

Bachelorarbeit
im Bachelorstudiengang
Betriebswirtschaft im Gesundheitswesen
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

**Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation – eine
empirische Analyse der Akzeptanz in Gesundheitsberufen am Beispiel von
zukünftigen Physician Assistants**

Erstkorrektor/-in: Prof. Dr. Johannes Schobel
Betreuer/-in: *Maximilian Karthan*

Verfasser/-in: Leonie Judith Zimmermann (Matrikel-Nr.: 246260)

Thema erhalten: 01.12.2023
Arbeit abgegeben: 02.04.2024

Zusammenfassung

Die Arbeit zielt darauf ab die Einflussvariablen der Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation von zukünftigen Physician Assistants zu untersuchen und auf Basis dieser Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Akzeptanz im speziellen von Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs) darzulegen. Auf Basis der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology wurde ein passendes Forschungsmodell entwickelt und ein Online-Fragebogen erstellt. Mit der einfachen linearen Regression und der Moderationsanalyse wurde die Datenanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Akzeptanz (Nutzungsabsicht) von Gamification in mHealth Anwendungen durch die Leistungserwartung, die Aufwandserwartung und den Sozialen Einfluss positiv sowie durch das wahrgenommene Datenschutz- und sicherheitsrisiko negativ beeinflusst wird. Die Moderationsvariable Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen ist nicht signifikant.

Schlüsselwörter: Gamification, mHealth Anwendungen, Technologieakzeptanz, UTAUT, Nutzungsabsicht, Einflussvariablen

Abstract

The aim of the thesis is (1) to investigate the influencing variables of the acceptance of gamification in mHealth applications for therapy and rehabilitation of future physician assistants and (2) to present recommendations for action to increase the acceptance of digital health applications (DiGAs) in particular. Based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, a suitable research model was developed and an online questionnaire was created. The data analysis was carried out using simple linear regression and moderation analysis. The results show that the acceptance (intention to use) of gamification in mHealth applications is positively influenced by Performance Expectancy, Effort Expectancy and Social Influence and negatively influenced by Perceived Data Privacy and Security Risk. The moderation variable Experience with gamification in mobile applications is not significant.

Keywords: gamification, mHealth applications, technology acceptance, UTAUT, intention to use, influencing variables

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Gegenstand der Arbeit.....	1
1.2 Wissenschaftliche Einordnung.....	2
1.3 Aufbau der Arbeit.....	3
2 Verwandte Arbeiten.....	4
3 Begriffsbestimmung.....	6
3.1 Gamification.....	6
3.2 Mobile Health Anwendungen (mHealth Anwendungen).....	7
3.3 Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs).....	8
3.4 Technologieakzeptanz.....	8
4 Theoretische Grundlagen.....	10
4.1 Gamification in mHealth Anwendungen.....	10
4.1.1 Anwendungsgebiete.....	10
4.1.2 Chancen und Risiken.....	10
4.2 Modelle zur Erfassung der Akzeptanz von Technologien.....	12
4.2.1 Technology Acceptance Model (TAM).....	12
4.2.2 Technology Acceptance Model 2 und 3 (TAM2 und TAM3).....	13
4.2.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).....	14
4.2.4 Kritische Betrachtung der Technologie Akzeptanz Modelle.....	15
5 Forschungsmodell und Forschungsmethode.....	18
5.1 Forschungsmodell.....	18
5.1.1 Herleitung der Hypothesen.....	19
5.1.2 Übersicht über die Hypothesen.....	22
5.2 Forschungsmethode und Untersuchungsdesign.....	24
5.2.1 Aufbau und Inhalt des Fragebogens.....	24
5.2.2 Pretest.....	26
5.2.3 Datenerfassung.....	27
5.2.4 Datenanalyse.....	27
6 Ergebnisse.....	28
6.1 Datenbereinigung.....	28
6.2 Deskriptive Analyse.....	28
6.3 Prüfung der Voraussetzungen für die Analyse des Forschungsmodells.....	32
6.3.1 Prüfung der Normalverteilung.....	32

6.3.2	Korrelationsanalyse der Einflussvariablen und der abhängigen Variable ...	33
6.3.3	Prüfung der Reliabilität	34
6.3.4	Zwischenergebnis der deskriptiven Analyse und Prüfung der Voraussetzungen	35
6.4	Überprüfung der Hypothesen	36
6.4.1	Einfache lineare Regression	36
6.4.2	Moderationsanalyse	37
6.5	Ergebnisübersicht	38
7	Diskussion	40
7.1	Stichprobe	40
7.2	Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen	41
7.3	Einflussvariablen der Akzeptanz	42
7.4	Handlungsempfehlungen	44
7.5	Kritische Würdigung	48
8	Schlussbetrachtung	49
	Literaturverzeichnis	51
	Anhang	VII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Technology Acceptance Model (TAM1); [48, 49]	12
Abbildung 2: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT); [51] ..	15
Abbildung 3: Forschungsmodell; [15,20,51,56,69,81]	19
Abbildung 4: Alter	29
Abbildung 5: Berufserfahrung	30
Abbildung 6: Ausbildung	30
Abbildung 7: IT-Literacy	31
Abbildung 8: Bekanntheit Begriff Gamification.....	31
Abbildung 9: Erfahrung Gamification in mobilen Anwendungen.....	32
Abbildung 10: Ergebnisse der linearen Regressionen	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Hypothesen	22
Tabelle 2: Fragebogen Abschnitt 3 – Konstrukte und Items	25
Tabelle 3: Skewness/Schiefe und Kurtosis/Wölbung	33
Tabelle 4: Cronbach's Alpha.....	34
Tabelle 5: Ergebnisübersicht Hypothesen	38

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BI	Behavioral Intention
Bzw.	beziehungsweise
DiGAs	Digitale Gesundheitsanwendungen
DPSR	Perceived Data Privacy and Security Risk (Wahrgenommenes Datenschutz - und Sicherheitsrisiko)
EE	Effort Expectancy (Aufwandserwartung)
FC	Facilitating Conditions (Unterstützende Rahmenbedingungen)
Hrsg.	Herausgeber
Jg.	Jahrgang
MDA Framework	Mechanics, Dynamics and Aesthetics Framework
mHealth	mobile Health
Nr.	Nummer
o.S.	ohne Seitenangaben
p	Signifikanzwert
PE	Performance Expectancy (Leistungserwartung)
r^2	angepasster Determinationskoeffizient
R^2	Determinationskoeffizient
SI	Social Influence (Sozialer Einfluss)
Tb.	Tabelle
TAM2	Extended Technology Acceptance Model
TAM3	Extended Technology Acceptance Model
<i>UTAUT</i>	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
UTAUT2	Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
z.B.	zum Beispiel
α	Cronbach's Alpha
β	Standardisierter Regressionskoeffizient
DiGAs	Digitale Gesundheitsanwendungen

1 Einleitung

Das Gesundheitswesen steht vor komplexen Veränderungen mit verschiedenen Chancen und Herausforderungen.

Eine dieser Veränderungen ist die Digitalisierung des Gesundheitswesens [1]. Sie führt zu einer Verbreitung von mHealth Anwendungen und verändert die Erbringung und Bereitstellung von Gesundheitsdienstleistungen [2]. Außerdem stellt sie eine große Chance da, die Gesundheitsversorgung zu verbessern [1]. Eine Herausforderung bei mHealth Anwendungen ist die geringe Langzeitnutzung durch den Patienten [3, 4, 5, 6]. Der Demografische Wandel und der Anstieg von chronischen Erkrankungen wie Herz - Kreislauf - Erkrankungen und Diabetes Mellitus stellt das Gesundheitswesen zusätzlich vor große Herausforderungen [7, 8].

In einer digitalisierten, patientenorientierten Gesundheitsversorgung hat sich die Rolle des Patienten geändert. Der Patient hat keine passive Rolle inne, sondern spielt die Hauptrolle im Management seiner Erkrankung und Gesundheit. Dabei sind Patient Empowerment und Patient Engagement zentrale Elemente. [9, 10, 11]

Zur Unterstützung dieser Herausforderungen kann Gamification einen wichtigen Beitrag leisten, um die Veränderungen erfolgreich mitzugestalten [9, 13]. Die Bedeutung von Gamification ist in den letzten Jahren stark angestiegen [9, 12, 13].

Die Verbreitung und Nutzung von Gamification in mHealth Anwendungen in der klinischen Praxis beruht nicht nur von der Akzeptanz der Patienten ab, sondern auch von den Gesundheitsberufen. Im Fall der Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs) hängt das Verschreiben auf Rezept von Ärztinnen und Ärzten ab und letztendlich von ihrer Akzeptanz. [14, 15, 16]

Das Thema Gamification in mHealth Anwendungen wurde in Studien häufig aus der Perspektive des Patienten erforscht und bewertet [15, 17]. Nach dem Wissen der Autorin besteht eine Forschungslücke in der Untersuchung der Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation aus Sicht der Gesundheitsberufe.

1.1 Gegenstand der Arbeit

Das erkenntnisleitende Interesse der vorliegenden Arbeit besteht in der Erforschung der Akzeptanz und ihre Einflussvariablen von Gamification in mHealth Anwendungen in

Therapie und Rehabilitation von Gesundheitsberufen. Exemplarisch für die Gesundheitsberufe wurden die Studierenden des Studienganges Physician Assistants ausgewählt, da diese ein Bindeglied zwischen Ärzten, Pflegeberufen und Patienten darstellen. Sie verfügen über Berufserfahrung im Gesundheitswesen und haben durch ihr Studium und in der Praxis mit den aktuellen Themen der Digitalisierung im Gesundheitswesen Berührungspunkte.

Das Ziel der Arbeit ist die Akzeptanz und damit die positive Einstellung gegenüber Gamification in mHealth für Therapie und Rehabilitation zu erforschen. Dabei werden die Einflussvariablen der Akzeptanz untersucht. Aus diesen Erkenntnissen werden Handlungsempfehlungen für die Umsetzung von Gamification in mHealth Anwendungen entwickelt. Seit der Begründung des Leistungsanspruches auf DiGAs am 09. Dezember 2019 hat die Untersuchung der Akzeptanz von mHealth Anwendungen und die Steigerung dieser an Bedeutung gewonnen [18].

Die zwei folgenden Forschungsfragen wurden gestellt:

Forschungsfrage 1: *Welche Variablen beeinflussen die Akzeptanz (Nutzungsabsicht) von Physician Assistants in Bezug auf Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation?*

Forschungsfrage 2: *Welche Schlussfolgerungen können für die Umsetzung von Gamification in mHealth Anwendungen in speziellen digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs) gezogen werden?*

1.2 Wissenschaftliche Einordnung

Die Arbeit ist in den Bereichen Psychologie, Informatik und Betriebswirtschaft einzuordnen. Nach einer ausführlichen Literaturrecherche wurde auf Basis der Unified Theory of Acceptance and Technology ein geeignetes Forschungsmodell entwickelt und ein Online-Fragebogen erstellt, der als quantitative Forschungsmethode dient. Die erhobenen Daten wurden mit SPSS analysiert und eine einfache lineare Regression und Moderationsanalyse durchgeführt. Auf Grundlage dieses Vorgehens werden die Forschungsfragen beantwortet.

1.3 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit orientiert sich am wissenschaftlichen Vorgehen dieser Arbeit. Sie ist unterteilt in acht Kapitel, beginnend mit der Einleitung im ersten Kapitel. Gefolgt von der Darstellung der verwandten Arbeiten im zweiten Kapitel. Im dritten Kapitel werden die relevanten Begriffe definiert. Anschließend findet ein Überblick über die theoretischen Grundlagen im vierten Kapitel statt. Das anknüpfende fünfte Kapitel zeigt die Entwicklung des Forschungsmodells, die Aufstellung der Hypothesen und die Forschungsmethode. Im sechsten Kapitel werden die Ergebnisse aus der statistischen Datenanalyse aufgezeigt. Anschließend werden im siebten Kapitel die Ergebnisse diskutiert und die Forschungsfragen beantwortet. Das letzte Kapitel beinhaltet eine Schlussbetrachtung.

2 Verwandte Arbeiten

Der Abschnitt verwandte Arbeiten gibt einen Einblick in den Stand der aktuellen Forschung im Themengebiete Gamification, Technologieakzeptanz von Gesundheitsberufe und mHealth Anwendungen. Es wurden vier Studien ausgewählt, die einen Einfluss auf die vorliegende Arbeit haben und Ähnlichkeiten im Vorgehen aufweisen.

In der Studie von Katonai et al. [19] werden die Erfahrungen, die Einstellung sowie das Wissen zum Thema Serious Games und Gamification in der Fort- und Weiterbildung untersucht. Ein Technologie Akzeptanz Modell wird nicht zur Analyse herangezogen. Auch findet keine klare Abgrenzung zwischen Gamification und Serious Games statt und die Gesundheitsberufe werden auch nicht in Bezug auf die Therapie oder Behandlung von Patienten befragt. Zur Datenanalyse wird eine ordinale Regressionsanalyse verwendet.

Die Studie von Yao et al. [20] untersucht die Einflussvariablen, die sich auf die Akzeptanz von tragbaren Elektrokardiogrammgeräten (Wearables) durch Allgemeinmediziner auswirken. Diese sammeln kontinuierlich Daten der Patienten und unterstützen bei der Therapie. Ebenfalls wird für die Akzeptanz das UTAUT Modell herangezogen und modifiziert. Die Datenanalyse findet mithilfe des Strukturgleichungsmodell statt und nicht mit einer linearen oder multiplen Regression.

In der Studie von Wu et al. [21] werden ebenfalls die Einflussvariablen der Akzeptanz von Ärzten in Bezug auf mHealth Anwendungen erforscht. Es wird ebenfalls ein modifiziertes UTAUT Modell verwendet und im Gegensatz zu dieser Arbeit, um das Konstrukt Altruismus erweitert.

Die Studie von Breil et al. [15] hat die meisten Ähnlichkeiten mit dem Forschungsgegenstand dieser Arbeit. Es wird die Akzeptanz von mHealth Anwendungen zur Behandlung von Bluthochdruck untersucht. Dabei findet ein Vergleich der Akzeptanz zwischen Patienten und Ärzten statt. Als Forschungsmodell wird ebenfalls ein UTAUT Modell verwendet, das wie in dieser Arbeit auf die abhängige Variable Nutzungsverhalten (Usage Behavior) verzichtet. Es werden

außerdem auch Erweiterungen und Modifizierung zur Anpassung an den Kontext Gesundheitswesen vorgenommen.

Der Grund ist, dass im Falle der Untersuchung der Akzeptanz von Ärztinnen und Ärzten die mHealth Anwendung nicht selbst verwendet wird, sondern die Akzeptanz in Bezug auf z.B. den Nutzen des Patienten und die Therapie bewertet wird. Diese Perspektive der Ärztinnen und Ärzte wurde in keiner anderen Studie betrachtet. [15]

Die Analyse der verwandten Arbeiten ergab, dass es aktuell keine Studie oder Forschung nach Kenntnis der Autorin zum Thema Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation von Gesundheitsberufen im Allgemein und Physician Assistants im Speziellen gibt. Es gibt aber Gemeinsamkeiten wie die Wahl des Forschungsmodells oder die Methode der Datenanalyse.

3 Begriffsbestimmung

Im Folgenden werden die Begriffe Gamification, mobile Health Anwendungen, Digitale Gesundheitsanwendungen und Technologieakzeptanz definiert, um ein einheitliches Verständnis der Begriffe, die in dieser Arbeit verwendet werden zu erzielen.

3.1 Gamification

In der Literatur existieren unterschiedliche Definition von Gamification mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Gemäß der Studie [13] ist die Begriffsbestimmung von Deterding et al. [22] die am häufigsten verwendete Definition.

Diese [22] beschreiben Gamification als:

„[...] the use of game design elements in non-game contexts.“

Diese Definition beschreibt Gamification als Methode, bei der Spiel-Design Elemente in Kontexten, in denen kein vollständiges Spiel entwickelt wird Verwendung finden. Der Fokus liegt auf den Spiel-Design Elementen und nicht auf dem Erlebnis des Nutzers (user experience) [23].

Spiel-Design Elemente sind z.B. Punkte, Levels, Storytelling, Feedback, Herausforderungen (Quests), Bestenlisten und soziale Verbindungen [6, 24, 25].

Kapp [24] differenziert in seiner Definition die Spiel-Design Elemente unter zu Hilfeahme des MDA-Frameworks [26], der eine Analyse der Elemente eines Spieles nach den Komponenten Mechanik, Dynamik und Ästhetik ermöglicht.

„Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems.“

Die Definition nach Hutari und Hamari [23] beschreibt Gamification als einen Prozess und fokussiert sich auf die subjektive spielerische Erfahrung sowie das Ziel von Gamification:

„Gamification refers to a process of enhancing a service with affordances for gameful experiences in order to support users' overall value creation.“

Gajardo Sanchez et al. [9] liefert eine Definition, die auf dem Gesundheitswesen angepasst ist und den Nutzen für den Patienten und das Patient Empowerment in den Mittelpunkt stellt:

„Gamification represents an opportunity to facilitate patient involvement in the management of their disease to promote healthy habits that improve their state of health.“

Mendiola et al. [27] legt den Fokus auf die Spiel- Design Elemente:

„[Gamification ist ein] feature that offers points, badges, or movement through levels as health objective is achieved or the more a patient ist engaged.“

Für die Forschung zu Gamification im Gesundheitswesen und insbesondere für diese Arbeit ist eine Definition relevant, die Gamification mehr als nur eine Methode definiert und den Patientennutzen in den Mittelpunkt stellt. Darüber hinaus sollte ebenfalls dem modernen Verständnis der Rolle des mündigen und selbstbestimmenden Patienten Rechnung getragen werden [11].

Auf Grund dessen wird die folgende kombinierte Definition vorgeschlagen.

Gamification beschreibt den partiellen Einsatz von Spielmechanik, Spielästhetik und Spieldynamik in spielfremden Kontexten (nicht die Entwicklung eines ganzen Spiels), um den Patienten beim Management seiner Erkrankung und gesunden Verhaltensweisen zur Verbesserung seines Gesundheitszustandes zu unterstützen und zu motivieren. [9, 22, 24]

3.2 Mobile Health Anwendungen (mHealth Anwendungen)

Zum besseren Verständnis werden zunächst die Begriffe mobile Health und anschließend mHealth Anwendungen definiert.

Für die Begriffsbestimmung von mobile Health (mHealth) wird hier die Definition der WHO herangezogen.

Danach ist mHealth „a term used for medical and public health practice supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, Personal Digital Assistants [...] and other wireless devices [28].“

Mobile Anwendungen sind Softwareprogramme, die auf mobilen Betriebssystemen der jeweiligen Endgeräte wie Smartphones installiert und ausgeführt werden [29, 30].

Unter mHealth Anwendungen versteht man demnach Softwareprogramme für mobile Endgeräte wie Smartphones oder Tablets, die digitale Gesundheitsdienstleistungen bereitstellen.

3.3 Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs)

Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) werden umgangssprachlich Apps auf Rezept genannt und sind digitale Medizinprodukte, die nach CE gekennzeichnet sind. DiGAs gehören zu Medizinprodukten der Risikoklassen I oder IIa. Sie können auf Rezept, z.B. zur Behandlung von Erkrankungen oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen verschrieben werden. Es handelt sich dabei nicht nur um Anwendungen für das Smartphone, sondern auch um browserbasierte Webanwendungen oder Softwares für Desktop-Rechner [31, 32].

3.4 Technologieakzeptanz

Gamification, Technologie und Innovationen stehen in einem engen Zusammenhang und werden in der Forschung häufig in Kombination untersucht [9, 33]

In dieser Arbeit wird die Akzeptanz von Gamification in Kombination mit mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation dargestellt. Infolgedessen wird die Technologieakzeptanz als Begriff definiert.

Die Technologieakzeptanz kann anhand der Einstellungs- oder Handlungsdimension unterschieden werden. Nach der Einstellungsdimension ist Akzeptanz eine reine affektive und kognitive Haltung ohne das Vorhandensein einer aktiven Nutzung bezogen auf eine Technologie oder Innovation. [34, 35]

Zusammengefasst ist die einstellungsorientierte Akzeptanz eine positive Haltung bzw. Einschätzung einer Technologie und kann eine Nutzungsabsicht beinhalten.

Hingegen ist die Akzeptanz aus Sicht der Handlungsdimension mehr als eine kognitive Haltung und umfasst zusätzlich das durch Beobachtung erkennbare Verhalten bei tatsächlicher Nutzung. [34, 35]

Das Forschungsmodell dieser Arbeit bezieht sich nur auf die Technologieakzeptanz im Sinne der Einstellungsdimension, der sogenannten Nutzungsabsicht [15] (siehe Abbildung 3).

4 Theoretische Grundlagen

In diesem Abschnitt werden die theoretischen Grundlagen auf Basis einer Literaturrecherche als Grundlage für die Entwicklung des Forschungsmodells mit dazugehörigen Hypothesen, der Operationalisierung der Einflussvariablen und der Erstellung des Fragebogens dargestellt.

4.1 Gamification in mHealth Anwendungen

Hier wird eine kurze Übersicht über die Anwendungsgebiete sowie die Chancen und Risiken von Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation gegeben.

4.1.1 Anwendungsgebiete

Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation wird in den verschiedensten Bereichen im Gesundheitswesen für Kinder und Erwachsene angewandt [5, 36, 37].

Anwendungsgebiete sind z.B. körperliche Aktivität, Selbstmanagement chronischer Erkrankungen, Ernährung, z.B. in Verbindung mit Gewichtsabnahme, Medikamenteneinnahme, Fitness, Rehabilitationsübungen, Selbstmanagement von Diabetes, Mundhygiene, Raucherentwöhnung [5, 6, 38, 39].

4.1.2 Chancen und Risiken

Gamification in mHealth Anwendungen birgt sowohl Chancen als auch Risiken für die Therapie und Rehabilitation.

Die Rolle des Patienten in Bezug auf seine Gesundheit hat sich verändert. Der Patient ist nach einem modernen Verständnis der Hauptakteur beim Management seiner Erkrankungen und infolgedessen seiner Gesundheit. Hier unterstützt Gamification dieses Patient Empowerment und Patient Engagement [9, 10, 11, 40].

Außerdem steigert Gamification die extrinsische und intrinsische Motivation, den Spaß und die Zufriedenheit bei Therapie und Rehabilitation [6,40]. Die Compliance in Bezug auf Medikamente, Therapie und Übungen der Rehabilitation werden gefördert [6,40]. Darüber hinaus wird die Effizienz und die Qualität der Therapie erhöht [6, 9].Die

Verwendung von Gamification in mHealth Anwendungen lässt sich leicht in den Alltag integrieren und zeichnet sich durch eine hohe Barrierefreiheit aus [41]. Grund ist die einfache Nutzung z.B. mithilfe eines Smartphones und deren Verbreitung [42]. In Deutschland lag im Jahre 2022 der Anteil der Smartphone Nutzer bei 81,1 Prozent [43]. Ein weiterer wichtiger Aspekt von Gamification ist die Förderung der langfristigen Nutzung einer App [3, 5, 6]. Eine Studie [4] aus dem Jahr 2015 kam zu dem Ergebnis, dass 45,7 Prozent der Studienteilnehmer in den USA eine mobile Anwendung herunterladen, aber nicht nutzen.

Ein Risiko stellt die Verletzung der Autonomie des Nutzers dar, da ein gezieltes Verhalten durch psychologische Strategien erzeugt wird, auch wenn das positiv sein kann und z.B. die Therapiecompliance erhöht. Dieser ethische Aspekt ist beim Einsatz von Gamification zu beachten. [44]

Ebenso kann es dabei zu Datenschutz- und Sicherheitsrisiken kommen [44]. Außerdem kann Gamification zum gegenteiligen gewünschten Effekt führen und den Eigenantrieb verringern [45].

Zusätzlich besteht die Gefahr, dass Gamification exzessiv eingesetzt wird und so der eigentliche Zweck und Inhalt der mobilen Anwendungen in den Hintergrund tritt [41].

Ein weiterer Nachteil ist das nicht alle Spielmechaniken für ältere Nutzer geeignet und anwendbar sind [46]. Außerdem müssen die vielfältigen Patientengruppen und Nutzertypen bei der Entwicklung beachtet werden [47].

Die Wirkungsweisen von Gamification im Gesundheitskontext sind nicht hinreichend bekannt und somit bestehen Schwierigkeiten bei der Feststellung der Evidenz für medizinische Therapien [45]. Gerade bei den DiGAs ist der Nachweis des positiven Versorgungseffekts, des medizinischen Nutzen und Verbesserung der Versorgung von entscheidender Bedeutung [18].

In der Forschung müssen noch die Spielmechaniken und Spieldesignelemente für die verschiedenen Patientengruppen untersucht werden [37]. Das führt zu hohen Entwicklungskosten [40].

Die dargestellten Chancen und Risiken von Gamification fließen in die Entwicklung des Forschungsmodells und die Erstellung des Fragebogens mit ein.

4.2 Modelle zur Erfassung der Akzeptanz von Technologien

In der Literatur ist eine Vielzahl von Technologie Akzeptanz Modellen zu finden. In dieser Arbeit werden die relevanten Modelle zur Untersuchung der Akzeptanz von Technologien und deren Einflussfaktoren vorgestellt.

Zentrale Begriffe der Modelle werden sowohl in Deutsch als auch Englisch genannt.

4.2.1 Technology Acceptance Model (TAM)

Das Technology Acceptance Model, kurz TAM wurde 1986 erstmals vorgestellt. Es dient zur Vorhersage, Erklärung und Verbesserung der Endnutzerakzeptanz von neuen Informationssystemen in einem unternehmerischen oder organisatorischen Kontext. [48, 49, 50]

Das Ziel des Modells ist die externen und zentralen Einflussfaktoren der Akzeptanz zu identifizieren und den dahintersteckenden Akzeptanzprozess (Nutzen oder Nichtnutzen) einer neuen Technologie zu verstehen. Es liefert damit eine theoretische Grundlage für die erfolgreiche Implementierung verschiedenster Informationssysteme und gibt Systementwicklern eine praktische Methode zur Testung der Benutzerakzeptanz vor der Implementierung an die Hand. [48, 49]

Wie in der Abbildung 1 dargestellt sind die primären Einflussfaktoren der Akzeptanz und Nutzung der wahrgenommene Nutzen, perceived usefulness, und die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, perceived ease of use.

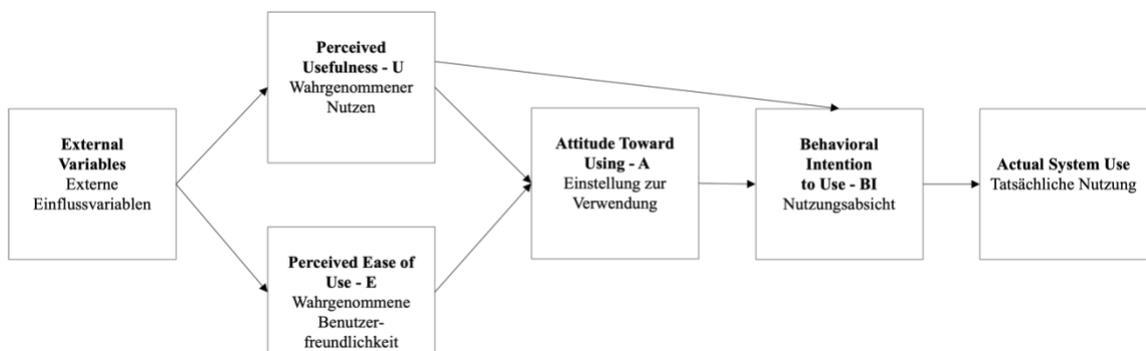


Abbildung 1: Technology Acceptance Model (TAM1); [48, 49]

Davis [48] definiert diese Einflussfaktoren folgendermaßen:

Wahrgenommener Nutzen (Perceived Usefulness): „*the degree to which an individual believes that using a particular system would enhance his or her job performance.*”

Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (Perceived ease of use): „*the degree to which an individual believes that using a particular system would be free of physical and mental effort.*”

Der wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit werden durch externen Einflussvariablen (External Variables) beeinflusst und beeinflussen ihrerseits die Einstellung zur Verwendung einer Informationstechnologie (Attitude Toward Using). Der Einfluss des wahrgenommenen Nutzens auf die Einstellung zur Verwendung ist dabei größer. Ebenso hat der wahrgenommene Nutzen auf die Verhaltensabsicht zur Nutzung (Behavioral Intention to Use) einen direkten Einfluss.

Die Einstellung zur Verwendung (Attitude Toward Using) wirkt auf die Verhaltensabsicht zur Nutzung (Behavioral Intention to Use) und diese wiederum auf die tatsächliche Nutzung (Actual System Use). [48, 49]

Unter Technologieakzeptanz wird in diesem Modell die Definition im Sinne der Handlungsdimension verstanden (siehe Punkt 3.4). Das Modell bildet die Grundlage für die nachfolgenden Technologieakzeptanzmodelle [51].

4.2.2 Technology Acceptance Model 2 und 3 (TAM2 und TAM3)

Das Technology Acceptance Model wurde durch das TAM2 und TAM3 aufgrund der Kritik an der fehlenden Komplexität, dem Fehlen subjektiver Normen oder sozialer Auswirkungen erweitert. [52,53]

Dass TAM wurde durch das Extended Technology Acceptance Model (TAM2) mit zusätzlichen Einflussvariablen auf den wahrgenommenen Nutzen (Perceived Usefulness) erweitert. Die zusätzlichen Einflussvariablen sind, die subjektive Norm (Subjective Norm), das Image (Image), die der Arbeitsrelevanz (Job Relevance, der Ergebnisqualität (Output Quality) und Sichtbarkeit des Ergebnisses (Result

Demonstrability). Ebenso wurden die Variablen Erfahrung (Experience), Freiwilligkeit der Nutzung (Voluntariness) als Moderatorenvariablen eingeführt. [54]

Wahrgenommener Nutzen (Perceived Usefulness) hat den stärksten Einfluss auf Verhaltensabsicht (Intention to use) wie schon im TAM1 bewiesen. Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (Perceived ease of use) hat den zweitstärksten Effekt. [48, 49, 54]

In der dritten Erweiterung des TAM, dem TAM3, werden zusätzliche Einflussvariablen auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (Perceived ease of use) hinzugefügt. Das sind Computer-Selbstwirksamkeit (computer self-efficacy), Wahrnehmung der externen Kontrolle (perception of external control), Computerangst (computer anxiety), Spieltrieb am Computer (computer playfulness), objektive Benutzerfreundlichkeit (objective usability) und wahrgenommener Spaß (perceived enjoyment). [55]

4.2.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Vereinheitlichte Theorie der Akzeptanz und Nutzung von Technologien (UTAUT) hat die acht bekanntesten Technologieakzeptanzmodelle zu einem Modell zusammengefasst. [51]

Wie in Abbildung 2 ersichtlich beeinflussen drei direkte Einflussvariablen die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) und zwei direkte Einflussvariablen die tatsächliche Nutzung (Use Behavior). [51]

Zu den direkten Einflussvariablen der Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) gehören die Leistungserwartung (Performance Expectancy), Aufwandserwartung (Effort Expectancy) und Sozialer Einfluss (Social Influence). Die tatsächliche Nutzung (Use Behavior) wird von den unterstützenden Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) und der Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) beeinflusst. Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) beeinflusst wiederum die tatsächliche Nutzung (Use Behavior).

Ebenfalls werden persönliche Informationen der Nutzer einer Technologie als Moderatorenvariablen hinzugefügt. Das sind Geschlecht (Gender), Alter (Age) Erfahrung (Experience) und Freiwilligkeit der Nutzung (Voluntariness of use). [51]

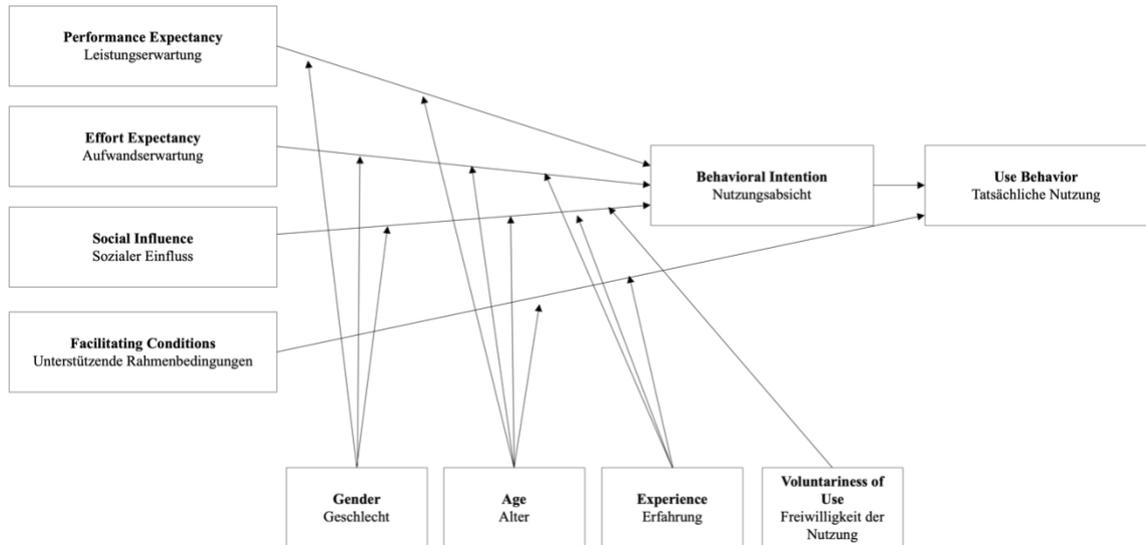


Abbildung 2: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT); [51]

Da die Erweiterung des UTAUT, die für den Konsumentenmarkt entwickelt wurde und z.B. die Einflussvariable Preis (Price) enthält und dieses aufgrund des gesetzlichen Krankenversicherungssystems nicht relevant ist in dieser Arbeit nicht behandelt. [15, 56]

4.2.4 Kritische Betrachtung der Technologie Akzeptanz Modelle

Das TAM sowie seine Erweiterung und das UTAUT werden in diesem Abschnitt kritisch betrachtet, um eine Auswahl für das Forschungsmodell zu treffen.

Das TAM wurde für die Untersuchung der Akzeptanz durch den Endnutzer von verschiedensten Informationstechnologien in Organisationen bzw. Unternehmen entwickelt [49]. Es zeichnet sich durch Einfachheit aus und begründet darin auch seinen größten Vorteil [52]. Dies kann zugleich auch ein Nachteil darstellen, da komplexe Prozesse und Kontexte nicht ausreichend berücksichtigt werden [51].

In der Studie von King und He [57] erwies es sich als leistungsfähiges und robustes Modell zur Vorhersage von Akzeptanz. Es sollte dennoch nur als eine Grundlage für weitere Forschungen betrachtet und erweitert werden [57]. Die Erweiterungen von TAM (TAM2 und TAM3) sind im Gegensatz zu dem Ursprungsmodell sehr komplex und berücksichtigen auch externe und soziale Einflüsse [58]. Das TAM ist ein beliebtes Modell zur Messung von Akzeptanz [53].

Bagozzi [53] kritisiert auf der einen Seite, dass dem TAM wichtige Einflussvariablen fehlen und auf der anderen Seite, dass die Erweiterungen wie das UTAUT zu komplex und inkonsistent sind.

Das UTAUT wurde auf der Grundlage von acht verschiedenen Technologie Akzeptanz Modellen gebildet und bietet dadurch einen hohen Grad an Komplexität [51]. Unterschiedliche Studien haben die vielseitige Einsetzbarkeit in Bezug auf verschiedene Technologien, Einsatzgebiete und Nutzer gezeigt [21, 59, 60, 61]. Es besitzt eine hohe Erklärungskraft. 70% der Varianz der abhängigen Variable kann durch die unabhängigen Variablen aufgeklärt werden. Bei den acht Modellen, die die Grundlage für das UTAUT bilden sind es nur 17-53 Prozent. [51].

Die Moderatorenvariablen berücksichtigen persönliche Informationen und Gegebenheiten [51, 56].

Ein Vorteil sowohl des TAM als auch des UTAUT sind das zur Testung der Akzeptanz und deren Einflussvariablen statistisch getestete Skalen mit Items vorliegen und diese verwendet und angepasst werden können [51, 56, 59]

Zur Untersuchung der Akzeptanz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen werden sowohl das TAM [62, 63] als auch das UTAUT [15, 20, 21, 64] angewandt.

Nach Jacob et al. [65, 66] werden das UTAUT und TAM in der Forschung im Gesundheitswesen zwar angewandt, aber die Anwendung auf das Gesundheitswesen ist kritisch zu betrachten. Die Technologien sind aufgrund der Herausforderungen im Gesundheitswesen wie hohe Regulierungsdichte, Patienten mit unterschiedlichsten Komorbiditäten, die verschiedenen Sektoren, verschiedenste Fachrichtungen, multidisziplinäre Teams, Ressourcenknappheit sehr komplex und nicht mit Technologien vergleichbar, die in Unternehmen oder im Bereich der Konsumenten eingesetzt werden. Dadurch stellen sich komplexere Anforderungen an ein Modell, das die Akzeptanz von neuen Technologien in diesem Bereich messen soll. Holden und Karsh [59] schlagen eine Erweiterung mit neuen Einflussvariablen und Modifizierungen von TAM und UTAUT vor.

Um den komplexen Anforderungen des Gesundheitswesens zu entsprechen, fällt die Wahl auf das UTAUT als Grundlage für das Forschungsmodell. Es enthält wichtige Einflussfaktoren, hat gegenüber dem TAM eine höhere Erklärungskraft und verwendet Moderatorenvariablen, die die persönlichen Gegebenheiten der Studienteilnehmer (Studierende Physician Assistants) mit einbeziehen. Außerdem wurde es bereits in Studien für Gamification [60, 61], mHealth Anwendungen [21], DiGAs [15] und Gesundheitsberufe [15, 20, 21] angewandt. Ebenfalls steht eine qualitative Messmethode in Form eines Fragebogens zu Verfügung [51]

Venkatehs et al. [51] schlägt ebenfalls die Erweiterung seines Modells vor, damit neue Einflussfaktoren untersucht werden und das Modell auf verschiedene Technologien, Kontexte und Nutzergruppen angewandt werden kann [51].

5 Forschungsmodell und Forschungsmethode

Durch kritische Betrachtung der Technologie Akzeptanz Modelle fiel die Wahl auf das UTAUT als Grundlage für das Forschungsmodell.

Nach dem Wissen der Autorin besteht eine Forschungslücke bezüglich der Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation aus Sicht von Physician Assistants. Dementsprechend liegen auch keine Studien mit einem speziell für das Thema dieser Arbeit entwickeltem Technologie Akzeptanz Modell vor. Nach den Empfehlungen in der Literatur [59, 65, 55] wird das UTAUT und der dazugehörige Fragebogen mithilfe von Studien modifiziert und ergänzt.

5.1 Forschungsmodell

Für das Forschungsmodell (siehe Abb. 3) wurden die unabhängigen Einflussvariablen namentlich Leistungserwartung (Performance Expectancy), Aufwandserwartung (Effort Expectancy), Sozialer Einfluss (Social Influence) und Unterstützende Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) und die abhängige Variable namentlich Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) aus dem UTAUT übernommen. Zusätzlich wurde das UTAUT um die unabhängige Einflussvariable wahrgenommenes Datenschutz- und Sicherheitsrisiko (Perceived data privacy and security risk) erweitert.

Ausgewählt wurden die Moderatorenvariablen Geschlecht, Alter und Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen (Experience with Gamification in mobilen Anwendungen). [51, 56]

Die Moderationsvariable Freiwilligkeit der Nutzung (Voluntariness of use) ist in diesem Kontext nicht sinnvoll [67].

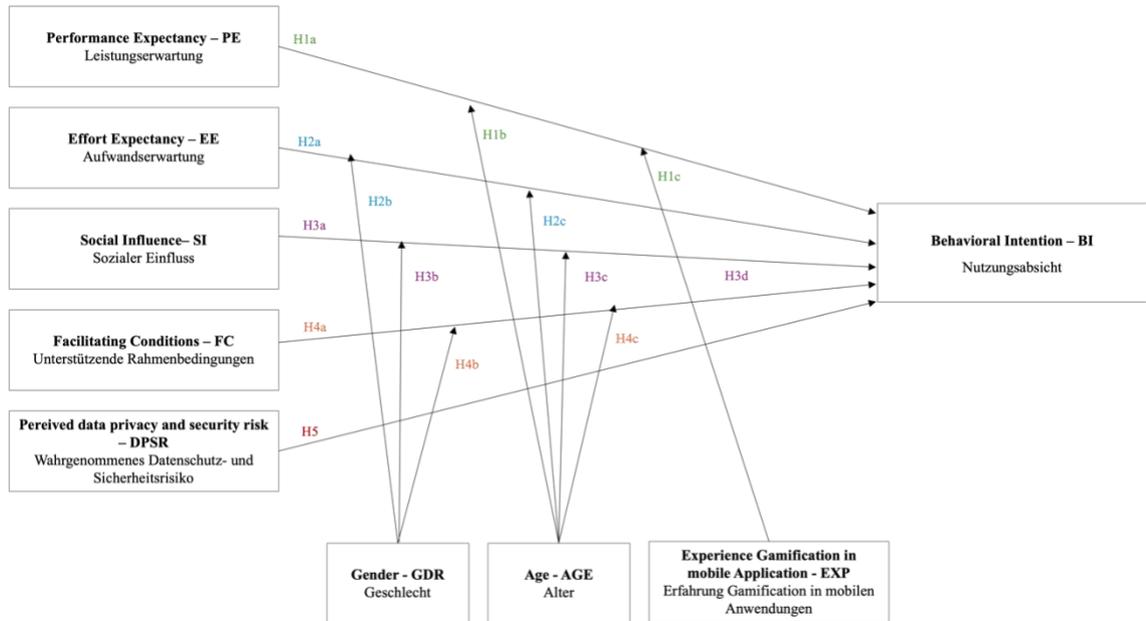


Abbildung 3: Forschungsmodell; [15,20,51,56,69,81]

5.1.1 Herleitung der Hypothesen

Im Folgenden werden die unabhängigen und abhängige Variablen bzw. Konstrukte (siehe Abb. 3) vorgestellt und die Hypothesen (Tb. 1) abgeleitet. Wichtig für das Verständnis der folgenden Ausführungen ist, dass des Studierenden des Studienganges Physician Assistants nicht in der Rolle als Patient zur Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen befragt werden, sondern in ihrer zukünftigen Rolle als Physician Assistants oder ihres aktuellen Gesundheitsberufes.

Leistungserwartung (Performance Expectancy):

Im originären UTAUT wird unter der Leistungserwartung der Grad verstanden, in dem eine Person glaubt, dass die Arbeitsleistung durch eine neue Technologie erhöht wird [51].

Im Kontext dieser Arbeit bezieht sich die Leistungserwartung auf ein erwartet verbessertes Therapie - und Rehabilitationsergebnis und -erlebnis für den Patienten durch Gamification in mHealth Anwendungen [68].

In vielen Akzeptanzstudien im Kontext Gesundheitswesen ist sie einer wichtigsten Einflussvariablen der Nutzungsabsicht wie im originäre UTAUT [15, 21, 51, 69].

Die positive Einstellung von Gesundheitsberufen gegenüber dem Einsatz von mHealth Anwendungen oder DiGAs steigt mit dem empfundenen Nutzen für den Patienten [70, 71]. In einer Studie [60] zu Gamification in mobilen Anwendungen für Englisch Vokabeln

war die Leistungserwartung positiv mit der Nutzungsabsicht verbunden. Dies oben aufgeführten Erkenntnisse führen zur folgenden Hypothese:

H1a Die Leistungserwartung (Performance Expectancy) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention) [51, 68].

Aufwandserwartung (Effort Expectancy):

Unter der Aufwandserwartung wird im originären UTAUT die Benutzerfreundlichkeit einer neuen Technologie verstanden [51]. Für den Zweck dieses Modells wird unter der Aufwandserwartung verstanden, wie benutzerfreundlich Gamification in mHealth Anwendungen für Patienten empfunden wird und wie hoch der Lernaufwand für den Patienten ist [68]. In einer Studie [15] zur Akzeptanz von mHealth Anwendungen durch Ärzte war der Einfluss dieser Variable auf die Nutzungsabsicht nicht signifikant. In verschiedenen Studien im Kontext Gesundheitswesen wird der Einfluss dieser Variable auf die Nutzungsabsicht bestätigt, auch wenn sie eine untergeordnete Rolle spielt [21, 69].

Dennoch wird die folgende Hypothese aufgestellt:

H2a Die Aufwandserwartung (Effort Expectancy) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention) [51, 68].

Sozialer Einfluss (Social Influence):

Im originären UTAUT wird unter dem sozialen Einfluss der Grad verstanden, inwiefern eine Person glaubt, dass eine ihm/ihr wichtige Person die Überzeugung hat, dass er/sie die neue Technologie nutzen soll [51]. Im Kontext des vorgeschlagenen Modells wird darunter der Grad verstanden, inwiefern eine Person glaubt, dass ihm/ihr wichtige Person z.B. Ärzte, Gesundheitspersonal und Patienten die Überzeugung haben, dass sie/er die neue Technologie den Patienten empfehlen soll [65, 70, 71].

In verschiedenen Studien im Kontext Gesundheitswesen wird der Einfluss dieser Variable auf die Nutzungsabsicht bestätigt [20, 21].

Daher wird die folgende Hypothese aufgestellt:

H3a Der soziale Einfluss (Social Influence) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention) [51, 68].

Unterstützende Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions):

Die unterstützenden Rahmenbedingungen werden im originären UTAUT als Grad verstanden, in dem eine Person denkt, dass zur Unterstützung der neuen Technologie die organisatorische und technische Infrastruktur vorhanden ist [51]. In dem vorgeschlagenen Forschungsmodell wird unter der organisatorischen und technischen Infrastruktur, z.B. die Weiter- und Fortbildung der Gesundheitsberufe zur Anwendung von Gamification in mHealth Anwendungen, die technischen Voraussetzungen der Patienten, die Interoperabilität, Richtlinien und Bestimmungen, verstanden [51, 65, 68].

Die Richtlinien und Bestimmungen zu den DiGAs zählen zur organisatorischen Infrastruktur [18].

Die oben aufgeführten Erkenntnisse führen zur folgenden Hypothese:

H4a Die erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) haben einen positiven Einfluss auf Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention) [51, 68].

Wahrgenommener Datenschutz und -sicherheitsrisiko (perceived data privacy and security risk):

Das Datenschutz- und Sicherheitsrisiko ist im originären UTAUT nicht enthalten, wurde aber in verschiedener Studien im Kontext Gesundheitswesen als Einflussvariable auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) untersucht [67]. Das wahrgenommene Datenschutz und -sicherheitsrisiko (perceived data privacy and security risk) wird als der Grad verstanden, indem eine Person glaubt, dass bei der Nutzung von Gamification in mHealth Anwendungen die höchstpersönlichen Daten der Patienten Risiken ausgesetzt sind [73]. Diese Risiken werden in den meisten Studien zu mHealth als wichtig und bedeutend angesehen [65, 70, 71, 75]. Trotz den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz und -sicherheitsrisiko für DiGAs werden bei diesen mangelnde

Datensicherheit und mangelnder Datenschutz befürchtet [13, 18, 76]. Daher wird die folgende Hypothese aufgestellt:

H5 Die Bedenken in Bezug auf das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko (Perceived data privacy and security risk) haben einen negativen Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention) [68, 74].

In einer Studie [67] zur Akzeptanz von mHealth Anwendung wurden ebenfalls die Moderatorenvariablen untersucht. Diese kam zu dem Ergebnis, dass der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy), der Aufwandserwartung (Effort Expectancy), des sozialen Einflusses (Social Influence) und der erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) auf die Nutzungsabsicht jeweils von Alter und Geschlecht moderiert wird. Die aufgestellten Hypothesen **H1b**, **H2b**, **H2c**, **H3b**, **H3c**, **H4b** und **H4c** können der Hypothesenübersicht entnommen werden (siehe Tabelle 1)

Außerdem wird der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht von Erfahrung moderiert. Aus diesem Grund werden folgende Hypothesen aufgestellt [67]:

H1c Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird von der Erfahrung mit Gamification in mobilen Health Anwendungen moderiert [67].

Nutzungsabsicht (Behavioral Intention):

In diesem Modell wird die Akzeptanz als die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) operationalisiert. Die Nutzungsabsicht wird als die Absicht der Studierenden definiert, Gamification in mHealth Anwendungen in ihrer beruflichen Zukunft in der Therapie und Rehabilitation einzusetzen und den zukünftigen oder aktuellen Patienten zu empfehlen. [15].

5.1.2 Übersicht über die Hypothesen

Tabelle 1: Übersicht über Hypothesen

Hypothese

H1a	Die Leistungserwartung (Performance Expectancy) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).
H1b	Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.
H1c	Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird von der Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen im beruflichen und privaten Kontext moderiert.
H2a	Die Aufwandserwartung (Effort Expectancy) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).
H2b	Der Einfluss der Aufwandserwartung (Effort Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.
H2c	Der Einfluss der Aufwandserwartung (Effort Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.
H3a	Der soziale Einfluss (Social Influence) hat eine positive Wirkung auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).
H3b	Der Einfluss des sozialen Einflusses (Social Influence) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.
H3c	Die Wirkung des sozialen Einflusses (Social Influence) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.
H4a	Die erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) haben einen positiven Einfluss auf Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).
H4b	Der Einfluss der erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.
H4c	Der Einfluss der erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.
H5	Die Bedenken in Bezug auf das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko (Perceived data privacy and security risk) haben einen negativen Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).

5.2 Forschungsmethode und Untersuchungsdesign

Zur Überprüfung des Forschungsmodells und der dazugehörigen Hypothesen wurde eine quantitative Befragung mittels eines Fragebogens wie von den Entwicklern des UTAUT [51].in ihrer Studie angewandt, durchgeführt.

5.2.1 Aufbau und Inhalt des Fragebogens

Der Onlinefragebogen wurde als 10 – 15 minutiger Fragebogen konzipiert und in drei Abschnitte unterteilt.

Der erste Abschnitt enthält Fragen zu den persönlichen Informationen und der Demografie wie Alter, Geschlecht, Berufserfahrung im Gesundheitswesen, Ausbildung im Gesundheitswesen und die selbsteingeschätzte IT-Literacy [69]. (siehe Anhang Fragebogen).

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit dem Thema Gamification (siehe Anhang...). In diesem Teil wurde zunächst abgefragt, ob die Teilnehmer wissen, was unter Gamification zu verstehen ist. Danach wurde eine Definition von Gamification mit einem Beispiel und zum besseren Verständnis Bilder angezeigt. Für das Beispiel wurde die Anwendung mySugr ausgewählt, die Patienten beim Management von Diabetes mellitus mithilfe von Gamification unterstützt [77]. Die Wahl fiel auf diese Anwendung, weil die Benutzeroberfläche dieser Anwendung Gamification visuell eindrücklich darstellt. Danach wurde die Erfahrung mit Gamification im beruflichen und privaten Kontext abgefragt. Die Frage kann mit ja, nein und ich war mir dessen nicht bewusst beantwortet werden. So kann auch erfasst werden, ob ein Studienteilnehmer den Begriff Gamification zwar nicht kennt, aber durch die Definition gemerkt hat, dass sie/er damit doch Erfahrung im privaten oder beruflichen Kontext hat.

Im dritten Abschnitt wurde die Akzeptanz auf Basis des UTAUT und des entwickelten Forschungsmodells untersucht. Für diesen Teil des Fragebogens wurden validierte Items für die Skalen der Konstrukte (Einflussvariablen) aus Studien und der Literatur übernommen. Die Items wurden modifiziert, um sie an den Kontext Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation und die zu untersuchenden Studienteilnehmer anzupassen. Auch wurden die Chancen und Risiken (siehe Punkt

4.1.2) zur Entwicklung des Fragebogens herangezogen. Alle Items außer die des wahrgenommenen Datenschutz- und -sicherheitsrisiko wurden positiv formuliert. Der Grund hierfür ist, dass bei diesem Konstrukt, das wahrgenommene Risiko abgefragt wird. Bei den Items handelt es sich um Aussagen, die mit Hilfe einer fünf Punkte Likert Skala beantwortet werden können [15].

Tabelle 2: Fragebogen Abschnitt 3 – Konstrukte und Items

Konstrukt	Item	Inhalt	Quelle
Performance Expectancy/ Leistungserwartung	PE1	Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Qualität der Gesundheitsversorgung.	[6, 51, 56, 78]
	PE2	Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Chance auf ein positives Therapie- und Rehabilitationsergebnis.	[51, 56, 68, 70, 78]
	PE3	Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Medikamenten- und Therapietreue.	[51, 56, 68, 70 78]
	PE4	Gamification in mobilen Health Anwendungen fördert die Motivation, Zufriedenheit und den Spaß bei Therapie und Rehabilitation.	[40, 51, 56, 78]
	PE5	Gamification in mobilen Health Anwendungen fördert und unterstützt den Patienten im Umgang mit seiner Erkrankung und der Therapie.	[51, 56 ,68, 78]
	PE6	Gamification verbessert das Nutzererlebnis (User Experience) der Patienten mit einer mobilen Health Anwendung.	[51, 56, 78]
	PE7	Mit Gamification kann eine langfristige Nutzung von mobilen Health Anwendungen durch die Patienten erzielt werden.	[3, 6, 51, 56, 78]
Effort Expectancy/ Aufwandserwartung	EE1	Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten, ohne meine Hilfestellung leicht zu erlernen	[51, 56, 78]
	EE2	Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten klar und verständlich.	[51, 56, 78]
	EE3	Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten einfach.	[51, 56, 78]
	EE4	Es ist für Patienten einfach kompetent in der Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen zu werden.	[51, 56, 78]
	EE5	Patienten können mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ihre Therapie- und Rehabilitationsziele leicht erreichen.	[51, 56, 78]
Social Influence/ Sozialer Einfluss	SI1	Der Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen ist im beruflichen Alltag präsent.	[51, 56, 78, 79]
	SI2	Vorgesetzte und Kollegen (z.B. Ärzte, Pflege) würden den Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen anerkennen.	[51, 56, 65, 66, 68, 78]
	SI3	Patienten fordern den Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	[51, 56, 78, 79]

	SI4	Gamification in mobilen Health Anwendungen wird in Zukunft von vielen Patienten genutzt werden.	[51, 56, 78, 80]
Facilitating Conditions/ Unterstützende Rahmenbedingungen	FC1	Ich verfüge über genügend technisches Wissen, um die Patienten im Umgang mit Gamification in mobilen Health Anwendungen zu beraten und unterstützen.	[51, 56, 78, 80]
	FC2	Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten mit unterschiedlichen digitalen Kompetenzen zugänglich.	[51, 56, 68, 78]
	FC3	Gamification in mobilen Health Anwendungen lässt sich leicht in den Therapie- und Rehabilitationsprozess integrieren.	[51, 56, 68, 78]
	FC4	Die Patienten verfügen über die technischen Voraussetzungen (z.B. Smartphone) zur Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	[51, 56, 68, 78]
	FC5	Richtlinien und Bestimmungen zu den digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA, App auf Rezept) unterstützen die Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	[51, 56, 68, 78]
Perceived data privacy and security risk / wahrgenommenes Datenschutz- und Sicherheitsrisiko	DPSR1	Ich befürchte, dass Anbieter von mobilen Health Anwendungen mit Gamification die Vertraulichkeit von Patienteninformationen nicht garantieren können.	[62, 73]
	DPSR2	Ich bin besorgt, dass die persönlichen Daten der Patienten für andere Zwecke verwendet werden, wenn diese mobilen Health Anwendungen mit Gamification nutzen.	[62, 73]
	DPSR3	Ich befürchte, dass die persönlichen Daten der Patienten bei der Nutzung von mobilen Health Anwendungen mit Gamification von Kriminellen missbraucht werden können.	[62, 73]
	DPSR4	Ich befürchte, dass die gespeicherten Daten der Patienten vor unbefugter Manipulation und Veränderung nicht geschützt sind.	[62, 73]
Behavioral Intention (Nutzungsabsicht)	BI1	Ich beabsichtige in Zukunft Gamification in mobilen Health Anwendungen für Therapie und Rehabilitation einzusetzen.	[51, 56]
	BI2	Ich möchte Gamification in mobilen Health Anwendungen meinen Patienten empfehlen.	[51, 56, 80, 81]

5.2.2 Pretest

Vor der Erhebung der Daten wurde ein Pretest des Fragebogens durchgeführt. Die Testpersonen waren Medizinstudierende mit einer Berufsausbildung im Gesundheitswesen und weisen damit Ähnlichkeiten mit den Studienteilnehmern, den Studierenden des Studienganges Physician Assistants auf. Durch den Pretest wurde der Aufbau des Fragebogens und die Formulierung der Fragen getestet sowie der Ablauf der Umfrage erprobt. Einige Fragen wurden anschließend einer genaueren Betrachtung

unterzogen und leicht abgewandelt. Die Definition mit Beispiel wurde umgangssprachlicher formuliert und mit Bildern zum besseren Verständnis versehen.

5.2.3 Datenerfassung

Der Fragebogen wurde als Onlinefragebogen gestaltet und mit dem datenschutzkonformen Online Umfrage Tool der Hochschule Neu-Ulm für durchgeführt. Der Fragebogen war vom 29. Januar 2024 bis zum 18. März 2024 online. Eine Einladung mit einem Link zum Onlinefragebogen wurde über den Mailverteiler des Studienganges Physician Assistants an die 185 Studenten des ersten bis sechsten Semester versendet. Es wurden insgesamt zwei Erinnerungen verschickt, da in der ersten Runde der Rücklauf zu gering war. Insgesamt nahmen 51 Studierende an der Umfrage teil.

Die Umfrage wurde anonym im Einklang mit den Datenschutzvorschriften durchgeführt. Vor dem Start des Onlinefragebogens wurden die Teilnehmer über den Fragebogen und die Datenerhebung informiert sowie die informierte Zustimmung zur Datenverarbeitung der Teilnehmer eingeholt. Die Studie wurde von der Gemeinsamen Ethikkommission der Hochschulen Bayerns genehmigt (GEHBa-202312-V-151).

5.2.4 Datenanalyse

Die erhobenen Daten wurden einer deskriptiven Analyse, einer Prüfung der Normalverteilung, eine Korrelationsanalyse und einer Prüfung der Reliabilität mittels Cronbach's Alpha unterzogen. Ebenfalls wurden einfache lineare Regressionsanalysen durchgeführt und Moderationsanalysen.

Mit statistischen Methoden wurde die Datenanalyse unter zur Hilfenahme von SPSS 29 durchgeführt. Außerdem wurde die Moderationsanalyse mit dem PROCESS Makro von Hayes für SPSS-Version 4.2 durchgeführt [82].

6 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Daten statistisch analysiert und dargestellt. Zuerst werden die Daten bereinigt, bevor eine Analyse stattfinden kann. Danach wird eine deskriptive Analyse sowie eine Prüfung der Stichprobe vorgenommen. In dieser Prüfung wird die Normalverteilung überprüft, eine Korrelationsanalyse der Einflussvariablen und der abhängigen Variable durchgeführt sowie die Reliabilität des Fragebogens getestet. Zum Ende werden die aufgestellten Hypothesen mittels linearer Regressionen und Moderationsanalysen überprüft.

6.1 Datenbereinigung

Die 185 Studierende des Studienganges Physician Assistants (N=185) erhielten eine Einladung zur Umfrage. Insgesamt haben 51 teilgenommen. Davon haben 39 die Umfrage beendet und 12 nicht vollständig. Damit beträgt die Abbruchquote 23,53 Prozent. Die unvollständigen und damit ungültigen Datensätze werden nicht in die statistische Analyse mit aufgenommen.

Ebenfalls wurde von den 39 vollständigen Datensätzen ein Datensatz ausgeschlossen und entfernt. In dem betreffenden Datensatz wurde die freiwillige Frage „Welche Anwendungen hast du dabei genutzt?“ (Antwortfeld freier Text siehe Anhang...) mit „Spiele Apps“ beantwortet. Bei Spiele Apps handelt es sich nicht um Gamification, sondern um Spiele. Somit ergibt sich eine Stichprobe von 38 (n=38).

6.2 Deskriptive Analyse

Im ersten Schritt der Analyse werden die persönlichen Informationen bzw. die demografischen Daten der Studierenden sowie die Daten zur Erfahrung mit Gamification mithilfe der deskriptiven Statistik dargestellt, um einen Überblick über die Daten zu schaffen (siehe Anhang Übersichtstabelle).

An der Umfrage haben nur weibliche Studierende teilgenommen. Die Kategorien männlich und divers wurden nicht ausgewählt.

Das Alter erstreckt sich auf drei Altersgruppen (Abbildung . Mit 26 Studierenden (68,4 Prozent) ist die Altersgruppe 18 – 24 Jahre am häufigsten vertreten, gefolgt von der Altersgruppe 25- 34 Jahre mit 10 Studierenden (20,3 Prozent). In der Altersgruppe 35 – 44 Jahre sind es nur zwei Studierende (5,3 Prozent). (siehe Abb.4)

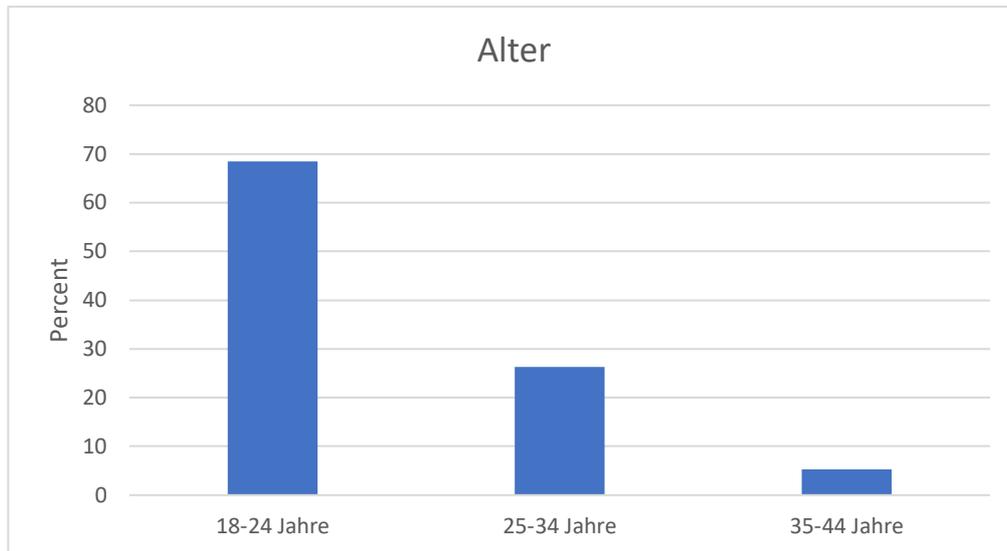


Abbildung 4: Alter

Hinsichtlich der Berufserfahrung im Gesundheitswesen sind sowohl Teilnehmer mit als auch ohne vertreten. Von den 38 Studierenden haben 7 (18, 4 Prozent) keine Berufserfahrung und 37 (81,6 Prozent) haben eine. Davon haben die meisten, 15 (39,5 Prozent) eine Berufserfahrung unter drei Jahren, dicht gefolgt von 12 der Studierenden mit einer 3–5-jährigen Berufserfahrung. 5-10 Jahr berufliche Erfahrung hat eine Studierende und drei über 10 Jahre Berufserfahrung. (siehe Abb.5)

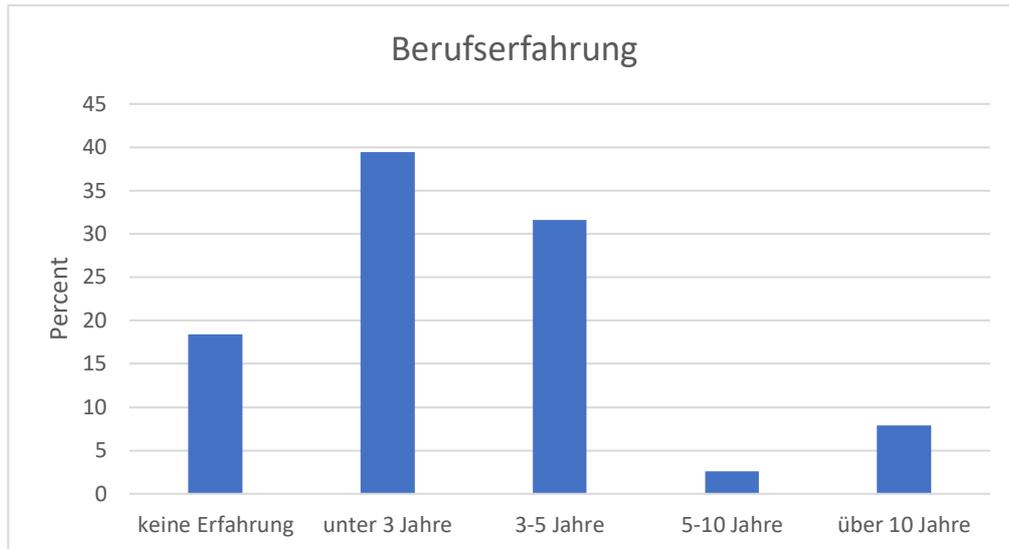


Abbildung 5: Berufserfahrung

Eine Ausbildung im Gesundheitswesen haben 22 Studierende (57,9 Prozent) und 16 haben keine (42,1 Prozent). (siehe Abb.6)

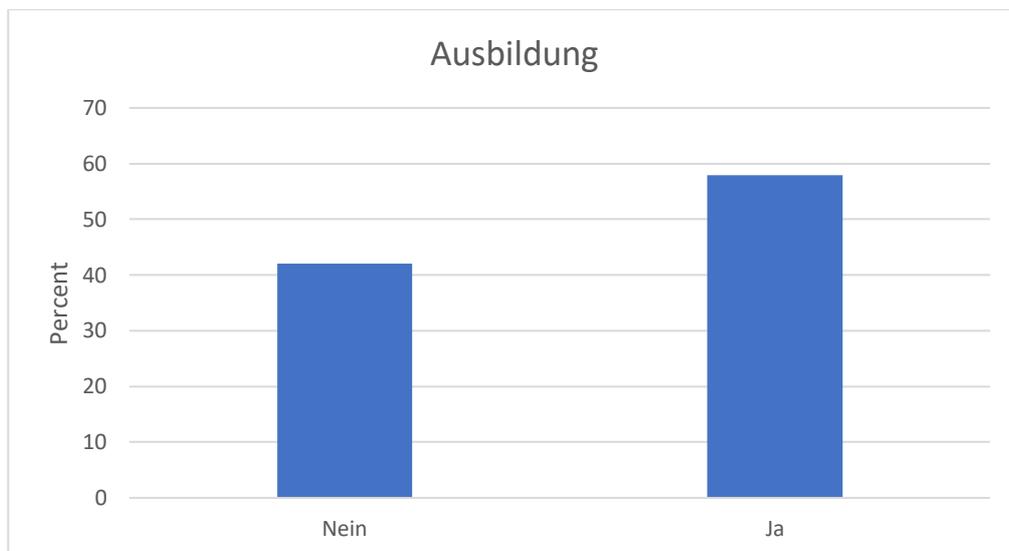


Abbildung 6: Ausbildung

Außerdem wurde nach der IT-Literacy („Bitte schätze ein, wie sicher du im Umgang mit Computern und verwandten Technologien bist.“)[69]. Mit „sehr sicher“ antworteten acht der Studierenden (21,1 Prozent). Von 38 Studierenden schätzten 20 (52,6 Prozent) ihren Umgang mit IT mit „eher sicher“ ein und bilden damit die größte Gruppe. Als „unsicher“ schätzten acht (21,1 Prozent) ihren Umgang mit IT ein und zwei (5,3 Prozent) mit „eher unsicher“. (siehe Abb.7)

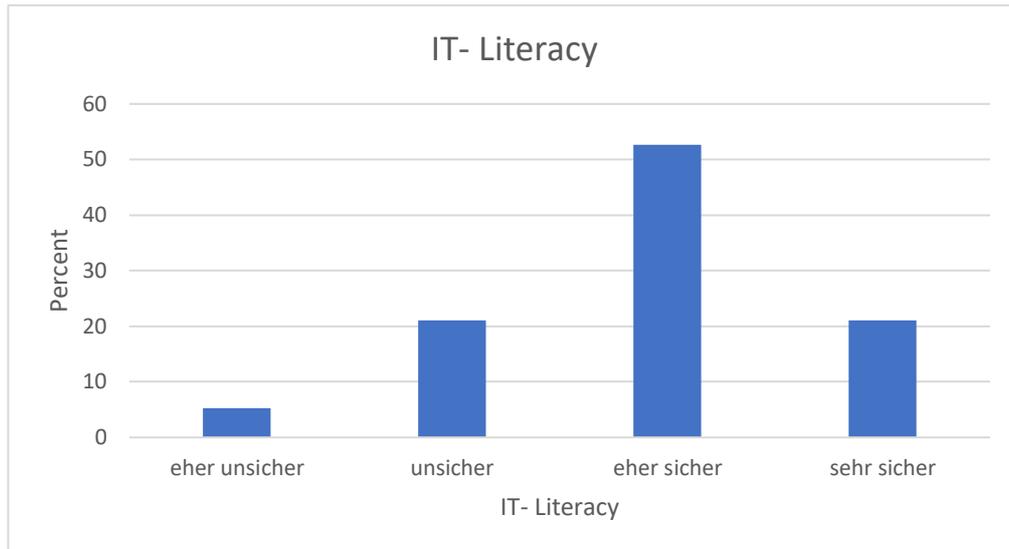


Abbildung 7: IT-Literacy

Im zweiten Teil des Fragebogens wurde nach Erfahrung mit Gamification gefragt. Zunächst wurde die Frage nach der Bekanntheit des Begriffes Gamification gestellt. Von den 38 Studierenden antworteten vier (10,5 Prozent) mit „ja“ und 34 (89,5 Prozent) mit „nein“. (siehe Abb.8)

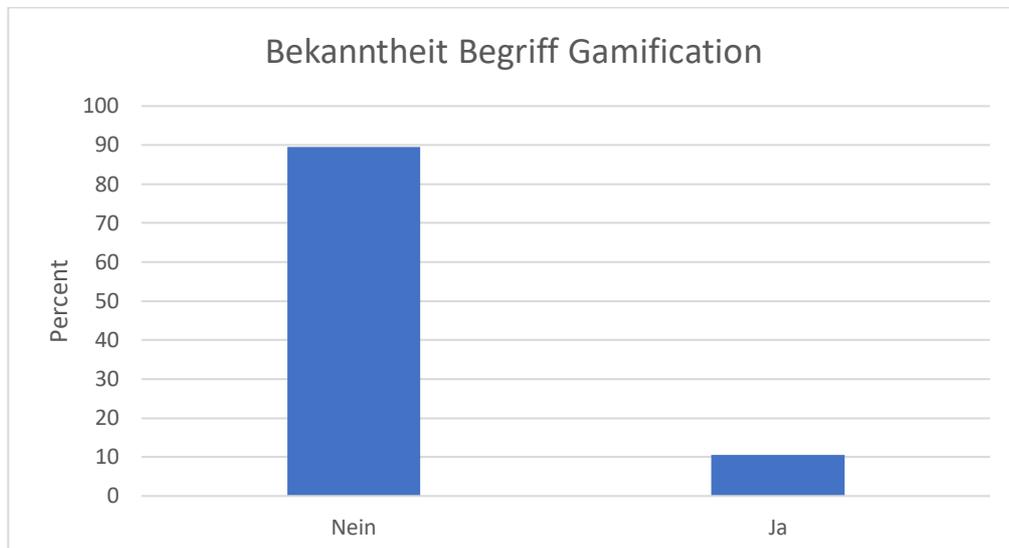


Abbildung 8: Bekanntheit Begriff Gamification

Nach der Definition des Begriffes Gamification wurde bezüglich der Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen im privaten und beruflichen Kontext gefragt. Von 38 Studierenden antworteten 16 (42,1 Prozent) mit „nein“ und 12 (31,6 Prozent) mit „ja“. 10 Studierende haben bereits Gamification in mobilen Anwendungen genutzt, wussten aber nichts davon oder sind sich über den Umstand nicht sicher.

Von den 12 Studierenden, die mit „ja“ geantwortet haben, haben zwei Gamification in mobilen Anwendungen im beruflichen Kontext und 11 im privaten Kontext angewandt. (siehe Abb. 9)

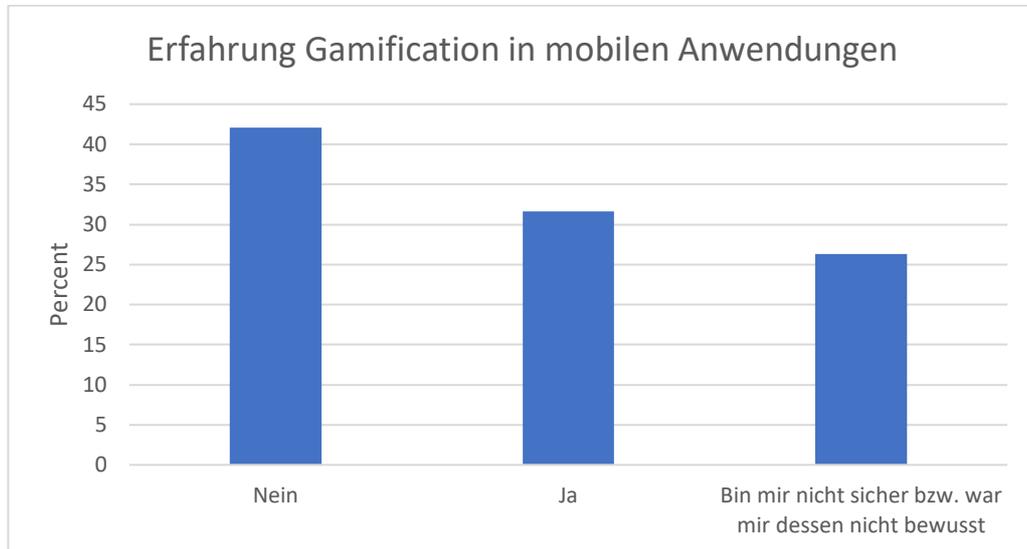


Abbildung 9: Erfahrung Gamification in mobilen Anwendungen

Den 12 Studierenden, die mit „ja“ auf die Frage, ob sie Gamification in mobilen Anwendungen genutzt haben, wurde die Frage „Welche Anwendungen hast du dabei genutzt?“ gestellt. Die Antworten waren „Duolingo“, „Achtsamkeitsakademie“, „Ada, AOK, Flo, Health App“, „my Reha“, „Payback“, Fitness Apps und „weiß Namen leider nicht mehr“.

6.3 Prüfung der Voraussetzungen für die Analyse des Forschungsmodells

Bei der Prüfung der Voraussetzungen wurde eine Analyse der Normalverteilung, der Korrelation zwischen den Einflussvariablen und der abhängigen Variable durchgeführt. Außerdem wurde der Fragebogen auf Reliabilität geprüft.

6.3.1 Prüfung der Normalverteilung

Bei der Prüfung der Voraussetzungen wurde eine Analyse der Normalverteilung, der Korrelation zwischen den Einflussvariablen und der abhängigen Variable durchgeführt. Außerdem wurde der Fragebogen auf Reliabilität geprüft.

Eine Voraussetzung für die Durchführung von multivariaten Analyseverfahren, zu der die auch die später durchgeführten linearen Regressionsanalysen und Moderationsanalysen gehören ist die Prüfung der Normalverteilung der unabhängigen Einflussvariablen und der abhängigen Variable [83]. Zur Überprüfung werden neben der Schiefe (Skewness) und Wölbung (Kurtosis) auch zur grafischen Überprüfung die Quantil-Quantil Plots herangezogen [84, 85].

Die Werte der Schiefe und Wölbung werden für die Beurteilung z-standardisiert. Das heißt der Wert der Schiefe oder Wölbung werden durch den Standardfehler geteilt. Der Bereich, in dem eine Normalverteilung angenommen wird, liegt zwischen $-2,58$ und $+2,58$ [83].

Tabelle 3: Skewness/Schiefe und Kurtosis/Wölbung

Variable	Skewness/Schiefe z-standardisiertWerte	Kurtosis /Wölbung z-standardisiertWerte
PE	-0,057	-0,821
EE	-1,188	-0,803
SI	-1,271	-0,769
FC	0,799	-0,475
DPSR	1,125	1,657
BI	0,405	-0,544

Wie in Tabelle zu sehen ist, liegen die Werte aller Variablen in dem vorgegebenen Bereich und bestätigen eine Normalverteilung der Daten.

Zusätzlich wurde die Normalverteilung grafisch mithilfe der Quantil-Quantil Diagramme) beurteilt (siehe Quantil-Quantil-Diagramme). Liegt eine Normalverteilung vor, liegen die Punkte auf der Gerade [84]. Die Diagramme weisen ebenfalls mit einer gewissen Toleranz auf eine Normalverteilung hin.

6.3.2 Korrelationsanalyse der Einflussvariablen und der abhängigen Variable

Bei der bivariaten Korrelationsanalyse nach Bravais Pearson wird der lineare Zusammenhang zwischen zwei Variablen analysiert [20, 85]. Nach Cohen [86] entspricht ein Korrelationskoeffizient von 0,10 einem schwachen, von 0,30 einem mittleren und von 0,50 einem starken Effekt. Alle Einflussvariablen korrelieren signifikant mit der Nutzungsabsicht (Behavioral Intention).

Die Leistungserwartung/Performance Expectancy ($r=0,497$, $p<0,01$) hat eine mittlere, fast starke positive Korrelation mit Nutzungsabsicht/Behavioral Intention.

Aufwandserwartung/Effort Expectancy ($r=0,371$, $p<0,05$), Sozialer Einfluss/Social Influence ($r=0,412$, $p<0,05$) und wahrgenommenes Datenschutz- und Sicherheitsrisiko/ Perceived Data Privacy and Security Risk ($r=0,352$, $p<0,05$) haben einen mittleren Effekt auf die Nutzungsabsicht/Behavioral Intention. Der Zusammenhang zwischen unterstützenden Rahmenbedingungen/Facilitating Conditions und Nutzungsabsicht/Behavioral Intention ist nicht signifikant ($r=0,275$, $p>0,05$).

Gleichzeitig fällt auf, dass es eine mittlere Korrelation zwischen den Einflussvariablen wie z.B. Leistungserwartung/Performance Expectancy und Sozialer Einfluss/Social Influence ($r=0,422$, $p<0,01$) oder Leistungserwartung/Performance Expectancy und Aufwandserwartung/Effort Expectancy ($r=0,380$, $p<0,05$) gibt.

6.3.3 Prüfung der Reliabilität

Die Reliabilität eines Fragebogens, genauer gesagt die Konstrukte bzw. Skalen werden mit einem Reliabilitätskoeffizienten, dem Cronbach's Alpha gemessen und können Werte zwischen 0 und 1 annehmen [20, 83]. Ergebniswerte größer als 0,9 sind sehr glaubwürdig, zwischen 0,8 und 0,9 glaubwürdig, zwischen 0,7 und 0,8 durchschnittlich, zwischen 0,6 und 0,7 akzeptabel und kleiner als 0,6 nicht glaubwürdig [20].

Obgleich das Modell und der Fragebogen auf der validierten UTAUT und den dazugehörigen Items beruht, wird hier die Reliabilität der Konstrukte und die dazugehörigen Items geprüft.

Die Konstrukte Leistungserwartung (Performance Expectancy) und Sozialer Einfluss (Social Influence) weisen einen Cronbachs Alpha zwischen 0,7 und 0,8 auf und sind damit durchschnittlich. Einen Cronbachs Alpha zwischen 0,8 und 0,9 nehmen die Konstrukte von Aufwandserwartung (Effort Expectancy) und wahrgenommenen Datenschutz- und Sicherheitsrisiko (Perceived Data Privacy and Security Risk) an. Sie sind damit glaubwürdig. (siehe Tb

Tabelle 4: Cronbach's Alpha

Variable	Cronbach's Alpha	Items
PE	0,780	7
EE	0,814	5
SI	0,730	4
FC	0,485	5
DPSR	0,822	4
BI	0,638	2

Der Cronbach's Alpha von Leistungserwartung (Performance Expectancy) könnte durch das Weglassen von Item PE1 von 0,780 auf 0,789 verbessert werden. Das würde keinen relevanten Unterschied machen.

Bei dem Konstrukt Leistungserwartung (Effort Expectancy) würde das Streichen des Items EE5 den Cronbach's Alpha von 0,814 auf 0,844 erhöhen. Auch hier wurde nach einer inhaltlichen Prüfung das Streichen des Items EE5 verworfen.

Das Konstrukt unterstützenden Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) hat einen Cronbach's Alpha von 0,486. Das ist ein Wert kleiner als 0,6 und damit ist das Konstrukt und seine Items nicht glaubwürdig. Das Streichen von FC1 würde zwar zu einer Verbesserung des Cronbach's Alpha führen. Er würde dann, bei jedoch 0,547 liegen und damit immer noch im nicht glaubwürdigen Bereich.

Der Cronbach's Alpha der Nutzungsabsicht liegt bei 0,638 und damit im Akzeptanzbereich.

6.3.4 Zwischenergebnis der deskriptiven Analyse und Prüfung der Voraussetzungen

Um mit der Auswertung des Forschungsmodells fortfahren zu können, müssen die Ergebnisse der vorangegangenen Analysen festgehalten und bewertet werden.

Das Konstrukt bzw. die Einflussvariable Unterstützende Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) wird nicht in die anschließende Auswertung der UTAUT bzw. der linearen Regressions- und Moderationsanalyse mit einbezogen. Gründe sind einmal der fehlende signifikante Zusammenhang zwischen diesem Konstrukt und der abhängigen Variable Nutzenabsicht (Behavioral Intention). Außerdem ist die Reliabilität nach dem Cronbach's Alpha nicht glaubwürdig. Die Hypothesen 4a – 4c werden damit an diesem Punkt können nicht weiter überprüft werden.

Ebenfalls wird in die Moderationsanalyse das Geschlecht und Alter nicht einbezogen. Beim Geschlecht macht es keinen Sinn, da nur weibliche Studierende an der Umfrage teilgenommen haben und so eine Moderationsanalyse ohne Vergleich zwischen den Geschlechtern keinen Sinn macht. Das Alter wird nicht in die Moderationsanalyse einbezogen, da die Altersverteilung nicht normalverteilt ist und die Altersgruppe 18 – 24 Jahre 68,4 Prozent von den 38 Teilnehmenden ausmacht.

6.4 Überprüfung der Hypothesen

In diesem Abschnitt werden die aufgestellten Hypothesen mittels einfacher linearer Regressionsanalysen und einer Moderationsanalyse überprüft. Es werden die im Forschungsmodell theoretisch unterstellten Zusammenhänge jeweils zwischen den einzelnen Einflussvariablen und der abhängigen Variable (Nutzungsabsicht) untersucht und die Hypothesen verifiziert oder falsifiziert. Zum Abschluss des Kapitels wird eine Ergebnisübersicht dargestellt.

6.4.1 Einfache lineare Regression

Die einfache lineare Regression gehört zu den multivariaten Analyseverfahren und wird zur Beschreibung und Erklärung von Beziehungen zwischen Variablen verwendet. Zusätzlich kann der Wert einer abhängigen Variablen geschätzt oder vorhergesagt werden. [84]

Für jede unabhängige Einflussvariable wurde eine einfache lineare Regression durchgeführt.

Die einfache lineare Regression mit der Leistungserwartung/Performance Expectancy und der Nutzungsabsicht/Behavioral Intention ist signifikant ($F(1,36) = 11,84; p < 0,05$). Die Leistungserwartung erklärt einen signifikanten Teil der Varianz der Nutzungsabsicht ($r^2 = 0,227; F(1,36) = 11,84; p < 0,05$).

Das bedeutet, dass 22,7 Prozent der Varianz von der Nutzungsabsicht von der Leistungserwartung erklärt werden kann. Der standardisierte Regressionskoeffizient der Leistungserwartung ist 0,497 und damit signifikant ($p < 0,05$). Die Leistungserwartung ist damit eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ($\beta = 0,497; p < 0,05$).

Damit konnte die Hypothese H1a bestätigt werden. Die Leistungserwartung hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht.

Das Regressionsmodell für die Aufwandserwartung/Effort Expectancy und die Nutzungsabsicht/Behavioral Intention ist signifikant ($F(1,36) = 5,75; p < 0,05$). Die Aufwandserwartung erklärt einen signifikanten Anteil der Varianz der Nutzungsabsicht ($r^2 = 0,114; F(1,36) = 5,75; p < 0,05$). 11,4 Prozent der Varianz der Nutzungsabsicht kann von der Aufwandserwartung erklärt werden. Der standardisierte Regressionskoeffizient

der Aufwandserwartung ist 0,371 und ist signifikant ($p < 0,05$). Die Aufwandserwartung ist damit eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ($\beta = 0,371$; $p < 0,05$).

Die Hypothese H2a wird damit bestätigt. Die Aufwandserwartung hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht.

Die durchgeführte einfache lineare Regression mit dem Sozialen Einfluss/Social Influence und der Nutzungsabsicht/Behavioral Intention ist signifikant ($F(1,36) = 7,36$; $p < 0,05$). Der Soziale Einfluss erklärt einen signifikanten Teil der Varianz der Nutzungsabsicht ($r^2 = 0,147$; $F(1,36) = 7,36$; $p < 0,05$). 14,7 Prozent der Varianz der Nutzungsabsicht kann von dem Sozialen Einfluss erklärt werden. Der standardisierte Regressionskoeffizient der Aufwandserwartung ist 0,412 und ist signifikant ($p < 0,05$). Die Aufwandserwartung ist damit eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ($\beta = 0,412$; $p < 0,05$).

Die Hypothese H3a wird damit bestätigt. Der Soziale Einfluss hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht.

Das Regressionsmodell für das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko/Perceived Data Privacy and Security Risk und die Nutzungsabsicht/Behavioral Intention ist signifikant ($F(1,36) = 5,08$; $p < 0,05$). Das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko erklärt einen signifikanten Anteil der Varianz der Nutzungsabsicht ($r^2 = 0,099$ ($F(1,36) = 5,08$; $p < 0,05$)). 9,9 Prozent der Varianz der Nutzungsabsicht kann von der Aufwandserwartung erklärt werden. Der standardisierte Regressionskoeffizient der Aufwandserwartung ist 0,352 und ist signifikant ($p < 0,05$). Die Aufwandserwartung ist damit eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ($\beta = 0,352$; $p < 0,05$).

Damit konnte die Hypothese H5 bestätigt werden. Das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die Nutzungsabsicht.

6.4.2 Moderationsanalyse

Diese Analyse untersucht den Moderationseffekt, der eine dritte unabhängige Variable wie Alter oder Geschlecht auf die Beziehung zwischen einer unabhängigen und

abhängigen Variable hat. Die Beziehung zwischen diesen beiden ändert sich durch den Wert der Moderationsvariable und befinden sich damit in Abhängigkeit von dieser Moderationsvariable. Dieser Effekt kann auch interaktiver Effekt genannt werden [83]. Da das Alter und das Geschlecht wurden schon vorher von der Moderationsanalyse aus den genannten Gründen ausgeschlossen.

Die Moderationsanalyse wurde durchgeführt, um die Hypothese H1c „Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird von der Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen im beruflichen und privaten Kontext moderiert“ zu verifizieren oder zu falsifizieren. Die Moderationsvariable ist die Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen im beruflichen und privaten Kontext. Die Frage ist, ob die Interaktion zwischen der Erfahrung und der Leistungserwartung die Nutzungsabsicht signifikant vorhersagen kann. Das Gesamtmodell ist signifikant ($R^2 = 0,284$; $F(3,34) = 5,21$; $p < 0,05$). 28,4 Prozent der Varianz der Nutzungsabsicht kann von der Interaktion von Erfahrung und Leistungserwartung erklärt werden. Der Moderationseffekt ist nicht signifikant ($p = 0,255$). Damit die weitere Analyse abgebrochen.

Die Hypothese H1c konnte nicht bestätigt werden.

6.5 Ergebnisübersicht

In der Tabelle 5 und in der Abbildung 10 sind die Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung dargestellt.

Tabelle 5: Ergebnisübersicht Hypothesen

Hypothese	Ergebnis
H1a Die Leistungserwartung (Performance Expectancy) hat einen positiven Einfluss die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).	Verifikation
H1b Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.	Falsifikation
H1c Der Einfluss der Leistungserwartung (Performance Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird von der Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen im beruflichen und privaten Kontext moderiert.	Falsifikation
H2a Die Aufwandserwartung (Effort Expectancy) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).	Verifikation

H2b	Der Einfluss der Aufwandserwartung (Effort Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.	Falsifikation
H2c	Der Einfluss der Aufwandserwartung (Effort Expectancy) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.	Falsifikation
H3a	Der soziale Einfluss (Social Influence) hat einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).	Verifikation
H3b	Der Einfluss des sozialen Einflusses (Social Influence) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.	Falsifikation
H3c	Der Einfluss des sozialen Einflusses (Social Influence) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.	Falsifikation
H4a	Die erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) haben einen positiven Einfluss auf Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).	Falsifikation
H4b	Der Einfluss der erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Geschlecht moderiert.	Falsifikation
H4c	Der Einfluss der erleichternden Bedingungen (Facilitating Conditions) auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) wird vom Alter moderiert.	Falsifikation
H5	Die Bedenken in Bezug auf das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko (Perceived data privacy and security risk) haben einen negativen Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gamification in mHealth Anwendungen (Behavioral Intention).	Verifikation

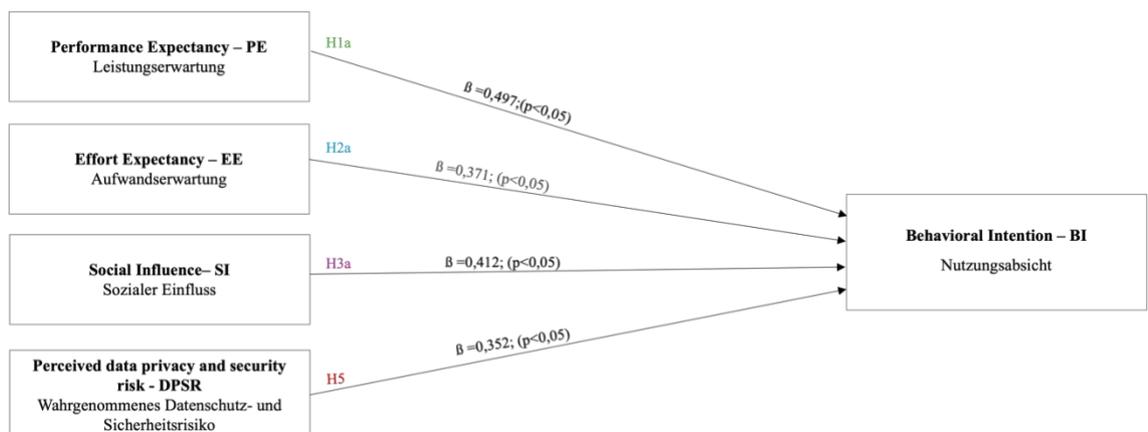


Abbildung 10: Ergebnisse der linearen Regressionen

7 Diskussion

In den folgenden Abschnitten werden die vorgestellten Ergebnisse interpretiert und die beiden Forschungsfragen in den Abschnitten Einflussvariablen der Akzeptanz und den Handlungsempfehlungen beantwortet.

7.1 Stichprobe

Der Umfang der Stichprobe von 38 ($n=38$) ist als in Ordnung anzusehen. Nach einer Studie [66] zur Annahme von mHealth Technologien durch Gesundheitsberufe haben 30 der evaluierten Studien in diesem Themengebiete eine Stichprobenumfang von 21 – 40 Teilnehmer und 41 der evaluierten Studien einen von 10 – 20 Teilnehmer .

Das der Frauenanteil in der Stichprobe bei 100 Prozent liegt, ist nicht überraschend. Im Gesundheitswesen sind 6 Millionen Menschen beschäftigt und davon sind 74,8 Prozent also 4.488.000 Millionen Frauen [87].

Auch die Altersverteilung in der Stichprobe entspricht den Erwartungen. Die Altersgruppe von 18 – 24 Jahre ist größte Gruppe mit 68,4 Prozent. In Deutschland liegt das Durchschnittsalter von Studenten bei 23,6 Jahren im Wintersemester 2022/23 [88].

Die Frage „Weißt du was Gamification ist?“ wurde von 89,5 Prozent mit „nein“ beantwortet, was zeigt, dass der Begriff nicht geläufig . Nach der Erklärung von Gamification antwortetet nur noch 16 Studierende mit „nein“ auf die Frage, ob sie Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen haben. 22 antworteten mit „ja“ oder „war mir dessen nicht bewusst“. Daran ist erkennbar, dass der Begriff Gamification nicht bekannt ist, aber dass ein Teil bereits Erfahrung mit Gamification unbewusst oder ohne es zu benennen können gemacht wurden.

Bei der Nutzung von mobiler Anwendung wurden mHealth Anwendungen wie Flo, my Reha angeben. Folglich gibt es auch Erfahrung mit mHealth Anwendungen. Nur zwei der Studierenden hat mobile Anwendungen bereits im beruflichen Kontext genutzt bzw. Kontakt damit. Die angegebenen Berufserfahrung und die Ausbildung im Gesundheitswesen deuten darauf hin, dass im beruflichen Kontext bereits Gamification in mobilen Anwendungen genutzt wurden. Das steht im Zusammenhang mit einer Studie (Katonai) in der Gesundheitsberufe zu ihrer Erfahrung, Haltung und Wissen zu Serious Games befragt wurden. Im Zuge dieser Studie wurde herausgefunden, dass die Mehrheit nicht weiß, was Serious Games oder Gamification ist.

73,1 Prozent schätzen ihren Umgang mit IT als sehr sicher oder eher sicher ein. Bei der Verteilung der Altersgruppe war dies zu erwarten.

7.2 Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen

Zuerst werden die Ergebnisse der Nutzungsabsicht (Behavioral Intention), die die Akzeptanz in dieser Arbeit darstellt interpretiert. Die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) hat einen Mittelwert (Mean) von 3,671. 66 Prozent beabsichtigen in Zukunft Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation einzusetzen. Mehr als die Hälfte, 68,5 Prozent möchten Gamification in mHealth Anwendungen ihren Patienten empfehlen. Das bedeutet es liegt bereits eine moderate Nutzungsabsicht bzw. Akzeptanz bei über 50 Prozent vor.

Jedoch gibt es einige Studierende, die der Nutzung von Gamification in mHealth Anwendungen neutral gegenüberstehen. Dies ist im Zusammenhang mit der geringen Erfahrung mit Gamification im Gesundheitswesen und der niedrigen Bekanntheit des Begriffes Gamification und damit der nicht bewussten Auseinandersetzung mit Gamification zu sehen.

Am 09.Dezember 2019 wurde mit der Einführung des Digitalen-Versorgungs-Gesetzes (DVG) der Leistungsanspruch auf DiGAs begründet. Die erste DiGA wurde am 25.September 2020 in das Verzeichnis des Bundesinstituts für Medizinprodukte und Arzneimittel aufgenommen. [89]

Die flächendeckende Verwendung von mHealth Anwendungen bzw. DiGAs befindet sich damit noch in der Anfangsphase und somit ebenfalls der Kenntnisstand über mHealth Anwendungen und Gamification in der Therapie und Rehabilitation. Mit den richtigen

Maßnahmen kann eine positive Entwicklung in der Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation initiiert werden. Die Grundlagen dafür werden im nächsten Kapitel gelegt und anschließend daran Handlungsempfehlungen speziell für die Akzeptanz von DiGAs und Gamification gegeben.

7.3 Einflussvariablen der Akzeptanz

In der Arbeit wurden zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage die Einflussvariablen der Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) untersucht.

Forschungsfrage 1: *Welche Variablen beeinflussen die Akzeptanz (Nutzungsabsicht/Behavioral Intention) von zukünftigen Physician Assistants in Bezug auf Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation?*

Die Ergebnisse zeigen, dass die Akzeptanz (Nutzungsabsicht) von Gamification in mHealth Anwendungen durch Leistungserwartung/Performance Expectancy ($\beta = 0,497$; $p < 0,05$), Aufwandserwartung/Effort Expectancy ($\beta = 0,371$; $p < 0,05$), Sozialen Einfluss/Social Influence ($\beta = 0,412$ $p < 0,05$) und wahrgenommene Datenschutz- und sicherheitsrisiko/Perceived Data Privacy and Security Risk ($\beta = 0,532$; $p < 0,05$) beeinflusst wird.

Im originalen UTAUT ist die Leistungserwartung/Performance Expectancy die stärkste Einflussvariable der Nutzungsabsicht [51]. Dies wurde auch in anderen Studien im Kontext Gesundheitswesen oder Gamification bestätigt [15, 20, 60, 69]. Die Leistungserwartung ist ebenfalls in dieser Arbeit die stärkste Einflussvariable ($\beta = 0,497$; $p < 0,05$). Außerdem hat sie mit einem angepasster Determinationskoeffizient von 0,227 ($p < 0,05$) einen moderate Varianzaufklärung [86].

Die Leistungserwartung/Performance Expectancy erreicht unter den Studierenden eine moderate Zustimmung ($M=3,869$), dass Gamification in mHealth Anwendungen zur Erhöhung der Qualität der Gesundheitsversorgung, der Chancen auf ein positives Therapie- und Rehabilitationsergebnis sowie der Medikamenten- und Therapietreue führt. Sowie die Förderung der Motivation, Zufriedenheit und Spaß bei der Therapie, den Umgang der Patienten mit der Krankheit, die langfristige Nutzung der mHealth

Anwendung unterstützt. Außerdem wurde der Verbesserung des Nutzungserlebnis (User Experience) zugestimmt.

Die Aufwandserwartung/Effort Expectancy erreicht einen Mittelwert von 3,363. Sie beschreibt die Benutzerfreundlichkeit für die Patienten. Ist Gamification in mHealth Anwendungen einfach für den Patienten zu nutzen, dann ist die Akzeptanz dieser auch durch die zukünftigen Physician Assistants geben. Bei der Bewertung der Items eins bis fünf ist das Ergebnis der Zustimmung bzw. der Ablehnung nicht eindeutig. 34,2 Prozent denken, dass es der Patient bei der Interaktion mit Gamification Hilfestellung braucht. Sie ist mit einem β von 0,371 ($p < 0,05$) eine signifikante Einflussvariable für die Nutzungsabsicht/Behavioral Intention. Der angepasst Determinationskoeffizient ist 0,114 ($p < 0,05$) hat knapp eine moderate Varianzaufklärung [86]. In einigen Studien hat ist sie keine signifikante Einflussvariable [15, 20] in anderen hingegen schon (Hennemann, Wu et al.). Obwohl sie in diesen signifikanten Fällen eher eine untergeordnete Rolle spielt [69].

Der Soziale Einfluss/Social Influence ist eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ($\beta = 0,412$; $p < 0,05$). Der angepasst Determinationskoeffizient ist 0,147 ($p < 0,05$) und hat eine moderate Varianzaufklärung [86]. In einer Studie zur Akzeptanz der Verschreibung von DiGAs [15] war der Soziale Einfluss nicht signifikant.

52,6 Prozent stimmen zu, dass Vorgesetzte und Kollegen den Einsatz anerkennen würden. Damit hat die Meinung z.B andere Gesundheitsberufe einen positiven Einfluss auf die Nutzungsabsicht von Gesundheitsberufen. Ebenso gibt es eine 68,4-prozentige Zustimmung, dass Patienten in Zukunft den Einsatz fordern werden. Hier kann ein Ansatzpunkt für die im nächsten Punkt diskutierten Handlungsempfehlungen sein.

Eine weitere signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht ist das wahrgenommene Datenschutz- und Sicherheitsrisiko/ Perceived Data Privacy and Security Risk ($\beta = 0,532$; $p < 0,05$). Diese Einflussvariable wurde im Forschungsmodell als eine Erweiterung des UTAUT eingeführt und hat einen negativen Einfluss auf die Nutzungsabsicht. 52,6 Prozent befürchten, dass die persönlichen Daten der Patienten für andere Zwecke verwendet werden. Es hat sich aber auch in Teile eine neutrale Einstellung zu der Einflussvariable gezeigt ($M=2,69$).

Die Moderationsvariable Erfahrung mit Gamification in mobilen Anwendungen ist in dieser Arbeit nicht signifikant. Das deckt sich mit einer ähnlichen Studie in dem der Moderationseffekt der Erfahrung ebenfalls nicht signifikant ist [20].

7.4 Handlungsempfehlungen

Nach der Feststellung und der Diskussion der Einflussvariablen auf die Nutzungsabsicht (Behavioral Intention) können Schlussfolgerungen aus den Erkenntnissen gezogen werden.

Die zweite Forschungsfrage baut auf den Ausführungen zur ersten Forschungsfrage auf. Durch das Darlegen von Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und Implementation von Gamification in mHealth Anwendungen wird die zweite Forschungsfrage beantwortet. Dabei wird hauptsächlich auf DiGAs eingegangen. Die Handlungsempfehlungen sind nach den Einflussvariablen gegliedert.

Forschungsfrage 2: *Welche Schlussfolgerungen können für die Umsetzung von Gamification in mHealth Anwendungen im speziellen digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) gezogen werden?*

Um eine hohe Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation von zukünftigen Physicians Assistants oder anderen Gesundheitsberufen zu schaffen, ist es zunächst notwendig Gamification als Begriff für den partiellen Einsatz von Spielmechanik, Spielästhetik und Spieldynamiken in einem spielfremden Kontext (ohne die Entwicklung eines ganzen Spieles) bekannt zu machen. Auch die Chancen und Risiken sollen dabei dargestellt werden.

Weiter- und Fortbildungen mit dem Thema Gamification in mHealth Anwendungen oder in DiGAs können angeboten und zu einer Verbreitung des Begriffes und des Wissens beitragen. Auf der Website MedLearning werden Kurse von verschiedenen Akteuren wie Pharmaunternehmen oder DiGA- Hersteller und -Entwickler angeboten. [90]

Da es sich bei der Leistungserwartung um die stärkste Einflussvariable handelt ist eine klare Definition der Chancen bzw. Vorteile von Gamification in mHealth Anwendungen notwendig. Der Nutzen für den Patienten sollte in den Vordergrund bei der Entwicklung und Einführung gestellt werden. Dieser ist aus Sicht der Gesundheitsberufe ein zentraler

Faktor für die Akzeptanz ist und damit für die erfolgreiche Etablierung von Gamification in mHealth Anwendungen.

Informationen zum Nutzen der DiGAs für Gesundheitsberufe sollten transparent formuliert werden und sollten neben dem Nutzen auch über Risiken aufklären. Bei den DiGAs handelt es sich um ein Medizinprodukt und wird von Gesundheitsberufen nur weiterempfohlen und von Ärztinnen und Ärzten verschrieben, wenn die genaue Indikation und die Risiken bekannt sind. Eine DiGA ist nur erfolgreich, wenn die Gesundheitsberufe vom Nutzen für den Patienten überzeugt sind. [90]

Um den Nutzen für den Patienten definieren und beweisen zu können ist Forschung zum Thema Gamification in mHealth Anwendungen bzw. DiGAs notwendig.

Es ist essenziell zu untersuchen, welche Spielmechaniken oder Spielästhetiken die effektivsten für verschiedene Krankheitsbilder und Patientengruppen sind. Konkret bedeutet dies wie hängt z.B. Gamification und die Motivation zu positiven Gesundheitsverhalten oder Therapietreue zusammen? Die Forschung sollte dabei unter Verbindung verschiedener Disziplinen wie Bildung, Technologie, Psychologie und Humanmedizin vorgenommen werden. Auch die Langzeiteffekte von Gamification sollte im Kontext Gesundheit untersucht werden. [37, 445, 91]

Nur so können für die Effekte von Gamification auf Zufriedenheit, Motivation, relevante Verhaltensänderungen und der Nutzen von Gamification für Therapie und Rehabilitation eine medizinische Evidenz nachgewiesen werden [9]. Daraus können dann Standards, Leitlinien und Richtlinien für die Entwicklung, Implementation und Evaluation für Gamification in mHealth Anwendungen entwickelt werden [37].

Das hätte dann auch einen positiven Einfluss und Nutzen für die Entwicklung von DiGAs mit Gamification. Entwickler hätten eine Grundlage für den Nachweis von positiven Versorgungseffekten durch Gamification. Der Nachweis von positiven Versorgungseffekten ist eine Voraussetzung für die Zulassung als DiGA. Der Nachweis des positiven Versorgungseffektes setzt einmal den medizinischen Nutzen voraus. Medizinischer Nutzen heißt, dass der Gesundheitszustand verbessert oder das Überleben verlängert. Ebenfalls gehört dazu die patientenrelevanten Struktur- und Verfahrensverbesserungen. Konkret bedeutet dies, Gamification muss das Gesundheitsverhalten, die Adhärenz, die Gesundheitskompetenz oder die Patientensouveränität des Patienten unterstützen. [18]

Um die Ansprüche der Gesundheitsberufe an die Leistungserwartung anzupassen, ist es hilfreich diese bereits bei der Entwicklung der mHealth Anwendungen mit Gamification einzubinden. Entwickler können andere Erwartungen und Anforderung an eine mHealth Anwendung als Gesundheitsberufe haben. Bei einer Diskrepanz der Anforderungen muss dies überwunden werden. Deswegen ist eine klare Kommunikation und Erwartungsdefinitionen sowie Zieldefinition notwendig. Das Anbieten einer Testversion für Gesundheitsberufe oder die Vorstellung des Entwurfes kann hilfreich sein. Dadurch können sie die mHealth Anwendung testen und Feedback geben. [92]

Da der Soziale Einfluss eine positive Wirkung auf die Akzeptanz hat, sollte dieser ebenfalls bei der Entwicklung und Einführung von Gamification in mHealth Anwendungen berücksichtigt werden. Zur Erhöhung des Vertrauens sollten Gesundheitsberufe, wissenschaftliche Gesellschaften und medizinische Verbände über die mHealth Anwendungen und den Einsatz von Gamification informiert werden. Gesundheitsberufe vertrauen auf die Empfehlung ihrer Kollegen und deren Einstellung zu Gamification. Risiken dürfen dabei nicht außer Acht gelassen werden. Hilfreich sind dabei z.B. Fortbildung oder Informationsangebote der Entwickler speziell für Gesundheitsberufe. [70, 72]

Eine Anwendung im klinischen Alltag könnte durch eine Aufnahme von DiGAs in die Leitlinie gesteigert werden. Gesundheitsberufe könnten die mHealth Anwendungen mit Gamification in ihre Therapien einbeziehen und bei Erfolg diese ihren Kollegen weiterempfehlen. Dadurch könnte die Akzeptanz und damit die Verbreitung dieser mHealth Anwendungen gesteigert werden. [91]

Eine Möglichkeit Empfehlungen für DiGAs auszusprechen und zu verbreiten, könnte die Website Info Ärzteportal der Charité sein. Die Kategorie DiGA-Empfehlungen könnte darin aufgenommen werden. [90]

Die Patienten stellen die Zielgruppe der DiGAs dar und können durch die Einbeziehung in den Entwicklungsprozess und durch gezielte Informationen als potenzielle Nutzer gewonnen werden. Diese könnten dann z.B. bei der Therapie von Diabetes mellitus Typ 2 gezielt DiGAs mit Gamification für das Diabetes Management nachfragen und ihre Ärztin/ ihren Arzt bitten die DiGA zu verschreiben. Der Patient würde gezielt auf das Gesundheitspersonal zugehen und als mündiger Patient den Einsatz von DiGAs mit Gamification verlangen. [93]

Auch das Datenschutz- und Datensicherheitsrisiko ist eine signifikante Einflussvariable der Nutzungsabsicht. Die DiGAs müssen den Anforderungen an den Datenschutz und der Datensicherheit entsprechen, was ein Vorteil für die Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen ist. In einer Studie [72] gaben die befragten Gesundheitsberufe an, trotz der Überprüfung der Erfüllung der Anforderungen an den Datenschutz und die Datensicherheit Befürchtungen bezüglich dieser Risiken zu haben. Eine klare Kommunikation und Informationslage seitens der Entwickler und der Behörden ist notwendig, um Befürchtungen abzubauen.

Die signifikante Einflussvariable Aufwandserwartung beschreibt die Benutzerfreundlichkeit von Gamification in mHealth Anwendungen für Patienten. Das schließt auch die Benutzerfreundlichkeit für ältere Patienten ein. Der Aufwand für einen Patienten die mHealth Anwendung zu nutzen, bedeutet auch gleichzeitig einen Aufwand für z.B. die Ärztin, den Arzt oder den Physician Assistant [70]. Er muss den Patienten beim Umgang unterstützen und verbraucht so zusätzlich Zeit, eine knappe Ressource im Gesundheitswesen [21].

Das User Interface muss für Patienten jeden Alters oder mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen und Behinderungen (kognitiv/körperlich) zugänglich, klar und verständlich sein. [18, 94]

Die DiGAs stellen solche Anforderungen an die Nutzerfreundlichkeit. Die Barrierefreiheit muss für Beeinträchtigungen (Sehen, Hören, Motorik) gewährleistet sein und dementsprechend gestaltet werden. [18]

Ein angepasstes User Interface an die älteren Patienten ist notwendig, da sie eine wichtige Patientengruppe darstellen. Dieses angepasste User Interface zeigt sich in einem einfachen Design. Bei schlechten Lichtverhältnissen sollte sich das User Interface von farbig auf schwarz-weiß automatisch umstellen, damit der Kontrast verringert wird. Elemente sollten mit Leerzeichen und in Raster dargestellt werden. Kontrollkästchen können in kräftigen und kontrastreichen Farben dargestellt werden. Die Schriftarten sollten gut lesbar sein. Die Hauptelemente sollten leicht zu erkennen und groß sein. Aber nicht nur ältere Patienten können von diesen Vorschlägen profitieren. Für die patientengruppespezifische Gestaltung könnten Fokusgruppen Anwendung finden. [18, 94, 95]

Abschließend ist festzustellen, dass die DiGA- Hersteller und - Entwickler erkennen, dass nicht nur die Patienten einen wichtigen Stakeholder darstellen, sondern auch die Gesundheitsberufe (Nunkesser 2023). Das bedeutet, dass die Einbindung von Gesundheitsberufen und Patienten in jedem Schritt der Entwicklung, in das Design, in die Einführung und in die Evaluation von Gamification in mHealth Anwendungen bzw. in DiGAs geboten ist. Außerdem sollte die Forschung in Gamification erweitert werden und den Schwerpunkt auf die medizinische Evidenz von Gamification legen. Die Entwicklung eines Frameworks wie z.B. das MDA-Framework modifiziert für Gamification in mHealth Anwendungen würde bei der Umsetzung und Akzeptanz von Gamification einen wichtigen Beitrag leisten.

Mit diesen Handlungsempfehlungen kann eine breite Akzeptanz für Gamification in mHealth Anwendungen bzw. in DiGAs erreicht werden.

7.5 Kritische Würdigung

Die zentralen Limitationen liegen im Umfang und der Demografie der Stichprobe begründet sowie dem Umfang einer Bachelorarbeit.

Einmal ist der Stichprobenumfang gering, da sich die Teilnehmer auf die Studierenden des Studienganges Physician Assistant der Hochschule für angewandte Wissenschaften in Neu-Ulm beschränkten. Außerdem konnte eine Analyse der Moderationsvariablen Geschlecht und Alter nicht durchgeführt werden. An der Umfrage haben nur weibliche Studierende teilgenommen und gehörten über 50 Prozent der Altersgruppe von 18 – 24 Jahre an. Die Teilnehmer wurden aufgrund der Praktikabilität und der Grenzen einer Bachelorarbeit ausgewählt.

Die Ergebnisse können nicht auf andere Gesundheitsberufe oder die Grundgesamtheit übertragen werden, liefern aber eine Grundlage für weiterführende Forschung.

Die Einflussvariable unterstützende Rahmenbedingungen (Facilitating Conditions) konnte nicht in einer lineare Regressionsanalyse untersucht werden, weil sie die vorhergehenden Überprüfungen nicht bestanden hat. Dies war aufgrund der ausführlichen Literaturrecherche und der bereits validierten Konstrukte und Items aus anderen Studien nicht zu erwarten.

Eine lineare Regression wurden wegen des Stichprobenumfangs und dem begrenzten Umfang einer Bachelorarbeit ausgewählt. In einer Masterarbeit oder Dissertation könnte sowohl eine lineare Regression als auch eine multiple hierarchische Regression oder ein Strukturgleichungsmodell mit Faktoranalyse durchgeführt werden.

8 Schlussbetrachtung

Gamification hat im Kontext der Herausforderungen und der am Anfang stehenden digitalen Veränderung des Gesundheitswesens an Bedeutung gewonnen. Der Einsatz und die Verbreitung von Gamification und mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation werden nicht nur von der bereits in Studien untersuchten Akzeptanz der Patienten bestimmt. Die Akzeptanz der Gesundheitsberufe von Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Pflege stellt genauso einen wichtigen Aspekt dar. Sie sind mitverantwortlich für die Verbreitung und im Falle der DiGAs fungieren sie als Gatekeeper.

Das Thema Gamification in mHealth Anwendungen wurde in Studien häufig aus der Perspektive des Patienten erforscht und bewertet.

Aufgrund dessen wurde in dieser Arbeit die Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation aus Sicht von Gesundheitsberufe untersucht.

Das Ziel der Arbeit war die Akzeptanz und damit die positive Einstellung gegenüber Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation von zukünftigen Physician Assistants zu erforschen und darzustellen. Dabei wurden die Einflussvariablen der Akzeptanz untersucht. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen wurden Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendung und insbesondere der DiGAs vorgestellt.

Die folgenden Forschungsfragen wurden formuliert:

Forschungsfrage 1: *Welche Variablen beeinflussen die Akzeptanz (Nutzungsabsicht) von Physician Assistants in Bezug auf Gamification in mHealth Anwendungen in Therapie und Rehabilitation?*

Forschungsfrage 2: *Welche Schlussfolgerungen können für die Umsetzung von Gamification in mHealth Anwendungen im speziellen digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) gezogen werden?*

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurde das UTAUT passend für die Akzeptanzforschung modifiziert und erweitert. Die Auswertung und das Ergebnis des erweiterten Modells deuten darauf hin, dass die Akzeptanz von Gamification in mHealth Anwendungen durch vier Einflussfaktoren bestimmt wird.

In Bezug auf die Akzeptanz bzw. Nutzungsabsicht zeigte sich ein zweigeteiltes Bild. Es konnte eine neutrale bis moderate Nutzungsabsicht festgestellt werden. Als Grund kann die geringe Kenntnis des Begriffes von Gamification und fehlenden Erfahrung mit Gamification in mHealth Anwendung in der klinischen Praxis darstellen. Mit den richtigen Strategien kann eine positive Entwicklung initiiert werden.

Zur Entwicklung einer Strategie können die in der Arbeit identifizierten Einflussvariablen der Akzeptanz herangezogen werden.

Die Arbeit kam zu dem Ergebnis, dass die Leistungserwartung/Performance Expectancy, die Aufwandserwartung/Effort Expectancy, sowie den Sozialen Einfluss/Social Influence die Akzeptanz positiv beeinflussen. Das wahrgenommene Datenschutz- und sicherheitsrisiko/Pereceived Data Privacy and Security Risk beeinflusst die Akzeptanz hingegen negativ. Es konnten keine Moderationsvariablen statistisch festgestellt werden. Anhand der Einflussfaktoren konnten Handlungsempfehlungen abgeleitet und die zweite Forschungsfrage beantwortet werden.

Die Handlungsempfehlungen richten sich hauptsächlich an die Entwickler und die DiGA-Hersteller. Sie betreffen die Aspekte des med. nachweisbaren Nutzen für den Patienten, die Notwendigkeit weiterführender Forschung von Gamification, die Benutzerfreundlichkeit für alle Patientengruppen, die Nutzung des Sozialen Einflusses, sowie der Fokus auf die Einhaltung und Verbesserung des Datenschutzes und der Datensicherheit. Zentral für die Akzeptanz von DiGAs ist die klare und transparente Kommunikation des Nutzens für den Patienten.

Die vorliegende Arbeit ist als ein Anfang in der Akzeptanzforschung zusehen. Auch lässt der Stichprobenumfang eine Übertragung auf die Grundgesamtheit nicht zu und liefert trotzdem wichtige Erkenntnisse für weitere Forschung und Handlungsempfehlungen. In einer Masterarbeit könnte Ausweitungen auf andere Gesundheitsberufe wie z.B. Ärzte vorgenommen werden. Die Akzeptanz könnte auch an verschiedenen Punkten der Verbreitung von Gamification in mHealth Anwendungen und damit die Wirkung von Erfahrung untersucht werden. Eine Erweiterung des UTAUT in Studien mit neuen, für das komplexe System Gesundheitswesen relevanten Einflussvariablen würde das Verständnis von Akzeptanz erweitern.

Literaturverzeichnis

1. Topol E. (2013) *The Creative Destruction of Medicine, How the Digital Revolution will create better Health Care*, first paperback edition, Basic Books, New York.
2. Neumann J. (2024) *Mobile Health (mHealth) – Relevante Statistiken*, Statista (Hrsg.), online im Internet, URL: <https://de.statista.com/themen/7298/mobile-health-mhealth/#topicOverview>, Abrufdatum: 20.03.2024.
3. Bitrian P., Buil I., Catalan S. (2021) *Enhancing user engagement: The role of gamification in mobile apps*, in *Journal of Business Research*, Jg. 132, S.170-185.
4. Krebs, P., Duncan T. (2015) *Health App Use Among US Mobile Phone Owners: A National Survey*, in *JMIR mHealth uHealth*, Jg. 3, Nr.4, o.S..
5. Schmidt-Kraepelin M., Warsinsky S., Thiebes S., Sunyaev A. (2020) *The Role of Gamification in Health Behavior Change: A Review of Theory-driven Studies*, online im Internet, URL: https://www.researchgate.net/publication/335842214_The_Role_of_Gamification

_in_Health_Behavior_Change_A_Review_of_Theory-driven_Studies,
Abrufdatum: 10.11.2023.

6. Sardi L., Idri A., Fernández-Alemán J. L. (2017), A systematic review of gamification in e-Health, in *Journal of Biomedical Informatics*, Jg. 71, S. 31-48.
7. Destatis (o.J.) Bevölkerung, Demografischer Wandel, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), online im Internet, URL:demografischer Wandel https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/_inhalt.html, Abrufdatum 20.März 2024.
8. Heidemann C., Scheidt-Nave C., Beyer A.K., Baumert J., Thamm R., Maier B., Neuhauser H., Fuchs J., Kuhnert R., Hapke U. (2012) Gesundheitliche Lage der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland – Ergebnisse der Studie GEDA 2019/2020 – EHIS, in Robert Koch Institut (Hrsg.), *Journal of Health Monitoring*, Jg.6, Nr.3, S. 1- 106.
9. Gajardo Sánchez, A. D., Murillo-Zamorano, L. R., López-Sánchez, J., & Bueno-Muñoz, C. (2023) Gamification in Health Care Management: Systematic Review of the Literature and Research Agenda, in *Sage Open*, Jg. 13, Nr.4, S.1-26.
10. Johnson L.C.M, Thompson N.J., Ali M.K., Tandon N., Chwastiak L., Mohan V. (2021) Factors that facilitate patient activation in the self-management of diabetes and depression among participants enrolled in an integrated chronic care model in India, *Social Science & Medicine*, Jg. 270, o.S..
11. Grover S., Fitzpatrick A., Azim F.T., Ariza-Vega P., Bellwood P., Burns J., Burton E., Fleig L., Clemson L., Hoppmann C.A., Madden K.M., Price M., Langford D., Ashe M.C. (2022) Defining and implementing patient-centered care: An umbrella review, *Patient Education and Counseling*, Jg. 105, Nr.7, S. 1679 – 1688.
12. Lister C., West J. H., Cannon B., Sax T., Brodegard D. (2014) Just a Fad? Gamification in Health and Fitness Apps, in *JMIR Serious Games*, Jg. 2, Nr.2, o.S..

13. Warsinsky S., Schmidt-Kraepelin M., Rank S., Thiebes S., Sunyaev A. (2021) Conceptual Ambiguity Surrounding Gamification and Serious Games in Health Care: Literature Review and Development of Game-Based Intervention Reporting Guidelines (GAMING), in Journal of Medical Internet Research, Jg. 23, Nr.9, o.S..
14. Bergen I., Maier L. (2021) Wie steht es mit der Akzeptanz von DiGA bei Ärztinnen und Ärzten und wie funktioniert der Vertrieb?, in: Jorzig A., Matusiewicz D., Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA), Rechtliche Grundlagen, innovative Technologien und smarte Köpfe, medhochzwei Verlag GmbH, Heidelberg, S.207 – 214.
15. Breil B., Salewski C., Apolinário-Hagen J. (2022) in: Comparing the Acceptance of Mobile Hypertension Apps for Disease Management Among Patients Versus Clinical Use Among Physicians: Cross-sectional Survey JMIR Cardio, Jg. 6, Nr.1, o.S..
16. Silberzahn T., Richter L., Biesdorf S., Daub M., Deetjen U., Evers M., Hehner S., Messemer J., Niedermann F., Rudolph T. (2020) Report, eHealth Monitor 2020, Deutschlands Weg in die digitale Gesundheitsversorgung – Status quo und Perspektiven, McKinsey und Company, S. 61- 62.
17. Caliskan Y., Entezari R., Eßer M., Ezold U., Gelfart D., Mariami H., Beutelspacher, L. (2018) Spielend heilen: Ein systematisches Review zum Einsatz von Gamification in Therapie und Rehabilitation, in: Information - Wissenschaft & Praxis, Jg. 69, Nr.1, S.47-54.
18. Bundesministerium für Arzneimittel und Medizinprodukte (2023) Das Fast-Track-Verfahren für Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) nach § 139e SGB V, Ein Leitfaden für Hersteller, Leistungserbringer und Anwender, online im Internet, URL:
https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medizinprodukte/diga_leitfaden.pdf?__blob=publicationFile Abrufdatum: 17.01.2024.

19. Katonai Z., Gupta R., Heuss S., Fehr T., Ebnetter M., Maier T., Meier T., Bux D., Thackaberry J., Schneeberger A.R. (2023) Serious Games and Gamification, Health Care Workers' Experience, Attitudes, and Knowledge, in *Academic Psychiatry*, Jg. 47, Nr.2, S.169-173.
20. Yao Y., Li Z., He Y., Zhang Y., Guo Z., Lei Y., Zhao Q., Li D., Zhang Z., Zhang Y., Liao X. (2023) Factors affecting wearable ECG device adoption by general practitioners for atrial fibrillation screening, cross-sectional study, in *Frontiers in Public Health*, Jg. 11, o.S..
21. Wu P., Zhang R., Luan J., Zhu M. (2022) Factors affecting physicians using mobile health applications, an empirical study, in *BMC Health Service Research*, Jg. 22, Nr.24, o.S..
22. Deterding S., Khaled R., Nacke L., Dixon D. (2011) Gamification: Toward a definition, online im Internet, URL: https://www.researchgate.net/publication/273947177_Gamification_Toward_a_definition, Abrufdatum: 26.11.2023.
23. Huotari K., Hamari J. (2017) A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature, in *Electron Markets* Jg. 27, S. 21–31.
24. Kapp K. (2012) *The Gamification of Learning and Instruction*, Pfeiffer, San Francisco.
25. Zichermann G., Cunningham C. (2011) *Gamification by Design*, O'Reilly Media, Sebastopol.
26. Hunicke R., LeBlanc M., Zubek R. (2004) MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research, online im Internet, URL: https://www.researchgate.net/publication/228884866_MDA_A_Formal_Approach_to_Game_Design_and_Game_Research, Abrufdatum: 26.11.2023.

27. Mendiola M.F., Kalnicki M., Lindenauer S. (2015) Valuable Features in Mobile Health Apps for Patients and Consumers: Content Analysis of Apps and User Ratings, JMIR mHealth uHealth, Jg.3, Nr.2, o.S..
28. WHO (2015) mHealth programmes are sponsored by government, online im Internet, URL: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/4774>, Abrufdatum 26.11.2023.
29. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2020) APP.1: Client-Anwendungen, APP.1.4 Mobile Anwendungen (Apps), online im Internet, URL: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium_Einzel_PDFs/06_APP_Anwendungen/APP_1_4_Mobile_Anwendungen_Edition_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Abrufdatum: 23.03.2024.
30. Van Ameringen M., Turna J., Khalesi Z., Pullia K., Patterson B. (2017) There is an app for that! The current state of mobile applications (apps) for DSM-5 obsessive-compulsive disorder, posttraumatic stress disorder, anxiety and mood disorders, in Depression and Anxiety, Jg. 34, Nr.6, S. 526-539.
31. Bundesministerium für Gesundheit (2024) Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA), online im Internet, URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/online-ratgeber-krankenversicherung/arznei-heil-und-hilfsmittel/digitale-gesundheitsanwendungen> , Abrufdatum: 17. 03. 2024.
32. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (o.J.) Finden Sie die passende digitale Gesundheitsanwendung, online im Internet, URL: <https://diga.bfarm.de/de>, Abrufdatum: 06.02.2024.
33. Qiao S., Yeung S.S., Zainuddin Z., Kit Ng D. T., Chu S. K. W. (2022) Examining the effects of mixed and non-digital gamification on students' learning performance, cognitive engagement and course satisfaction, in British Journal of Educational Technology, Jg. 54, Nr.1, S. 394-413.

34. Becker H. () Robotik in der Gesundheitsversorgung: Hoffnung, Befürchtungen und Akzeptanz aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer, in: Bendel O., Pflegeroboter, Springer Gabler, Wiesbaden.
35. Schäfer M., Keppler D. (2013) Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung, in: discussion paper Nr.34, online im Internet, URL: http://www.tu-berlin.de/ztg/menue/publikationen/discussion_papers/, Abrufdatum: 10.02.2024.
36. Al-Rayes S., Al Yaqoub F. A., Alfayez A., Alsalman, Alanezi F., Alyousef S., AlNujaidi H., Al-Saif A. K., Attar R., Aljabri D., Al-Mubarak S., Al-Juwair M. M., Alrawiai S. , Saraireh L., Saadah A., Al-umran A., Alanzi T. M. (2022) Gaming elements, applications and challenges of gamification in healthcare, in: Informatics in Medicine Unlocked, Jg. 31, o.S..
37. Damaševicius R., Maskeliunas R., Blažauskas T. (2023) Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review, in Information, Jg. 14, Nr.105, o.S.
38. Steiner B., Elgert L., Saalfeld B., Wolf K.-H. (2020) Gamification in Rehabilitation of Patients With Musculoskeletal Disease of the Shoulder: Scoping Review, in JMIR Serious Games, Jg.8, Nr.3, o.S..
39. Fijačko N., Gosak L., Cilar L., Novšak A., Masterson Creber R., Skok P., Štiglic G. (2020) The Effect of Gamification and Oral Self-Care on Oral Hygiene in Children: Systematic Search in App Stores and Evaluation of Apps in: JMIR mHealth uHealth, Jg. 8, Nr. 7, o.S..
40. Nishihara T., Parwak Y., Edogun E., Park G., Lee S. (2020) The Promise of Gamification in Addressing Health Challenges of the Modern World, in: McHaney R. W., Reychev I., Azuri J., McHaney M. E., Moshonov R. (Hrsg.), Impacts of Information Technology on Patient Care and Empowerment, IGI Global, Hershey PA, S.100 – 108.

41. Tolks D., Lampert C., Dadaczynski, Malson E., Paulus P., Sailer M. (2020) Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games and Gamification, in Bundesgesundheitsblatt, Band 63, S. 698-707.
42. King D, Greaves F, Exeter C, Darzi A. (2013) 'Gamification': influencing health behaviours with games, Journal of the Royal Society of Medicine, Jg. 106, Nr.3, S. 76-78.
43. Tenzer F. (2024) Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2022 und Prognose bis 2027, in: Statista, online im Internet, URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/585883/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland/>, Abrufdatum: 10.03.2024.
44. Coelho L., Reis S. (2021) Ethical Issues of Gamification in Healthcare: The Need to be Involved, in: Peixoto de Queiros R. A., Marques A. J. (Hrsg.), Handbook of Research on Solving Modern Healthcare Challenges With Gamification, IGI Global, Hershey PA, S.1 – 19.
45. Gkintoni, E., Vantaraki, F., Skoulidi, C., Anastassopoulos, P., Vantarakis, A.(2024) Promoting Physical and Mental Health among Children and Adolescents via Gamification – A Conceptual Systematic Review, in: Behavioral Sciences, Jg. 14, Nr. 102, o.S..
46. Martinho D., Carneiro J., Corchado J. M., Marreiros G. (2020) A systematic review of gamification techniques applied to elderly care, in: Artificial Intelligence Review, Jg. 53, S. 4863 – 4901.
47. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. (2014) Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification, in: 47th Hawaii International Conference on System Sciences.
48. Davis F. D. (1985) A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New-End-User Information Systems: Theory and Results, Ph.D. in Management, Massachusetts Institute of Technology.

49. Davis F. D. , Bagozzi R. P., Warshaw P. R. (1989) User Acceptance of Computer Technology a Comparison of Two Theoretical Models, in: Management Science, Jg. 35, Nr. 8, o.S.,
50. Davis F. D., Granic A. (2024) The Technology Acceptance Model, 30 Years of TAM, Springer, Cham.
51. Venkatesh V., Morris M.G., Davis G. B. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, MIS Quarterly, Jg. 27, Nr.3, S. 425 – 478.
52. Lee Y., Kozar K. A., Larsen K. R. T. (2003) The Technology Acceptance Model: Past, Present and Future, in: Communications of the Association for Information Systems, Jg. 12, Nr. 50, S.752 – 780.
53. Bagozzi R. P. (2007) The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift, in: Journal of the Association for Information Systems, Jg. 8, Nr.4, S. 244-254.
54. Venkatesh V., Davis F.D. (2000) A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies, in: Management Science, Jg. 46, Nr.2, S. 186 – 204.
55. Venkatesh V., Bala H. (2008) Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions, in: Decision Sciences, Jg. 39, Nr.2, S. 273 – 315.
56. Venkatesh V., Thong J. Y. L., Xu X. (2012) Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, in: MIS Quarterly, Jg. 36, Nr. 1, S. 157-178.
57. King W. R., He J. (2006) A meta-analysis of the technology acceptance model, in: Information&Management, Jg. 43, S.740 – 755.

58. Innovation Acceptance Lab (o.J.) Technology Acceptance Model (TAM), online im Internet, URL: <https://acceptancelab.com/technology-acceptance-model-tam>, Abrufdatum: 5.12.2023.
59. Holden R. J., Karsh B.-T. (2010) The Technology Acceptance Model: Its past und its future in health care, in: *Journal of Biomedical Informatics*, Jg. 43, S. 159 – 172.
60. Zhang K., Yu Z. (2022) Extending the UTAUT Model of Gamified English Vocabulary Application by Adding New Personality Constructs, in: *Sustainability*, Jg. 14, Nr. 6259, o.S..
61. Baptista G., Oliveira T. (2017) Why so serious? Gamification impact in the acceptance of mobile banking services, in: *Internet Research*, Jg. 27, Nr.1, S.118-139.
62. Karkonasasi K., Cheah Y. N., Vadiveloo M., Mousavi S. A. (2023) Acceptance of a Text Messaging Vaccination Reminder and Recall System in Malaysia's Healthcare Sector: Extending the Technology Acceptance Model, in: *Vaccines*, Jg. 11, 1331, o.S..
63. Hoe K.-F., Chang P.-C., Kurniasari M. D., Susanty S., Chung M.-H. (2020) Determining Factors Affecting Nurses' Acceptance of a Care Plan System Using a Modified Technology Acceptance Model 3: Structural Equation Model with Cross-Sectional Data, *JMIR Medical Informatics*, Jg. 8, Nr.5, o.S..
64. Rouidi M., Elouadi A. E., Hamdoune A., Choujtani K., Chati A. (2022) TAM-UTAUT and the acceptance of remote healthcare technologies by healthcare professionals: A systematic review, *Informatics in Medicine Unlocked*, Jg. 23, o.S..
65. Jacob C, Sanchez-Vazquez A, Ivory C (2020) Understanding Clinicians' Adoption of Mobile Health Tools: A Qualitative Review of the Most Used Frameworks, in *JMIR mhealth uHealth*, Jg. 8, Nr.7, o.S..

66. Jacob C, Sanchez-Vazquez A, Ivory C (2020), Social, Organizational, and Technological Factors Impacting Clinicians' Adoption of Mobile Health Tools: Systematic Literature Review, in JMIR Mhealth Uhealth, Jg. 8, Nr.2, o.S..
67. Nunes A., Limpo T., Castro S.L. (2019) Acceptance of Mobile Health Applications: Examining Key Determinants and Moderators, in Frontiers in Psychology, Jg. 10, Nr. 2791, o.S..
68. Uncovska M., Freitag B., Meister S., Fehring L. (2023) Patient Acceptance of Prescribed and Fully Reimbursed mHealth Apps in Germany: An UTAUT2-based Online Survey Study, in: Journal of Medical System, Jg. 47, Nr.14, o.S..
69. Hennemann S., Beutel M. E., Zwerenz R. (2017) Ready for eHealth? Health Professionals' Acceptance and Adoption of eHealth Interventions in Inpatient Routine Care, in: Journal of Health Communication, Jg. 22, S. 274-284.
70. Dahlhausen F., Zinner M. Bieske L., Ehlers J.P., Boehme P., Fehring L. (2021), Physicians' Attitudes Toward Prescribable mHealth Apps and Implications for Adoption in Germany: Mixed Methods Study, in: JMIR mHealth and uHealth, Jg. 9, Nr.11, o.S..
71. Gagnon M.-P., Ngangue P., Payne-Gagnon J., Desmartis M. (2015) m-Health adoption by healthcare professionals: a systematic review, in: Journal of the American Medical Informatics Association, Jg. 23, S.212-220.
72. Wangler J., Jansky M. (2023) Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) in der Primärversorgung - Erfahrungen und Beobachtungen von Hausarzt*innen hinsichtlich der Anwendung von DiGA, in: Prävention und Gesundheitsförderung, Jg. 18, S. 483-491.
73. Deng Z., Hong Z., Ren C., Zhang W., Xiang F. (2018) What Predicts Patients' Adoption Intention Toward mHealth Services in China: Empirical Study, in: JMIR mHealth and uHealth, Jg. 6, Nr.8, o.S..

74. Zhang Y., Liu C., Luo S., Xie Y., Liu F., Li X., Zhou Z. (2019) Factors Influencing Patients' Intentions to Use Diabetes Management Apps Based on an Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model: Web-Based Survey, in: Journal of Medical Internet Research, Jg. 21, Nr.8, o.S..
75. Mayer G., Gronewold N., Alvarez S., Bruns B., Hilbel T., Schultz J.-H. (2019) Acceptance and Expectations of Medical Experts, Students, and Patients Toward Electronic Mental Health Apps: Cross-Sectional Quantitative and Qualitative Survey Study, in: JMIR Mental Health, Jg. 6, Nr.11, o.S..
76. Heidel A., Hagist C., Spinler S., Schoeneberger M. (2023) Removing Dust from the German Health Care System by Introducing Health Apps Into Standard Care: Semistructured Interview Study, in: JMIR Human Factors, Jg. 10, o.S..
77. mySugr GmbH (2021) mySugr-Diabetes Tracker Log, URL: <https://apps.apple.com/us/app/mysugr-diabetes-tracker-log/id516509211?mt=8>, online im Internet, Abrufdatum: 17.11.2023.
78. Harborth D., Pape S. (2018) German Translation of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) Questionnaire, online im Internet, URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3147708, Abrufdatum: 20.11.2023.
79. Liu L., Cruz A. M., Rincon A. R., Buttar V., Ranson Q., Goertzen D. (2014) What factors determine therapists' acceptance of new technologies for rehabilitation – a study using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), in: Disability and Rehabilitation, Jg. 37, Nr.5, S.447-455.
80. Minghao P., Wei G. (2021) Determinants of the behavioral intention to use a mobile nursing application by nurses in China, in: BMC Health Services Research, Jg. 21, Nr.228, o.S..

81. Zhu Y., Zhao Z., Guo J., Wang Y., Zhang C., Zheng J., Zou Z., Liu W. (2023) Understanding Use Intention of Health Applications Based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT-2) Model in China, in: International Journal of Environmental Research and Public Health, Jg. 20, Nr. 3139, o.S..
82. Hayes A. F. (2022) The PROCESS macro for SPSS, SAS, and R, online im Internet, URL: <http://processmacro.org/download.html>, Abrufdatum: 15.02.2024.
83. Hair J. F., Black W. C., Babin B. J., Anderson R. E. (2014) Multivariate Data Analysis, Pearson Education Limited, Harlow.
84. Backhaus K., Erichson B., Gensler S., Weiber R., Weiber T. (2023) Multivariate Analysemethoden, Eine anwendungsorientierte Einführung, 17. aktualisierte Aufl., Springer Gabler, Berlin, Heidelberg.
85. Bourier G. (2022) Beschreibende Statistik, Praxisorientierte Einführung – Mit Aufgaben und Lösungen, 14. Aufl., Springer Gabler, Wiesbaden.
86. Cohen J. (1988) Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2. Aufl., Lawrence Erlbaum Associates, USA.
87. Destatis (2024) Gesundheit Gesundheitspersonal, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), online im Internet, URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitspersonal/_inhalt.html Abrufdatum: 20.03.2024.
88. Destatis (2024) Hochschulen, Studierende nach Bundesländern, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), online im Internet, URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Tabellen/studierende-insgesamt-bundeslaender.html>, Abrufdatum: 20.03.2024.

89. Gesetzliche Krankenkassen-Spitzenverband (o.J.) Fokus: Digitale Gesundheitsanwendungen, online im Internet, URL: [https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv_spitzenverband/presse/fokus/fokus_diga.jsp#:~:text=Mit%20dem%20Digitale%2DVersorgung%2DGesetz,digitalen%20Gesundheitsanwendungen%20\(DiGA\)%20geschaffen](https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv_spitzenverband/presse/fokus/fokus_diga.jsp#:~:text=Mit%20dem%20Digitale%2DVersorgung%2DGesetz,digitalen%20Gesundheitsanwendungen%20(DiGA)%20geschaffen), Abrufdatum: 12.02.2024.
90. Bittroff M., Hilse L. (2021) Plattformen und Ökosysteme im Bereich der digitalen Gesundheitsanwendungen im deutschen Gesundheitssystem, in: Jorzig A., Matusiewicz D., Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA), Rechtliche Grundlagen, innovative Technologien und smarte Köpfe, medhochzwei Verlag GmbH, Heidelberg, S.255 - 262.
91. Schlieter H., Kählig M., Hickmann E., Fürstenau D., Sunyaev, Richter P., Breitschwerdt R., Thielscher C., Gersch M., Maaß W., Reuter-Oppermann, Wiese L. (2023) Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) im Spannungsfeld von Fortschritt und Kritik Diskussionsbeitrag der Fachgruppe „Digital Health“ der Gesellschaft für Informatik e.V., in: Bundesgesundheitsblatt, Jg. 67,S. 107 – 114.
92. Nunkesser R. (2023) App-Entwicklung für Mobile und Desktop, Software Engineering mit .NET MAUI und Comet für iOS, Android, Windows and macOS, Springer Vieweg, Berlin.
93. Mittermair M. (2021) Von der Idee zur erfolgreichen DiGA - Die Rolle von Diagnose , PatientInnen und Healthcare Professionals in: Jorzig A., Matusiewicz D., Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA), Rechtliche Grundlagen, innovative Technologien und smarte Köpfe, medhochzwei Verlag GmbH, Heidelberg, S.264 - 270.
94. De Barros A. C., Leitão R., Ribeiro J. (2014) Procedia Computer Science, Jg. 27, S. 369 – 378.
95. Kasym M. (o.J.) Design Process, How to Make the Older Users Love Your Product: Examples of UX Design for Seniors, Eleken (Hrsg.), online im Internet, URL: <https://www.eleken.co/blog-posts/examples-of-ux-design-for->

seniors#:~:text=Make%20sure%20that%20a%20user,to%20people%20with%20i
mpaired%20vision, Abrufdatum: 02.04.2024.

Anhang

Anhang 1 – Screenshots des Onlinefragebogens

Onlineumfrage - Akzeptanz von Gamification in mobile Health Anwendungen für Therapie und Rehabilitation

Liebe Studierende 🍌

vielen Dank, dass Du dir die Zeit nimmst an dieser Umfrage teilzunehmen und mich bei meiner Bachelorarbeit mit dem Thema "Gamification in mHealth Anwendungen für Therapie und Rehabilitation - eine empirische Analyse der Akzeptanz von Gesundheitsberufen am Beispiel von zukünftigen Physician Assistants" unterstützt.

Ich wende mich an Dich, weil Du den Studiengang Physician Assistants studierst und das Bindeglied zwischen Ärzten:innen, Pfleger:innen und Patienten:innen bist. Du verfügst außerdem über Berufserfahrung im Gesundheitswesen und hast im Studium sowie in der Praxis mit den aktuellen Themen der Digitalisierung Berührungspunkte.

Deine Teilnahme an der Umfrage hilft Handlungsempfehlungen für eine Verbesserung und Umsetzung von Gamification in mHealth Anwendungen (Apps), insbesondere für die digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA, App auf Rezept) abzuleiten und mir natürlich auch bei meiner Bachelorarbeit.

Die Bearbeitung der Umfrage dauert ungefähr 10 - 15 min.

Bevor Du Dich für die freiwillige Teilnahme entscheidest, lese bitte sorgfältig die Informationen über die Studie sowie den Umgang mit Deinen Forschungsdaten durch.

Bei Fragen oder Anmerkungen kannst Du Dich jederzeit an mich wenden (Leonie.Zimmermann@student.lhnu.de) .

Herzlichen Dank für Deine Zeit und Unterstützung bei meiner Bachelorarbeit 🍌

Liebe Grüße

Leonie Zimmermann

In dieser Umfrage sind 16 Fragen enthalten.

Persönliche Informationen

Welchem Geschlecht fühlst du dich zugehörig? *

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- weiblich
 männlich
 divers
 keine Angabe

Wie alt bist du? *

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- unter 18 Jahre
 18-24 Jahre
 25-34 Jahre
 35-44 Jahre
 45-54 Jahre
 55-63 Jahre
 65 Jahre oder älter

Hast du Berufserfahrung im Gesundheitswesen? *

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- keine Erfahrung
 unter 3 Jahre
 3-5 Jahre
 5-10 Jahre
 über 10 Jahre

Hast du eine Ausbildung im Gesundheitswesen? *

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

Ja
 Nein

IT Literacy

IT Literacy *

Bitte wählen Sie eine Antwort
Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	ganz und gar nicht sicher	eher unsicher	unsicher	eher sicher	sehr sicher
Bitte schätze ein, wie sicher du im Umgang mit Computern und verwandten Technologien bist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gamification

Weißt du was Gamification ist? *

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

Ja
 Nein

Um die folgenden Fragen gezielter beantworten zu können, lies bitte die folgende Definition von Gamification und das Beispiel durch.

Gamification beschreibt den Einsatz von Spiel-Design-Elementen z.B. in mobilen Anwendungen (Apps), um das Verhalten der Nutzer zu beeinflussen. Dabei wird aber kein komplettes Spiel entwickelt, sondern nur einzelne Elemente aus Spielen verwendet. Beispiele für solche Spiel-Design-Elemente sind Feedback, Belohnung, Fortschrittsbalken, Challenges (Herausforderungen), Quests (Aufgaben), Punkte, Levels und Ranglisten. So soll das Nutzererlebnis (User Experience) verbessert, die Motivation gesteigert und die langfristige Nutzung einer mobilen Anwendung erreicht werden. Außerdem wird das Erreichen von Zielen unterstützt. Gamification wird auch im Gesundheitswesen angewendet.

Beispiel für eine mobile Health Anwendung bzw. App mit Gamification ist "mySugr". Diese App kann als Therapiebegleitung bei Diabetes eingesetzt werden und verwendet Spiel-Design-Elemente wie Challenges und Punkte. Die App bietet die Möglichkeit ein Tagebuch zu führen. Für jeden Eintrag z.B. Blutzucker, Nahrung, Medikamente, Blutdruck erhält der User Punkte. Ziel ist es am Tag 50 Punkte zu sammeln und den Kreis in Bild 1 zu schließen.



Unterstützung für dein Diabetes-Management



Bleib am Ball durch motivierende Challenges



Challenges Ausdauer

Ausdauer

Quelle: mySugr GmbH (2021) mySugr Diabetes Tracker Log, URL: <https://apps.apple.com/us/app/mysugr-diabetes-tracker-log/id1620021176>, online im Internet, Abrufdatum: 17.11.2022.

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
Antwort war 'Nein' oder 'Ja' bei Frage ' [G1]' (Weißt du was Gamification ist?)

Hast du bereits eine mobile Anwendung (App) mit Gamification im privaten oder beruflichen Kontext genutzt? *

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Ja
- Nein
- Bin mir nicht sicher bzw. war mir dessen nicht bewusst

Wenn ja, in welchem Kontext hast du diese mobile Anwendung (App) mit Gamification genutzt?

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Antwort war 'Ja' bei Frage '[G2]' (Hast du bereits eine mobile Anwendung (App) mit Gamification im privaten oder beruflichen Kontext genutzt?)

Wählen Sie alle zutreffenden Optionen

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- beruflicher Kontext
- privater Kontext

Welche Anwendung hast du dabei genutzt?

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Antwort war 'beruflicher Kontext' oder 'privater Kontext' bei Frage '[G3]' (Wenn ja, in welchem Kontext hast du diese mobile Anwendung (App) mit Gamification genutzt?)

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

Akzeptanz

Leistungserwartung *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Qualität der Gesundheitsversorgung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Chance auf ein positives Therapie- und Rehabilitationsergebnis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen erhöht die Medikamenten- und Therapietreue.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen fördert die Motivation, Zufriedenheit und den Spaß bei Therapie und Rehabilitation.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen fördert und unterstützt den Patienten im Umgang mit seiner Erkrankung und der Therapie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification verbessert das Nutzererlebnis (User Experience) der Patienten mit einer mobilen Health Anwendung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit Gamification kann eine langfristige Nutzung von mobilen Health Anwendungen durch die Patienten erzielt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aufwandserwartung *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten ohne meine Hilfestellung leicht zu erlernen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten klar und verständlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Interaktion mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten einfach.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist für Patienten einfach, kompetent in der Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen zu werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patienten können mit Gamification in mobilen Health Anwendungen ihre Therapie- und Rehabilitationsziele leicht erreichen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sozialer Einfluss *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Der Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen ist im beruflichen Alltag präsent.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vorgesetzte und Kollegen (z.B. Ärzte, Pflege) würden den Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen anerkennen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patienten fordern den Einsatz von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen wird in der Zukunft von vielen Patienten genutzt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unterstützende Rahmenbedingungen *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Ich verfüge über genügend technisches Wissen, um die Patienten im Umgang mit Gamification in mobilen Health Anwendungen zu beraten und unterstützen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen ist für Patienten mit unterschiedlichen digitalen Kompetenzen zugänglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamification in mobilen Health Anwendungen lässt sich leicht in den Therapie- und Rehabilitationsprozess integrieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Patienten verfügen über die technischen Voraussetzungen (z.B. Smartphone) zur Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Richtlinien und Bestimmungen zu den digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA, App auf Rezept) unterstützen die Nutzung von Gamification in mobilen Health Anwendungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wahrgenommenes Datenschutz- und Sicherheitsrisiko *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Ich befürchte, dass Anbieter von mobilen Health Anwendungen mit Gamification die Vertraulichkeit von Patienteninformationen nicht garantieren können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin besorgt, dass die persönlichen Daten der Patienten für andere Zwecke verwendet werden, wenn diese mobilen Health Anwendungen mit Gamification nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich befürchte, dass die persönlichen Daten der Patienten bei der Nutzung von mobilen Health Anwendungen mit Gamification von Kriminellen missbraucht werden können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich befürchte, dass die gespeicherten Daten der Patienten vor unbefugter Manipulation und Veränderung nicht geschützt sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nutzungsabsicht *

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	stimme überhaupt nicht zu	stimme nicht zu	weder noch	stimme zu	stimme voll und ganz zu
Ich beabsichtige in Zukunft Gamification in mobilen Health Anwendungen für Therapie und Rehabilitation einzusetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich möchte Gamification in mobilen Health Anwendungen meinen Patienten empfehlen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anhang 2 – Mittelwerte der Einflussvariablen

Variable	Item	Mittelwert/Mean (Std. Abweichung)	Summe Mittelwert/Mean (Std. Abweichung)
Leistungserwartung/ Performance Expectancy	PE1	3,684	3,869
	PE2	3,842	
	PE3	3,842	
	PE4	4,132	
	PE5	4,000	
	PE6	3,842	
	PE7	3,737	
Aufwandserwartung/Effort Expectancy	EE1	2,921	3,263
	EE2	3,237	
	EE3	3,079	
	EE4	3,395	
	EE5	3,684	
Sozialer Einfluss/Social Influence	SI1	2,395	3,001
	SI2	3,395	
	SI3	2,632	
	SI4	3,605	
Unterstützende Rahmenbedingungen/	FC1	3,605	
	FC2	2,579	

Facilitation Conditions	FC3	3,658	3,211
	FC4	2,921	
	FC5	3,290	
Wahrgenommenes Datenschutz- und Sicherheitsrisiko/ Perceived data privacy and security risk	DSR1	2,579	2,691
	DSR2	2,526	
	DSR3	2,868	
	DSR4	2,790	
Nutzungsabsicht/ Behavioral Intention	BI1	3,553	3,671
	BI2	3,790	