Freiheit:

«Verstehst du, dann darfst du nicht Velo fahren, das fände ich jetzt ein krasser Eingriff in die Freiheit. Obwohl, man kann auch bis zu 30-40 km/h schnell sein. Bei Fahrzeugen die so schnell unterwegs sind, ist dies krass reglementiert, das sage ich nicht nur als Jurist» (9/158).

Zusammenfassung: Die befragten Personen befürchten, dass die Teilnahme am Velotraining nur mit einer Pflicht durchgesetzt werden kann, stufen eine solche Pflicht aber als Eingriff in die Freiheit ein. Die Einführung einer Pflicht macht die Akzeptanzfrage überflüssig.

4.2. Zusammenfassung aller Kategorien

Es erfolgt eine Zusammenfassung der Äusserungen in allen 26 induktiv bestimmten Subkategorien: Diese folgen jeweils ihrer Hauptkategorie in der Häufigkeit der Nennung ihrer Codes. Begonnen wird mit der Hauptkategorie Usability.

Der Hauptkategorie Usability (158 Codes) wurden drei Subkategorien zugeordnet: Verständlichkeit, Einfachheit und Praktikabilität und Flexibilität.

- Verständlichkeit wurde mit 66 von insgesamt 158 Codes in der Hauptkategorie Usability am häufigsten genannt. Das Programm wurde als verständlich bis sehr verständlich empfunden. Auch wünschten sich die befragten Personen keine zusätzlichen Hilfsmittel. Unklarheit gab es bei zwei Personen einzig darüber, ob sie das

Training nach den korrekten Verkehrsregeln absolvieren müssen oder so, wie sie im Alltag Velofahren.

- Einfachheit und Praktikabilität wurde mit 47 Codes an zweiter Stelle genannt. Die Themen dieser Subkategorie sind Einfachheit, Zeitaufwand und Flexibilität. Einfachheit verringert den Zeitaufwand und erhöht somit die Benutzerfreundlichkeit, was der Grundidee von TAM 1 entspricht. Die Einfachheit des digitalen Velotrainings wurde in Bezug auf die Usability positiv aufgenommen. Dies gilt auch für die Flexibilität, die in den Kommentaren genannt worden ist. Weil sich das Training bequem auf dem Handy anwenden lässt, wird eine Unabhängigkeit von Zeit und Ort ermöglicht.
- Technische Funktionalität folgt mit 42 Codes an dritter Stelle. Die technische Funktionalität wurde gesamthaft als positiv empfunden. Einzig die Ladezeiten der Videos wurden teilweise bemängelt. Bei schwerwiegenderen Mängeln wäre es zu Abbrüchen gekommen.

User Experience/UX (68 Codes) wurden zwei Subkategorien zugeordnet: Design und Wiedererkennungsmerkmale.

- Design wurde mit 61 von insgesamt 68 Codes an erster Stelle genannt. Thema dieser Subkategorie ist die optische Attraktivität. Das Design wurde eher als schlicht eingestuft, was aber nicht zu einer negativen Bewertung führte. Es wurde sogar befürchtet, dass überladenes Design den Zeitaufwand für die Durchführung vergrössern könnte. Angenehm empfunden wurden die Farben und ebenfalls positiv hervorgehoben wurden die realitätsnahen Szenen mit den echten Menschen.
- Wiederekennungsmerkmale folgte an zweiter Stelle mit nur 7 Codes. Der Mann und die Frau mit Blumen auf dem Velo als Belohnung und das unbestimmbare Tier auf dem Velo haben Wiedererkennungswert erlangt, auch wenn sie nicht ganz unumstritten sind.

Die Hauptkategorie Emotionen (168 Codes) gehören fünf Subkategorien an: Feude, Ärger, Langeweile, Neugier und Nachdenk(lichkeit).

- Freude und Überraschung stehen mit je 18 Codes an erster Stelle. Freude ist für die Akzeptanz eines Produkts ein sehr wichtiger Faktor. Alle Kommentare zu dieser Kategorie sind positiv konnotiert. Freude gemacht hat den befragten Personen die einfache Bedienung von «Digital aufs Pedal», die Möglichkeit, etwas Neues zu lernen und die Erfahrung einer Selbstbestätigung. Freude wirkt sich grundsätzlich positiv auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» aus.
- Überraschung verursachte den befragten Personen vor allem die Wahrnehmung der eigenen Velofahrkompetenzen, die sie nach eigenen Aussagen oft überschätzt haben. Überrascht hat viele auch das korrekte Fahrverhalten im toten Winkel des Lastwagens und im Kreisel. Überraschung kann zu Freude, aber auch zu Ärger führen und sich somit positiv wie auch negativ auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings auswirken.
- Ärger und Langeweile nehmen zusammen mit je 16 Codes den dritten Rang ein. Sie sind als Gefühle eng miteinander verbunden. Aus Langeweile kann Ärger entstehen. Fast die Hälfte der Personen haben sich über sich selbst geärgert, weil sie Fehler gemacht haben. Zwei haben sich über das Video geärgert. Ärger ist eine negative Emotion und kann zu einer Verringerung der Akzeptanz des digitalen Velotrainings führen.

- Langeweile kam bei gewissen Personen durch die vielen Wiederholungen der Fragen auf. Sie kann zu einer Abschwächung der UX führen und sich negativ auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings auswirken.
- Neugier liegt hinter der Langeweile mit 9 Codes. Nur eine Minderheit nennt Neugier als Motivationsantrieb, das Training durchzuführen und auch nicht abzubrechen, zwei davon aus Interesse am Thema Velo und Sicherheit. Neugier ist ein wichtiger Motivationsantrieb, um das Training überhaupt zu beginnen.
- Nachdenk(lichkeit) mit 7 Codes bezieht sich auf ein Nachdenken, das durch Betroffenheit ausgelöst wurde. Dieses Nachdenken kann zu einer Veränderung des eigenen Fahrstils führen und damit auch zu grösserer Akzeptanz des digitalen Velotrainings.

Gamification (220 Codes) wurden sechs Subkategorien zugeordnet: Aufbau Velotraining, Feedback, Verschiedene Fragearten, Challenges, Rewards sowie Spass und Spiellust.

- Aufbau Velotraining nimmt mit 60 Codes den ersten Platz ein. In dieser Subkategorie kommen die Themen Aufteilung des Trainings in drei Module, Wiederholungen, Schwierigkeitsgrade, Animation und Design bezogen auf die akustische Attraktivität zur Frage. Es wurde positiv vermerkt, dass man mit dem eigenen Wissen starten kann und nicht zuerst Theorie lernen muss. Es gab aber auch eine Auseinandersetzung um die Aufteilung der Blöcke, ob ein ganzer Block oder längere Blöcke von 15-20 Minuten den drei Modulen vorzuziehen wären. Von mehreren Personen wurde Kritik geübt an den Wiederholungen der Fragen, auch wenn dies jeweils in leicht veränderter Form geschah. Die Wiederholungen drückten auch den Schwierigkeitsgrad. Es fehlte teilweise die Herausforderung. Schwierigkeitsgrade und Herausforderungen sind wichtige Bestandteile der Gamification. In dieser Subkategorie gab es neben den positiven Äusserungen auch etliche negative Kommentare und Verbesserungsvorschläge.
- Feedback mit 53 Codes ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der Gamification. Es wurde positiv vermerkt, dass es überhaupt Feedback gegeben hat und dass dieses auch zeitnah positioniert worden ist. Aber auch die vielfältigen Formen des Feedbacks wurden positiv erwähnt, ein Lob galt insbesondere den Lösungserklärungen, die mit Bildern, Fotos und Videos unterstützt wurde. Geschätzt wurde auch die Angabe des aktuellen Standes und der noch zu lösenden Fragen, auch wenn es hie und da noch Probleme mit dem Zeitbalken gegeben hat. In dieser Subkategorie überwiegen die positiven Äusserungen deutlich.
- Verschiedene Fragearten mit 42 Codes befasst sich mit den unterschiedlichen Arten von Frage- und Antwortmöglichkeiten. Die Vielfalt und Interaktivität der Fragen und besonders auch der kreativen Antwortmöglichkeiten wurden durchwegs positiv aufgenommen.
- Challenges mit 27 Codes thematisieren das Punktesammeln und die Schwierigkeitsgrade. Ersteres wird positiv bewertet, die Schwierigkeitsgrade aber werden als zu tief kritisiert.
- Rewards mit 25 Codes vermitteln eher ein ambivalentes Verhältnis der befragten Personen zu diesem Thema. Die Zwischenseite mit der Belohnung nach den Fragen wurde in einem Kommentar gar als unnötig bezeichnet.
- Spass und Spiellust mit 13 Codes scheint bei den befragten Personen nicht erste Priorität zu haben. Auch die Spiellust wurde nicht immer geweckt, vor allem nicht bei denjenigen, die sich selbst nicht als Spielertyp bezeichnen.

Der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit (130 Codes) gehören vier Subkategorien an: Velofahrkompetenzen, Verhalten reflektieren, Konkrete Situationen, Sicherheitsgefühl.

- Velofahrkompetenzen werden mit 59 Codes am häufigsten genannt. Es geht dabei um ihre subjektive Wahrnehmung. Die meisten befragten Personen haben die wahrgenommene Wirksamkeit an den eigenen Erwartungen gemessen. Da diese in der Regel nicht sehr hoch oder gar bei null war, konnte häufig eine gewisse Wirksamkeit wahrgenommen werden, was die Akzeptanz des digitalen Velotrainings sicher positiv zu beeinflussen vermag. Jemand meinte, dass es schwierig sei, eventuell stattgefundene Veränderung selbst wahrzunehmen. Eine andere Person glaubte, keine Veränderungen wahrgenommen zu haben.
- Verhalten reflektieren mit 29 Codes benennt die Selbstreflexion bezogen auf das Verhalten. Das digitale Velotraining hat Selbstreflexion ausgelöst und wachgerüttelt. Es hat Erkenntnisse über das eigene Unwissen hervorgebracht bis hin zum Eingeständnis bewussten Fehlverhaltens.
- Konkrete Situationen mit 26 Codes beinhaltet die wahrgenommene Wirksamkeit des digitalen Velotrainings auf das Fahrverhalten in konkreten Situationen. Als gefährliche Situationen im Gedächtnis hängen geblieben sind der Kreisel, der tote Winkel und das Vorbeifahren an parkierten Autos. Dort haben die befragten Personen einen Lerneffekt wahrgenommen.
- Sicherheitsgefühl steht mit 16 Codes an letzter Stelle. Es ist auffällig, dass dieses Wort oft nicht direkt ausgesprochen, sondern umschrieben wir zum Beispiel mit weniger Unfälle. Die Mehrheit der befragten Personen meint aber, dass sie aufgrund des Velotrainings in den darin aufgezeigten gefährlichen Situationen sicherer unterwegs sind.

Der Hauptkategorie Motivation (149 Codes) wurden fünf Subkategorien zugeteilt: Eigener Nutzen, Anreize, Altruismus, Werbung, Pflicht.

- Eigener Nutzen mit 60 Codes steht eindeutig an erster Stelle dieser Hauptkategorie. Mit Äusserungen über den wahrgenommenen eigenen Nutzen sollten Gründe über die Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» offengelegt werden. Als wichtigster Grund konnte der Aspekt, Neues zu lernen, eruiert werden, was indirekt mit Sicherheit zu tun hat. Das Lernen neuer Verkehrsregeln und Vorschriften für das Fahren in gefährlichen Situationen kann helfen, Unfälle zu vermeiden.
- Anreize mit 39 Codes spielen ebenfalls eine grosse Rolle für die Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining. Gemeint sind in diesem Fall finanzielle Anreize, die eine extrinsische Motivation darstellen.
- Altruismus mit 28 Codes nimmt den dritten Platz ein. Altruismus als Motivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining hat zum Ziel, die Forschung, die FHNW und den Autor dieser Arbeit zu unterstützen. Ein weiteres Motiv für die Teilnahme am Velotraining ist auch das Engagement für velo- und klimafreundlichere Städte.
- Werbung mit 16 Codes befasst sich mit Werbemöglichkeiten für das digitale Velotraining und mit der persönlichen Empfehlung an Dritte. In den Kommentaren wird eine grosse Palette an Werbemöglichkeiten erwähnt, alle digital oder im öffentlichen Raum. Geht es aber um persönliche Empfehlungen an Dritte, flacht die Begeisterung ab. Es wurde in diesem Zusammenhang auch noch einmal Kritik geäussert am Velotraining, eingepackt in eine Empfehlung.

- Pflicht mit 6 Codes wird momentan noch theoretisch diskutiert, da das digitale Velotraining «Digital aufs Pedal» noch nicht offiziell eingeführt worden ist. Trotzdem scheint dieses Thema die befragten Personen zu beschäftigen. Sie befürchten, dass eine Teilnahme am Velotraining nur mit einer Pflicht durchgesetzt werden kann, und bezeichnen eine solche Massnahme als Eingriff in die Freiheit.

4.3. Zusammenhänge zwischen Kategorien

4.3.1. Hauptkategorien

Bei den Zusammenhängen der Hauptkategorien lässt sich beobachten, dass alle Hauptkategorien den grössten Zusammenhang mit der Usability haben. Speziell fällt auf, dass die drei Hauptkategorien Usability, Gamification und User Experience oft gemeinsam in einem Absatz vorkommen und es zwischen diesen Hauptkategorien einen starken Zusammenhang gibt.

Tabelle 3
Zusammenhänge zwischen Hauptkategorien

Hauptkategorien		
Gamification	Usability (113)	
Emotionen	Usability (25)	
Usability	User Experience (87)	Gamification (113)
User Experience	Usability (63)	Gamification (50)
Motivation	Usability (40)	Wahrgenommene Wirksamkeit (36)
Wahrgenommene Wirksamkeit	Usability (82)	

4.3.2. Subkategorien

Die Subkategorien Einfachheit & Praktikabilität, Verständlichkeit und Technische Funktionalität der Hauptkategorie Usability hängen untereinander alle stark zusammen. Sie kommen jeweils zwischen 17 und 30-mal gemeinsam in einem Absatz vor. Alle drei Subkategorien werden zwischen 17 und 22-mal mit der Subkategorie Design von der Hauptkategorie User Experience im gleichen Absatz genannt. Des Weiteren kommt die Subkategorie Verschiedene Fragearten von der Hauptkategorie Gamification jeweils 11-mal mit der Subkategorie Einfachheit & Praktikabilität zusammen vor und 14-mal mit der Subkategorie Verständlichkeit. Ebenfalls wird mit der Subkategorie Verständlichkeit die Subkategorie Velofahrkompetenzen von der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit 18-mal im gleichen Absatz genannt.

Tabelle 4
Zusammenhänge der Subkategorien von Usability

Usability			**Subkategorien anderer Hauptkategorien**		
Einfachheit & Praktikabilität	Verständlichkeit (30)	Technische Funktionalität (27)	Velofahrkompetenzen (18)	Design (17)	Verschiedene Fragearten (11)
Verständlichkeit	Einfachheit & Praktikabilität (30)	Technische Funktionalität (17)	Design (22)	Verschiedene Fragearten (14)	
Technische Funktionalität	Einfachheit & Praktikabilität (27)	Verständlichkeit (17)	Design (17)		

Bei der Hauptkategorie User Experience kommen die beiden Subkategorien Wiedererkennungsmerkmale und Design 12-mal gemeinsam in einem Absatz vor. Wie bereits erwähnt, hat die Subkategorie Design einen starken Zusammenhang mit den Hauptkategorien Gamification und Usability.

Tabelle 5
Zusammenhänge der Subkategorien von User Experience

User Experience		**Subkategorien anderer Hauptkategorien**
Wiedererkennungsmerkmale	Design (12)	
Design	Wiedererkennungsmerkmale (12)	Usability generell

In der Hauptkategorie Emotionen werden die Subkategorien Nachdenklich, Neugier und Überraschung am häufigsten mit der Subkategorie Freude erwähnt. Langeweile wird 20-mal mit Ärger im gleichen Absatz erwähnt. Ärger und Überraschung werden 22-mal im gleichen Absatz genannt und am häufigsten werden Freude und Überraschung gemeinsam erwähnt, nämlich 28-mal. Generell gibt es nicht viele Zusammenhänge zwischen den Subkategorien der Hauptkategorie Emotionen und anderen Subkategorien. Dies könnte daran liegen, dass sie im Leitfaden durch projektive Verfahren einzeln abgefragt wurden.

Tabelle 6
Zusammenhänge der Subkategorien von Emotionen

Emotionen		**Subkategorien anderer Hauptkategorien**
Nachdenklich	Freude (8)	
Neugier	Freude (5)	
Langeweile	Ärger (20)	Velofahrkompetenzen (4)
Ärger	Überraschung (22)	
Überraschung	Freude (28)	Verständlichkeit (3)
Freude	Überraschung (28)	

In der Hauptkategorie Gamification werden die Subkategorien Spass und Spiellust, Aufbau Velotraining und Challenges am häufigsten in einem Absatz mit der Subkategorie Verschiedene Fragearten genannt. Die Subkategorien Feedback und Rewards werden mit 12-mal am häufigsten zusammen erwähnt. Die zweitmeisten gemeinsamen Erwähnungen haben die Subkategorien Aufbau, Velotraining und Verschiedene Fragearten mit der Anzahl Zehn. Die Kategorie Verschiedene Fragearten zeigt ebenfalls einen hohen Zusammenhang mit der Subkategorie Verständlichkeit von der Hauptkategorie Usability mit 14 gemeinsamen Erwähnungen. Generell lassen sich zwei Kombinationen von Kategorien beobachten. Die Subkategorien Rewards und Feedback werden beide 6-mal im gleichen Absatz mit der Subkategorie Design von der Hauptkategorie User Experience genannt. Ebenfalls wurden die beiden zusammenhängenden Subkategorien Aufbau Velotraining und Verschiedene Fragearten 8 und 12-mal mit der Subkategorie Design von der Hauptkategorie User Experience im gleichen Absatz genannt.

Tabelle 7
Zusammenhänge der Subkategorien von Gamification

Gamification		**Subkategorien anderer Hauptkategorien**	
Spass & Spiellust	Verschiedene Fragearten (6)		
Aufbau Velotraining	Verschiedene Fragearten (10)	Design (8)	
Verschiedene Fragearten	Aufbau Velotraining (10)	Verständlichkeit (14)	Design (12)
Challenges	Verschiedene Fragearten (5)	Velofahrkompetenzen (6)	
Rewards	Feedback (12)	Design (6)	

Feedback	Rewards (12)	Design (6)	

Bei der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit hat die Subkategorie Velofahrkompetenzen die häufigste gemeinsame Nennung mit den anderen Subkategorien dieser Hauptkategorie. Sie wurde jeweils 12-mal mit den Subkategorien Verhalten reflektieren und Konkrete Situationen im gleichen Absatz genannt. Mit der Subkategorie Sicherheitsgefühl wurde sie 6-mal zusammen genannt. Die Subkategorie Velofahrkompetenzen kam 18-mal mit der Subkategorie Einfachheit & Praktikabilität im gleichen Absatz vor. Ansonsten lassen sich keine Zusammenhänge zwischen den Subkategorien der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit und anderen Subkategorien erkennen.

Tabelle 8
Zusammenhänge der Subkategorien von Wahrgenommene Wirksamkeit

Wahrgenommene Wirksamkeit			**Subkategorien anderer Hauptkategorien**
Velofahrkompetenzen	Verhalten reflektieren (12)	Konkrete Situationen (12)	Einfachheit & Praktikabilität (18)
Sicherheitsgefühl	Velofahrkompetenzen (6)		
Verhalten reflektieren	Velofahrkompetenzen (12)		
Konkrete Situationen	Velofahrkompetenzen (12)		

Bei der Hauptkategorie Motivation zeigt die Subkategorie Eigener Nutzen einen grossen Zusammenhang mit der Subkategorie Anreize von 18-mal und der Subkategorie Altruismus von 19-mal. Die Subkategorien Eigener Nutzen und Altruismus haben beide einen Zusammenhang mit der Subkategorie Einfachheit & Praktikabilität von der Hauptkategorie Usability. Beide wurden 8-mal im gleichen Absatz mit Einfachheit & Praktikabilität genannt.

Tabelle 9
Zusammenhänge der Subkategorien von Motivation

Motivation			**Subkategorien anderer Hauptkategorien**
Pflicht	Werbung (3)		
Werbung	Eigener Nutzen (4)	Anreize (4)	
Eigener Nutzen	Anreize (18)	Altruismus (19)	Einfachheit & Praktikabilität (8)
Anreize	Eigener Nutzen (18)		Technische Funktionalität (6)
Altruismus	Eigener Nutzen (19)		Einfachheit & Praktikabilität (8)

Alle Angaben stammen aus der Code-Relations-Tabelle, welche mit dem Programm MAXQDA erstellt wurde. Diese ist im Anhang F zu finden.

4.4. Kreuztabellen

Diese Ergebnisse beziehen sich auf den vierten Schritt der Analyseformen. Dabei wurde mit den zwei Variablen Alter und Geschlecht gearbeitet, um Unterschiede bei den Nennungen zu finden.

In der ersten Kreuztabelle sind die Unterschiede der Nennungen zwischen Frauen und Männern zu sehen. Zunächst lässt sich sagen, dass Frauen über alle Hauptkategorien hinweg generell mehr Kommentare abgegeben haben als Männer. Es gibt jedoch einzelne

Subkategorien, worin das eine Geschlecht deutlich mehr Äusserungen gemacht hat als das andere.

In der Hauptkategorie Emotionen mit den Subkategorien Nachdenklich(keit) und Ärger, weisen die Frauen ungefähr doppelt so viele codierte Segmente auf als die Männer. Bei der Subkategorie Nachdenklich(keit) haben sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern je zwei Personen Kommentare abgegeben. Bei allen codierten Segmenten ging es darum, dass sich die interviewten Personen während des digitalen Velotrainings an Gefahrensituationen im Strassenverkehr zurückerinnert haben. Alle erwähnten die Situation mit dem Lastwagen und dem toten Winkel. Bei der Subkategorie Ärger nannten die Männer primär, dass sie sich geärgert haben, weil sie eine Frage falsch gelöst oder die Videos nicht geladen werden konnten und dass sich die Fragen zum Teil wiederholt haben. Dies sieht bei den Frauen nicht anders aus, jedoch bemerkte ein Teil der Frauen zusätzlich, dass sie nichts geärgert hat.

Bei der Hauptkategorie Gamification haben die Frauen deutlich mehr codierte Segmente in den Subkategorien Aufbau Velotraining, Challenges und Rewards. Beim Aufbau Velotraining empfanden sowohl die Frauen als auch die Männer die spielerischen Aspekte als positiv. Ebenfalls erzählten beide Geschlechter, dass sich die Fragen im Training wiederholt haben. Die Männer brachten bei dieser Subkategorie jedoch deutlich mehr Verbesserungsvorschläge an als die Frauen. In der Subkategorie Challenges nannten die Männer vor allem den Willen, die volle Punktzahl zu erreichen. Die Frauen erwähnten im Gegensatz dazu, dass sie sich schwierigere Fragen wünschten. Zu den Rewards meinten die Männer, dass sie die motivierenden Zwischenseiten grundsätzlich positiv finden. Sie wünschten sich jedoch weniger davon. Auch möchten sie diese schneller wegklicken können. Die Frauen hingegen empfanden das Lob mit den schönen Darstellungen als positiv und motivierend.

Bei der Hauptkategorie Motivation hingegen zeigten sich in den Subkategorien Pflicht und Werbung mindestens zweimal so viele codierte Segmente bei den Männern. Die Meinung der beiden Geschlechter ist bei dieser Subkategorie dieselbe. Bei den Frauen und Männern sind es je zwei interviewte Personen, welche einer Trainings- und Prüfungspflicht zustimmen würden, um Velofahren zu dürfen. Zur Subkategorie Werbung haben zwei Frauen angegeben, dass sie bereit wären, Werbung über Personen, welche in der Veloszene bekannt sind, zu machen. Bei den fünf Männern, die dazu einen Kommentar abgegeben haben, sind es grundsätzlich Social-Media-Kanäle, über welche sie Werbung für das digitale Velotraining «Digital aufs Pedal» verbreiten würden.

In der Subkategorie Sicherheitsgefühl der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit gibt es bei den Männern ebenfalls fast doppelt so viele codierte Segmente als bei den Frauen. Sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern fühlten sich alle bis auf je eine interviewte Person sicherer im Strassenverkehr. Die Männer bemerkten in dieser Subkategorie ausserdem, dass sie diese Erkenntnisse auch für das Autofahren nutzen können, um auch mit diesem Fortbewegungsmittel für mehr Sicherheit im Strassenverkehr zu sorgen.

Tabelle 10
Kreuztabelle Frauen und Männer

	Frauen	Männer	Total
Gamification	113	98	211
Spass & Spiellust	7	6	13
Aufbau Velotraining	23	37	60
Verschiedene Fragearten	22	20	42
Challenges	21	6	27
Rewards	20	5	25
Feedback	29	24	53
Emotionen	43	33	76
Nachdenklich	5	2	7
Neugier	4	5	9
Langeweile	8	8	16
Ärger	10	6	16
Überraschung	9	9	18
Freude	9	9	18
Usability	64	54	118
Einfachheit & Praktikabilität	25	22	47
Verständlichkeit	34	32	66
Technische Funktionabilität	20	22	42
User Experience	35	21	56
Wiedererkennungsmerkmale	3	4	7
Design	33	28	61
Motivation	61	64	125
Pflicht	2	4	6
Werbung	3	13	16
Eigener Nutzen	29	31	60
Anreize	21	18	39
Altruismus	15	13	28
Wahrgenommene Wirksamkeit	58	54	112
Velofahrkompetenzen	30	29	59
Sicherheitsgefühl	6	10	16
Verhalten reflektieren	14	15	29
Konkrete Situationen	15	11	26
SUMME	791	713	1504
N = Dokumente/Sprecher	6	6	12

In der nachfolgenden Tabelle wurde nach Unterschieden zwischen den befragten Personen unter und über 35 Jahren gesucht. Dabei wurde mit Prozentangaben gearbeitet, da acht Personen unter 35 Jahre alt sind und nur vier über 35 Jahre.

In der Hauptkategorie Gamification ist lediglich bei der Subkategorie Verschiedene Fragearten ein bemerkbarer Unterschied festzustellen. Die unter 35-Jährigen haben dreimal mehr Kommentare dazu abgegeben als die über 35-Jährigen. Dabei empfanden die unter 35-Jährigen die verschiedenen Fragearten, welche im digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» vorgekommen sind, als positiv. Ihnen gefiel die Abwechslung und vor allem auch, dass es nicht nur Multiple Choice Fragen waren. Das Training erinnerte sie an eine Art Game und sie wünschten sich durchaus mehr Elemente davon. Bei den über 35-Jährigen wurde in den Kommentaren zur Subkategorie lediglich erwähnt, dass die Aufgabenstellungen abwechslungsreich waren und sie dies als positiv empfunden hätten.

In der Subkategorie Nachdenklich der Hauptkategorie Emotionen hingegen haben die über 35-Jährigen mehr als doppelt so viele codierte Segmente wie die unter 35-Jährigen. Dabei stammen die codierten Segmente bei den über 35-Jährigen nur von einer Interviewperson und von den unter 35-Jährigen von drei Interviewpersonen. Die über 35-jährige Person erwähnte, dass sie sich an Situationen im Strassenverkehr und dessen Gefahren zurückerinnert habe. Die unter 35-Jährigen erwähnten ebenfalls, dass sie sich an Gefahrensituationen im Strassenverkehr erinnerten, und dass sie dabei ihr Fahrverhalten überdacht haben. Sowohl die über als auch die unter 35-jährigen Personen erwähnten hier die Situation mit dem Lastwagen und dem toten Winkel.

Bei der Hauptkategorie Motivation weisen ebenfalls die über 35-Jährigen fast doppelt so viele Kommentare wie die über 35-Jährigen bezüglich der Subkategorie Altruismus auf. Die über 35-Jährigen gaben dabei mehrheitlich an, sie hätten dies für die Gesellschaft getan, beispielsweise für die Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr oder für die Forschung. Die unter 35-Jährigen erzählten hingegen, dass sie aufgrund der Unterstützung der Studierenden teilgenommen haben.

Tabelle 11
Kreuztabelle unter und über 35-Jährige

	u 35	ü 35	Total
Gamification	14.10%	13.90%	14.00%
Spass & Spiellust	0.80%	1.00%	0.90%
Aufbau Velotraining	3.60%	4.70%	4.00%
Verschiedene Fragearten	3.60%	1.20%	2.80%
Challenges	2.00%	1.40%	1.80%
Rewards	1.70%	1.60%	1.70%
Feedback	3.10%	4.30%	3.50%
Emotionen	4.80%	5.50%	5.10%
Nachdenklich	0.30%	0.80%	0.50%
Neugier	0.70%	0.40%	0.60%
Langeweile	1.00%	1.20%	1.10%
Ärger	1.10%	1.00%	1.10%
Überraschung	1.00%	1.60%	1.20%
Freude	1.30%	1.00%	1.20%
Usability	8.70%	6.30%	7.80%
Einfachheit & Praktikabilität	3.60%	2.20%	3.10%
Verständlichkeit	4.60%	3.90%	4.40%
Technische Funktionabilität	3.00%	2.30%	2.80%
User Experience	3.60%	3.90%	3.70%
Wiedererkennungsmerkmale	0.50%	0.40%	0.50%
Design	4.40%	3.30%	4.10%
Motivation	7.50%	10.00%	8.30%
Pflicht	0.40%	0.40%	0.40%
Werbung	0.90%	1.40%	1.10%
Eigener Nutzen	3.60%	4.70%	4.00%
Anreize	2.50%	2.70%	2.60%
Altruismus	1.40%	2.70%	1.90%
Wahrgenommene Wirksamkeit	7.60%	7.20%	7.40%
Velofahrkompetenzen	3.70%	4.30%	3.90%
Sicherheitsgefühl	1.20%	0.80%	1.10%
Verhalten reflektieren	1.70%	2.30%	1.90%
Konkrete Situationen	1.70%	1.80%	1.70%
SUMME	100.00	100.00	100.00
N = Dokumente/Sprecher	8	4	12

5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

Im vorliegenden Kapitel erfolgt die Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Beantwortung der Fragestellungen. Weiter werden die Implikationen der Arbeit für die Wissenschaft und Praxis erläutert. Die Ergebnisse der Studie werden in Handlungsempfehlungen überführt. Es folgen die Limitationen mit kritischer Würdigung und ein Ausblick.

5.1. Interpretation der Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus den Leitfadeninterviews, dem Code-Relations-Browser MAXQDA und der Kreuztabelle interpretiert. Diese Interpretation bezieht sich auf die theoretischen Grundlagen und auf TAM 1 und das daraus entwickelte Forschungsmodell sowie auf die Ergebnisse des Forschungsprojekts der FHNW. Sie soll dem Forschungsteam weitere Erkenntnisse vermitteln über die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses Velotrainings. Die Ergebnisse dieser Studie sind nicht objektiv. Qualitative Methoden aber haben den Vorteil, dass sie subjektive Wahrnehmungen, Empfindungen und Gefühle erfassen können. Dies ermöglichte zu erkennen, welche Einwirkungen auf die Akzeptanz von «Digital aufs Pedal» wahrgenommen und wie diese Wahrnehmungen beurteilt worden sind. Qualitative Forschung eignet sich deshalb auch gut dazu, Mängel aufzuzeigen und Optimierungsvorschläge zu entwickeln, um das Produkt zu verbessern. Aus den Forschungsergebnissen einer qualitativen Studie können keine quantitativen Prognosen gemacht werden. Die Forschungsfrage dieser Arbeit nach der Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» kann also nicht mit absoluten Zahlen beantwortet werden. Die Äusserungen der in den Leitfadeninterviews befragten zwölf Personen wurden aber in positiv, neutral und negativ unterteilt, um eventuell eine Tendenz aufzeigen zu können (siehe Kap. 4.1).

Um die Hauptforschungsfrage nach der Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beantworten zu können, wurde zunächst eruiert, welche Faktoren Einfluss haben auf die Akzeptanz eines Systems oder einer Sache (ISO 9241-11; 2.1.3) und wie die Wirksamkeit dieser Faktoren wahrgenommen wurde. Auf der Basis von TAM 1 wurde ein erweitertes Forschungsmodell entwickelt mit den Hauptfaktoren Usability, User Experience (UX), Emotionen, Gamification, Wahrgenommene Wirksamkeit und Motivation. Die Ergebnisse dieser Faktoren, die sich auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» beziehen, werden nachfolgend dargelegt, interpretiert und zusammengefasst.

5.1.1. Usability

Die Kommentare aus den Leitfadeninterviews, die der Usability zugeordnet werden konnten, behandeln insbesondere die Themen, Einfachheit, Verständlichkeit, Zeitaufwand und Flexibilität. Diese Aspekte gehören zu den zehn Heuristiken von Nielsen (2020) und sind Bestandteile der Benutzerfreundlichkeit, was bedeutet, dass eine Sache effektiv, effizient und zufriedenstellend benutzt werden kann (siehe Kap. 2.1.3). Technologieakzeptanz durch Benutzerfreundlichkeit, basierend auf der Einfachheit der Nutzung, entspricht der Kernaussage von TAM 1, das von Davis 1989 entwickelt wurde. Dort definiert er Benutzerfreundlichkeit (Perveived Ease of Use) als “The degree to which an individual believes that using a particular system would be free of effort” (siehe Kap. 2.2.2). Einfachheit der Bedienung und wahrgenommener Nutzen sind gemäss TAM 1 die Hauptfaktoren für die Akzeptanz einer neuen Technologie. Einfachheit, Verständlichkeit Flexibilität und Zeitaufwand des digitalen Velotrainings wurden von einer Mehrheit der zwölf befragten Personen positiv dargestellt, was wiederum die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses Trainings positiv beeinflussen kann.

Die Subkategorien Einfachheit & Praktikabilität, Verständlichkeit und Technische Funktionalität hängen untereinander eng zusammen (siehe Tabelle 4). Dies ist in ihrer Eigenschaft als Definitionsmerkmale für Usability begründet. (siehe Kap. 2.1.3)

5.1.2. User Experience

User Experience bezeichnet das Benutzererlebnis. In dieser Hauptkategorie wurde nach dem Design gefragt, bezogen auf die optische Attraktivität des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“. User Experience zusammen mit Usability und dem wahrgenommenen Nutzen beeinflussen gemäss TAM 1 die Einstellung und Intention zur Nutzung, was zur tatsächlichen Nutzung führt. Das Design, ein wichtiger Faktor der UX, wird als sehr schlicht wahrgenommen, was aber nicht zu negativen Aussagen führt. In der Schlichtheit wird auch eine Chance gesehen, das Training schneller absolvieren zu können, was wiederum dem Aspekt des Zeitaufwands bei der Usability entspricht. Schlichtheit entspricht der Heuristik *Aesthetic and minimalist design* von Nielsen (2020). Das Logo (Tier auf Velo) und die Rewards (Mann bzw. Frau auf Velo) bleiben im Gedächtnis haften und haben somit Wiedererkennungswert. Wiedererkennen führt zu Verbundenheit. Es wird Loyalität und Bindung an das Produkt erzeugt. Verbundenheit ist ein Begriff, den Schrepp et al. (2015) in ihrer Auflistung der Qualitätsaspekte für UX aufgeführt haben. In den Kommentaren der zwölf befragten Personen zur Hauptkategorie User Experience überwiegen Aussagen, welche die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» positiv beeinflussen können.

Die Subkategorien Design und Wiedererkennungsmerkmale kommen zwölfmal in einem gemeinsamen Absatz vor (siehe Tabelle 5). Es handelt sich in diesem Fall um bildnerisch gestaltete Wiedererkennungsmerkmale als Teil des optischen Designs, nach dem in der Hauptkategorie UX gefragt wurde. Diese Subkategorie hat auch einen starken Zusammenhang mit der Hauptkategorie Gamification (siehe Tabelle 7), die wiederum dem Hauptfaktor wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit von TAM 1 zugeordnet werden kann.

5.1.3. Emotionen

Die einzelnen in den Kommentaren behandelten Gefühle werden nachfolgend separat auf ihren Einfluss auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» untersucht:

- Freude ist eine wichtige Emotion für die Akzeptanz eines Objekts oder eines Systems. Es wird davon ausgegangen, dass der Erfolg eines Produkts grösser ist, je weniger negative Emotionen damit entstehen und je mehr «Freuden-Aspekte» erfüllt werden (Brandstätter et al., 2018). Mit der Emotion Freude in Verbindung gebracht haben die befragten Personen die Einfachheit der Bedienung (Usability), die Möglichkeit etwas Neues zu lernen und Selbstbestätigung, die ein Erfolgserlebnis auszulösen kann und somit ebenfalls eine positive Benutzererfahrung darstellt. Denn die Bestätigungen von Aussen bestärken uns in unserem Selbstbild und erhöhen unser Selbstwertgefühl, das bezeichnet werden kann als die Summe der mehr oder weniger positiven Bemerkungen, die wir über uns selber abgeben. Dieses Gefühl ist nicht direkt beobachtbar, sondern nur durch gemachte Äusserungen erschliessbar (Mummendey, 1983). Alle Kommentare der befragten Personen, die den Aspekt Freude zum Inhalt haben, begünstigen die Akzeptanz des digitalen Velotrainings.
- Überraschung verursacht hat mehreren Personen die Fehleinschätzung ihrer eigenen Velofahrkompetenzen, die aber teilweise überging in die Freude, etwas Neues gelernt zu haben. Dieser Verlauf entspricht in verkürzter Form dem Prozessmodell der Überraschung nach Meyer et al. (2000): Wahrnehmung eines Ereignisses, Überprüfung auf Schemadiskrepanz, Gefühl der Überraschung, Verifikation der Schemadiskrepanz, Kausalanalyse, Bewertung für das eigene Wohlergehen,

Überprüfung der Handlungsrelevanz, Schemarevision. Die Subkategorie Überraschung wurde am häufigsten zusammen mit der Subkategorie Freude (siehe Tabelle 6) genannt. In dieser Verbindung liegt ein grosses Potenzial für die Akzeptanz des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“. Allerdings gilt zu bedenken, dass Überraschung auch in Ärger münden kann, wenn der Auslöser ein negativer war und keine positive Handlungsrelevanz gefunden werden konnte (Meyer et al., 2000).

- Ärger haben knapp die Hälfte der befragten Personen über sich selber gehabt. Drei Personen haben sich über das Nichtfunktionieren des Videos geärgert. Die Subkategorie Ärger hat eine enge Verbindung zur Subkategorie Langeweile (Tabelle 6). Über sich selber ärgern hat auch mit dem Selbstwertgefühl zu tun, das im Falle eines Erfolgs Freude auslösen kann (5.1.3/Freude). Ärger ist eine grundlegende Emotion, die im Alltag häufig und intensiv erlebt wird, Theorien und Messverfahren konnten erst im Ansatz entwickelt werden. Die Funktionalität von Ärger ist eine umstrittene und wenig geklärte Frage (Hodapp, 2000). Männer und Frauen ärgerten sich gleichermassen über Fehler, die sie gemacht haben, über Videos, die nicht geladen werden konnten und über die häufigen Wiederholungen der Fragen. Ein Teil der Frauen meinte aber auch, dass sie sich über nichts geärgert haben (siehe Tabelle 10). Ärger wirkt sich negativ aus auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings „Digital aufs Pedal“.
- Langeweile verursacht haben bei der Hälfte der befragten Personen die Wiederholungen der Fragen. Langeweile ist ein unangenehmes, lästiges Gefühl der Eintönigkeit und der inneren Leere und tritt ein bei Mangel an Anregung und Abwechslung (Fröhlich, 2010). Die Subkategorien Langeweile und Ärger wurden denn auch oft zusammen genannt (siehe Tabelle 6). Bei zu vielen Wiederholungen geht der UX-Qualitätsaspekt der Neuartigkeit (Schrepp et al., 2015) verloren. Langeweile ist nicht förderlich für die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal».
- Neugier und Interesse haben die befragten Personen dazu gebracht, am digitalen Velotraining teilzunehmen. Zwei Personen waren konkret am Thema Velo und Sicherheit interessiert. Voss (1983) bezeichnet Neugier als Emotions-Motivations-Konstrukt. In dieser Funktion kann sie eine wichtige Bedeutung haben für die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal».
- Nachdenklich(keit), kann durch eine Emotion ausgelöst werden. Wenn sie zu einer positiven Verhaltensänderung führt, kann sie zur Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings beitragen.

Die Subkategorie Freude weist die meisten Verbindungen mit anderen Subkategorien auf, nämlich Freude und Überraschung (28), Freude und Nachdenklich(keit) und Freude und Neugier (siehe Tabelle 6). Dies mag damit zusammenhängen, dass umstritten ist, ob Überraschung, Neugier und Nachdenklichkeit überhaupt Emotionen sind oder nicht besser als Emotions-Motivations-Konstrukte bezeichnet werden sollten (siehe Kap. 2.1.5). Die Subkategorien Überraschung und Ärger wurden 22-mal gemeinsam genannt, was zeigt, dass Überraschung nicht nur Freude, sondern auch Ärger auslösen kann.

5.1.4. Gamification

In der Subkategorie Aufbau Velotraining gab es Kritik an der Aufteilung in drei Module (vereinzelt), an den Wiederholungen der Fragen und am zu tiefen Schwierigkeitsgrad. Dies sind Kriterien, welche die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» negativ beeinflussen können. Zum Feedback äusserten die befragten Personen Lob für den Variantenreichtum und die zeitnahe Positionierung, in der Kategorie Verschiedene Fragearten wurden insbesondere die Vielfalt und Interaktivität der Fragen hervorgehoben.

Alle diese Aspekte können die Akzeptanz des digitalen Trainings positiv beeinflussen. Schwerwiegende Kritik an diesen zwei Subkategorien gab es nicht. In der Subkategorie Challenges (Herausforderungen) wurde das Punktesammeln erwähnt und positiv bewertet. Wie durch die Kreuztabelle belegt werden konnte, sind es die Männer, die sich dabei herausgefordert fühlten (siehe Tabelle 10). Allerdings fehlen beim digitalen Velotraining Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsdiagramme, die sich nach Sailer et al. (2017) positiv auf die Kompetenz und Bedürfnisbefriedigung auswirken. Die Frauen wünschten sich schwierigere Fragen. Sie empfanden die Zwischenseiten mit den Darstellungen als schön und motivierend im Gegensatz zu den Männern, die sich wünschten, diese schneller wegklicken zu können. Eher negativ wird der Spassfaktor beurteilt. Er ist nach Schrepp et al. (2015) ebenfalls ein UX-Qualitätsmerkmal. Der Spieltrieb konnte nicht immer geweckt werden, schon gar nicht bei Personen, die sich nicht als Spielertyp bezeichnen. Sailer et al. (2017) meinen denn auch, dass die Kenntnisse von Game-Elementen entscheidend sind und nicht vorausgesetzt werden sollten. Der Spassfaktor kann durch Wiederholungen mit der Zeit auch an Attraktivität abnehmen, das Spezielle kann sich abnutzen (siehe Kap. 2.1.6). Bemerkenswert ist, dass die befragten Personen das Feedback als wichtigstes Element genannt haben, was darauf hinweisen könnte, dass sie den Lerneffekt höher bewerten als die Herausforderung und den Wettkampf. Die Spiellust war kein grosses Thema, was auf die von Bendel (2013) aufgeführten Gründe wie Hindernisse auf dem schnellen Weg zum Ziel und Verlust der Attraktivität durch Gewöhnung verweisen könnte. In dieser Hauptkategorie gibt es also negative sowie positive Wahrnehmungen, die Einfluss haben können auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings und die auch viel Optimierungspotential in sich tragen.

In dieser Hauptkategorie ist es die Subkategorie Verschiedene Fragearten, welche die meisten Verbindungen mit anderen Subkategorien aufweist, nämlich mit Aufbau Velotraining, Spass & Spiellust und Challenges. Dies zeigt auf, dass dieses Thema von Interesse ist und in verschiedenen Zusammenhängen behandelt worden ist, auch bei der Subkategorie Verständlichkeit der Hauptkategorie Usability. Die Subkategorien Rewards und Feedback werden zwölfmal zusammen genannt und weisen eine Verbindung zur Hauptkategorie Design auf. Dies dürfte mit der optischen Gestaltung zu tun haben. Gamification kommt oft mit den Hauptkategorien User Experience und Usability in einem Absatz vor, die zusammen die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit bilden, einen Hauptfaktor von TAM 1. Auch Gamification wir der UX zugeordnet und bezieht sich somit ebenfalls auf den Einflussfaktor Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit. Die Hauptkategorie Gamification weist keinen Zusammenhang auf mit der Hauptkategorie Motivation aus. Das erstaunt, weil Sailer et al. (2017) darauf hinweisen, dass die Mehrzahl der Studien empirisch eher positive als negative oder gar keine Auswirkung von Gamification auf die Motivation haben. Dies bestätigt, dass die Frage, ob Gamification motiviert, noch nicht beantwortet ist.

5.1.5. Wahrgenommene Wirksamkeit

Dieser Hauptkategorie zugeordnet ist die wahrgenommene Wirksamkeit des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal». Die zwölf befragten Personen haben mehrheitlich eine positive Wirkung des digitalen Velotrainings auf ihre Velofahrkompetenzen durch Repetieren und Kennenlernen neuer Verkehrsregeln wahrgenommen. Die Erwartungen der befragten Personen, die allgemein nicht sehr hoch waren, wurden erfüllt, was die Akzeptanz des digitalen Velotrainings positiv beeinflussen kann. Die wahrgenommene Wirksamkeit konnte sich auch manifestieren in einer Selbstreflexion über die eigene Unwissenheit, Unachtsamkeit und Fehler. Als Selbstreflexion bezeichnet wird die Fähigkeit des Menschen, über die eigene Situation nachzudenken. Reflexionen von äußeren oder inneren Beobachtungen können als Chancen zum Erkennen von Problemen und Ansatzpunkten für Veränderungen angesehen werden. Selbstreflexion setzt das Vermögen zur differenzierten Selbstbeobachtung und eine gewisse Distanz zu sich selbst voraus. (Stangl, 2023). Die Tatsache, dass dies beim

digitalen Velotraining möglich ist, bevor im wirklichen Leben ein Unfall geschieht, wird als Chance erkannt. Einsicht (Awareness) ist der erste Schritt zur Verhaltensänderung (Bamberg, 2013), was die Akzeptanz des digitalen Velotrainings positiv beeinflussen kann. Auch die wahrgenommene Wirksamkeit der Szenen mit dem Kreisel, dem toten Winkel beim Lastenwagen und dem Vorbeifahren an parkierten Autos auf das Velofahrverhalten wurden erwähnt. Dies sind weitere Aspekte, die vielen im Gedächtnis haften geblieben sind und positiv auf die Akzeptanz des digitalen Velotrainings einwirken können. Dies gilt auch für den Aspekt der wahrgenommenen Wirksamkeit auf das Sicherheitsgefühl. Der Einflussfaktor Wahrgenommene Wirksamkeit ist auf den Wahrgenommenen Nutzen von TAM 1 bezogen.

Wahrgenommene Wirksamkeit wurde am häufigsten im Zusammenhang mit den Velofahrkompetenzen genannt, es folgten die Subkategorien Verhalten reflektieren, Konkrete Situationen und deutlich zurück das Sicherheitsgefühl. Es wurde also eine Wirkung des digitalen Velotrainings auf die Velofahrkompetenzen und auf das Fahrverhalten in konkreten Situationen wahrgenommen, was zur Akzeptanz des digitalen Velotrainings beitragen kann.

5.1.6. Motivation

Hier geht es um Aspekte, die als Motivationsantriebe zur Teilnahme am digitalen Velotraining in Zusammenhang gebracht wurden. Motivation bezeichnet den Zustand einer Person, der sie dazu veranlasst, eine bestimmte Handlungsalternative auszuwählen, um ein bestimmtes Ergebnis zu erreichen, und der dafür sorgt, dass diese Person ihr Verhalten hinsichtlich Richtung und Intensität beibehält. (siehe Kap. 2.1.9). Als Hauptmotivation zur Teilnahme am digitalen Velotraining «Digital aufs Pedal» wurde in den Kommentaren etwas Neues lernen genannt. Neuartigeit und Innovation sind wichtige UX-Qualitätsaspekte für die Akzeptanz- und Nutzungsbereitschaft einer neuen Technologie, aufgeführt auf der Liste von Schrepp et al. (2015). Indirekt hat dieses Neue zu tun mit der eigenen Sicherheit, was die Akzeptanz des digitalen Velotrainings positiv beeinflussen könnte. Als Motivationsantrieb wurden an erster Stelle finanzielle, extrinsische Anreize genannt. Aber auch altruistische Gründe wie Unterstützung der Forschung und Mitgestalten einer velogerechteren Zukunft spielten eine Rolle. Einen kleinen Unterschied gibt es bei der Motivation der über 35- und unter 35-Jährigen. Die ältere Altersgruppe begründet ihre Teilnahme am digitalen Velotraining und an der Interviewbefragung mit ihrem Engagement für die Gesellschaft, die Sicherheit im Strassenverkehr und der Forschung, die jüngere Altersgruppe hat dies zur Unterstützung der Studierenden getan. Ebenso kann die Werbung als Motivationsanreiz dienen, am digitalen Velotraining teilzunehmen. Dies betrifft vorzugsweise anonyme Werbung im öffentlichen Raum. Persönliche Werbung könnte am ehesten im Familien- und Freundeskreis stattfinden oder bei Mitarbeitenden. Pflicht als Motivationsanreiz ist als grosser Eingriff umstritten. Da gibt es keine Diskrepanz zwischen den Geschlechtern.

Hier verbindet sich die Subkategorie eigener Nutzen mit den Subkategorien Anreize und Altruismus. Bemerkenswert ist, dass sich die extrinsischen (18) und die altruistischen (19) Anreize die Waage halten.

5.2. Beantwortung der Forschungsfragen

5.2.1. Beantwortung der Forschungsfrage 1

FF 1: Wie ist die Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal»?

Unterfragen:

- Welche Faktoren beeinflussen die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft von «Digital aufs Pedal»?
- Wie wird die Wirkung dieser Einflussfaktoren wahrgenommen?

Um diese Forschungsfrage und die zweite nach den Optimierungsmöglichkeiten dieses digitalen Velotrainings beantworten zu können, wurde ein qualitatives Forschungsdesign gewählt. Zuerst wurde auf der Basis von TAM 1 ein erweitertes Forschungsmodell entwickelt, um die erste Unterfrage nach den Einflussfaktoren beantworten zu können. In einem zweiten Schritt wurde mit Leitfadeninterviews nach den wahrgenommenen Wirkungen dieser psychologischen Einflussfaktoren gefragt und die Daten nach Kuckartz (2018) qualitativ ausgewertet. Dieses methodische Vorgehen führt zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Den sechs Hauptkategorien konnten 26 Subkategorien zugeordnet werden. Die Subkategorien beziehen sich gemäss Forschungsmodell auf der Basis von TAM 1 auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und den Wahrgenommenen Nutzen, die einen Einfluss haben auf die Intention zur Nutzung. Die wahrgenommenen Wirkungen der Einflussfaktoren wurden unterteilt in solche, welche einen positiven, eher neutralen oder negativen Einfluss auf die Akzeptanz dieses digitalen Velotrainings haben könnten. Diese Bewertung aber spiegelt nur die Meinungen der interviewten Personen wider und lässt nur eine Tendenz ausmachen für eine eher mögliche Annahme oder Ablehnung von „Digital aufs Pedal“. Eine Prognose über die Erfolgsaussicht bei der Gesamtbevölkerung kann auf dieser Grundlage nicht gegeben werden. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen (siehe Tabelle 12):

Wahrgenommene klare Verständlichkeit, einfache Bedienung und Flexibilität sowie ein geringer Zeitaufwand, zusammen mit dem schlichten Design und dem Wiedererkennungswert gewisser Darstellungen, können sich positiv wirken sich positiv auf die Benutzerfreundlichkeit des digitalen Velotrainings aus, die wiederum Einfluss auf den Nutzen hat, der als Steigerung der Velofahrkompetenzen und des Sicherheitsgefühls wahrgenommen worden ist. Emotionen bzw. Gefühle wie Freude, Überraschung, Neugier können einen positiven Einfluss, Langeweile und Ärger aber einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz des Trainings ausüben. Eine Rolle spielen auch die Motivationsantriebe. Sie konnten bezogen auf die zwölf befragten Personen extrinsisch, in diesem Fall finanzieller Art oder altruistisch sein im Sinne eines Beitrags für eine velo- und umweltfreundlichere Zukunft. Beim digitalen Velotraining als negativ wahrgenommen wurden Probleme beim Laden der Videos, aber mehr noch die häufigen Wiederholungen der Fragen und die zu tiefen Schwierigkeitsgrade, die zu Langeweile, Ärger und schlimmstenfalls zum Abbruch führen können. Eine vollständige Ablehnung dieses Trainings wurde nie geäussert. Die geäusserten positiven Aspekte überwiegen. Dies deutet eher auf Akzeptanz als auf Ablehnung dieses digitalen Velotrainings hin. Die negativen Kommentare können dazu dienen, Schwachstellen zu beseitigen, um so die Akzeptanz zu fördern.

Tabelle 12
Zuordnung der Codes in Positiv-Neutral-Negativ

Kategorien	Wörter	Positiv	Negativ
Usability			
Verständlichkeit	klar verständlich	x	
Einfachheit & Praktikabilität	einfach zu bedienen	x	
	geringer bzw. gerade richtiger Zeitaufwand	x	
	grosse Flexibilität (Handy) durch Unabhängigkeit von Ort und Zeit	x	
Technische Funktionalität	funktioniert gut	x	
	keine grösseren Mängel	x	
	teilweise Probleme beim Laden der Videos		x
User Experience			
Design	Schlicht, nicht überladen	x	

	angenehme Farben	x	
	Realitätsnähe	x	
Wiedererkennungsmerkmale	Tier auf Velo (Logo), Mann/Frau auf Velo (Rewards)		
Emotionen			
Freude	Benutzerfreundlichkeit (Usability)	x	
	Neues gelernt zu haben	x	
	Selbstbestätigung	x	
Überraschung	über die eigenen Velofahrkompetenzen und das Fahrverhalten in konkreten Situationen	neutral	
Ärger	über sich selbst		x
	über das Video		x
Langeweile	wegen häufiger Wiederholungen der Fragen		x
Neugier	auf das Training, Neues zu lernen	x	
Nachdenklich	durch Betroffenheit Veränderung des Fahrverhaltens	x	
Gamification			
Aufbau Velotraining	keine Theorie im Voraus nötig	x	
	evtl. nur ein Block oder Aufteilung in zwei längere Blöcke		x
	weniger Wiederholungen		x
	höherer Schwierigkeitsgrad		x
Feedback	zeitnahe positioniert	x	
	variantenreiche Lösungserklärungen mit Zeichnung, Bild, Foto oder Video	x	
	kurze Sätze	x	
Verschiedene Fragearten	Vielfalt und Interaktivität der Fragen	x	
	Verschiedenartigkeit der Antwortmöglichkeiten	x	
Challenges (Herausforderung)	Punkte sammeln	x	
Rewards (Belohnung)	Zwischenseite mit der Belohnung und "YUHU 10 Punkte!" unnötig bzw. störend		x
Spass & Spiellust	Spassfaktor mässig		x
	Spiellust teilweise nicht geweckt, kein Spielertyp		x
Wahrgenommene Wirksamkeit			
Velofahrkompetenzen	Wahrgenommene Wirksamkeit auf Velofahrkompetenzen durch Repetieren und Neues lernen	x	
Verhalten reflektieren	Selbstreflexion bezogen auf das Fahrverhalten, Bewusstwerdungsprozess	x	
	Eingeständnis eigener Fehler	x	
Konkrete Situationen	Kreisel	x	
	toter Winkel	x	
	Vorbeifahren an parkierten Autos	x	
Sicherheitsgefühl	als Begriff oft nicht explizit genannt, umschrieben mit Unfälle vermeiden, weniger Unfälle	x	
Motivation			

Eigener Nutzen	Erlernen von Neuem	x	
Anreize	finanzieller, extrinsischer Anreiz	neutral	
Altruismus	für die Forschung	x	
	die FHNW	x	
	den Autor	x	
	eine velofreundlichere und ökologischere Zukunft	x	
Werbung	Werbemöglichkeiten als Empfehlung	x	
	Zurückhaltung bei Empfehlung an Dritte		x
Pflicht	Pflicht wird abgelehnt, weil zu grosser Eingriff in die Freiheit, trotzdem Zweifel an Anzahl freiwilliger Teilnehmender		x

Die Erkenntnisse aus der Beantwortung der Forschungsfrage 1 werden nachfolgend mit denjenigen des Forschungsteams FHNW verglichen (Schaffner et al., 2022).

5.2.1.1. Vergleich Ergebnisse Forschungsprojekt FHNW

Nachfolgend werden die Erkenntnisse dieser Arbeit mit denjenigen des Forschungsteams FHNW verglichen, die im Vermarktungskonzept für digitale Velotrainings (2022) festgehalten sind, das noch vor der Entwicklung eines solchen Trainings entstanden ist. Die Daten stammen von einem Workshop mit Velofahrenden, zur Sprache kamen ihre Bedürfnisse an ein solches Velotraining, und von einem weiteren Workshop mit Fachpersonen zu Fragen der Gestaltung (Machbarkeit) und der Kommunikationsstrategie. Die Argumente der Velofahrenden und Fachpersonen zur Akzeptanz eines digitalen Trainings wurden in Pro und Kontra unterteilt. Der Vergleich der Ergebnisse vorliegender Studie mit diesen Argumenten und weiteren Daten aus dem Vermarktungskonzept ergibt folgendes:

Die in den Leitfadeninterviews befragten zwölf velofahrenden Personen (LVP) sehen entgegen der vom Forschungsteam befragten Velofahrenden (VP), aber in Übereinstimmung mit den Fachpersonen (FP) Handlungsbedarf und Entwicklungspotential bei den eigenen Velofahrkompetenzen. Sie sind aber oft erst während oder nach dem Training zu dieser Einsicht gekommen. Wie die VP und FP betonen auch die LVP den positiven Aspekt dieses digitalen Trainings, das ortsunabhängig durchgeführt werden kann. Sie stehen der Gamification ebenfalls positiv gegenüber, auch wenn besonders die Männer noch Optimierungswünsche offen haben. Bei diesem Aspekt konnte durch die Kreuztabellen auch ein Unterschied zwischen den Einstellungen von Frauen und Männern erkannt werden. Letztere fordern mehr Wettkampf, die Frauen aber wünschen sich schwierigere Fragen. Motivation durch Gamification wurde in den Interviewgesprächen nur in Form von Optimierungsvorschlägen zur Sprache gebracht. Bestätigt haben die LVP, dass die materielle Belohnung eine wichtige Rolle gespielt hat für die Teilnahme an diesem Training. Allerdings haben sie auch altruistische Gründe genannt, wie die Mitgestaltung an einer velofreundlicheren und ökologischeren Umwelt und, wenn auch nicht als Hauptgrund, die Sicherheit der Kinder und der Schutz von anderen Velofahrenden. Die Themen Vermeidung von Unfällen und Erhöhung der eigenen Sicherheit standen auch für die LVP nicht im Vordergrund, am Velotraining teilzunehmen. Tatsächlich könnte die fehlende Einsicht in den Handlungsbedarf eine grosse Herausforderung sein, um die Zielgruppe überhaupt an der Teilnahme am Training zu bewegen. Materielle Anreize oder sonstige Goodies können dabei sicher helfen. Thema bei den Interviews war auch die Einführung einer Pflicht, was aber als Eingriff in die persönliche Freiheit konträr beurteilt wurde. Über Gamification als Motivationsanreiz sind sich LVP und VP oft gleicher Meinung. Realitätsnähe wird von einzelnen LVP sehr geschätzt und es wurden mehr Szenen mit Wiedererkennungswert gewünscht. Auch über die Einfachheit der Bedienung und des Zugangs sind sich beide

Gruppen einig. Gleiches gilt für den Wunsch nach verschiedenen Modalitäten zur Interaktion, wobei die LVP den Ton bzw. die Akustik vermisst haben. Die LVP und VP sowie die FP wären sich auch einig darüber, dass mehrere Levels motivierend wirken, LVP haben aber bei «Digital aufs Pedal» keine unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade erkennen können. Das Feedback ist auch für die LVP sehr wichtig. Auch bei den Leitfadeninterviews wurde die Anmeldung und das Herunterladen der App als Hürde für eine Teilnahme genannt.

5.2.2. Beantwortung der Forschungsfrage 2

FF 2: Wie können Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft dieses Velotrainings gesteigert werden?

Unterfrage:

- Welche Mängel und Optimierungsmöglichkeiten werden wahrgenommen?

Aus den Erkenntnissen der Forschungsfrage 1 werden die negativen Äusserungen sowie die Optimierungsvorschläge der in den Leitfadeninterviews befragten Personen herausgefiltert, um auf dieser Grundlage Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» zu erstellen. Diese Handlungsempfehlungen bilden gleichzeitig auch die Beantwortung der Forschungsfrage 2.

5.3. Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen setzen sich zusammen aus den theoretischen Grundlagen, den Erkenntnissen dieser Arbeit und aus den Optimierungsvorschlägen der in den Leitfadeninterviews befragten Personen. Sie beziehen sich auf die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, gehen ein auf die Usability, die User Experience, den Einfluss der Emotionen und der Gamification-Elemente auf die UX, den wahrgenommenen Nutzen und die Motivation.

Technische Mängel, seien sie noch so gering, können die Akzeptanz eines Produkts belasten. Ein reibungsloser Ablauf wird in der Regel nicht explizit registriert, Mängel hingegen schon. Nach ISO 9241-11-Norm soll ein System oder eine Sache von einer Person in einem bestimmten Nutzungskontext für bestimmte Ziele effektiv, effizient und zur Zufriedenheit benutzt werden können. Das ist der Massstab für die Beurteilung eines jeden Technologieprodukts. Bei den Leitfadeninterviews ging es um subjektive Wahrnehmungen und nicht um objektive Tatbestände. Allgemein wurde die Usability positiv beurteilt. Einzig beim Laden der Videos muss es Probleme gegeben haben. Mögen sie auch im Verhältnis zur Komplexität des Systems gering sein, tauchen sie in den Leitfadeninterviews immer wieder auf. Als Optimierungsvorschlag für dieses Problem wurde empfohlen, keine Videos, sondern Gifs einzubauen (12/119). Usability beinhaltet auch den Aspekt der Verständlichkeit. «Digital aufs Pedal» ist von einer grossen Mehrheit der interviewten Personen als klar verständlich wahrgenommen worden. Zusätzliche Unterstützung, wurde von niemandem benötigt, was der Heuristik *Help and documention* von Nielsen (2020) entspricht. Es wurde aber der Vorschlag gemacht, mit einem Chatbot die Möglichkeit zu bieten, noch offene Fragen zu stellen (1/25). Ein solche Möglichkeit könnte auch dem sozialen Austausch dienen.

ISO 9241-210 definiert Benutzererfahrung als Wahrnehmung und Reaktion einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren. Hier geht es ebenfalls um eine subjektive Wahrnehmung.

In den Leitfadeninterviews wurde nach dem Design gefragt, bezogen auf die optische Attraktivität. Es ist nicht allen befragten Personen leichtgefallen, optische Wahrnehmungen in

Worte zu fassen. Das Design wurde als schlicht beschrieben. Dies ist aber nicht negativ bewertet worden. Im Gegenteil, man schätzte es, dass es nicht überladen war, weil so das Training zügig absolviert werden konnte (5/35). Diese Äusserung kann mit der Heuristik *Aesthetic and minimal design* von Nielsen (2020) in Verbindung gebracht werden. Gefallen haben die Farben. Sie wurden als angenehm beschrieben. Bei den Fragen zum Thema Design und optische Gestaltung kamen auch die Darstellungen mit dem Tier auf dem Velo (Logo) bzw. mit Mann und Frau mit einem Blumenstrauss auf dem Velo (Belohnung) zur Sprache. Diese Darstellungen haben Wiedererkennungswert, was Verbundenheit und Loyalität schafft. Zu überdenken ist das Bild der Frau auf dem Velo im Minirock. Diese Darstellung wurde als diskriminierend empfunden, vor allem auch in der Gegenüberstellung mit dem Mann mit den Radlerhosen (9/29). Solche Kritik muss ernst genommen werden. Alles, was diskriminierend sein könnte, ist zu vermeiden.

Emotionen sind nach ISO 9241-210-Norm Teil der Benutzererfahrung. Sie können einen grossen Einfluss ausüben auf die Akzeptanz von «Digital aufs Pedal». An erster Stelle steht die Emotion Freude. Gefreut haben sich die befragten Personen darüber, dass alles reibungslos funktioniert hat, dass die Bedienung einfach und der Zeitaufwand angemessen war, nicht zu kurz und nicht zu lang, und dass dieses Training unabhängig von Zeit und Ort absolviert werden konnte. Sie haben sich vor allem auch gefreut, dass sie Neues lernen und sich selbst testen konnten. Richtig gelöste Antworten können zu einem Erfolgserlebnis führen und das Selbstwertgefühl stärken, was wiederum Anlass zur Freude sein kann. Auch Überraschung kann einen Einfluss ausüben auf die Akzeptanz von «Digital aufs Pedal». Dieser kann je nach Handlungsrelevanz Freude oder Ärger auslösen, also einen positiven wie auch einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz ausüben. Überrascht waren die interviewten Personen vor allem über ihre Fehleinschätzung der eigenen Velofahrkompetenzen. Beim digitalen Velotraining halten sich Freude und Ärger, ausgelöst durch Überraschung, die Balance. Überraschung als Einflussfaktor ist unberechenbar. Geärgert haben sich die befragten Personen vor allem über sich selbst, wenn sie eine Frage nicht richtig beantwortet haben, und über die sich wiederholenden Fragen, die Langeweile erzeugt und zu Ärger geführt haben. Darauf wird im Unterkapitel Gamification näher eingegangen. Emotionen können unberechenbar sein. Sie sind schwer in das digitale Training einzuplanen. Trotzdem ist es wichtig, sich über ihren Einfluss bewusst zu sein.

In der Kategorie Gamification gab es am meisten negative Äusserungen. Der Aufbau des Velotrainings warf Fragen auf und veranlasste zu Optimierungsvorschlägen. Zwei Personen hätten eine Aufteilung in längere Blöcke von ca. 15-20 Minuten (4/100) bzw. einen einzigen grossen Block bevorzugt (1/100). Diesem Wunsch kann entgegengehalten werden, dass gerade die kurze Dauer des Trainings von 10 Minuten pro Modul das Programm nach Meinung etlicher Interviewteilnehmenden attraktiv macht. Geäusserter Hauptkritikpunkt sind aber die häufigen Wiederholungen der Fragen. Dieses Thema kam in den Interviews immer wieder zur Sprache. Es wurde vorgeschlagen, am Schluss nur noch diejenigen Fragen zu wiederholen, die falsch beantwortet worden waren (5/39;12/115). Gewünscht wurde generell mehr Abwechslung durch weniger Wiederholungen (2/89), mehr Fragen (7/99) und mehr Komplexität (8/143). Wiederholungen können zu Langeweile und Ärger führen, was die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal» negativ beeinflussen kann. Neuartigkeit hingegen ist ein wichtiger Qualitätsaspekt der User Experience. Für Abwechslung sorgen könnten zum Beispiel die Darstellung eines breiteren Spektrums an alltäglichen Verkehrsszenarien (2/34) und aussergewöhnlichere Situationen und Verkehrszeichen (5/74). Auch die Videos mit Wiedererkennungseffekt gefielen und es wurden mehr davon gewünscht (5/64). Gefordert wurde aber auch mehr Gamification mit interaktivem Spielmodus, wo etwas gezeichnet oder positioniert werden kann (12/119). Gefallen und als innovativ empfunden wurde die Möglichkeit, die Antworten jeweils in die richtige Reihenfolge zu verschieben. Auch wären schwierigere, spannendere und

herausforderndere Fragen durchaus erwünscht (5/53,6/187). Ein Einstufungstest zu Beginn des Trainings könnte es ermöglichen, auf unterschiedlichen Levels zu beginnen (4/90) Die Levels könnten Punkte haben und mit speziellen Namen bezeichnet werden, aufsteigend in einer hierarchischen Reihenfolge, z.B. vom Anfänger über den Novizen bis zum Meister. (10/51). Das digitale Velotraining dürfte nach Meinung gewisser befragter Personen durchaus mehr Wettkampfcharakter aufweisen. Es könnte mit einem Score-Board ausgestattet werden, worauf zu sehen ist, wer wie gut abgeschlossen oder wer sich am meisten verbessert hat (83/69). Interessant wäre auch, direkter mit einer Kollegin oder einem Kollegen um die höhere Punktzahl spielen zu können (12/125). Beim Aspekt der Challenge konnte anhand der Kreuztabelle ein Unterschied zwischen Männern und Frauen festgestellt werden. Es sind vor allem die Männer, welche den Willen haben, die volle Punktzahl zu erreichen. Auch bei den Rewards zeigten Frauen und Männer unterschiedliche Vorlieben. Einzelne Männer störten sich an den Zwischenseiten und wollten diese am liebsten wegklicken, während die Frauen das Lob mit den schönen Darstellungen positiv aufnahmen. Auch die Rewards könnten noch etwas abwechslungsreicher animiert werden, z.B. mit einem Krönchen, wenn eine bestimmte Punktzahl erreicht worden ist (10/67) oder mit Geldregen als interaktives Belohnungssujet (8/97). Mehr Animation und mehr Herausforderungen könnten vermehrt die Spiellust wecken, was gemäss Äusserungen nicht immer der Fall war (3/62;4/39). Bei zu viel Animation verliert das Spezielle seinen Reiz. Bei Gamification sollte speziell darauf geachtet werden, sowohl die Anliegen der Männer als auch die der Frauen gleichermassen zu berücksichtigen z.B. mit einer grösseren Vielfalt an Fragen unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade und einer Ausbalancierung der Challenges. Es ist sorgsam darauf zu achten, dass keine klischeehaften Darstellungen verwendet werden. In den Leitfadeninterviews wurde auch über das Thema Spass und Spiellust gesprochen. Die Spiellust konnte nicht bei allen geweckt werden. Vielleicht sollte das Gewicht eher auf der Freude als auf dem Spass liegen. Ein weiterer beachtenswerter Vorschlag, unterstützt von zwei befragten Personen, bezieht sich auf die akustische Attraktivität und wünscht Auflockerung durch in der Lautstärke verstellbare Akustik ((7/4911/138). Hören gehört neben dem Sehen auch zur User Experience.

Die Mehrheit der befragten Personen haben eine Steigerung der eigenen Velofahrkompetenzen wahrgenommen. Zehn Personen meinten, dass sich das Velotraining gelohnt habe. Es wurde auch der Wunsch geäussert, noch mehr Fragen und komplexe Situationen ins Training einzubauen, zum Beispiel beim Kolonnenverkehr (7/93).

«Digital aufs Pedal» ist in der Lage, Reflexionen über das eigene Velofahrverhalten auszulösen, die zu Erkenntnissen führten über die eigene Unwissenheit bezüglich Verkehrsregeln, die eigene Unvorsichtigkeit und Unachtsamkeit bis hin zum Eingeständnis bewussten Fehlverhaltens. Einsicht/Awareness steht am Anfang einer Verhaltensänderung (Bamberg, 2013), was ein Ziel dieses digitalen Velotrainings ist.

Der Kreisel, der tote Winkel beim Lastwagen und das Vorbeifahren an parkierten Autos sind im Gedächtnis der Interviewpersonen hängengeblieben. Dort haben die befragten Personen einen Lerneffekt wahrgenommen. Es sind gefährliche Situationen, die sie aus ihrem Alltag kennen. Die Mehrheit der befragten Personen ist der Meinung, dass sie und andere Personen aufgrund dieses digitalen Velotrainings sicherer unterwegs sind (1/107;2/97;4/41;10/84;11/124;12/108).

Um die Akzeptanz von «Digital aufs Pedal» zu erhöhen, sollten auch attraktive Motivationsanreize geschaffen werden. Die Leitfadeninterviews haben gezeigt, dass insbesondere die finanziellen Anreize verlockend waren. Aber es muss nicht unbedingt Geld sein, Goodies in Form von Veloaccessoires wären auch willkommen, z.B. Sitz-Caps (12/84) oder ein Licht-Set, womit auch die Sicherheit verbessert werden könnte (4/74). Aber auch altruistische Beweggründe wie die Mitgestaltung einer velofreundlicheren und

klimafreundlicheren Zukunft haben die befragten Personen zur Teilnahme motiviert. Dies könnte ein Ansatz sein, um eine ökologisch ausgerichtete Zielgruppe zu erreichen. Werbung als Motivationsanreiz ist ein wichtiges Thema. Sobald das Training einmal in Angriff genommen worden ist, besteht eine reelle Chance, dass es auch beendet wird. Ein paar der befragten Personen haben sich erst im Nachhinein eingestanden, dass ein solches Training durchaus Sinn machen kann. Die Selbstreflexion wurde oft erst während des Trainings ausgelöst, nach Einsicht über den eigentlichen Stand der eigenen Velofahrkompetenzen (9/45). In den Interviews wurden zum Aspekt der Werbung einige Empfehlungen abgegeben. Genannt wurden die Kanäle Instagram oder Website, aber ohne sich vorher per Mail anmelden zu müssen (1/77), Werbeplakate in Veloläden (9/150), bei Veloparkplätzen an grossen Bahnhöfen oder sonstigen Hotspots mit QR-Code oder am Critical-Mass in Zürich (9/154). Wünschenswert wäre auch Mund-zu-Mundpropaganda (9/105) oder persönliche Werbung bei Angehörigen, im Freundschaftskreis und am Arbeitsplatz (7/85). Information ist wichtig. Nicht alle interviewten Personen hatten vor dem Interview eine konkrete Vorstellung von «Digital aufs Pedal». Auch die Bezeichnung Training hat bei einer Einzelperson eine falsche Vorstellung geweckt, die diesen Begriff mit einer physischen Betätigung in Verbindung brachte (10/92).

Eindruck gemacht haben die konkreten Szenen mit dem Lastwagen, Kreisel und den parkierten Autos. Sie haben die interviewten Personen zum Nachdenken gebracht, auch über eine Verhaltensänderung. Die Abschreckung hat in diesen Fällen gewirkt. Auch das Thema Pflicht kam in Äusserungen vor. Fest steht, dass eine solche als Eingriff in die persönliche Freiheit stark umstritten wäre.

Grundsätzlich ist die Einsicht vorhanden, dass ein solches Training sinnvoll ist. Spätestens während des Trainings, besonders bei den gefährlichen Szenen, ist es der Mehrheit der befragten Personen klar geworden, dass es letztendlich um ihr eigene Sicherheit geht, ihr eigenes Leben und auch um die Sicherheit ihrer Kinder und generell aller Verkehrsteilnehmenden. Als Velofahrerin und Velofahrer Verantwortung übernehmen für, sich, die anderen Velofahrenden und mitzuarbeiten an einer velofreundlicheren, ökologischeren und klimafreundlicheren Umwelt könnte ebenfalls ein starker Motivationsanreiz sein. Die Einführung einer Pflicht für ein solches Training ist nicht zu empfehlen. Vielleicht aber wäre „Digital aufs Pedal“ eine Alternative zu Bussen für Velofahrende. Diese Arbeit hat nebenbei auch gezeigt, dass eine englische Version durchaus Sinn machen könnte, um auch die Ausländerinnen und Ausländer, die in der Schweiz mit dem Velo unterwegs sind, ansprechen zu können. Da ist ebenfalls noch Potenzial vorhanden.

Tabelle 13
Übersicht Optimierungsvorschläge

Optimierungsvorschläge	**Kategorie**
Mit einem Chatbot die Möglichkeit bieten, noch offene Fragen zu stellen (1/25)	Usability, Verständlichkeit
Keine Videos, sondern Gifs einbauen (12/119)	Usability, Technische Funktionalität
Empfehlung an die Stadt, einen Kurs anzubieten (9/35)	Emotionen, Überraschung
Gewünscht wurde von einer Person die Darstellung eines breiteren Spektrums an alltäglichen Verkehrsszenarien (2/34)	Emotionen, Ärger
Mehr Abwechslung durch weniger Wiederholungen (2/89)	Gamification, Aufbau Velotraining
Mehr unterschiedliche Kompetenzen berücksichtigen (3/144)	Gamification, Aufbau Velotraining
Verschiedenere Situationen aufzeigen (4/47)	Gamification, Aufbau Velotraining

Am Schluss nochmals die Fragen wiederholen, aber nur diejenigen, die man nicht gewusst hat (5/39) (12/115)	Gamification, Aufbau Velotraining
Überprüfen, ob die vielen Wiederholungen zur gleichen Frage etwas bringt (2/91)	Gamification, Aufbau Velotraining
Einstufungstest zu Beginn, um auf verschiedenen Levels beginnen zu können (4/90)	Gamification, Aufbau Velotraining
Ermöglichen einer Auswahl an Schwierigkeitsgraden, Antwortmöglichkeiten etc. Mehr Individualisierung (10/108)	Gamification, Aufbau Velotraining
Mehr Gamification mit Spielmodus, wo etwas gezeichnet oder positioniert werden muss (12/119)	Gamification, Aufbau Velotraining
Mehr Gamification z.B. beim Kreisel oder Lastwagen (1/53-55)	Gamification, Aufbau Velotraining
Mehr Videos mit Wiedererkennungseffekt von Orten (5/64)	Gamification, Aufbau Velotraining
Mehr Videos, wo man etwas zeichnen müsste (12/54)	Gamification, Aufbau Velotraining
Animationen, die mehr Zeitdruck ausüben und mehr Reaktionsschnelligkeit und Aufmerksamkeit fordern, damit die Spannung gehalten werden kann (2/53)	Gamification, Aufbau Velotraining
Auflockerung durch in der Lautstärke verstellbare Akustik (7/49) (11/138)	Gamification, Aufbau Velotraining
Zeichnen als Antwortmöglichkeit	Gamification, Verschiedene Fragearten
Schwierigere, herausfordernde und spannendere Fragen (5/53) (5/74) (6/187)	Gamification, Challenges
Aussergewöhnlichere Situationen und andere Verkehrszeichen (5/74)	Gamification, Challenges
Kompetitivere Gestaltung in der Art eines Score-Board, damit man sehen kann, wer wie gut abgeschlossen oder wer sich am meisten verbessert hat (3/69-70)	Gamification, Challenges
Levels mit Punkten einführen und diese mit lustigen Namen bezeichnen (100 Punkte Anfänger, 200 Punkte Novize etc.) (10/51)	Gamification, Challenges
Direkter mit einer Kollegin oder Kollegen um die höhere Punktzahl spielen (12/125)	Gamification, Challenges
Bei einer gewissen Punktzahl noch eine Animation einfügen z.B. ein Krönchen (10/67)	Gamification, Rewards
Belohnung interaktiver gestalten, z.B. dass es Geld herunterregnet (8/97)	Gamification, Rewards
Mehr Fragen (7/99)	Wahrgenommene Wirksamkeit, Velofahrkompetenzen
Mehr Komplexität (8/143)	Wahrgenommene Wirksamkeit, Velofahrkompetenzen
Die Stadt soll das Projekt aufnehmen. Wer 100 Punkte nicht schafft und durchfällt, sollte verpflichtet werden, einen Kurs zu absolvieren (9/87)	Motivation, Eigener Nutzen
Als Belohnung etwas fürs Velo, z.B. Sitz-Caps (12/84) oder ein Licht-Set, womit gleichzeitig die Sicherheit verbessert werden könnte (4/74)	Motivation, Anreize
Über Instagram oder Website; ohne Anmeldung per Mail (1/77)	Motivation, Werbung
Am Arbeitsplatz und bei den Arbeitskolleginnen und Kollegen, ev. im Zusammenhang mit einem Wettkampf (7/85)	Motivation, Werbung
In Veloläden (9/150)	Motivation, Werbung
Bei Veloparkplätzen an grossen Bahnhöfen oder sonstigen Hotspots, mit QR-Code (9/154)	Motivation, Werbung
Am Critical-Mass in Zürich (10/80)	Motivation, Werbung
Mund-zu-Mundpropaganda (9/105)	Motivation, Werbung

5.4. Limitationen und kritische Würdigung

Thema vorliegender Arbeit ist die wahrgenommene Wirkung und Akzeptanz des digitalen Velotrainings «Digital aufs Pedal». Grundlagen dazu boten die Akzeptanzforschung und das Technologieakzeptanzmodell TAM 1. Um die Hauptforschungsfrage umfassender beantworten zu können, wurde das Modell erweitert mit den Einflussfaktoren Emotionen, Gamification, Wahrgenommene Wirksamkeit und Motivation. Die Datenerhebung erfolgte mittels qualitativer halbstandardisierter Leitfadeninterviews. Dies ermöglichte es, subjektive Wahrnehmungen über die Benutzerfreundlichkeit, das Benutzererlebnis und den Nutzen zu ermitteln, um Schwachstellen aufzudecken und Handlungsempfehlungen zu erarbeiten. Das erweiterte TAM 1-Forschungsmodell ermöglichte es, insbesondere auch den Einfluss von Emotionen und Gamification-Elementen zu erforschen. Der Faktor Gamification wurde speziell für das Akzeptanzobjekt «Digital aufs Pedal» ergänzt, ein digitales Velotraining mit spielerischen Elementen. Der Bezug von Gamification zur User Experience konnte durch die Code-Relations-Tabelle bestätigt werden. Auch Emotionen können Einfluss haben auf die Akzeptanz von „Digital aufs Pedal“. Doch nicht immer sind Gefühle eindeutig als Emotionen zu bezeichnen. Bei Neugier zum Beispiel spricht Voss (1983) von einem Emotions-Motivationskonstrukt. Die Hauptkategorie Emotionen steht in einem engen Zusammenhang zur Usability, was gemäss Code-Relations-Tabelle bestätigt wurde. Dies gilt auch für die Hauptkategorie Gamification, die gemäss Code-Relations-Browser in enger Beziehung steht zur Hauptkategorie User Experience und keine Verbindung zur Wahrgenommenen Wirksamkeit aufweist, was darauf hindeuten könnte, dass auch in dieser Kategorie Emotionen eine grössere Rolle spielen als Motivation. Die Diskussion über Gamification als Motivationsantrieb ist noch nicht endgültig geklärt (Sailer, 2017). In den Subkategorien steht Motivation in Zusammenhang mit den Subkategorien Eigener Nutzen, Anreize und Altruismus. Somit bestätigt auch der Code-Relations-Browser den Bezug der Motivation zum wahrgenommenen Nutzen. Das TAM 1-Grundgerüst des Forschungsmodells mit den hinzugefügten Faktoren Emotionen, Gamification, Motivation und Wahrgenommener Nutzen hat sich als robust erwiesen. Es stellt sich aber die Frage, ob nicht auch noch die Faktoren Subjective Norm und Image von TAM 2 zum Forschungsmodell hätten hinzugefügt werden sollen, um noch mehr Informationen über soziale Einflüsse zu erhalten. Bei den Kreuztabellen konnte es vorkommen, dass in einer Kategorie eine Gruppe deutlich mehr codierte Segmente hatte als die andere. Dies muss jedoch nichts bedeuten. Es kam vor, dass bei der Gruppe, welche mehr codierte Segmente aufwies, alle von einer Person stammten, während bei der anderen Gruppe mehrere Personen etwas dazu gesagt haben. Auch war es möglich, dass die eine Gruppe mehr Kommentare zum gleichen Thema gemacht hat als die andere. Ziel dieser qualitativen Studie war es zu ermitteln, wie psychologische Einflussfaktoren auf die Akzeptanz dieses digitalen Velotrainings wahrgenommen werden und welche Optimierungsmöglichkeiten bestehen, um die Nutzungsbereitschaft und auch die tatsächliche Nutzung zu steigern. Da die positiven Äusserungen über das digitale Velotrainig überwiegen und diese sich auch in einen theoretischen Kontext einordnen lassen, kann vermutet werden, dass „Digital aufs Pedal“ eher akzeptiert als abgelehnt wird. Diese Tendenz dürfte sich noch verstärken, wenn die eruierten Schwachstellen besonders bei der Gamification behoben werden könnten. Hilfreich für das Projekt wäre, den Focus nochmals vertieft auf die Aspekte Werbung und Motivation zu richten und vermehrt noch soziale Aspekte miteinzubeziehen. Eine quantitative Befragung könnte nach der Implementierung sinnvoll sein.

5.5. Fazit und Ausblick

Durch das digitale Velotraining „Digital aufs Pedal“ können die Velofahrkompetenzen gesteigert werden. Dies hat die Mehrheit der zwölf befragten Personen subjektiv wahrgenommen. Ausserdem hat niemand den Sinn eines solchen Trainings abgestritten. Wenn auch nicht immer explizit ausgesprochen, wissen doch alle Velofahrenden, die an den Leitfadenfadeninterviews teilgenommen haben, dass es um das eigene Leben geht. Die Auswertung der Leitfadeninterviews hat ergeben, dass „Digital aufs Pedal“ eher akzeptiert als abgelehnt wird. Entscheidend für das Gelingen der Einführung dieses digitalen Velotrainings ist die Motivation zur Teilnahme. Wie aus dieser Arbeit hervorgeht, ist dies nicht zwingend nur durch finanzielle Anreize zu erreichen. Es wäre auch eine Möglichkeit, auf altruistische Motive zu setzen und die Velofahrenden bei Ihrem Verantwortungsgefühl für sich, alle anderen Verkehrsteilnehmenden, die Umwelt und die Mitgestaltung einer velofreundlicheren, ökologischeren Zukunft zu packen. Das Training hat auch Nachdenklichkeit und Selbstreflexion ausgelöst. Allein diese Wirkung ist es wert, „Digital aufs Pedal“ auch wirklich umzusetzen.

6. **Literaturverzeichnis**

Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: Form Cognition to Behavior.* Berlin: Springer.

Ajzen, I. & Madden, T.J. (1986). Prediction of goal directed behavior: attitude, intentions and perceived behavioural control. *Journal of Experimental Social Psychology, 22*, 453- 474.

Anstadt, U. (1994). Determinanten der individuellen Akzeptanz bei Einführung neuer Technologien: Eine empirische arbeitswissenschaftliche Studie am Beispiel von CNC Werkzeugmaschinen und Industrierobotern. Frankfurt am Main: Lang.

ASTRA. (2022). *Unfalldaten der Schweiz 2021.* Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: stra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-87635.html

ASTRA (2023). *Unfalldaten der Schweiz 2022*. Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/daten-informationsprodukte/unfalldaten.html

Bamberg, S. (2013). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology, 34,* 151-159.

Bendel, O., (2021). *Gamification*. Springer Gabler Verlag (Hrsg.) Verfügbar unter: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gamification-53874/version-384606

Bendel, O. (2013). Schluss mit lustig. *Netzwoche* 16, 2013. https://www.oliverbendel.net/publikationen/Gamification_Netzwoche_Published_Version.pdf

Bohner, G. & Wänke, M. (2014) *Attitudes and Attitude Change*. London. Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781315784786

Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R.M. & Lozo, L. (2018). *Motivation und Emotion. Allgemeine Psychologie für Bachelor* (2. Aufl.). Springer Lehrbuch.

Davis, F.D. (1986). *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results.* Doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

Davis, D.F., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. (1989). *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. In Management Science 35 (8), S. 982–1003

Demirbilek, O. & Sener, B. (2003). Product design, semantics and emotional response. *Ergonomics, 46*(13/14), 1346-1360.

DWDS (2022). *Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache. Das Wortauskunftsystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart*. Berlin: Brandenburgische Akademie der Wissenschaften.

Eggermond, M. van, Schaffner, D. & Studer, N., 2023. Sicher und kompetent unterwegs: Eine Analyse zu Velofahrkompetenzen und Unfallprävention. *Strasse und Verkehr, Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS),* Nr. 1-2, 2023, S. 28-38. Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.vss.ch/fileadmin/redacteur/e-paper_SuV/e-paper_SUV_01_02_23/epaper/ausgabe.pdf

Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Manual for the Facial Action Code.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.

Faehsel, B. (1986). *Emotionale Grundhaltungen als Einflussfaktoren des Käuferverhaltens: eine empirische Analyse der Beziehungen zwischen emotionalen Grundhaltungen und ausgewählten Konsumstrukturen*. Band 11 von Schriften zu Marketing und Management. Lang.

FHNW (2023). Sicher Velofahren – wie können Kompetenzen wirkungsvoll trainiert werden? Verfügbar unter: https://www.fhnw.ch/de/forschung-und-dienstleistungen/psychologie/innovative-marktangebote-und-konsum/sicher-velofahren

Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior. An Introduction to Theory and Research*. Massachuttes: Addison Wesley.

Flick, U. (2017). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Völlig überarbeitete Neuauflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Fröhlich, W.D. (2010). *Wörterbuch Psychologie* (29. überarbeitete und aktualisierte Auflage). München: Deutscher Taschenbuchverlag.

Georgi, R. von & Starcke, K. (2021). Theorien und Messung von Emotionen. In *Eventpsychologie*, S. 607-636. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28888-4_26

Hakkert, A.S. & Gitelman, V. (2014). Thinking about the history of road safety research: Past achievements and future challenges. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior, 25*, 137-149. Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1369847814000187

Hammady, R. & Arnab, S. (2022). *Serious Gaming for Behaviour Change: A Systematic Review.* https://doi.org/10.3390/info13030142

Hassenzahl, M. (2003) The Thing and I: Understanding the Relationship between User and Product, in Blythe, M.A.K., Overbeeke, A.F., Monk and Wright, P. C. (eds), *Funology: From Usability to Enjoyment*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht; 31- 42.

Heilmann, L. W. (2016). *Finanzielle Nutzenrechnungen im technischen Vertrieb und Marketing*. *Konzeptionelle Grundlagen und Fallstudien.* Schriften zum Vertriebsmanagement. Springer Gabler, Wiesbaden.

Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten* (4.Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hodapp, V. (2000) Ärger. In J.H. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.) *Emotionspsychologie*. *Ein Handbuch* (S. 199-208). Weinheim. Psychologie Verlags Union.

Huotari, K., & Hamari, J. (2012). *Defining gamification: a service marketing perspective.* Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference, 17–22. https://doi.org/10.1145/2393132.2393137

Innovation Acceptance Lab (2023). *Technology Aceptance Model (TAM*). Universität Stuttgart. Zugriff am 14.6.2023. Verfügbar unter: https://acceptancelab.com/technology-acceptance-model-tam

ISO (2010). *UX. ISO 9241-210:2010.* Verfügbar unter: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en

ISO (2018). *Usability. ISO 9241-11:2018*. Verfügbar unter*:* https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en

Kerres, M. (2003). Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung. In R. K. Keill-Slawik, M. (Ed.), *Education Quality Forum. Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien. Münster*: Waxmann. Verfügbar unter. https://www.researchgate.net/profile/Michael_Kerres/publication/265116381_Wirkungen_und_Wirksamkeit_neuer_Medien_in_der_Bildung/links/544ba49c0cf2d6347f439dd2/

King, W.R. & He, J. (2006). *A meta-analysis of the technology acceptance model. Information & Management, 43(6*), 740-755.

Kirchgeorg, M. (2018), *Kundennutzen.* Springer Gabler Verlag. Verfügbar unter: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kundennutzen-39021/version-262440

Kirchgeorg, M. & Maier, G.W. (2018). *Motivation*. Springer Gabler Verlag. Verfügbar unter: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/motivation-38456

Kollmann, T. (1998). *Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme: Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen.* Wiesbaden: Gabler.

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim Basel: Beltz Juventa.

Maier, G.W. (2018). *Emotion*. Springer Gabler Verlag (Hrsg.) Verfügbar unter: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/emotion-35195/version-258683

Mayring, P. (2000) Freude und Glück. In J.H. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.) *Emotionspsychologie. Ein Handbuch* (S. 221-230). Weinheim. Psychologie Verlags Union.

Mayring, P. 2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (13., überarbeitete Auflage). Weinheim Basel: Beltz.

Meyer, W.U., Reisenzein, R. & Niepel, M. (2000). Überraschung. In J.H. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.) *Emotionspsychologie. Ein Handbuch* (S. 253-263). Weinheim. Psychologie Verlags Union.

Misoch, S. (2015). *Qualitative Interviews*. Berlin, München, Boston: de Gruyter Oldenburg.

Möhrle, M. (2022). *Akzeptanztheorie.* Gabler Wirtschaftslexikon. https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/akzeptanztheorie-27148/version-250811

Müller-Böling, D. & Müller, M. (1986). *Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation*. München: Oldenbourg.

Mummendey, H.D. (2000) Selbstwertgefühl. In J.H. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.) *Emotionspsychologie*. *Ein Handbuch* (S. 244-248). Weinheim. Psychologie Verlags Union. (

Nicklas, S.J., Wallisch, A.& Paetzold, K. (2021). *Herausforderung Methodeneinsatz – Erklärungsansätze aus der Akzeptanzforschung*. DS 111: Proceedings of the 32nd Symposion Design for X (DFX 2021). Universität der Bundeswehr München.

Nielsen, J. (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. NN/g Nielsen Norman Group. Verfügbar unter: https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/

Norman, D.A. (1988/2013). *The Design of Every Day Things* (2. Aufl.). Hachette Book Group USA.

Norman, D.A. (2005). *Emotional Design. Why Love (or Hate) Everday Things*. Hachette Book Group USA.

Olbrecht, T. (2010). *Akzeptanz von E-Learning. Eine Auseinandersetzung mit dem Technologieakzeptanzmodell zur Analyse individueller und sozialer Einflussfaktoren.* Dissertation. Friedrich-Schiller-Universität.

Ohnmacht, T., Schaffner, D., Weibel, C., & Schad, H. (2017). *Rethinking social psychology and intervention design: A model of energy savings and human behavior*. Energy Research & Social Science, 26, 40-53.

Pro Velo Schweiz (2023a). *Sicherheit und Recht.* Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.pro-velo.ch/de/themen/sicherheit-und-recht

Pro Velo Schweiz (2023b). *Velofahrkurse für Kinder und Erwachsene.* Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.pro-velo.ch/de/angebote/velokurse/kursbeschreibungen

Pro Velo Schweiz (2023c). *Über uns.* Zugriff am 13.06.2023. Verfügbar unter: https://www.pro-velo.ch/de/ueber-uns

Rehder, E. & Karla, J., (2010). Adaption des Technology Acceptance Model für den Onlinevertrieb von Versicherungsprodukten. *Workshop Gemeinschaften in Neuen Medien (GeNeMe) 2010*, S. 21-35.

Reinders, H. (2005). *Qualitative Interviews mit Jugendlichen führen. Ein Leitfaden* (2. Aufl.). München, Wien: R. Oldenbourg Verlag.

Rey, G.D. (2009). *E-Learning. Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung* (1. Aufl.). Bern: Huber.

Richter, M. & Flückiger, M. (2016). *Usability und UX kompakt. Produkte für Menschen* (4. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer

Ruca, R.M. (2021). *Emotionen*. Dorsch. Lexikon der Psychologie. Hofgrefe. Verfügbar unter: https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/emotionen

Sailer, M., Hense, J.U., Mayr, S.K. & Mandl H. (2017) How gamification motivates: An experimental study oft he effects of specific games design elements on psychological need satisfaction. In *Computer im menschlichen Verhalten*, Bd. 69, April 2017, S. 371-380. Verfügbar unter: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756321630855Xttps://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756321630855X

Salazar, K. (2022). *Evaluate Interface Learnability with Cognitive Walkthroughs*. Verfügbar unter: https://www.nngroup.com/articles/cognitive-walkthroughs/

Sauer, A., Luz, F., Suda, M. & Weiland. U. *Steigerung der Akzeptanz von FFH-Gebieten*. BfN-Skripten 144, 2005. Verfügbar unter: https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/654/file/Skript_144.pdf

Schäfer, M. & Keppler, D. (2013). *Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung – Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer Energie-Massnahmen*. Discussion Paper, Nr. 34, 2013. Zentrum Technik und Gesellschaft, Berlin. Zugriff 13.6.20223. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/271511660_Modelle_der_technikorientierten_Akzeptanzforschung_-_Uberblick_und_Reflexion_am_Beispiel_eines_Forschungsprojekts_zur_Implementierung_innovativer_technischer_Energieeffizienz-Massnahmen

Schaffner, D. et. al., 2022). *«Velo-Billet»: Vermarktungskonzept für digitale Velotrainings. Erweiterte Version inkl. Anforderungen*. Fachhochschule Nordwestschweiz.

Schrepp, M., Thomaschewski, J. & Winter, D. (2015). Faktoren der User Experience. Systematische Übersicht über produkterelevante UX-Qualitätsaspekte. In Endmann, A.; Fischer, H. & Krökel, M. (Eds.), *Mensch und Computer 2015 – Usability Professionals*, S. 393-400. De Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110443882-005

Schweizer-Ries et al. (2010). *Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern*. Projektabschlussbericht. Magdeburg & Berlin.

Siepermann, M. (2018). *Definition Aktzeptanz*. Gabler Wirtschaftslexikon. Springer

Spiess, H., Bättig, M., Carabias-Hütter, V. & Eberle, A. (2019). Akzeptanzforschung für die Energiewende, *Gaia, 28/1*, S. 58-60. Verfügbar unter: https://doi.org/10.21256/zhaw-5516

Stadt Zürich (2022). *Mehr Sicherheit für Velofahrende: Präventionskampagne zur Erhöhung der Aufmerksamkeit*. Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.stadt-

zuerich.ch/pd/de/index/das_departement/medien/medienmitteilung/2022/juni/220614a.html

Stadt Zürich (2023). *Veloprüfung.* Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.stadt-zuerich.ch/pd/de/index/stadtpolizei_zuerich/praevention/schulinstruktion/velopruefung.html

Stangl (2023). Selbstreflexion. Online Lexikon für Psychologie & Pädagogik. Zugriff am 13.06.2023. Verfügbar unter: https://lexikon.stangl.eu/7084/selbstreflexion

Steinke, I. (2010). Gütekriterien qualitativer Forschung. In U. Flick, E. von Kardoff & I. Steinke (Hrsg.), Qualitative Forschung. Ein Handbuch (9. Auflage, S. 319-331).

Suva, 2023. *Sicher auf dem Velo unterwegs.* Zugriff am 13.06.2023. Verfügbar unter: www.suva.ch/de-ch/praevention/freizeit/velo

Veloschuel (2023). *Veloparcours*. Zugriff am 13.6.2023. Verfügbar unter: https://www.stadt-zuerich.ch/pd/de/index/stadtpolizei_zuerich/praevention/schulinstruktion/velopruefung.html

Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). *Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions*. Decision Schiences, 39(2), 273-315. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/247644487_Technology_Acceptance_Model_3_and_a_Research_Agenda_on_Interventions

Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science, 46, 186-204

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. Mis Quarterly, 27(3), 425-478.

Voss, H.G. (1983). Neugier und Exploration. In H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.). *Emotionspsychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.

7. **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1. Technology Acceptance Model (Davis et al., 1989, S. 984) 14

Abbildung 2. TAM 1, 2 & 3 – Vereinfachte Darstellung nach Davis(1989) Venkatesh and Davis (2000) Venkatesh & Bala (2008) [Innovation Acceptance Lab (2023)] 16

Abbildung 3. Eigenes Forschungsmodell auf der Basis von TAM 1 18

Abbildung 4. Untersuchungsdesign (eigene Darstellung) 21

Abbildung 5. Ablauf der inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) 24

Abbildung 6. Analyseformen nach Kuckartz (2018) 25

Abbildung 7. Subkategorien der Hauptkategorie Usability 29

Abbildung 8. Subkategorien der Hauptkategorie User Experience 31

Abbildung 9. Subkategorien der Hauptkategorie Emotionen 34

Abbildung 10. Subkategorien der Hauptkategorie Gamification 38

Abbildung 11. Subkategorien der Hauptkategorie Wahrgenommene Wirksamkeit 43

Abbildung 12. Subkategorien der Hauptkategorie Motivation 46

8. **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1 Übersicht Quotensampling 22
Tabelle 2 Fragen des Leitfadens nach Hauptkategorien 23
Tabelle 3 Zusammenhänge zwischen Hauptkategorien 53
Tabelle 4 Zusammenhänge der Subkategorien von Usability 53
Tabelle 5 Zusammenhänge der Subkategorien von User Experience 54
Tabelle 6 Zusammenhänge der Subkategorien von Emotionen 54
Tabelle 7 Zusammenhänge der Subkategorien von Gamification 54
Tabelle 8 Zusammenhänge der Subkategorien von Wahrgenommene Wirksamkeit 55
Tabelle 9 Zusammenhänge der Subkategorien von Motivation 55
Tabelle 10 Kreuztabelle Frauen und Männer 57
Tabelle 11 Kreuztabelle unter und über 35-Jährige 59
Tabelle 12 Zuordnung der Codes in Positiv-Neutral-Negativ 65
Tabelle 13 Übersicht Optimierungsvorschläge 71