

Simulationsstudie zur Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse durch Gamification in der Datenbrillen-unterstützten Kommissionierung

Nela MURAUER¹, Theresa HUBER²

¹ *BMW Group, Innovationen und Industrie 4.0 in der Logistik
Max-Diamand-Straße 5, D-80788 München*

² *Lehrstuhl für Kommunikationswissenschaft, Universität Passau
Innstraße 33a, D-94032 Passau*

Kurzfassung: Zunehmende Digitalisierung und die Weiterentwicklung von Augmented Reality (AR) Tools beeinflussen zunehmend die Arbeitswelt der Intralogistik. Die vorliegende Simulationsstudie beschäftigt sich mit dem Einsatz von AR-unterstützten Datenbrillen. Gamification bietet die Möglichkeit durch Einblendung von Spieldesignelementen monotone, immer wiederkehrende Arbeitsabläufe in der Kommissionierung motivierend zu gestalten. Es wurden drei Videoprototypen entwickelt, welche mithilfe von Spieldesignelementen wie *Punkten*, *Team-Bestenlisten* oder *Avataren* verschiedene psychologische Grundbedürfnisse adressieren. In fokussierten Experteninterviews evaluierten zwölf Probanden – Experten aus der Wissenschaft und Logistikspezialisten – inwieweit die verschiedenen Spieldesignelemente die psychologischen Grundbedürfnisse erfüllen.

Schlüsselwörter: Gamification, Augmented Reality, Kommissionierung, psychologische Grundbedürfnisse

1. Einleitung

Gamification wird durch die Digitalisierung und den damit verbundenen technologischen Fortschritt immer bekannter und beliebter. Die Implementierung von Spieldesignelementen in spielfremde Umgebungen ist nicht neu. Neben Bereichen wie der Gesundheitsbranche oder der Bildung, in denen das Konzept schon lange Anwendung findet, durchdringt die Idee der spielerischen Motivation auch immer mehr die Arbeitswelt. Jedoch finden sich wenige Studien, die sich mit Gamification in industriellen Produktionsumgebungen beschäftigen. Gemeinsam mit einem Industriepartner aus der Automobilindustrie werden daher Ansatzpunkte für ein Gamification-Konzept in der Intralogistik, genauer der manuellen Kommissionierung, erarbeitet. Die Aufgabe des Kommissionierers besteht darin, Waren aus einem Lager auftragspezifisch zusammenzustellen. Dieser sogenannte Pick-Prozess soll dabei zukünftig visuell durch Datenbrillen unterstützt werden, um die Arbeit effizienter und fehlerfreier zu gestalten. Da der Werker dadurch lediglich den im Sichtfeld angezeigten Informationen folgen muss, wird vermutet, dass die Monotonie im Arbeitsvorgang gesteigert wird und der Anwender durch eine geringe kognitive Forderung abstumpft. An dieser Stelle soll der Einsatz von Gamification dabei helfen, nicht nur zu motivieren, sondern auch Monotonie abzubauen. Um Ansatzpunkte für ein solches Konzept zu finden, versucht der Beitrag aus einer psychologischen Perspektive herauszufinden, welche Grundbedürfnisse der Mitarbeiter durch den Einsatz von Gamification adres-

siert werden können. Dazu wurden entlang der psychologischen Grundbedürfnisse *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben* und *soziale Eingebundenheit* drei Video-prototypen zur Durchführung einer Simulationsstudie entwickelt. Durch Überlagerungen und Animationen wurden Spielelemente in der Datenbrille während des Kommissioniervorganges am Arbeitsplatz des Industriepartners simuliert. Mithilfe leitfadengestützter Interviews evaluierten zwölf Probanden, externe Experten aus der Wissenschaft verschiedener Fachrichtungen und internen Logistikspezialisten, die ihnen in der Datenbrille vorgeführten Prototypen.

2. Stand der Wissenschaft

Es existieren vielfältige Definitionen des Begriffs Gamification (vgl. Sailer 2016), aus einer betriebswirtschaftlichen Betrachtungsweise von Werbach und Hunter (2012), im Kontext von Online-Applikationen von Zimmermann und Cunningham (2011) oder aus einer psychologischen Perspektive von Kapp (2012). Eine kontext-unabhängige Definition liefern Deterding et al. (2011), welche unter Gamification „*die Verwendung von Spielelementen, die in spielfremden Kontexten eingesetzt werden*“ verstehen. In den Bereichen Arbeit, Bildung, Crowdsourcing, Datenerhebung & Umfragen, Gesundheit, Marketing, soziale Netzwerke und Umweltschutz liegen bereits Studien vor (vgl. Sailer 2016). Gerade um Nutzer dazu zu motivieren, auf eine bestimmte Weise zu handeln, werden immer wieder spielerische Ansätze genutzt. So regt das Sammeln von Treue- oder Bonuspunkten die Kundenbindung in Supermarktketten an. Ein Beispiel für eine wissenschaftliche Studie der Spielifizierung einer nicht-spielerischen Tätigkeit ist die „Bottle Bank Arcade Machine“, ein Glascontainer, welcher die richtige Trennung von Glasflaschen durch akustische Signale und die Vergabe von Punkten belohnt (vgl. Henke und Kaczmarek 2017). Flatla et al. (2011) erzielen positive Effekte bei der Spielifizierung von eintönigen Kalibrierungsaufgaben. Den industriellen Einsatz von Gamification untersuchen bspw. Korn (2012), Korn et al. (2015), Günthner et al. (2015) und Sailer (2016). Korn (2012) setzt Gamification zur Unterstützung von älteren, körperlich beeinträchtigten Mitarbeitern ein. Darauf aufbauend vergleichen Korn et al. (2015) verschiedene Konzepte der Arbeitsfortschrittanzeige. Die ebenfalls körperlich beeinträchtigten Nutzer bevorzugen eine sich aufbauende Pyramide, welche durch Farbwechsel die Prozessveränderungen darstellt. Im Kontext der Kommissionierung realisieren Günthner et al. (2015) im Projekt GameLog eine Kommissionierliga zur Motivations- und Leistungssteigerung. Sie stellen positive Effekte hinsichtlich der Steigerung intrinsischer Motivation der Probanden fest. Sailer (2016) trägt zum Projekt GameLog durch Untersuchungen aus psychologischer Perspektive bei. Er erforsche die Wirkung einzelner Spieldesignelemente hinsichtlich der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse. Spieldesignelemente sind dabei *Punkte*, *Abzeichen*, *(Team-) Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatare* und *narrative Elemente*. Die zu adressierenden psychologischen Grundbedürfnisse stützen sich dabei auf die Theorie der Selbstbestimmung von Deci und Ryan (1993), nach der „das menschliche Verhalten auf drei Energiequellen angewiesen ist“ (Deci und Ryan, 1993): die Bedürfnisse *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben* und *soziale Eingebundenheit*. Im Gegensatz zu vielen kognitiven Motivationstheorien bezieht die Theorie der Selbstbestimmung die Wirkung der sozialen Umwelt ein (vgl. Deci und Ryan, 1993). Nach Sailer (2016) ist das Adressieren aller drei Grundbedürfnisse durch Spiele und deren Beeinflussung des Umfelds möglich. Integration der Spieldesignelemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten* und

Leistungsgraphen führt zu einer Steigerung des Kompetenzerlebens. Das Autonomieerleben wird durch *Narrativ* und *Avatare* positiv beeinflusst. Eine gesteigerte empfundene soziale Eingebundenheit ruft die Nutzung der Spieldesignelemente *Abzeichen*, *Teambestenlisten* und *Narrativ* hervor (vgl. Sailer 2016).

3. Entwicklung von Video-Prototypen

Für die Simulationsstudie wurden Prototypen in Form von Filmen entwickelt, die die spätere Umsetzung einer AR-Applikation in einer Datenbrille aus der Sicht des Mitarbeiters visualisieren sollen. Dazu wurde der Kommissioniervorgang des Testarbeitsplatzes mit einer kopfbasierten Kamera GoPro® HERO 5 gefilmt. Beim Schnitt des Films wurde darauf geachtet, dass alle Prozessschritte mindestens einmal enthalten sind. Mithilfe eines Storyboards wurden die einzelnen Einblendungsszenen erarbeitet. Neben der Einblendung für den Arbeitsvorgang nötiger Arbeitsinformationen wurden für drei verschiedene Grundbedürfnisse unterschiedliche Spieldesignelemente mit den Programmen Adobe® After Effects und Adobe® Premiere Pro integriert.

Das primäre Ziel des Spiels ist das Sammeln von goldenen Westen. Dabei wurde sich an der Arbeitskleidung der Kommissionierer orientiert. Die Farben der Westen stellen die Levels des Spiels dar. Es gibt 10 Levels: weiß, gelb, orange, grün, blau, braun, schwarz, orientiert an den Gürtelfarben im Karate, dazu bronze, silber und gold, nach den Farben der olympischen Medaillen. Durch arbeitsrechtliche Einschränkungen wird nur teamweise gespielt, ohne dass die Leistung des Einzelnen nachvollziehbar ist. Westen können durch Punkte und Münzen, welche durch fehlerfreie Arbeit gesammelt werden, erreicht werden. Da der Fokus dieses Gamification-Projekts nicht nur auf der Belohnung fehlerfreier Arbeit, sondern vor allem auf dem Abbau von Monotonie liegt, sollen zusätzlich Fertigkeitpunkte in Form von Sternen gesammelt werden. Drei Sterne führen automatisch zu einem höheren Level. Ähnlich der Tour de France, in der es Trikot-Halter gibt, ist es das Ziel jedes Teams der Halter der meisten goldenen Westen zu sein und zu bleiben.

Für die Adressierung jedes der drei Grundbedürfnisse wurde ein Videoprototyp entwickelt. Diese überschneiden sich in den Grundzügen, fokussieren sich aber auf verschiedene Spieldesignelemente. Das Autonomieerleben wird durch Kombination der Spielelemente *Narrativ* und *Avatar* umgesetzt. Ein Nichtspielcharakter informiert über den Spielmodus und den Spielerfolg. Ein *Avatar* symbolisiert den Spieler, welcher nach erfolgreicher Arbeit eine Weste in der Farbe des erlangten Levels trägt. Im Film für das Bedürfnis des Kompetenzerlebens wird ein Leistungsgraph als permanentes visuelles Feedback-Element zur Anzeige des Spielfortschritts eingebildet.



Abbildung 1: Spieldesignelemente der Videoprototypen für die Adressierung der Grundbedürfnisse Autonomieerleben, Kompetenzerleben und soziale Eingebundenheit.

Das Sammeln von *Abzeichen* in Form von Westen hält den Kommissionierer trotz monotoner Arbeit wach und aufmerksam. Der Prototyp für das Adressieren der sozialen Eingebundenheit baut auf die ersten Konzepte auf, jedoch wird am Ende des Kommissioniervorgangs eine *Team-Bestenliste* angezeigt. Mögliche Teams sind die verschiedenen Schichtgruppen.

4. Evaluation der Prototypen durch fokussierte Experteninterviews

Ziel der Evaluation ist es eine Aussage über die Erfüllung der Grundbedürfnisse durch die verschiedenen Spieldesignelemente sowie über deren Wirkung beim Nutzer treffen zu können. Dabei stützt sich die Methodik auf zwei Interviewformen: die des fokussierten Interviews, welche die Behandlung einer konkreten Situation wie z.B. eines gesehenen Films beinhaltet (vgl. Merton und Kendall 1946), sowie die des Experteninterviews als Sonderform des qualitativen Interviews. Der Experte wird hierbei als Informationslieferant angesehen (vgl. Kaiser 2014). Meuser und Nagel (1991) unterscheiden bei der Definition des Expertenbegriffs Betriebs- und Kontextwissen, wobei Betriebswissen Informationen über Abläufe und Regeln und Kontextwissen über das spezifische Arbeitsumfeld hinausgehende Informationen beinhaltet.

Für beide Wissensbereiche, für die zwei unterschiedliche Interviewleitfäden entwickelt wurden, nahmen je sechs Experten teil. In der Befragungsgruppe des Kontextwissens waren externe Experten aus den Fachgebieten Gamification, AR, Psychologie und Unternehmenskommunikation. Die Befragungsgruppe des Betriebs-

Tabelle 1: Hypothesen

H1	Unter der Berücksichtigung der Zielgruppe und entstehender Abnutzungseffekte sind die Steigerung von Motivation und damit die Förderung der Grundbedürfnisse durch Gamification grundsätzlich möglich.
H1_A	Unter der Berücksichtigung der Zielgruppe und entstehender Abnutzungseffekte sind die Steigerung von Motivation und damit die Förderung der Grundbedürfnisse durch Gamification grundsätzlich ausgeschlossen.
H2	Das Spieldesignelement <i>Punkte</i> fördert durch unmittelbares positives Feedback das Kompetenzerleben des Nutzers.
H2_A	Das Spieldesignelement <i>Punkte</i> beschränkt durch unmittelbares positives Feedback das Kompetenzerleben des Nutzers.
H3	Das Spieldesignelement <i>Abzeichen</i> fördert Kompetenzerleben nur unter bestimmten Bedingungen.
H3_A	Das Spieldesignelement <i>Abzeichen</i> beschränkt Kompetenzerleben unter bestimmten Bedingungen.
H4	Das Spieldesignelement <i>Narrativ</i> befähigt eher die anderen Spieldesignelemente dazu Grundbedürfnisse zu erfüllen, als dass es dies selber tut.
H4_A	Das Spieldesignelement <i>Narrativ</i> ist fähig Grundbedürfnisse selbst zu erfüllen.
H5	Unter der Voraussetzung eines konstruktiven Wettbewerbs kann das Spieldesignelement <i>Team-Bestenliste</i> Kompetenzerleben und soziale Eingebundenheit fördern.
H5_A	Unter der Voraussetzung eines konstruktiven Wettbewerbs kann das Spieldesignelement <i>Team-Bestenliste</i> Kompetenzerleben und soziale Eingebundenheit beschränken.
H6	Um Autonomie im Sinne von Wahlfreiheit fördern zu können, braucht ein <i>Avatar</i> viel Arbeit.
H6_A	Um Autonomie im Sinne von Wahlfreiheit fördern zu können, braucht ein <i>Avatar</i> wenig Arbeit.

wissens setzte sich aus Spezialisten des Innovationsmanagements, der Logistikplanung sowie aus operativen Logistikern zusammen. Jeder Teilnehmer sah die drei Videoprototypen auf der Datenbrille ODG R7, welche zukünftig verwendet werden soll. Anschließend erfolgte die Befragung anhand des jeweiligen Leitfadens. Die Formulierung von Haupt- und Alternativhypothesen zu verschiedenen Themenclustern dienen der anschließenden Analyse der Expertenaussagen.

5. Ergebnisse

Die Studie zeigt eine positive Einstellung der Befragten gegenüber der Integration von Gamification in der Kommissionierung. Die *Hauptcluster Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse allgemein* und *Elemente Punkte und Leistungsgraphen* bestätigen eine Förderung der psychologischen Grundbedürfnisse. Die Kommissionierer weisen auf eine mögliche Unterstützungsfunktion hin, während für das Innovationsmanagements der Aspekt der Aufmerksamkeitsförderung durch höhere Motivation interessant erscheint (Ergebnis *Hauptcluster Elemente Punkte und Leistungs-graphen*). Spielifizierung vermindert Ablenkung im repetitiven Arbeiten und fördert die Konzentrationsleistung. Hier visualisiert das Spiel bisher nicht greifbare Leistungen im Produktionsprozess. Diese Art der Ansprache ist ein Kompetenzerlebnis - der Mitarbeiter erfährt Wertschätzung. Dennoch äußern Experten (sowohl des Betriebs- als auch des Kontextwissens) Zweifel an der Langlebigkeit des spielerischen Motivationsschubes und befürchten eine Gewöhnung an die Spielsituation. Um Aufmerksamkeitsminderung zu vermeiden, muss das Spielkonzept vielseitig sein und trotz-dem den individuellen Geschmack der Mitarbeiter treffen (Ergebnis *Hauptcluster Kompetenzerleben*). Dies hält die Gewöhnung niedrig. Die Experten präferieren positive Rückmeldungen anstatt negativen Feedbacks und Abzugs von Leistungspunkten. An den Elementen *Punkte* und *Leistungsgraphen* stören die Befragten die dauerhafte Feedbacksituation, auch wenn gerade diese Elemente Kompetenzerleben begünstigen und das Interesse an einer Tätigkeit aufrechterhalten. Die Vergabe von *Abzeichen* kann bspw. als Kompetenzerlebnis wahrgenommen werden. Bei der Gestaltung von *Abzeichen* begrüßen einige operative Logistiker die Idee der Westen-symbolik. Jedoch wird Kontextbezug der *Abzeichen* im Spiel höher gewichtet als der der Kontextbezug zum Arbeitsumfeld. Der *Avatar* wird positiv bewertet, sofern dieser durch den Mitarbeiter so individualisiert wird, dass er sich als Teil des Spiels sieht (Ergebnis *Hauptcluster Element Avatar*). *Team-Bestenlisten* können zusätzlich die soziale Eingebundenheit fördern. Teilweise negativ wird die wettbewerbsorientierte Ausrichtung aufgefasst, sodass eine gemeinsame *Team-Bestenliste* ein Einzelranking ersetzen soll. Das *Narrativ* des Spiels verstärkt eher die Wirkung anderer Spielelemente, als dass es selbst Grundbedürfnisse fördert. Unter der vorliegenden Datenlage fördert der *Leistungsgraph* nach Expertenmeinung kein Grundbedürfnis und kann vernachlässigt werden.

6. Fazit

Nach Abschluss der fokussierten Experteninterviews lässt sich festhalten, dass der Einsatz von Gamification motivationsunterstützend und aufmerksamkeitsfördernd ist. Bisher kaum wahrnehmbare Arbeitserfolge einer taktgebundenen Tätigkeit wer-

den greifbar. Alle Haupthypothesen wurden bestätigt, wobei vor allem der Implementierung der Spieldesignelemente *Avatar* und *Team-Bestenlisten* in Kombination mit positivem Feedback als erfolgsversprechend betrachtet werden. Der Einsatz des *Avatars* sieht allerdings einen hohen Grad an Individualisierbarkeit vor. Die Spieldesignelemente *Punkte* und *Leistungsgraph* werden aufgrund der permanenten Feedbackeinblendung kritisch gesehen. Daher gilt es bei der Gestaltung des Gamificationkonzepts auf ein unregelmäßig eingeblendetes, positives Feedback, entkoppelt von der Leistung des Einzelnen zu achten. Abschließend bleibt zu empfehlen, den Spielfokus auf die Anreicherung der monotonen Tätigkeit durch kurzweilige, unterhaltende Elemente zu lenken, ohne durch spielerische Leistungsmessung effizienteres Arbeiten zu erwarten.

7. Literatur

- Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L (2011) From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". In: Proceedings of the 11th International Academic MindTrek '11 Conference: Envisioning Future Media Environments. Tampere (Finnland): 9-15.
- Deci EL, Ryan RM (1993) Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik 2: 223-238.
- Flatla DR, Gutwin C, Nacke LE, Bateman S, Mandryk RL (2011) Calibration games: making calibration tasks enjoyable by adding motivating game elements. In: UIST '11: Proceedings of the 24th annual ACM symposium on User interface software and technology, 403-412.
- Günthner WA, Mandl H, Klevers M, Sailer M (2015) Forschungsbericht zu dem IGF-Vorhaben GameLog – Gamification in der Intralogistik der Forschungsstellen Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München und Lehrstuhl für empirische Pädagogik und pädagogische Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München. Garching bei München: Technische Universität München.
- Henke M, Kaczmarek S (2017) Gamification in der Logistik. Effektiv und spielend zu mehr Erfolg. München: HUSS-Verlag.
- Kaiser R (2014) Qualitative Experteninterviews. Konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Wiesbaden: Springer VS.
- Kapp KM (2012) The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, John Wiley & Sons, Inc.
- Korn O (2012) Industrial playgrounds: How Gamification helps to enrich work for elderly or impaired persons in production. In: EICS '12 Proceedings of the 4th ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems: 313-316.
- Korn O, Funk M, Schmidt A (2015) Design Approaches for the Gamification of Production Environments: A study focusing on acceptance. In: PETRA'15 Proceedings of the 8th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments Article No.6: 1-7.
- Merton RK, Kendall PL (1946) The focused Interview. The American Journal of Sociology, 51(6): 541-557.
- Meuser M, Nagel U (1991) ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht: ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: Garz D, Kraimer K. (Ed) Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analysen. Opladen: Westdt. Verlag, 441-471.
- Sailer M (2016) Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Seaborn K, Fels DI (2015) Gamification in theory and action: A survey. International Journal of Human-Computer Studies 74: 14-31.
- Werbach K, Hunter D (2012) For The Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Zichermann G, Cunningham C (2011) Gamification by Design. Implementing game mechanics in web and mobile apps. California: O'Reilly Media, Inc.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

ARBEIT(s).WISSEN.SCHAF(F)T
Grundlage für Management & Kompetenzentwicklung

64. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

FOM Hochschule für
Oekonomie & Management gGmbH

21. – 23. Februar 2018

GfA Press

Bericht zum 64. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 21. – 23. Februar 2018

FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Dortmund: GfA-Press, 2018

ISBN 978-3-936804-24-9

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet, den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

USB-Print:

Prof. Dr. Thomas Heupel, FOM Prorektor Forschung, thomas.heupel@fom.de

Screen design und Umsetzung

© 2018 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de