

Technikgestützte Ansätze zur Förderung der Händehygiene Compliance im Krankenhaus: Ergebnisse einer nutzerzentrierten Design-Studie

Anastasia Lebedeva, Peter König, Christophe Kunze
 Institut Mensch, Technik und Teilhabe (IMTT)
 Hochschule Furtwangen
 Furtwangen, Deutschland

Abstract— Krankenhausinfektionen werden durch die mangelhafte und fehlerhafte Durchführung von Händedesinfektionen innerhalb eines Krankenhauses begünstigt. Diese sind die Ursache für das zusätzliche Leiden von Patienten sowie die Entstehung weiterer Kosten. Besonders hier bietet sich die Möglichkeit mithilfe von Gamification und unter Berücksichtigung der psychischen Compliance Determinanten die Motivation sowie die Verbesserung der Hygienestandards der Mitarbeiter eines Krankenhauses zu fördern. Im Rahmen der Design-Studie wurden Potentiale und Gestaltung technikgestützter Ansätze zur Förderung der Händehygiene Compliance untersucht. Auf Basis des User Centered Designs wurden partizipativ technikgestützte Ansätze zur Förderung der Händehygiene erarbeitet und in Form von Lösungsszenarien, Storyboards und Mock-Ups modelliert.

Händehygiene, psychische Compliance Determinanten, Gamification

I. EINLEITUNG

Krankenhausinfektionen, auch nosokomiale Infektionen genannt, gehören zu den zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland. Es infizieren sich jährlich zwischen 400.000 und 600.000 Menschen mit Erregern innerhalb eines Krankenhauses. Davon sterben ca. 10.000 bis 15.000 Patienten jährlich an Krankenhausinfektionen [1]

Dabei müssen die multiresistenten Keime berücksichtigt werden, da diese eine Antibiotikaresistenz entwickelt haben. Somit ist der Einsatz von herkömmlichen Antibiotika wirkungslos. Aufgrund dessen wird auf die Reserve-Antibiotika zurückgegriffen, welche meist eine schwächere Wirkung oder mehr Nebenwirkungen auf die Patienten haben. Dies hat zur Folge, dass Patienten länger im Krankenhaus stationär behandelt werden müssen und diese mit zusätzlichem Leiden belastet werden. Des Weiteren entstehen Ausgaben: In Deutschland verursachen Krankenhausinfektionen jährlich Kosten in Höhe von 2,5 Milliarden Euro. Für das deutsche Gesundheitswesen ist dies ein erheblicher Kostenfaktor. Dies hat zur Folge, dass deutsche Krankenhäuser pro Fall einer nosokomialen Infektion zusätzlich Unkosten von 4.000 bis 20.000 Euro in der jeweiligen Einrichtung selbst zu tragen haben. Diese Summe entsteht durch die längeren Patiententage

- je nach Art der Infektion im Durchschnitt vier Tage und die zusätzlichen Behandlungskosten, die mit einhergehen [2].

Gastmeier und Geffers [1] schätzen, dass 20-30% der nosokomialen Infektionen in Deutschland vermieden werden können. Entsprechende Maßnahmen wären ein adäquater Personalschlüssel, die Ausbildung und der Einsatz von mehr Hygienepersonal sowie korrekte Ausführung der Standardhygiene zu der die Händehygiene zählt. Dabei sollte das gesamte Personal in Krankenhäusern, Praxen und Pflegeeinrichtungen ausreichend geschult und aufgeklärt werden. Durch ein entsprechend geschultes Hygienepersonal sowie die Einführung von genau definierten Hygienerichtlinien kann die Händehygiene verbessert werden. Eine weitere wichtige Maßnahme wäre der adäquate Einsatz von Antibiotika.

Die Händehygiene Compliance wird durch verschiedene psychische Faktoren beeinflusst. Diese psychischen Compliance Determinanten wie beispielsweise Risikowahrnehmung, Selbstwirksamkeitserwartungen und Handlungs-Ergebnis Erwartungen etc. bilden eine theoretische Grundlage für Interventionen zur Steigerung der Händehygiene Compliance [3]. Gängige Händehygienemanagement Maßnahmen wie z.B. die Aktion Saubere Hände zeigen nur eine begrenzte (Langzeit-)Wirkung auf die Compliance.

Es stellt sich die Frage, wie die Händehygiene in den Krankenhäusern sowie Pflegeeinrichtungen zusätzlich verbessert werden und die Langzeitmotivation angesprochen werden kann. In technikgestützten Konzepten zur Verhaltensänderung werden in jüngerer Zeit verstärkt sogenannte Gamification-Ansätze diskutiert. Dabei werden spielerische Elemente und Denken in nicht spielerischen Verwendungsbereichen angewendet, um Menschen in diesen verschiedenen Bereichen zu motivieren [4].

Auch im Gesundheitswesen werden Gamification-Ansätze in Applikationen eingesetzt, die für speziell ausgerichtete Zielgruppen entwickelt wurden, insbesondere in der Primär- und Sekundärprävention. Mit diesen Applikationen soll beispielsweise das Gesundheitsverhalten in Bezug auf Bewegung, Rauchentwöhnung oder eine gesunde Ernährung

verbessert werden. Ausgehend von diesen Erfahrungen scheint es naheliegend, Gamification-Ansätze auch zur Verbesserung der Handhygiene zu untersuchen. Hier bietet sich die Möglichkeit, mithilfe von Gamification die Motivation sowie die Verbesserung der Handhygiene der Ärzte sowie des Pflege- und Reinigungspersonals zu fördern. Wichtig hierbei ist die Integration aller Berufsgruppen.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden daher Potentiale und Gestaltung technikgestützter Ansätze zur Förderung der Händehygiene Compliance untersucht. Insbesondere Gamification-Ansätze bieten dabei eine Möglichkeit, die Motivation der Mitarbeiter zur Verbesserung der Händehygiene zu fördern. Technische Assistenzsysteme bieten zudem eine gute Möglichkeit, individuelle psychologische Determinanten der Händehygiene Compliance in Interventionen zu berücksichtigen, was nach aktuellen Ergebnissen des Psygiene-Projektes [3] erhebliche positive Effekte auf die Händehygiene-Compliance zeigt.

Diese zwei Themenfelder Gamification sowie Händehygiene sind in sich selbst sehr speziell und eine Verknüpfung dieser fand bislang nicht statt. Entsprechend dessen lassen sich folgende Fragestellungen ableiten: Welche Ansätze und Elemente von Gamification sind nötig, um das Verhalten zu ändern und gleichzeitig die Motivation zu steigern, damit die Handhygiene verbessert wird? Wie könnte ein derartiges Konzept unter Berücksichtigung der psychischen Compliance Determinanten aussehen? Lässt sich durch Gamification das Verhalten ändern und die Motivation steigern, um die Handhygiene im Krankenhaus zu verbessern?

III. METHODEN

In dem theoretischen Teil der Studie fand eine umfassende und selektive Literaturrecherche statt. Die Themenfelder Gamification im Gesundheitswesen sowie die Händehygiene in Krankenhäusern wurden untersucht. Der empirische Teil wurde mit dem iterativen Prozessansatz des User Centered Design angewendet, der in unterschiedliche Phasen unterteilt wird. Während dieses Prozesses wird der Nutzer von Beginn an in diese Entwicklung einbezogen. Dabei wird partizipativ auf die Wünsche, Bedürfnisse und Anforderungen der Nutzer eingegangen. Von Bedeutung sind daher die Erhebung der Nutzeranforderungen sowie die enge Zusammenarbeit mit den Stakeholdern. Anschließend werden die Aufgaben und Ziele sowie weitere Informationen der Nutzer untersucht und bei der Entwicklung aber auch dem Design des zu entstehenden Systems berücksichtigt. Bei der Entstehung von Abweichungen und Unterschieden hinsichtlich der Anforderungen, kann auf Grund des iterativen Prozesses schneller darauf reagiert werden. Konflikte, die während der Entwicklung entstanden sind können mit geringerem Aufwand beseitigt werden, als nach der Fertigstellung des Produkts [5][6].

Dabei wurden die Methoden des Contextual Design und Szenario Based Design angewendet. Contextual Design ermöglicht durch Arbeitsmodelle eine Veranschaulichung von

wiederkehrenden Mustern, Strukturen und Abläufen, die aufbereitet und verbessert werden können [7]. Das Szenario Based Design befasst sich mit dem nutzerzentrierten Gestaltungsprozess, bei dem narrative Erzählungen über den Nutzer sowie deren Aktivitäten mittels Szenarien, als zentrales Element fungieren [8]. Zur Untersuchung der Potentiale dieses Ansatzes wurden für die Bedarfserhebung qualitative leitfadengestützte Interviews (n=7) mit verschiedenen Nutzergruppen (Hygienefachkraft, Hygienebeauftragte, Stationsleitung, Pflegekräfte, Arzt) sowie eine teilnehmende Beobachtung nach der Contextual Inquiry Methode durchgeführt. Aus der Analyse wurden dann Personas und Problemszenarien nach dem Ansatz des Szenario Based Design abgeleitet. In einem partizipativen Ansatz wurden dann in einer Serie aus vier Workshops mit Nutzerinnen und Technikentwicklern technikgestützte Ansätze zur Förderung der Händehygiene erarbeitet und in Form von Lösungsszenarien, Storyboards und Mock-Ups modelliert.

IV. ERGEBNISSE

A. Qualitative leitfadengestützte Interviews

Die Erkenntnisse der Interviews zeigen, dass beispielsweise die Ursachen für die unterlassene Händedesinfektion mit den Ergebnissen der Literatur übereinstimmen. Die Problematik des schlechten Personalschlüssels wird aufgrund der aktuellen Gegebenheiten weiterhin vorhanden sein. Jedoch können Ursachen, wie das nicht durchführen der hygienischen Händedesinfektion durch Ärzte sowie der Aspekt, dass aufgrund des Alltagsstresses die Händedesinfektion häufig vergessen wird, angegangen werden. Die aktuell vorhandenen Maßnahmen zur Verbesserung der Händehygiene sind effektiv, sprechen jedoch nur die Kurzzeitmotivation an.

Am effektivsten wird von den Probanden das Informative der Maßnahme *Aktion Saubere Hände* aber auch das vor Ort präsent sein und gleichzeitig ein Feedback bekommen, mittels der Compliance Beobachtung durch Hygienefachkräfte- und beauftragte, erachtet. Hierbei sind Workarounds zu beobachten, wie beispielsweise bei einer Tür, welche nur mit dem Betätigen des Desinfektionsmittelspenders aufgeht. Diese Funktion wird von den Mitarbeitern gemäß der Probanden häufig umgangen. Besonders zu beachten ist die Idee der Maßnahme des Monats, welche auf den jeweiligen Stationen eingeführt werden kann. Zu den Motivatoren für die Durchführung einer Händedesinfektion gehören zum einen der Patienten- sowie der Eigenschutz, die vor Ort präsenten Experten, positives und konstruktives Feedback erhalten, Erinnerungsfunktionen, Abschrecken mit den Folgen bei nicht Einhalten der Standards sowie, die Aufklärung.

Aufgrund der Interdisziplinarität im Krankenhaus, gehört zu den Anforderungen der Nutzervergleich. Die Mitarbeiter eines Krankenhauses wollen sich untereinander vergleichen. Besonders ist ein Berufsgruppenvergleich gewünscht. Hier können die Gamification Elemente Teamwork, Wettbewerb und Leaderboards adaptiert werden. Aber auch das Sammeln von Punkten und Erhalten von Belohnungen ist seitens der Stakeholder gewünscht. Laut den Probanden ist der Einsatz von

Gamification-Ansätzen durchaus vorstellbar, jedoch bedarf es der richtigen Umsetzung. Dazu gehört unter anderem ein Belohnungssystem.

B. Contextual Inquiry

Die Beobachtung in einem Krankenhaus zeigte, dass die fünf Händehygienegelegenheiten nicht immer eingehalten werden. Ursachen dafür sind Artefakte, die den Arbeitsprozess unterbrechen und die Gesundheits- und Krankenpfleger dabei vergessen die Hände zu desinfizieren. Damit die Arbeitsprozesse und Abläufe nicht zusätzlich unterbrochen werden, sollte das System an die ruhigen Phasen während der Schicht adaptieren. Hierfür eignet sich besonders die Zeit beim Dokumentieren am Computer. Dabei sitzt jeder Mitarbeiter mindestens einmal am Tag am Computer. Heutzutage dokumentieren noch nicht alle Krankenhäuser digital. Laut den Mitarbeitern im Krankenhaus wird dies in naher Zukunft erfolgen. Während der gesamten Beobachtung war der Hawthorne-Effekt zu erkennen.

C. Ideenfindungs- und Validierungsworkshop

Die Ideenfindungs- und Validierungswshops fanden mit technischen Experten der Hochschule Furtwangen und Gesundheits- und Krankenpflegern sowie einer Hygienefachkraft zweier Krankenhäuser statt. Ziel eines solchen Workshops ist es, die herausgearbeiteten Ergebnisse vorzustellen und Lösungsansätze zu generieren. Dabei wurde ein Ansatz für ein technisches System, welches aus folgenden drei Bereichen besteht, erarbeitet und im Workshop mit den Nutzern bewertet:

In der Kategorie Beobachtung ist es wichtig, dass die fünf Indikationen der Händedesinfektion erfasst werden. Hier entstand der Vorschlag seitens der Experten, dass beispielsweise im Patientenzimmer Näherungssensoren angebracht werden könnten. So können drei der fünf Indikationen erfasst werden, in den Sensoren an der Tür des Patientenzimmers sowie an den jeweiligen Patientenbetten angebracht werden. Ebenso müssen die Desinfektionsmittelpender mit Sensoren ausgestattet werden. Somit entsteht eine Proximität zur Tür, dem Patientenbett und den Spendern. Damit erfasst werden kann, wer sich im Zimmer aufhält, müsste ebenfalls ein Sensor an den Mitarbeiter, durch einen Clip am Kittel oder am Namensschild, angebracht werden. Als technische Hilfsmittel wurden die Näherungssensoren iBeacon von der Firma Apple inc. vorgeschlagen. Diese arbeiten nach dem Sender-Empfänger-Prinzip, in dem sie die Daten über Bluetooth Low Energy übertragen. Die Beacons (Sender) empfangen dabei, wann sich der Empfänger dem Beacon nähert. Somit könnte erfasst werden, dass ein Mitarbeiter das Patientenzimmer betritt, dieser sich in dem Raum befindet und sich zum Patienten begibt. Mit den Näherungssensoren an den Desinfektionsmittelpender kann erfasst werden, ob diese betätigt wurden.

Die Näherungssensoren könnten nur drei von fünf Indikationen der Händedesinfektion aufzeichnen, da aseptische Tätigkeiten sowie der Kontakt zu infektiösen Mitteln schwer zu messen sind. Die Kontextanalyse zeigte, dass bei diesen

Tätigkeiten die Hände häufiger desinfiziert werden, als bei den anderen drei Indikationen.

In ferner Zukunft ist es vorstellbar, dass mittels einer Datenbrille erfasst werden kann, wo sich der Mitarbeiter befindet, in welcher Situation er ist und ob dieser sich die Hände desinfizieren muss bzw. ob dieser es durchgeführt hat.

Die Kategorie situatives Feedback ist seitens der Probanden sehr gewünscht und als effektivste Maßnahme beschrieben worden. Mit der Erfassung der Näherungssensoren kann überprüft werden, ob die Mitarbeiter sich zu bestimmten Situationen die Hände desinfiziert haben. Da es während einer Schicht verboten ist, ein Smartphone mitzuführen, bedarf es einer anderen Lösung. Die Probanden äußerten im Validierungsworkshop, dass ein unauffälliges Signal mittels eines Vibrationsalarms, welches am Körper, beispielsweise am Kittel oder im Namensschild angebracht werden kann, am geeignetsten sei. Diese Erinnerung soll dabei als Trigger fungieren.

Ein weiterer Bereich ist das eigene Verhalten bewusst machen und Lernen. Wie die Kontextanalyse gezeigt hat, sind die Mitarbeiter im Krankenhaus zeitlich sehr eingeschränkt und das Konzept muss in den Alltag integriert werden. Dies erfolgt am besten, an den jeweiligen Computern auf den Stationen.

Die Workshops zeigten ebenfalls, dass das bewusst machen von dem Verhalten ein wichtiges Kriterium ist. Die Integration eines Wettbewerbs und die daraus folgende Belohnung und Anerkennung in das System ist ebenfalls erforderlich. Durch den Einsatz von Maßnahmen des Monats können Gewohnheiten entwickelt werden die zur gewünschten Verhaltensänderung führen. Hierfür eignen sich Lernvideos, die entsprechend der Maßnahme des Monats, die einer E-Learning Plattform ähneln. Dies kann ebenfalls individuell oder im Team durchgeführt werden.

Für die Umsetzung, der gewonnen Anforderungen eignet sich besonders eine Plattform. Die Gestaltung kann sowohl spielerisch aber auch nur mit den Elementen des Gamification umgesetzt werden. Bei der Umsetzung der Plattform sollen die psychischen Compliance Determinanten berücksichtigt werden (Siehe Tabelle 1)

Tabelle 1: Anforderungen, Gamification Elemente, psychische Compliance Determinanten (Eigene Darstellung)

| Anforderungen | Determinanten | Elemente | Umsetzung |
|--------------------------------|---|----------------------|---|
| Datenschutz | Handlungskontrolle | Anmelden am Computer | Eingabe vom Pseudonym und individuellem Passwort |
| Eigenes Verhalten Reflektieren | Selbstwirksamkeitserwartungen; Handlungs-Ergebnis Erwartungen Risikowahrnehmung | Avatar | Begrüßung am Desktop und kurzes Feedback (sowohl positiv als auch negativ) durch einen Avatar |
| Notizen zum Tag anfertigen | Handlungskontrolle Selbstreflektion | Tagebuch | Bei Bedarf eintragen von Besonderheiten |
| Tagesaktueller Fortschritt | Handlungskontrolle Risikowahrnehmung | Fortschrittsbalken | Tagesfortschritt in Prozent anzeigen: Wie viel Prozent erreicht wurden |

| Allgemeiner Fortschritt | Handlungskontrolle Handlungs-Ergebnis Erwartungen | Diagramm | Übersicht über seine Aktivitäten: Wochen, Monat, Jahr |
|--------------------------------------|--|--|---|
| Informationen zu gesammelten Punkten | Handlungskontrolle Selbstwirksamkeitserwartungen; Handlungs-Ergebnis Erwartungen | Erreichte Tagespunktzahl Aktueller Punktestand Aktueller Highscore | Anzeigen der erreichten Tagespunktzahl Aktueller Punktestand Aktueller Highscore Wie viele Punkte fehlen bis zum nächsten Budget |
| Belohnungen | Handlungskontrolle | Badges | Anzeigen von erreichten Badges |
| Nutzervergleich | Selbstwirksamkeitserwartungen; Handlungs-Ergebnis Erwartungen | Wettbewerb | Berufsgruppen-Vergleich-Statistik-übersicht; Stationsvergleich - Statistikübersicht |
| Indikation des Monats | Risikowahrnehmung | Lernen | Auswahl Monat Lernvideo anzeigen Einbauen eines kurzen Quiz |
| Cartoon/Bild | Handlungskontrolle Selbstreflektion Handlungs-Ergebnis Erwartungen | Avatar | Auswahl des Avatars (Geschlecht/ Aussehen); Feedback |
| Teamgefühl | Risikowahrnehmung, Handlungs-Ergebnis Erwartungen | Wettbewerb | Zusammen als Station arbeiten Zusammen als Berufsgruppe arbeiten |

D. Konzept eines technischen Lösungsansatzes

Zunächst ist es wichtig die Händedesinfektionen vor Ort zu erfassen. Da nicht durchgehend Hygienebeauftragte und Hygienefachkräfte präsent sind, um die Mitarbeiter im Krankenhaus zu beobachten und bei Bedarf Feedback zu geben, könnte dies technisch erfolgen. Dabei könnten Näherungssensoren beispielsweise im Patientenzimmer an den relevanten Punkten wie Tür, Bett und Spender angebracht werden. Ebenso erhalten die Mitarbeiter einen Sensor. Somit kann erfasst werden, wie sich der Mitarbeiter im Raum bewegt und ob dieser die Spender betätigt hat. Mit diesem Ansatz könnten drei von fünf Indikationen der Händehygienegelegenheiten erfasst werden.

Damit es zu einer Verbesserung der Händedesinfektionen kommt, sollen die Mitarbeiter erinnert werden, die Hände zu desinfizieren. Dies kann beispielsweise mittels einer Vibration des Namensschildes erfolgen. Begeben sich die Mitarbeiter in ein Patientenzimmer, wird dies vom System wahrgenommen. Befindet sich der Mitarbeiter beim Patienten am Patientenbett und es wurde kein Spender im Raum betätigt, vibriert das Namensschild. Der Mitarbeiter bekommt ein situatives Feedback und kann sich somit noch die Hände desinfizieren bevor dieser mit seinen Aufgaben beginnt. Wird dies vom Mitarbeiter ignoriert, zeichnet das System alle Daten auf und wertet sie aus.

Die ausgewerteten Daten sollen von den Mitarbeitern eingesehen werden können. Da die Angestellten keine mobilen Geräte mit sich führen dürfen, eignen sich hierfür die Computer an den jeweiligen Stationen. Es dokumentieren immer mehr Krankenhäuser am Computer. Eine individuelle kurze

Rückmeldung können die Mitarbeiter dabei mittels eines Avatars erhalten. Auf die Nutzer soll individuell eingegangen und im Vorfeld mittels eines Fragebogens analysiert werden, welche entsprechenden Compliance Determinanten auf die jeweilige Person zutreffen, um so die Inhalte der Anwendung entsprechend anzupassen. Auf der Plattform (Siehe Abbildung 1) sind die Aktivitäten vom Tag aber auch eine Wochen-, Monats- oder Jahresübersicht einsehbar. Auch ein Nutzervergleich wird dargestellt, welcher beispielsweise zwischen den jeweiligen Stationen aber auch den unterschiedlichen Berufsgruppen stattfinden kann. Ein weiterer Motivationsfaktor ist das Sammeln von Punkten, Erhalten von Badges und Trophäen. Mit der Möglichkeit Lernvideos anschauen zu können und durch ein Quiz das gewonnene Wissen zu testen, sollen die Mitarbeiter die Hygienestandards und somit ihr Verhalten festigen. Auf Basis der gewonnenen Ergebnisse entstand eine prototypische Plattform.

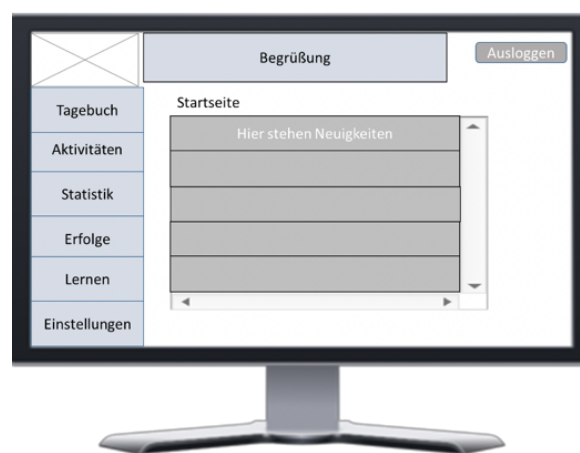


Abb. 1: Wireframe Hygienemanagement Plattform (Eigene Darstellung)

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Gamification ist ein sehr junges Themenfeld, welches kaum erforscht ist. Zu dem Erfolg dieses Ansatzes mittels Langzeitstudien ist keine Literatur vorhanden. Daher ist die Überprüfung, ob Gamification die Langzeitmotivation der Anwender anspricht, schwierig. Zuzüglich sind die Elemente und Ansätze von Gamification hauptsächlich auf Applikationen und Plattformen im Bereich des Marketings und Business bezogen. Der Einsatz von Gamification in der Gesundheitsbranche ist ebenfalls kaum erforscht. Es sind zwar Applikationen hinsichtlich der Primär- und Sekundärprävention vorhanden, diese sind jedoch nicht richtig ausgereift.

Die Anpassung der Ansätze und Elemente an einen so verantwortungsvollen Beruf ergab sich als schwierig. Besonders hervorzuheben ist, dass bei der Konzeption nicht nur die Bedürfnisse und Anforderungen der Mitarbeiter des Krankenhauses berücksichtigt werden mussten, sondern auch die der Patienten. Dabei entstand die Herausforderung, ein solches Konzept zu entwickeln, welches Rücksicht auf das Wohlergehen der Patienten, aber auch an das knappe Budget der Krankenhäuser, den Datenschutz sowie die Schnelllebigkeit

eines Krankenhauses nimmt. Auf die Frage hin, welche Ansätze und Elemente von Gamification nötig sind, um das Verhalten zu ändern und gleichzeitig die Motivation zu steigern, damit die Handhygiene verbessert wird, müssen zunächst die Aspekte untersucht werden.

Wichtig ist hierbei die Bestimmung der Spieler sowie deren Verständnis. Hier müssen die Stakeholder möglichst genau definiert werden. Dabei sind auch das Verständnis der Motivation sowie die Beschreibung des gewünschten Verhaltens relevante Aspekte. Der Einsatz der Elemente sollte aus allen Ebenen gut kombiniert sein. Besonders zu beachten ist ein dosierter Einsatz dieser, da es schnell zu einer Überflutung kommen kann. Somit ist eine Anpassung der Elemente an die Bedürfnisse und Anforderungen der Stakeholder notwendig. Die erarbeiteten Anforderungen in dem speziellen Kontext und den Determinanten wurden an die Elemente von Gamification angepasst (Siehe Tabelle 1). Bei der Anpassung musste darauf geachtet werden, dass die Elemente nicht zu spielerisch und von der Arbeit ablenkend sind.

Die Frage, ob sich durch Gamification das Verhalten verändern und die Motivation steigern lässt, um die Händehygiene im Krankenhaus zu verbessern, bleibt vorerst unbeantwortet. Die Nachfrage an ein solches System ist seitens der Probanden vorhanden. Es bedarf einer ausgereiften entsprechend an die Bedürfnisse und Anforderungen angepassten Umsetzung. Die während der Nutzerstudie entstandene prototypische Plattform konnte aufgrund von zeitlichen Gründen nicht bewertet werden. Dieser Prototyp sollte validiert werden, um den iterativen Prozess abzuschließen. Dabei muss auf die jeweiligen Badges, Avatare sowie Gestaltung und Usability eingegangen, die Verbesserungsvorschläge umgesetzt und ein weiteres Mal evaluiert werden. Zuzüglich muss der technische Hintergrund sowie die Verknüpfung zwischen dem ganzen System und der Plattform, sowie die Graphical User Interface detaillierter ausgebaut und ebenfalls evaluiert werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die mangelhafte und fehlerhafte Händedesinfektion in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen weiterhin vorhanden bleibt. Es gibt zahlreiche Maßnahmen, die jedoch seitens der Mitarbeiter im Krankenhaus umgangen werden. Viele Angestellten werden aufgrund der unterschiedlichen Arbeitszeiten gar nicht angesprochen. Es bedarf einer Idee, die die Interdisziplinarität des Krankenhauses aufgreift. Jedoch sollte zunächst eine

Einteilung der Verantwortlichen für die jeweiligen Berufsgruppen als erster Schritt eingeleitet werden. Des Weiteren bedarf es einer Kommunikation zwischen diesen, die beispielsweise mittels regelmäßigen Treffen aufgebaut und gefestigt werden könnte. Mit dem in der Nutzerstudie vorgestellten Ideen und der prototypischen Plattform wäre ein erster adaptiver Ansatz geschaffen. Dieser kann zum einen die einzelnen Mitarbeiter aber auch die gesamte Breite des Krankenhauses ansprechen und motivieren. Mit der Erfassung der Bewegungen und Aktivitäten im Patientenzimmer und dem situativen Feedback, kann die akute Problematik angegangen werden. Es verschafft den Mitarbeitern eine Rückmeldung und weist sie auf Defizite hin. Mittels Pseudonymen wird der Datenschutz gewährleistet. Dieser Ansatz kann ausgebaut und vertieft werden. Heutzutage existieren günstige langlebige Sensoren, die in einem Krankenhaus angebracht werden können.

Im Sinne der aktuellen und schwerwiegenden Problematik ist es wünschenswert, dass die Lösungsansätze und der Prototyp weiterverfolgt und vorangetrieben werden. Die Umsetzung dieses Konzeptes könnte zu einer deutlichen Verbesserung der Händehygiene in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen sowie zu einer erheblichen Kostensenkung im Gesundheitswesen beitragen.

LITERATUR

- [1] Gastmeier, P.; Geffers, C (2008): Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? Eine Schätzung für das Jahr 2006. Deutsche Medizinische Wochenschrift, Jg. 133, Nr. 21, 1111-1115.
- [2] Robert Koch-Institut (2015): Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin, 84-92.
- [3] von Lengerke T, Lutze B, Krauth C, Lange K, Stahmeyer JT, Chaberny IF: Promoting hand hygiene compliance: PSYGIENE—a cluster-randomized controlled trial of tailored interventions. Dtsch Arztebl Int 2017; 114: 29–36. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0029.
- [4] Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R.; Nacke, L. (2011): From game design elements to gamefulness: defining gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, ACM, 9-15.
- [5] Katz-Haas, R. (1998): Ten Guideline for User-Centered Web Design. Usability Interface, Jg. 5, Nr. 1, 12-13
- [6] Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H. (2002): Interaction Design. Beyond humancomputer interaction. New York, NY: Wiley, 327-333.
- [7] Beyer, H.; Holtzblatt, K. (1998): Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. Elsevier. San Francisco, CA, Morgan Kaufmann, 21.
- [8] Rosson, M. B.; Carroll, J. M. (2002): Usability Engineering. San Francisco, CA. Morgan Kaufmann, 16-27.