

M. Koch, A. Butz & J. Schlichter (Hrsg.): Mensch und Computer 2014 Tagungsband, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2014, S. 15-24.

Gamification: Auswirkungen auf Usability, Datenqualität und Motivation

Christian Zagel, Freimut Bodendorf

Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik im Dienstleistungsbereich

Zusammenfassung

Mit dem Einsatz von Spielelementen im spielfremden Kontext wird die Methode der Gamifizierung derzeit als universelles Mittel zur Prozessoptimierung diskutiert. Ziel dieser Arbeit ist es, Verbesserungspotenziale durch Einsatz von Gamifizierung in RFID-basierten Prozessen, insbesondere der RFID-basierten Bestandserfassung, aufzudecken. Neben einer argumentativen Herleitung der Methodeneignung wird ein konkretes Gamifizierungs-Konzept vorgestellt. Die Ergebnisse von Fokusgruppenstudien und Laborexperimenten mit mehr als 13.800 Leseoperationen zeigen eine deutliche Steigerung der Bedienbarkeit, Datenqualität sowie Mitarbeitermotivation. Abhängig vom Grad der Gamifizierung erhöht sich jedoch auch die Zeit, welche pro Prozessiteration benötigt wird.

1 Motivation

Viele der bisherigen Denkansätze zur Optimierung von Prozessen im Groß- und Einzelhandel beschränken sich auf die Reduktion der anfallenden Kosten: halb- oder vollautomatisierte Prozesse sollen beschleunigt, Mitarbeiter eingespart, oder die Leistung pro Mitarbeiter erhöht werden. Diese Vorgehen verfolgen das Prinzip der harten Leistungssteigerung und vernachlässigen den menschlichen Faktor als die Hauptkomponente der Serviceerstellung (Coffey 1999). Nach weitgehender Ausschöpfung der traditionellen Methoden zur Prozessverbesserung müssen neue Ansätze gefunden werden. Einer dieser Ansätze betrachtet den Mitarbeiter als wertvolle Komponente der Dienstleistungserstellung: Gamifizierung. Die Methode wird als Mittel angesehen, Abläufe durch Beeinflussung der Denkweise sowie der Aufgabenwahrnehmung zu verbessern.

Gamifizierung beschreibt die Verwendung spieltypischer Elemente im spielfremden Kontext mit dem Ziel der Motivationssteigerung und Generierung von User Experience (Deterding et al. 2011). Obwohl erste Ansätze bis ins späte 19. Jahrhundert zurück reichen (Stampfl 2012),

wurde der Methode erst im Jahr 2011 größere Aufmerksamkeit geschenkt (Zicherman 2012). Bei RFID (Radio Frequency Identification) handelt es sich um eine Technologie zur kontaktlosen und eindeutigen Identifikation von Personen oder Objekten (Overmeyer & Vogler 2005). Besonders Anwendungsfällen im Bereich der Logistik und des Supply Chain Management wird enormes Potenzial zugerechnet (Franke & Dengelmaier 2006). Obwohl RFID generell als ausgereifte und zuverlässige Technologie gesehen wird und in zahlreichen Prozessen der Konsumgüterindustrie (z.B. bei Gerry Weber, der Metro Gruppe oder bei adidas (Tellenkamp & Quiede 2005; Metro 2004) Anwendung findet, ist sie nach wie vor anfällig für durch den Menschen verursachte Fehler.

Einer der entsprechenden Logistik-Prozesse ist die RFID-basierte Inventur. Diese dient dem Abgleich von Soll- und Istbeständen und damit dem Aufdecken von Fehlmengen (z.B. durch Diebstahl). Während der Bestandserfassung nutzen Mitarbeiter Handgeräte, mit denen der Laden systematisch abgelaufen und die Artikel anhand ihrer Tags erfasst werden. Gewöhnlich protokollieren entsprechende Anwendungen auf den Geräten lediglich, ob und welche RFID Tags erkannt wurden. Dabei kann es vorkommen, dass durch eine mangelhafte Ausführung (Regale werden zu schnell abgelaufen oder das Lesegerät wird nicht in seiner Position variiert) Artikel übergangen und nicht mitprotokolliert werden. Da kein Wissen über die Fehlbestände besteht ist zum gegebenen Zeitpunkt auch nicht bekannt, wie viele Produkte sich auf der Ladenfläche befinden. Es ist also auch für das IT System nicht nachvollziehbar, ob alle im Regal befindlichen Artikel vom Prozessausführer des Inventurvorgangs erfasst wurden oder nicht. Folglich kann dem Nutzer nur unzureichendes Feedback zum Bearbeitungsstand im Erfassungsprozess gegeben werden. Dieser weiß daher nicht, welche Teile eines Regals bereits gut genug abgearbeitet wurden damit alle enthaltenen Produkte erfasst sind. Ob ein ermittelter Fehlbestand letztendlich tatsächlich durch Schwund oder aber durch Bedienfehler induziert ist, ist also nicht bekannt. Unvollständige Datensätze oder eine unregelmäßige Datenerfassung sind die Folge.

Beobachtungen und Experteninterviews, die im Rahmen dieser Studie mit Fokus auf die RFID-basierte Bestandserfassung durchgeführt wurden, legen folgende Kausalkette offen: 1. Der Nutzer erhält durch die Applikation auf dem Handheld-Gerät kein Feedback bzgl. der korrekten Prozessdurchführung, was 2. möglicherweise Bedienungsfehler zur Folge hat und 3. in einer hohen Varianz der Erfassungsqualität über mehrere Iterationen resultiert, was 4. unweigerlich zu einer schlechten Bestandsdatenqualität führt.

Das Ziel dieser Studie ist es, Verbesserungspotenziale durch Einsatz von Gamifizierung in RFID-basierten Prozessen, insbesondere der RFID-basierten Bestandserfassung, aufzudecken. Es wird ein explorativer Ansatz verfolgt. Neben einer argumentativen Herleitung der Methodeneignung sowie deren Validierung durch Experten wird eine Strategie zur Überwindung technischer Hürden entwickelt, welche eine Gamifizierung des Prozesses ermöglicht. Das vorgeschlagene Konzept wird in einem konkreten praktischen Umfeld und anhand von Mitarbeitern eines Unternehmens des Groß- und Einzelhandels evaluiert. Durch einen Vergleich mit Messwerten der konventionellen RFID-basierten Bestandserfassung ist es möglich, die Auswirkungen der Gamifizierung auf die Mitarbeitermotivation, die Bedienbarkeit sowie die erreichte Datenqualität abzuleiten.

2 Themenverwandte Arbeiten

In den vergangenen Jahren wurde bereits eine Vielzahl von Studien durchgeführt, die zeigen, dass durch Gamifizierung Kundenbindung, beispielsweise in Form von Treueprogrammen, gefördert werden kann und diese positiven Einfluss auf Motivation und Engagement in alltäglichen Prozessen hat (Neeli 2012). Gerade dem Bereich der Fort- und Weiterbildung wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet (Erenli 2013; Simoes et al. 2013).

Hense et al. (2013) decken einen erheblichen Mangel an Mitarbeitermotivation bei der Ausführung von Logistikprozessen auf. Begründet wird dies insbesondere damit, dass es sich um sich oft wiederholende Arbeitsprozesse handelt, die als stark monoton wahrgenommen werden. Die Autoren fokussieren sich dabei auf die Tätigkeiten der Kommissionierung und stellen einen Ansatz zur Gamifizierung von internen Logistikprozessen an einem Produktionsstandort vor. Das Konzept beinhaltet sowohl eine Forschungs- als auch eine Anwendungsperspektive und versucht Spielelemente durch Unterstützung eines Gamifizierungssystems in den Prozess zu integrieren. Da sich das Forschungsprojekt noch in einem frühen Stadium befindet gibt es bislang noch keine Erfahrungen darüber, ob die angestrebten Resultate mithilfe des Verfahrens tatsächlich erreicht werden können. Obwohl in der Literatur auch Optionen aufgezeigt werden, wie andere unternehmensinterne Abläufe verbessert werden können (Herzig et al. 2012), mangelt es meist noch an praktischen Beispielen, mit denen die Effektivität der Methoden überprüft werden kann.

3 Methode und Prozessauswahl

Deterding et al. (2011) betonen, dass sich die Verwendung von Spielelementen im spielfremden Kontext nicht auf spezifische Anwendungsbereiche, Zwecke oder Szenarios beschränken sollte. Da in der Literatur bislang keine Methoden beschrieben werden, welche zur Identifikation geeigneter Prozesse herangezogen werden können (Blohm & Leimeister 2013), wurden prozess- und emotionsbezogene Indikatoren zur Bewertung definiert. Die genannten Indikatoren wurden aus der Literatur abgeleitet (Picot & Rohrbach 1995; Schwarz et al. 2001; Bechthold-Ledergerber 2010) und durch fünf Usability und HCI Professionals auf ihre Eignung zur Gamifizierung validiert. Es wird im Folgenden jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit oder Alternativlosigkeit erhoben.

Prozessbezogene Indikatoren

- Anzahl der Prozess-Iterationen: Um eine Investition in Gamifizierung zu rechtfertigen, sollte es sich um einen Prozess handeln, der häufig ausgeführt werden muss. Nur selten wiederholte Abläufe neigen dazu nicht relevant genug zu sein, um massive Änderungen durchzuführen. Ein Beispiel für einen wenig geeigneten Prozess wäre das Ein- oder Ausschalten einer Produktionsanlage, was nur zum Schichtwechsel geschieht.
- Anzahl der Prozessausführer: Wird ein Prozess nur von einer einzelnen Person oder nur von einer kleinen Gruppe ausgeführt, ist er schlecht für eine Gamifizierung geeignet. Ein Beispiel hierfür ist ein Inspektionsrundgang, der nur von einer Person durchgeführt wird.

- **Standardisierbarkeit:** Um einen Ablauf zu gamifizieren, muss dieser in ein entsprechendes Gamifizierungssystem überführt werden. Dies kann nur dann effizient geschehen, wenn sich die einzelnen Prozessschritte nicht voneinander unterscheiden und wiederholt dem gleichen Muster folgen. Hat ein Mitarbeiter die Möglichkeit, die Abfolge in zu vielen Punkten zu beeinflussen, ist der Prozess eher schlecht geeignet.
- **Abgeschlossenheit:** Um die Motivation innerhalb einer Spielumgebung aufrecht zu erhalten sollten die Nutzer nicht durch eine zu große Komplexität überfordert werden. Erlaubt ein Prozess zu viele Variationen, neigt er dazu die Anwender zu verwirren und schlecht verständlich zu sein. Zum Beispiel ist die Erstellung eines Schadensberichts in einer Versicherungsfirma mit vielen unvorhersehbaren Einflüssen behaftet, was oft eine hohe Komplexität zur Folge hat. Das Abstempeln von Briefmarken in einer Postfiliale dagegen ist von Einfachheit geprägt und folgt stets dem gleichen Ablauf.
- **Kompaktheit:** Die Gamifizierung von Prozessen bedingt ein Change Management, welches umso aufwendiger wird, je mehr unterschiedliche Beteiligte davon betroffen sind. Betrifft die Prozessänderung nur Mitarbeiter einer Abteilung, so ist die Gamifizierung einfacher implementierbar.

Emotionale Indikatoren

- **Motivations-Gap:** Es ist einfacher einen als monoton und eintönig wahrgenommenen Prozess attraktiver zu gestalten, als es bei einem Ablauf der Fall ist, der ohnehin schon als interessant und motivierend wahrgenommen wird.
- **Emotions-Gap:** Das Potenzial zur Gamifizierung steigt, wenn sich der Ausführer bisher nicht persönlich mit dem Prozess identifiziert. Der Mitarbeiter soll in Folge der Prozessveränderung den tieferen Sinn seiner Arbeit erfassen und sich stärker verantwortlich fühlen.
- **Feedback-Gap:** Oft ist es für die Mitarbeiter aufgrund mangelnden Feedbacks nicht möglich, die Qualität ihrer Arbeit in Echtzeit zu kontrollieren. Je weniger Feedback dem Anwender aktuell im Prozessablauf gegeben wird, desto größer ist das Gamifizierungspotenzial.

Basierend darauf wurde der Prozess der RFID-basierten Bestandserfassung von zehn Senior Managern aus dem Supply Chain Sektor wie in Tabelle 1 gezeigt bewertet.

Indikator	Eignung	Beschreibung
<i>Prozess-iterationen</i>	Hoch	Die Bestandsdatenerfassung ist auf eine hohe Datenqualität und Genauigkeit angewiesen. Je öfter die Aufgabe durchgeführt wird, desto aktueller ist der vorliegende Datensatz.
<i>Prozess-ausführer</i>	Mittel	Die Aufgabe wird von einer größeren Anzahl von Mitarbeitern über mehrere Arbeitsschichten hinweg durchgeführt.
<i>Standardisierbarkeit</i>	Hoch	Jede Prozessiteration wird auf die gleiche Weise und mit dem gleichen Aufgabenziel durchgeführt.
<i>Abgeschlossenheit</i>	Hoch	Die Bestandserfassung ist eine einfache und in sich abgeschlossene Aufgabe.
<i>Kompaktheit</i>	Hoch	Der Prozess wird zu einer Zeit nur von einer einzelnen Person durchgeführt.
<i>Motivations-Gap</i>	Hoch	Bei der RFID-basierten Bestandserfassung handelt es sich um eine als monoton wahrgenommene Aufgabe die wenig Variabilität in ihrer Ausführung zulässt.

<i>Emotions-Gap</i>	Mittel	Es handelt sich um einen zwingend vorgeschriebenen Prozess, der ohne intrinsische Motivation der Mitarbeiter durchgeführt wird.
<i>Feedback-Gap</i>	Hoch	Die traditionelle RFID-basierte Bestandserfassung gibt dem Ausfüh­rer lediglich darüber Feedback, wie viele und welche Artikel bereits erfasst wurden. Eine Rückmeldung über die Anzahl der noch nicht gelesenen Tags, den aktuellen Fortschritt in der Prozessausführung sowie die korrekte Handhabung des Geräts wird nicht gegeben.

Tabelle 1: Bewertung des Prozesses „RFID-basierte Bestandserfassung“ (Hoch = gute Eignung)

4 Prototypische Umsetzung

Um mit der zuvor beschriebenen Kausalkette fehleranfälliger Bestandsdatenerfassung zu brechen, wird ein Gamifizierungsansatz entwickelt, der dem Anwender in Echtzeit Informationen über die Qualität der Prozessausführung gibt und zur wiederholten Durchführung des Prozesses motiviert. Durch die starke Fluktuation der Artikel in einer produktiven Verkaufsumgebung ist es nahezu unmöglich Feedback darüber zu geben, welcher Anteil der vorhandenen Artikel beim Scannen bereits erfasst wurde. Da wie bereits angesprochen nicht bekannt ist, welche und wie viele Artikel sich zum gegebenen Zeitpunkt auf der Ladenfläche befinden kann dem Mitarbeiter keine Information (Feedback) darüber gegeben werden, ob bereits alle Produkttags erfasst wurden oder nicht.

Als mögliche Lösung wird im Folgenden ein Referenztagverfahren vorgestellt, welches Rückmeldung darüber gibt, welche Teile des Regals bereits bearbeitet wurden und welche nicht. Eine visuelle Repräsentation in Form eines Koordinatensystems auf dem Display des Handheld-Lesegeräts zeigt die bereits bearbeiteten Stellen an. Dazu wird das Regal in kurzen Abständen mit zusätzlichen, sog. Referenztags versehen, welche in Korrespondenz mit dem Koordinatensystem der Benutzerschnittstelle montiert werden. Damit ist der Handscanner nicht nur in der Lage die Produkttags zu lesen, sondern auch die fest angebrachten Tags der Regale, die in Echtzeit Feedback zur Position des Scanners geben. Die grundlegende Idee der Referenztag-Methode ist, dass die Produkte, welche den Referenztag umgeben, bereits erfasst sein sollen, sobald der Referenztag selbst identifiziert wurde. Um valides Feedback sicherzustellen, müssen bei der Auswahl des Referenztags folgende Kriterien Beachtung finden: Die Sendeleistung des Referenztags muss kurz genug sein, um die Position des Lesegeräts am Regal zuverlässig ermitteln zu können. Zusätzlich muss die Sendeleistung des Referenztags aber auch geringer sein als die Sendeleistung der Artikeltags. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die Artikeltags bereits erfasst wurden, sobald der Referenztag entdeckt wird. Zur Identifikation der am besten geeigneten Referenztags sowie deren optimaler Position am Regal wurden in einer Laborumgebung Experimente mit sechs unterschiedlichen Tag Modellen durchgeführt. Es kam ein Nordic ID UHF Cross Dipole Scanner mit 500mW Leistung zum Einsatz. Die Tags wurden in verschiedenen Positionen, einmal hinter und einmal zwischen den Produkten am Regal montiert. Insgesamt wurden drei Iterationen durchgeführt. Als geeigneter Tag wurde der Sirit RSI 669 identifiziert, welcher bei Montage zwischen den Produkten eine leicht schwächere Lesbarkeit im Vergleich zu den Produkttags aufwies.

Die Ausgabe der gamifizierten Inhalte wird über eine angepasste Benutzerschnittstelle auf dem Handlesegerät umgesetzt. Jeder Nutzer ist Inhaber eines persönlichen Profils und Teil einer Nutzergruppe. Die primäre Aufgabe der Bestandserfassung wird über ein Koordinatensystem abgebildet, welches der Anordnung der Referenztags auf den Regalen entspricht. Damit kann Rückmeldung über den derzeitigen Stand der Prozessausführung gegeben werden (siehe Abbildung 1 links und Mitte). Sobald ein Referenztag im Regal erkannt wird, wird das entsprechende Feld im Koordinatensystem eingefärbt. Über einen zusätzlichen Zähler wird die Gesamtanzahl der gelesenen Artikel tags veranschaulicht. Auf einen Referenztag im Koordinatensystem können also auch mehrere Artikel tags entfallen. Bei jeder Aktion die innerhalb der Applikation durchgeführt wird erhält der Anwender Punkte die in sich in seinem persönlichen Profil niederschlagen.

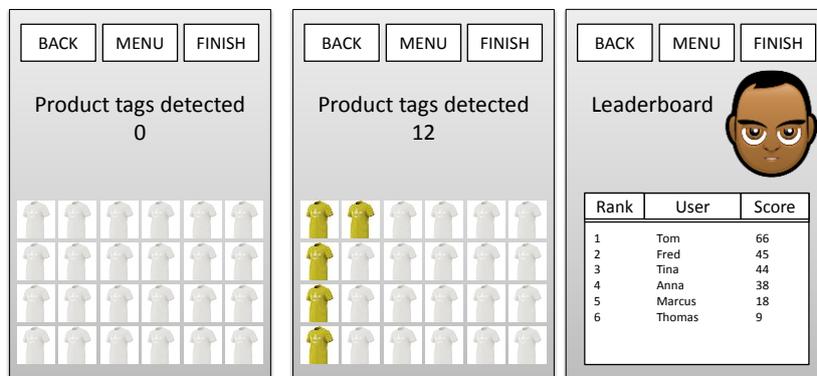


Abbildung 1: Bestandserfassung (links und Mitte) und Leaderboard (rechts)

Die Qualität der Datenerfassung wird dabei aus der Anzahl der gelesenen Referenztags abgeleitet und ein Spielstand berechnet. Sobald der Nutzer den Bestandserfassungsprozess durch Drücken der „Finish“ Taste beendet wird seine derzeitige Position innerhalb eines Leaderboards angezeigt (siehe Abbildung 1 rechts). Eine Anzeige der Anzahl durchgeführter Prozesse führt zu einer zusätzlichen Motivation, regelmäßige Inventuren durchzuführen.

5 Evaluation des Konzepts

Zur Messung der Auswirkungen des Gamifizierungskonzepts auf die Mitarbeitermotivation, Bedienbarkeit und Datenqualität wurde ein Experiment in einer realen Verkaufsumgebung eines global agierenden Groß- und Einzelhändlers für Lebensmittel und Konsumgüter durchgeführt. Im Rahmen des Experiments sollten 200 Produkte auf einem Regal inventarisiert werden. Dabei wurden mehr als 13.800 Einzellesungen vorgenommen. Da der Test in einer realen Verkaufsumgebung durchgeführt wurde galt es technologische Hürden wie Proximity-Effekte (RFID Tags beeinflussen sich gegenseitig in ihrer Lesbarkeit, sobald diese sehr nah aneinander oder übereinander positioniert werden) oder die Beschaffenheit des Regals (Metall hat einen starken Einfluss auf die Performance von UHF Tags) zu berücksichtigen. Es

wurden alle projektfremden und am Standort tätigen Mitarbeiter zum freiwilligen Experiment eingeladen. 13 Mitarbeiter (6 männlich, 7 weiblich) im Alter zwischen 25 und 55 Jahren nahmen an der Untersuchung teil und stellten sich darüber hinaus für eine qualitative Befragung zur Verfügung. Bis zur Durchführung des Experiments war keiner der Teilnehmer mit dem Projekt vertraut. Zwar bestand bei allen eine mehrjährige Berufserfahrung im Groß- und Einzelhandel sowie mit der manuellen Produktinventur, jedoch nicht mit RFID oder der funkbasierten Bestandsaufnahme. Alle Untersuchungen und Befragungen wurden anonym und individuell durchgeführt. Zu Beginn wurden die Teilnehmer in das Projekt eingeführt und der Versuchsaufbau vorgestellt. Dazu wurde die traditionelle RFID-basierte Bestandserfassung erklärt und anhand des Handscanners demonstriert. Bis zu diesem Zeitpunkt war es den Kandidaten nicht erlaubt, den Prozess selbst durchzuführen. Daraufhin wurden die Testpersonen zum Aufbau geführt und gebeten die auf dem Regal liegenden Produkte zu inventarisieren. Es wurden von jedem Probanden insgesamt drei Iterationen durchgeführt. Unterstützung durch den Experimentleiter gab es nicht. Nach der dritten Durchführung wurden die Probanden gebeten ihre Erfahrungen über einen Fragebogen darzulegen. Die zweite Phase des Experiments startete mit der Präsentation der gamifizierten Softwareversion auf dem Handscanner. Jeder Proband führte sodann erneut drei Bestandserfassungen mit dem neuen Benutzerinterface durch und wurde wiederholt zu seinen Erfahrungen befragt.

Die Analyseergebnisse zeigen, dass es durch Einsatz der gamifizierten Softwareversion möglich war, alle zuvor genannten Probleme der Kausalkette im Bestandserfassungsprozess positiv zu beeinflussen. Während der traditionelle Prozess von einer geringen allgemeinen Leseperformanz von 84,7 % bei einer starken Varianz ($\sigma = 13,1$) geprägt war, konnte durch die modifizierte Variante die Fehlerrate von 15,3 % auf 7,2 % gesenkt werden.

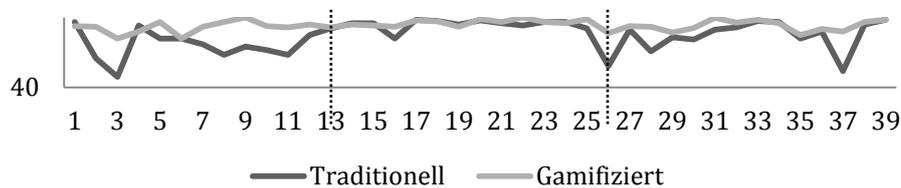


Abbildung 2: Datenqualität (prozentuelle Leseperformanz vs. Durchläufe)

Die resultierende Leseperformanz von 93,2 % konnte darüber hinaus auch mit einer deutlich niedrigeren Varianz von $\sigma = 4,6$ erreicht werden, was insgesamt eine Steigerung der Datenqualität zur Folge hat (siehe Abbildung 2: Durchlauf 1-13 entspricht Iteration 1, usw.). Die durch die Gamifizierung erreichte höhere Sorgfalt bei Ausübung des Prozesses resultierte jedoch nicht nur in einer deutlich geringeren Streuung der Ergebnisgenauigkeit, sondern auch in einem annähernd doppelten Zeitbedarf (durchschnittlich 6,4 Minuten bei der traditionellen vs. 11,6 Minuten mit der modifizierten Bestandserfassung). Weiterhin war es möglich durch die gamifizierte Anwendung die Effekte auf die menschlichen Faktoren substantiell zu verbessern. Bis auf die wahrgenommene Intuitivität wurden alle Komponenten besser bewertet. Dies betrifft insbesondere die Verminderung des wahrgenommenen Mangels an Feedback während der Prozessdurchführung, ein gesteigertes

Vertrauen in die Prozessqualität, den Anreiz des Wettbewerbs, sowie den größeren Willen, den Prozess zu wiederholen. Zudem hilft die neue Art der Visualisierung der Benutzerschnittstelle dabei, den Prozess besser und sorgfältiger auszuführen. Bis auf drei Werte sind alle Unterschiede signifikant. Alle Items wurden in leicht veränderter Form von bestehender Literatur zu Technologieakzeptanz, Spieler motivation und Theorien zur Arbeitsmotivation (Davis 1989; Chen et al. 2004; Jennett et al. 2008; van der Heijden 2008; Bechthold-Ledergerber 2010) abgeleitet oder auf Basis der Erkenntnisse genannter Literatur neu entwickelt und auf einer an den Endpunkten beschrifteten 5er Skala vom Likert-Typ (1= trifft nicht zu, 5 = trifft zu) bewertet. Zur Berechnung der Mittelwerte wird diese als quasi-metrische Skala behandelt (Brosius et al. 2012). Eine Übersicht der Ergebnisse (Mittelwerte, Differenz, sowie Signifikanz der Unterschiede nach Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben) findet sich in Tabelle 1.

Item	T	G	Δ	Sign.
Die Bedienung des Systems ist intuitiv.	4,54	4,23	-0,31	,046
Das Menü der Applikation ist verständlich.	4,46	4,77	0,31	n.s.
Die Visualisierung unterstützt bei der Durchführung des Prozesses.	3,54	4,85	1,31	,004
Ich fühle mich ausreichend vom System informiert.	2,92	4,38	1,46	,002
Die Funktionalität des Systems ist verständlich.	4,31	4,85	0,54	,008
Das System erlaubt es, den Fortschritt im Prozess nachzuvollziehen.	3,15	4,23	1,08	,004
Das System verdeutlicht das Ziel der Aufgabe.	4,23	4,77	0,54	,020
Das System erleichtert es mir, die Aufgabe zu erledigen.	4,23	4,54	0,31	n.s.
Das System motiviert mich bei der Erfüllung meiner Aufgabe.	3,38	4,69	1,31	,004
Ich bin darin motiviert, die Aufgabe zu wiederholen.	3,54	4,38	0,84	,005
Ich fühle mich darin motiviert, meine eigene Leistung bei Wiederholung der Aufgabe zu verbessern.	3,15	4,23	1,08	,004
Ich verspüre den Reiz mich mit meinen Kollegen in Erfüllung der Aufgabe messen zu wollen.	2,54	4,38	1,84	,002
Ich benötige Hilfe bei der Nutzung des Systems.*	3,54	3,23	-0,31	n.s.
Eine Hilfeoption würde die Nutzung des Systems für mich vereinfachen.*	3,77	3,38	-0,39	,025
Das System ist attraktiv visualisiert.	3,38	4,00	0,62	,023
Ich bin mir darüber im Klaren, wie viele Artikel bereits erfasst wurden.	3,77	4,62	0,85	,005
Es könnten bessere Ergebnisse durch eine systematische Bearbeitung der Regale erreicht werden (z.B. Spalte für Spalte).	3,85	4,46	0,61	,011
Ich habe die Aufgabe gewissenhaft erledigt.	4,31	4,85	0,54	,020
Ich habe alle Artikel im Regal erfasst.	2,54	4,15	1,61	,003

*invers kodierte Variable

Tabelle 2: Befragungsergebnisse (T= traditioneller Prozess, G = gamifizierter Prozess)

6 Zusammenfassung und Ausblick

Das beschriebene Vorgehen zeigt am Beispiel der RFID-basierten Bestandserfassung, dass durch Einsatz von Spielelementen im spielfremden Kontext die Dimensionen Bedienbarkeit, Datenqualität und letztendlich auch die Mitarbeitermotivation unternehmensinterner Prozesse verbessert werden können. Die Auswahl des spezifischen Prozesses erfolgte auf Basis zuvor festgelegter Klassifizierungskriterien. Während die durchgeführte Studie die Potenziale der Gamifizierung einfacher und als monoton empfundener Prozesse offenlegt, bedarf die Verifizierung des entwickelten Kriterien-Modells weiterer Forschung. Es ist zu evaluieren, ob und wie sich Lerneffekte aus der ersten Evaluationsphase auf die Ergebnisse der zweiten Phase auswirken. Ebenso muss das Vorgehen auf andere Anwendungsfelder übertragen und auch in anderen internen Prozessen bestätigt werden.

Obwohl es im gezeigten Fall möglich war die Datenqualität zu steigern, bietet die bisher erreichte Erfassungsrate von 93,2 % nach wie vor genug Raum für Verbesserungen. Neben einer Überprüfung der Referenztagauswahl soll das System durch eine schrittweise Einfärbung des Koordinatensystems weiter optimiert werden. Ein Referenztag soll in Folge dessen im Koordinatensystem erst dann als vollständig erfasst markiert werden, wenn es nicht nur einmal, sondern mehrfach vom Lesegerät erkannt wurde. Durch eine intensivere Bearbeitung der einzelnen Bereiche steigt die Wahrscheinlichkeit, dass bisher nicht erfasste Artikel ebenfalls gelesen werden.

Mit dem zusätzlich entstehenden Zeitaufwand ist es nötig, den besten Kompromiss zwischen Datenqualität und Kosten der Prozessbearbeitung zu finden. Der bedeutend geringere Zeitaufwand der traditionellen RFID-basierten Inventur im Vergleich zur manuellen Variante ermöglicht es in der Bekleidungsindustrie schon heute, wöchentliche statt halbjährliche Bestandsprüfungen mit annähernd gleichem Aufwand durchzuführen. Dies entspräche etwa einem zweiwöchigen Intervall bei Verwendung der modifizierten Variante. In einer Langzeitstudie soll daher geprüft werden, ob die erreichten Qualitäts- und Motivationsgewinne auch längere Intervalle zu gleichen Durchführungskosten rechtfertigen und so langfristige Vorteile realisiert werden können.

Autoren neuerer Forschungsergebnisse (Deterding 2012; Thom 2012) kritisieren die kurze Wirksamkeit einer einfachen Pointifizierung. Demnach gilt es das derzeitige System in ein holistisches Konzept zu überführen um langfristige Erfolge zu gewährleisten.

Literaturverzeichnis

- Bechthold-Ledergerber, V. (2010): Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit. In: Werkmann-Karcher, B., Rietiker, J. (Hrsg): *Angewandte Psychologie für das Human Resource Management*. Heidelberg: Springer, S. 165-178.
- Blohm, I. & Leimeister, J. (2013): Gamification. Gestaltung IT-basierter Zusatzdienstleistung zur Motivationsunterstützung und Verhaltensänderung. *Wirtschaftsinformatik* 55(4), 275-278.
- Brosius, H.-B., Haas, A., Koschel, F. (2012): *Methoden der empirischen Kommunikationsforschung. Eine Einführung*. 6. Auflage, Wiesbaden: Springer.
- Chen, L., Gillenson, M., Sherrell, D. (2004): Consumer Acceptance of Virtual Stores: A Theoretical Model and Critical Success Factors for Virtual Stores. *ACM SIGMIS* 35(2), 8-31.

- Coffey, D. (1999): Zero in on Picking. *Logistics and Transport Focus* 1(4), 22-25.
- Davis, F. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13(3), 319-340.
- Deterding, S. (2012): Gamification: Designing for Motivation. *Interactions* 19(4), 14-17.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011): From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". *MindTrek '11*, Tampere, Finland, 9-15.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., Dixon, D. (2011): Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. *CHI 2011*, May 7-12, Vancouver, BC, Canada, 2425-2428.
- Erenli, K. (2013): The Impact of Gamification – Recommending Education Scenarios. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15-21.
- Franke, W., Dangelmaier, W. (2006): *RFID – Leitfaden für die Logistik. Anwendungsgebiete, Einsatzmöglichkeiten, Integration, Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Gabler.
- Hense, J., Klevers, M., Sailer, M., Horenburg, T., Mandl, H., Günthner, W. (2013): Using Gamification to enhance staff motivation in logistics. *44th Conference of the International Simulation and Gaming Association*, Stockholm: Springer International Publishing, S. 8.
- Herzig, P., Ameling, M., Schill, A. (2012): A Generic Platform for Enterprise Gamification. In: *Software Architecture (WICSA) and European Conference on Software Architecture (ECSA)*, IEEE, 219-223.
- Jennett, C., Cox, A., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., Walton, E. (2008): Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal on Human-Computer Studies* 66, 641-661.
- Metro (2004): *RFID – Uncovering the value: Applying RFID within Retail and Consumer Packaged Goods Value Chain*. Report, Metro Group Future Store Initiative.
- Neeli, B. (2012): A Method to Engage Employees using Gamification in BPO Industry. *Services in Emerging Markets (ICSEM), 2012 Third International Conference on Services in Emerging Markets, IEEE*, 142-146.
- Overmeyer, L., Vogeler, S. (2005): RFID: Grundlagen und Potenziale. *Logistics Journal*, 1-12.
- Picot, A., Rohrbach, P. (1995): Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen. *Information Management* 10(1), 28-35.
- Schwarz, S., Abecker, A., Maus, H., Sintek, M. (2001): Anforderungen an die Workflow-Unterstützung für wissensintensive Geschäftsprozesse. *CEUR-WS Proceedings Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement – Von der Strategie zum Content*.
- Simoës, J., Redondo, R., Vilas, A. (2013): A social Gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior* 29, 345-353.
- Stampfl, N. S. (2012): *Die verspielte Gesellschaft*. Heise Medien, Garbsen.
- Tellenkamp, C., Quiede, U. (2005): Einsatz von RFID in der Bekleidungsindustrie – Ergebnisse eines Pilotprojekts von Kaufhof und Gerry Weber. In: *Das Internet der Dinge*. Heidelberg: Springer, S. 143-160.
- Thom, J., Millen, D., DiMicco, J. (2012): Removing Gamification from an enterprise SNS. *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work – CSCW12*, ACM Press, 1067-1070.
- Van der Heijden, H. (2008): Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management* 40(6), 541-549.
- Zicherman, G. (2012): *The first Gamification summit rocked*. <http://gamification.co/2011/01/24/the-first-gamification-summit-rocked/>. Abgerufen am 27.07.2012.