

- PRODUCTIVE GAMES -

VERBESSERUNG DER WISSENSARBEIT MIT EINER AUF SPIELMECHANISMEN UND
SPIELDESIGNTECHNIKEN BASIERENDEN RECHNERGESTÜTZTEN ASSISTENZ

Von der Fakultät für Maschinenbau
der Helmut-Schmidt Universität/ Universität der Bundeswehr Hamburg
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktor-Ingenieurs
genehmigte

DISSERTATION

vorgelegt von

Mathias Tralau
aus Hamburg

Hamburg 2015

1. Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Mantwill

2. Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Wulfsberg

Tag der mündlichen Prüfung: 23.10.2015

Gedruckt mit Unterstützung der Helmut-Schmidt-Universität/

Universität der Bundeswehr Hamburg

Berichte aus dem Institut für Konstruktions- und
Fertigungstechnik

Band 42

Mathias Tralau

Productive Games

Verbesserung der Wissensarbeit mit einer auf
Spielmechanismen und Spieldesigntechniken basierenden
rechnergestützten Assistenz

Shaker Verlag
Aachen 2015

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Hamburg, Helmut-Schmidt-Univ., Diss., 2015

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3984-9

ISSN 1861-5260

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

„Die beste Art und Weise Menschen effizient zu machen, besteht darin, die Zeit zu minimieren, die sie mit trivialen Aufgaben verbringen.“

Sebastian Seung

- Das Konnektom - Erklärt der Schaltplan des Gehirns unser Ich? -
(aus dem Engl. übers. von Monika Niehaus)

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als Doktorand im Fachbereich Maschinenbau am Institut für Konstruktions- und Fertigungstechnik in der Professur für Maschinenelemente und Rechnergestützte Produktentwicklung an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg.

Herrn Professor Dr.-Ing. F. Mantwill danke ich für sein über die wissenschaftlichen Belange hinausgehendes Engagement und die immer anregenden sowie impulsgebenden Gespräche. Den ausgiebigen Freiraum zur Umsetzung meiner Arbeit bewerte ich als maßgeblich für den erfolgreichen Abschluss. Danke für das Vertrauen!

Herrn Professor Dr.-Ing. J. Wulfsberg möchte ich für das Interesse an meiner Arbeit und die Übernahme des Zweitgutachtens danken.

Herrn Professor Dr.-Ing. M. Meywerk danke ich für die Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission.

An dieser Stelle eine kleine Anekdote: In meinem Hauptstudium zum Wirtschaftsingenieur hatte ich drei mündliche Prüfungen. Die Herren Professoren (siehe oben) können sich vielleicht daran erinnern. Für mich jedenfalls waren diese Prüfungen besonders einprägsam. Ich danke ihnen für diese Erfahrungen, die sicherlich auch zum Erfolg meiner Disputation beigetragen haben.

Prof. Dr. phil. M. Thüning möchte ich für die kritische Auseinandersetzung und die zahlreichen konstruktiven Beiträge zur Finalisierung meiner Arbeit danken. Die unersetzbare Erfahrung eines interdisziplinären Austausches schätze ich besonders hoch ein.

Allen Mitarbeitern am Lehrstuhl danke ich für die gute Zusammenarbeit und den freundschaftlichen Umgang. Besonderen Dank spreche ich Herrn Fernando Kabisch aus.

Den zahlreichen Studenten und studentischen Hilfskräften sowie Praktikanten, die als fleißige Helfer beim Bearbeiten der Teilprojekte mitgeforscht haben, möchte ich ebenfalls ein Dankeschön aussprechen.

Die wichtigste Unterstützung bleibt jedoch die Familie! Den Rückhalt durch meine Eltern, Schwiegereltern und im Besonderen durch meine Frau Andrea und meinen Sohn Felix kann ich nicht durch eine geschriebene Danksagung wiedergutmachen. Hier gilt es in den nächsten Jahren durch Taten aufzuwiegen, was mir als Vorschuss gewährt wurde.

Hamburg, den 24.10.2015


Mathias Tralau

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	1
1.1 Hintergrund	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Übersicht	2
2. Herleitung der Problemstellung	4
2.1 Herausforderungen für Unternehmen – Schwerpunkt Automobilindustrie	4
2.2 Faktoren zur Bewältigung der Komplexität	7
2.2.1 Wissensarbeit	8
2.2.2 Generationswandel	9
2.2.3 Digitalisierung	10
2.2.4 Mitarbeiterproduktivität	12
2.2.5 Methodik	14
2.2.6 Spiel	16
2.3 Zusammenfassung	18
3. Grundlagen des Spielens	19
3.1 Definition des Spielbegriffs	19
3.2 Darstellung von spielbestimmenden Elementen	23
3.2.1 Spieldesigntechniken	23
3.2.2 Spielmechanismen	24
3.2.3 Verhaltensmodell nach B. J. Fogg	26
3.3 Spiele und ihre motivierende Wirkung	27
3.3.1 Bedeutung von Belohnungen	29
3.3.2 Zusammenhang zwischen Anforderung und Fähigkeit im Flow-Modell	31
3.4 Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Grenzen kognitiver Prozesse	33
3.4.1 Prozess der menschlichen Informationsverarbeitung	34
3.4.2 Einflussgrößen der menschlichen Interaktionsfähigkeit	36
3.5 Adressierung des Menschen – zielführende Schlüsselreize	37

3.6 Zusammenfassung	41
4. Interpretation von Spiel und Arbeit.....	43
4.1 Gegensätze in Spiel und Arbeit.....	44
4.2 Einfluss von Digitalisierung und zunehmender Rechnerunterstützung	46
4.3 Gemeinsame Tätigkeitsfelder von Spiel und Arbeit	49
4.4 Annäherung über die Spieler- und Arbeitstypen	52
4.4.1 Persönlichkeitstypen.....	52
4.4.2 Spielertypen	53
4.5 Mehrwert von Spiel in der Arbeit	55
4.5.1 Motivation	55
4.5.2 Befähigung	56
4.5.3 Produktivität.....	57
4.5.4 Zwischenfazit am Beispiel Massen-Mehrspieler-Online-Rollenspiel.....	58
4.5.5 Nachteile von Spiel in der Arbeit.....	60
4.6 Aufwand und Nutzen – Ableitung von Messgrößen.....	61
4.7 Zusammenfassung	65
5. Zusammenführung von Spiel und Wissensarbeit.....	67
5.1 Grundlagen Wissensmanagement	67
5.1.1 Wissensformen.....	68
5.1.2 Wissensmanagementprozess.....	71
5.1.3 Aufgabenbereiche im Wissensmanagement.....	72
5.2 Wissensarbeit und Problemlösung.....	75
5.3 Problemlösung und Spiel	80
5.3.1 Problemarten und Spiel	80
5.3.2 Lernen und Spiel	83
5.3.3 Die besondere Bedeutung der Fehlerkultur im Unternehmen	84
5.4 Zusammenarbeit und Netzwerke im Wissensmanagement.....	86
5.5 Zusammenfassung	90
6. Forschungsprojekt.....	91
6.1 Forschungsbedarf	91
6.2 Forschungsdesign der empirischen Untersuchung.....	94
6.3 Beschreibung der methodischen Vorgehensweise.....	96
6.4 Analysephase in der Produktionsplanung	100
6.4.1 Teilnehmende Beobachtung - Planspiel für Planer	103
6.4.2 Inhaltsanalyse Themenspeicher - Planspiel für Planer	103
6.4.3 Identifikation von Handlungsfeldern.....	106

6.4.4 Ergebnisse der Bedarfserhebung.....	107
6.5 Untersuchungsergebnisse.....	109
6.5.1 Vorstellung KnowledgeFlow.....	109
6.5.2 Erkenntnisse KnowledgeFlow.....	116
6.5.3 Vorstellung MyFirstDay.....	117
6.5.4 Erkenntnisse MyFirstDay.....	120
6.5.5 Vorstellung WorkshopTool.....	122
6.5.6 Erkenntnisse WorkshopTool.....	123
6.5.7 Vorstellung BubbleShooter.....	124
6.5.8 Erkenntnisse BubbleShooter.....	125
6.5.9 Vorstellung Spiegel-Spiel.....	126
6.5.10 Erkenntnisse Spiegel-Spiel.....	128
6.6 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	128
6.7 Zusammenfassung.....	134
7. Schlussbetrachtung.....	135
7.1 Zusammenfassung.....	135
7.2 Ausblick.....	137
Literaturverzeichnis.....	140
Anhang.....	148
Anlage 1.....	148
Anlage 2.....	151
Anlage 3.....	155