



Klumpp, Matthias / Marner, Torsten / Sandhaus, Gregor (Hrsg.)

ild Schriftenreihe Logistikforschung Band 51

Logistikqualifikation und Gamification – Der wissenschaftliche und fachpraktische Ansatz des Projektes MARTINA

Klumpp, Matthias / Neukirchen, Thomas / Jäger, Stefanie

Die vorliegende Publikation erscheint im Kontext des Projektes „MARTINA - Create-Media in Mobility and Logistics – Innovative Weiterentwicklung der Logistik-Aus- und Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen“. Die Förderung erfolgt im Rahmen der EFRE-Förderung NRW (2014-2020), Leitmarktwettbewerb CreateMedia.NRW. Die Projektbeteiligten sind das Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild) der FOM Hochschule, paluno – The Ruhr Institute for Software Technology der Universität Duisburg-Essen, die T.W.O. Agentur, die Folkwang Universität der Künste sowie die TÜV Rheinland Akademie.

2014

EFRE.NRW

Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



© 2016 by



**MA Akademie
Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH**

MA Akademie Verlags-
und Druck-Gesellschaft mbH
Leimkugelstraße 6, 45141 Essen
Tel. 0201 81004-351
Fax 0201 81004-610

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung der MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Klumpp, Matthias / Neukirchen, Thomas / Jäger, Stefanie

Logistikqualifikation und Gamification –

Der wissenschaftliche und fachpraktische Ansatz des Projektes MARTINA

FOM Hochschule

ild Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement

Schriftenreihe Logistikforschung

Band 51, April 2016

ISSN 1866-0304

Essen

Die vorliegende Publikation erscheint im Kontext des Projektes „MARTINA - CreateMedia in Mobility and Logistics – Innovative Weiterentwicklung der Logistik-Aus- und Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen“. Die Förderung erfolgt im Rahmen der EFRE-Förderung NRW (2014-2020), Leitmarktwettbewerb CreateMedia.NRW. Die Projektbeteiligten sind das Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild) der FOM Hochschule, paluno – The Ruhr Institute for Software Technology der Universität Duisburg-Essen, die T.W.O. Agentur, die Folkwang Universität der Künste sowie die TÜV Rheinland Akademie.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
Abstract	IX
1 Einleitung.....	1
2 Trendthemen in der Logistik	3
2.1 Megatrends.....	3
2.2 Logistiktrends: Strukturierung.....	4
2.2.1 Globale Trends	6
2.2.2 Basaltrends	9
2.2.3 Kundentrends.....	10
2.2.4 Konjunkturtrends.....	10
2.3 Logistiktrends in der Forschungsliteratur.....	12
2.3.1 Shared Resources und Regulierung	15
2.3.2 Synchronisation/ Koordination/Integration	16
2.3.3 Marktbasierte Instrumente	17
2.3.4 Green Bullwhip Effect	18
2.4 Qualifikationsbedarf.....	19
3 Trends in Bildung, Weiterbildung und Logistikqualifikation	23
3.1 Allgemeine Bildungstrends	23
3.2 Trends im Bereich Logistikqualifikation	26
3.3 Bestehende Angebote und Best Practices im Bereich Logistikqualifikation ...	27
3.3.1 Fortbildungsqualifikationen in der Berufsbildung.....	27
3.3.2 Aufstiegsfortbildungen nach der Lehre	28
3.3.3 Berufliche Fortbildung	29
3.3.4 Logistische Aufstiegsfortbildungen mit IHK-Prüfung	31
3.3.5 Mobile Learning	33
4 Gamification.....	36
4.1 Grundlagen.....	36
4.1.1 Definition	36
4.1.2 Abgrenzung des Begriffs.....	38
4.1.3 Spieltypische Merkmale	38
4.2 Didaktikkonzept und -anforderungen: Motivationstheorien	39
4.2.1 Inhaltstheorien - Bedürfnishierarchie nach Maslow.....	41
4.2.2 Inhaltstheorien - E-R-G-Theorie von Alderfer.....	43
4.2.3 Prozesstheorien - Social Exchange und Equity Theorie	43
4.2.4 Prozesstheorien - Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungs-Theorie	47
4.2.5 Prozess- und Inhaltstheorie - Selbstbestimmungstheorie (SDT).....	48
4.2.6 Flow-Konzept von Csikszentmihalyi.....	49
4.2.7 Didaktik im Gamification- Kontext	51
4.3 Anwendungsbeispiele.....	56
4.3.1 Gamification am Beispiel der Firma arvato Bertelsmann	56
4.3.2 Einsatz von Lernmanagement Systemen im Unternehmen	57

4.4 Kritik an Gamification.....	59
5 Gamification in der Logistik	61
5.1 Tätigkeitsanreize	61
5.2 Mechaniken und Anwendertypen	62
5.3 Status quo-Beispiele Logistik-Gamification	64
6 Fachlicher Ansatz des Projektes MARTINA	65
6.1 Hintergrund.....	65
6.2 Zielsetzung	66
6.3 Methodisches Vorgehen.....	67
6.4 Expertenbefragung zur Logistikweiterbildung.....	70
7 Zusammenfassung und Ausblick.....	74
Literaturverzeichnis	76

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ADR.....	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
ADSp.....	Allgemeine Deutsche Spediteurbedingungen
AG	Aktiengesellschaft
ALICE	Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe
APA	American Psychological Association
Auto-ID	Automatische Identifikation
BBiG	Berufsbildungsgesetz
Bezgl.	bezüglich
BIP.....	Bruttoinlandsprodukt
BITKOM.....	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Bundesministerium des Innern
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BVL.....	Bundesvereinigung Logistik
Bzw.....	beziehungsweise
ca.....	circa
CSR.....	Corporate Social Responsibility
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
d.h.	das heißt
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung
DSLVL	Deutscher Speditions- und Logistikverband
eG.....	eingetragene Genossenschaft
ENF	Elektronutzfahrzeuge
ERDF.....	European Regional Development Fund
ERP	Enterprise Resource Planning
etc.....	et cetera
ETS	Emissions Trading Scheme
EU	Europäische Union
ff.	fortfolgend

FTL	Full Truck Load (-Network)
GDP	Gross Domestic Product
GG	Grundgesetz
ggf.	gegebenenfalls
GHI	Gewerbe, Handel, Industrie
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
HIS	Hochschulinformationssystem
IHK	Industrie- und Handelskammer
insb.	insbesondere
IT	Informationstechnik
KG	Kommanditgesellschaft
KMK	Kultusministerkonferenz
LKW	Lastkraftwagen
LMS	Lernmanagementsystem
MARTINA ...	CreateMedia in Mobility and Logistics – Innovative Weiterentwicklung der Logistik-Aus- und Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen
MBA	Master of Business Administration
o.ä.	oder ähnliche(s)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
o.g.	oben genannt(e)
RFID	radio-frequency identification
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management
SDT	Self Determination Theory
SSCM	Sustainable SCM
s.u.	siehe unten
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
vgl.	vergleiche
VRP	Vehicle Routing Problem
VRPMS	Vehicle Routing Problem with multiple Synchronization Constraints
VWA	Verwaltungsakademie
WTO	World Trade Organization

z.B. zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strukturierung von Logistiktrends	5
Abbildung 2: Globales BIP und Welthandel, Wachstumsraten in %.....	6
Abbildung 3: Standortbeurteilung zur globalen Logistik	7
Abbildung 4: Bevölkerung im Erwerbsalter, Projektion bis 2060	8
Abbildung 5: BVL- Logistik-Indikator, Logistikdienstleister	11
Abbildung 6: ALICE Roadmap zum Physical Internet	14
Abbildung 7: Kompetenzlücke	20
Abbildung 8: Bevölkerungsdynamik nach Kreisen bis 2035.....	24
Abbildung 9: Studierende nach Bildungsherkunft 1985-2012	25
Abbildung 10: Logistik- Weiterbildungssystem nach BBiG	27
Abbildung 11: Abgrenzung Gamification	37
Abbildung 12: Zwei Beispiele für Netzwerke	45
Abbildung 13: Forms of Exchange	46
Abbildung 14: Selbstbestimmungs-Kontinuum.....	49
Abbildung 15: Zusammenhang Anforderungs- und Kompetenzniveau für Flow	50
Abbildung 16: Modell zur Einführung einer Gamification.....	56
Abbildung 17: Lernmanagement Systeme im Unternehmen.....	59
Abbildung 18: Mechanics, Dynamics, Aesthetics	62
Abbildung 19: Themenvorschläge aus dem Expertenworkshop.	72
Abbildung 20: Vorschlag Umsetzungsthemen Projekt MARTINA.	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Megatrends bis 2020	3
Tabelle 2: Verteilung der Trendthemen in Logistik und SCM 2005-2015.....	12
Tabelle 3: Übersicht mobile Lernanwendungen	34
Tabelle 4: Konzeption des Lernangebotes	68
Tabelle 5: Brainstorming Expertenworkshop.....	71

Abstract

Logistics commands a huge variety of dynamic developments, driven by technological, organizational as well as market changes. Within this dynamic environment, logistics management demands a competent and flexible workforce, updated by current training and qualification tools.

This research paper is presenting an analysis of current trend and technology topics within logistics and their connection as well as supply with state-of-the-art training tools. Specifically, the trend of gamification in qualification and education is described and applied to the logistics qualification sector.

The paper also outlines the basic ideas and concepts for the research and development project MARTINA in Germany.

1 Einleitung

Moderne Logistik und die damit einhergehenden Trendentwicklungen basieren auf einer großen Zahl von technischen, organisatorischen und auch menschlichen Voraussetzungen.¹ Dazu gehören unter anderem State-of-the-art-Einsatzmittel (Auto-ID, IT, Transport- und Umschlagmittel), Kooperationen und Netzwerke (SCM, Logistikpartner, organisatorische Valenz) sowie auch entsprechende *Kompetenzen* bei Mitarbeitern für den Einsatz dieser Technologien und Organisationskonzepte. Mit dem letzten Punkt beschäftigt sich das vorliegende Arbeitspapier, welches im Rahmen des Forschungsprojektes MARTINA (CreateMedia in Mobility and Logistics – Innovative Weiterentwicklung der Logistik-Aus- und Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen) entstanden ist.

Die Wirkung von Aus- und Weiterbildungsansätzen in der Logistik hinsichtlich dieser Kompetenzen kann an zwei Aspekten gemessen werden: (i) Zunächst anhand der effizienten *Nutzung vorhandener Technologien*, denn Wettbewerbsvorteile können für Unternehmen aus der Anwendung technischer Lösungen wie den oben genannten dann entstehen bzw. ausgeschöpft werden, wenn die Beschäftigten angemessen qualifiziert sind. Damit technische Innovationen zielgerichtet eingesetzt werden können, muss die Personalqualifikation mit ihnen Schritt halten. (ii) Weiterhin anhand des durch sie bereitgestellten *Innovationspotentials*: Nur durch eine fundierte, dem aktuellen Stand der Mediennutzung angemessene Ausbildung kann eine Grundlage für zukünftige Ideen und Innovationen auf deren Basis geschaffen werden.

Für die Logistikausbildung entscheidende aktuelle Entwicklungen lassen sich mit dem Begriff ‚Pervasive Computing‘, also der Durchdringung des Alltags durch intelligente, vernetzte (Kommunikations-)Medien erfassen.² Dies verändert nicht nur Methodik und individuelles Lernverhalten, sondern auch die Definition und Kontrolle von Lernzielen und -inhalten, und letztere in besonderer Weise hinsichtlich des Verhältnisses von Anwendungskompetenzen und Faktenwissen.³

Die vorliegende Ausarbeitung fokussiert deshalb auf die Entwicklung und den Einsatz des Gamification-Ansatzes, der den beschriebenen Entwicklungen gerecht wird und den Transfer in Richtung viele Bereiche erlaubt, im Besonderen auf die Logistikaus- und -weiterbildung. Dazu werden im nachfolgenden zweiten Teil zuerst die aktuellen Trends der Logistik beleuchtet – Themengebiete, welche auf Grund der aktuellen Entwicklungen

¹ Vgl. Christopher, W.C., Hanna, J.B., Gibson, B.J., Meredith, J.R. (2007); Matt, D.T., Rauch, E., Dalla-sega, P. (2015); Pfohl, H.-C., Müller, K. (2015); Zijm, H., Klumpp, M. (2016a).

² Vgl. Lucke, U., Rensing, C. (2014), S. 5.

³ Vgl. u.a. Friedewald, M. et al. (2010).

also für eine Weiterqualifikation in Frage kommen. Kapitel drei beschreibt weiterführend Trends in den Bereichen Bildung und Weiterbildung sowie speziell Logistikqualifikation, während Kapitel 4 den spezifischen Ansatz der Gamification darlegt. Kapitel 5 führt dies als Transfer in die spezifischen Kontexte und Anforderungen in der Logistikqualifikation ein. Das sechste Kapitel stellt darauf aufbauend den spezifischen Ansatz des Forschungs- und Entwicklungsprojektes MARTINA vor. Kapitel sieben schließt das vorliegende Arbeitspapier mit Zusammenfassung und Ausblick.

2 Trendthemen in der Logistik

2.1 Megatrends

Dem Terminus ‚Trend‘ liegt keine allgemeingültige Definition zugrunde. Die Aussagen zu diesem Begriff sind vielschichtig: Die Autoren CHANDLER und SCOTT beschreiben einen Trend als Beobachtung einer Systemveränderung in einem bestimmten Zeitabschnitt.⁴ Aus finanzperspektivischer Sicht definiert MURPHY einen Trend als Bewegungsrichtung von Märkten. Im Rahmen dieser Betrachtung gibt es Aufwärts-, Abwärts- und Seitwärtstrends. Hierbei gibt ein Trend einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung eines Marktes.⁵ MILLARD betont in seiner Definition zum Begriff ‚Trend‘ insbesondere den zeitlichen Bezug einer Systemveränderung.⁶ Aus dieser Mehrzahl von Definitionen ist letztlich abzuleiten, dass Trends Systemveränderungen bedeuten, die innerhalb eines bestimmten zeitlichen Abschnitts beobachtet werden. Durch die Beobachtung der Entwicklungsrichtung dieser Trends werden Rückschlüsse auf den Zustand des betrachteten Systems in der Zukunft getroffen. Der Begriff ‚Megatrend‘ knüpft an diese Definition an. Im Gegensatz zu systembezogenen Trends sind Megatrends jedoch interdisziplinär. Bei einem Megatrend sind somit nicht nur Veränderungen innerhalb bestimmter Strukturen zu beobachten. Sie stehen häufig im Zusammenhang mit anderen Systemen.⁷ Beispielsweise werden von der Zukunftsforschungsagentur ‚Future Matters‘ acht Megatrends identifiziert, die in Wechselwirkung stehen.

Tabelle 1: Megatrends bis 2020

Bio-, Gen- und Nanotechnologien	Die dritte Welle der Globalisierung	Verknappung von Energie und Ressourcen	‚Aging Societies‘ und Perspektiven der Sozialsysteme
Gesellschafts- und Wertewandel	Technologieentwicklung ‚IKT‘	Entwicklung der Künstlichen Intelligenz	War for Talents

Quelle: www.dgnb.de (2013), BMU/UBA/BITKOM (2011).

⁴ Vgl. Chandler, R., Scott, M. (2011), S. 2.

⁵ Vgl. Murphy, J. (2003), S. 63.

⁶ Vgl. Millard, B. (2010), S. 3.

⁷ Vgl. www.w.hs-karlsruhe.de (2012), S. 5.

2.2 Logistiktrends: Strukturierung

Es ist zu erwarten, dass die oben aufgeführten, übergeordneten Megatrends zu Paradigmenwechseln in vielen wirtschaftlichen Bereichen und zu Änderungen in den Sozial- und Informationsstrukturen führen werden.⁸ Die Logistik als dynamische, unternehmensübergreifende Querschnittsfunktion nimmt hinsichtlich dieser Änderungen eine exponierte Stellung ein: Innovations- und Handlungsbedarf werden hier vielfach aufgrund genereller Trends gefordert, während die Nachvollziehbarkeit oft zugunsten eines normativen Verweises auf Reaktionsbedarf und Innovationsmanagement unklar bleibt. Neben der ‚kausalen, trendgetriebenen Innovationsreaktion‘⁹, ob nachvollziehbar oder nicht, sind zudem die beiden Fälle des

- ‚Unternehmens als Trendsetter‘ und des
- ‚Unternehmens als bewusstem Trendverweigerer‘ zu beachten.

Letzteres kann sich auch als absichtsvoll verlangsamtes Reagieren auf Trends äußern.

Mit dem folgenden Strukturierungsansatz¹⁰ lässt sich die Bedeutung dieser Entwicklungen für den Logistikbereich konkreter fassen sowie eine erste Einordnung der für die Logistikqualifikation relevanten Themenfelder vornehmen. Trends werden in vier Bereiche unterteilt, mit ‚globalen Trends‘ und ‚Basaltrends‘ als Grundlagen, dem zentralen Bereich des ‚Kundentrends‘, und, viertens, den übergreifenden Konjunkturtrends.

- (1) **Globale Trends** bezeichnen strukturelle Veränderungen der Weltwirtschaft (auch regional), mithin Neudefinitionen der Handlungsanforderungen an die Wirtschaftsakteure (CSR, Nachhaltigkeit).
- (2) **Basaltrends** beziehen sich auf Kooperationsformen und Technologien, der Begriff definiert konzeptionelle Neuentwicklungen im technologischen (vgl. „Push-Prinzip“) und organisatorischen Bereich.
- (3) Komplementär zu den angebotsseitigen Technologietrends aus (2), jedoch von zentraler Bedeutung für alle übrigen Kategorien, definieren nachfrageseitig die **Kundentrends** Veränderungen bzw. Bedarf nach solchen (mit Auswirkungen auf Kooperationsformen, also Vertragsgestaltung, Service, SC-Strukturen etc.). Kunden sind in diesem Kontext grundsätzlich alle Wirtschaftsakteure, die Nachfrage bzw. nachfrageinduzierte Veränderungen generieren („nach sich ziehen“ - Market-Pull, wobei Kunden Produktions-, Handels-, Logistikdienstleistungsunternehmen usw. sein können).

⁸ Vgl. www.dgnb.de (2013), S. 1.

⁹ Vgl. Klumpp, M. (2009).

¹⁰ Vgl. Klumpp, M. (2009).

- (4) **Konjunkturtrends** schließlich entsprechen der gesamtwirtschaftlichen Angebots- und Nachfragedynamik im Logistikbereich, somit der Auslastung. Unterschieden werden derivative Konjunkturtrends, d.h. solche, die von realwirtschaftlichen Entwicklungen abgeleitet sind, sowie autonome Konjunkturtrends (Beispiel: fusionsbedingte Kapazitätsveränderungen).

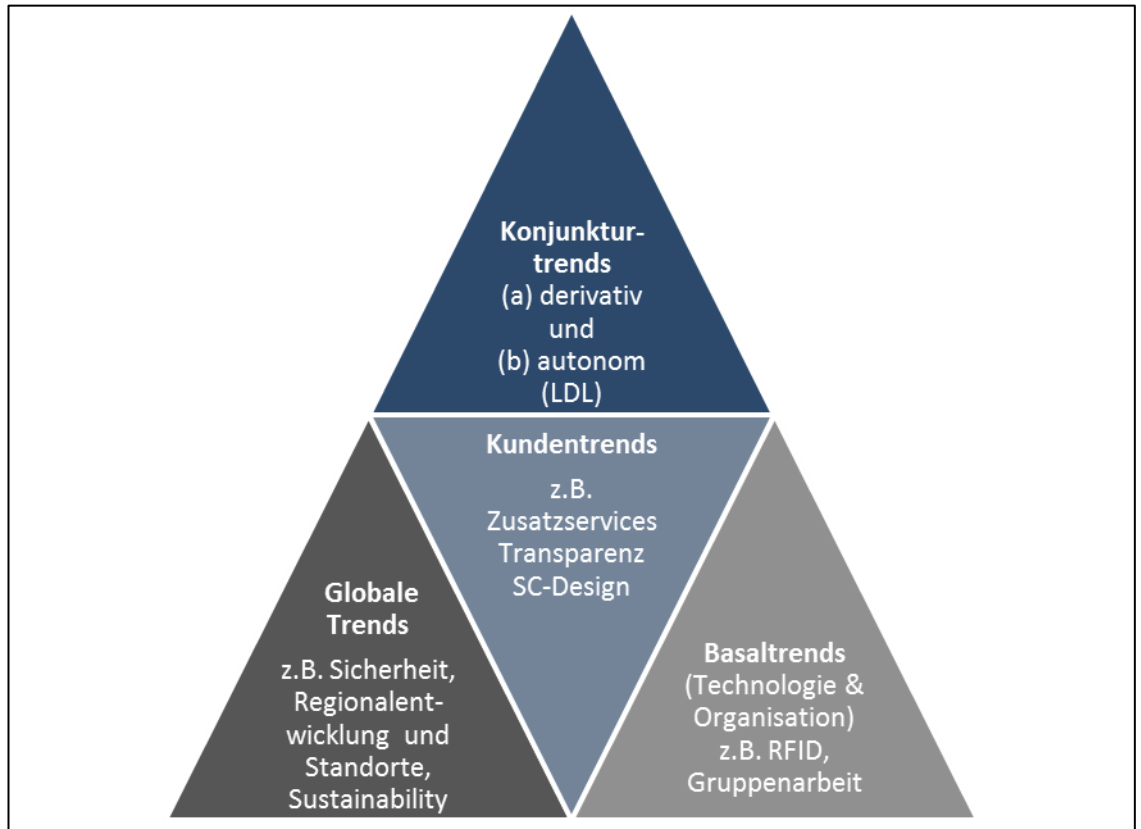


Abbildung 1: Strukturierung von Logistiktrends

Quelle: Klumpp, M. (2009), S. 2.

2.2.1 Globale Trends

In einer ersten Annäherung lässt sich eine Teilmenge der o.g. Megatrends als für die Logistik bedeutsam herausstellen und präzisieren. In der Literatur werden so folgende Globale Trends identifiziert:

- Die Globalisierung als übergeordnetes und bedeutendstes Phänomen: die zunehmende Integration und Intensivierung des Welthandels beeinflusst direkt das Ausmaß logistischer Aktivitäten. Der langfristige Trend im Welthandel, hin zu stärkerer Integration, wird besonders eindrucksvoll am Verhältnis von Exportvolumen und BIP sichtbar: gemessen am BIP verdoppelte sich der Anteil der Exporte im Zeitraum 1970 – 2008 (Exportquote, globaler Durchschnitt).



Abbildung 2: Globales BIP und Welthandel, Wachstumsraten in %

Quelle: WTO (2015), S. 14.

- Corporate Social Responsibility (CSR, s.u.) – Konzepte als Standardbestandteil der Logistik¹¹, worunter auch Green und Sustainable Logistics – Konzepte subsumiert, also
 - Nachhaltigkeit im Umwelt- und Ressourcenschutz erfasst werden.¹²
- CSR, Corporate Social Responsibility („Unternehmerische Gesellschaftsverantwortung) beschreibt freiwilliges Engagement von Unternehmen insb. der Wirtschaft für Nachhaltigkeit und Allgemeinwohl. Der Begriff bezeichnet gerade jenen

¹¹ Vgl. Browne, M., Pfohl, H.-C., Stölzle, W., Lortz, A. (2008), Seite 70-71; Goll, L., Haupt, S. (2008).

¹² Vgl. Middendorf, K. (2008), Seite 405; Al-Mansi, A., Aldarrat, H., Rhoma, F., Goudz, A., Lorenz, M., Noche, B. (2008); Flores, M., Boer, C., Canetta, L., Pouly, M., Cherian, M. (2008).

Anteil der unternehmerischen Anstrengungen mit positiven Folgen für die Gesellschaft, welcher ein gesetz- /regelkonformes Mindestmaß im Sinne der Compliance übersteigt.

- In Abgrenzung zu externen Effekten sind aus ökonomischer Sicht zwei Merkmale wesentlich: Auch wenn es sich bei CSR im Ergebnis um die ‚Auswirkungen wirtschaftlicher Aktivität auf Dritte, handelt, erfolgen diese hier erstens (i) absichtsvoll, und zweitens (ii) haben diese durchaus intendierte Auswirkungen für Verursacher und Betroffene.
- Die Motivation für sozial verantwortliches Handeln der Unternehmen erfolgt dabei aus verschiedenen Richtungen neben direkter wirtschaftlicher Faktoren, so z.B. aus Politik, Gesellschaft und ökologischen Entwicklungen. Unter Berücksichtigung von CSR werden Entscheidungen somit komplexer, der Kreis der zu berücksichtigenden Teilhaber (‚Stakeholder‘) erheblich erweitert.
- Nicht nur die Intensität des Welthandels nimmt zu, seine Struktur befindet sich in einem Veränderungsprozess hin zu einer weiteren schwerpunktmäßigen Verschiebung in den asiatischen Raum. In der Erwartungsbildung ist dies schon seit geraumer Zeit ein bedeutender Faktor, was Umfrageergebnisse (Abbildung 3¹³) abbilden, und Daten über reale Handelsvolumina bestätigen.

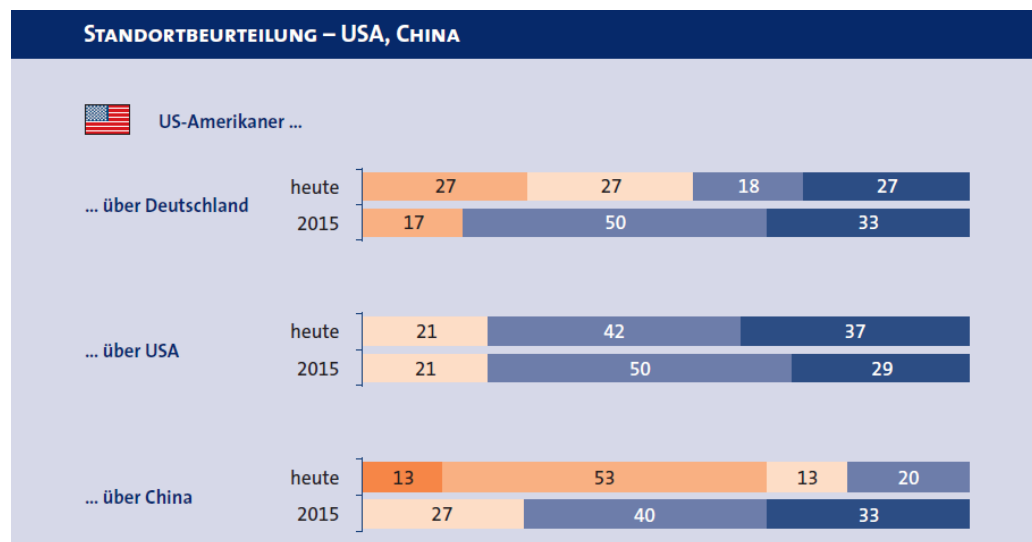


Abbildung 3: Standortbeurteilung zur globalen Logistik

Quelle: BVL (2008), S. 59.

¹³ Vgl. BVL (2008).

- Demographische Entwicklung: zunächst bezeichnet dies demographische Verschiebungen unter Einbezug von Migration, mit Auswirkungen auf Änderungen in der Bevölkerungszahl, -dichte, -alterung, weiterhin die hiervon abgeleitete Fachkräftesituation. In Deutschland sind folgende Entwicklungen festzustellen: Die Geburtenraten liegen seit den 1970er Jahren konstant unter dem für eine gleichbleibende Bevölkerungszahl erforderlichen Niveau, das bei etwa durchschnittlich 2,1 Geburten läge, während die tatsächliche Zahl ca. 1,4 beträgt (bezogen auf Frauen im Alter von 15-49 Jahren im betrachteten Zeitraum), was eine Verschiebung der Altersstruktur hin zu einem höheren Anteil älterer, nicht erwerbsfähiger Menschen bedingt. Dieser Trend kann durch eine steigende Lebenserwartung intensiviert werden, und würde speziell mit massenhaften Renteneintritten geburtenstarker Jahrgänge (ab 2020) zusätzliche Anstrengungen der Erwerbsbevölkerung zur Versorgungssicherung erfordern.

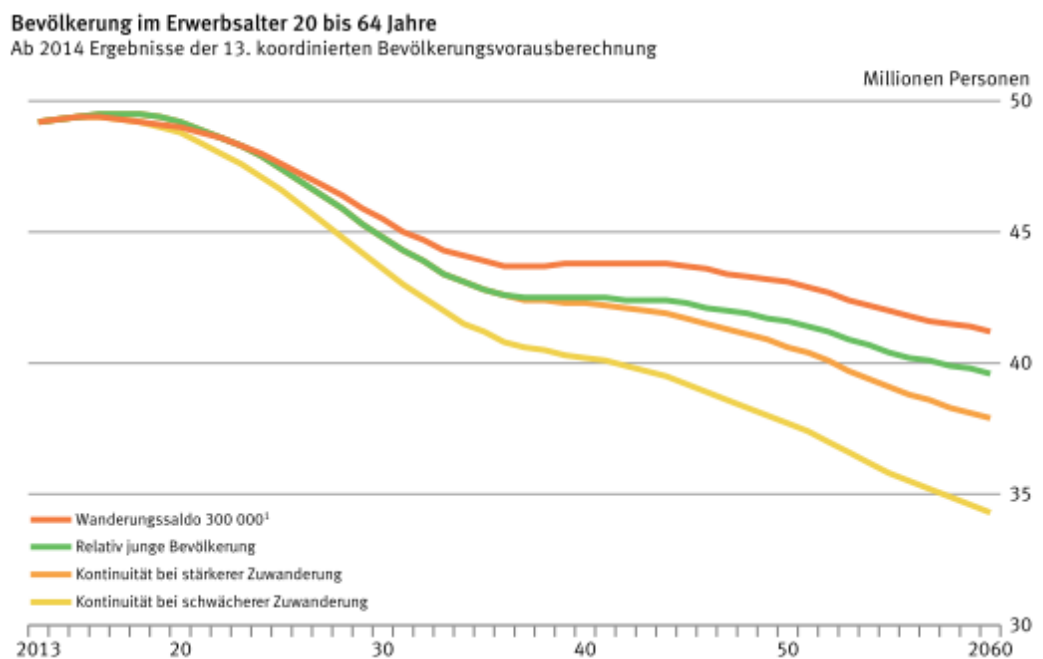


Abbildung 4: Bevölkerung im Erwerbsalter, Projektion bis 2060

Quelle: Statistisches Bundesamt (2015), S. 22.

Weitere Einflüsse sind Zu- und Abwanderungen, die prinzipiell erheblichen Einfluss auf die Altersstruktur und Fachkräftesituation nehmen können, jedoch im Zeitverlauf erheblichen mittelfristigen Schwankungen unterlagen und in ihrer

Steuerungsfähigkeit begrenzt sind. Ethnische Heterogenität und regionale Migration/Unterschiede in der Bevölkerungsstruktur und –dichte (Ost-/Westdeutschland) sind weitere Faktoren.¹⁴

Laut Aussage des Statistischen Bundesamts hat auch die aktuelle hohe Zuwanderung nur sehr eingeschränkte Folgen für die langfristige Bevölkerungsentwicklung. Die langfristige Perspektive entspräche qualitativ der Darstellung in Abb. 4, möglicherweise hätte eine hohe Nettozuwanderung jedoch dämpfende Wirkung auf die Alterung (und ihr Tempo). Um die Gruppe der 20-66 Jährigen zahlenmäßig konstant zu halten, wäre demnach ein Wanderungsgewinn von etwa 470.000 Personen pro Jahr erforderlich¹⁵, sofern man eine Reihe von Annahmen bzgl. Geschlechterzusammensetzung etc. unterstellen kann.

Insgesamt bietet der Bereich Demographie viele Ansatzpunkte für konkrete Lehrinhalte, wie sie beispielsweise in der Ausarbeitung des oben skizzierten bestehen können. Hierzu gehört auch die Vermittlung der Einsicht, dass es sich bei Bevölkerungsdynamik um nur begrenzt plan- und steuerbare Prozesse handelt, und möglicher Ansätze zum Umgang mit der damit verbundenen Unsicherheit/begrenzten Prognosemöglichkeiten.¹⁶

- Zudem erfordern Sicherheits- und Compliance-Anforderungen neue Konzepte und ziehen direkt und indirekt höhere Aufwände und Kosten nach sich: Maßnahmen wie Investitionen in Sicherheitstechnik, Regionalisierung von Beschaffungs- und Distributionsstrukturen, Schaffung von Redundanzen, Erhöhung der Transparenz etc. erhöhen Kosten und Planungsaufwand.¹⁷

2.2.2 Basaltrends

Im Bereich der technologischen und organisatorischen Neuentwicklungen, also der Basaltrends, sind folgende Punkte für eine Themenauswahl der Logistikqualifikation relevant:

- Zukunftsweisende Konzepte wie das ‚Physical Internet‘ haben zwar nach wie vor Visionscharakter, Entwicklungen hin zu autonom ablaufenden, selbststeuernden

¹⁴ Vgl. BMI (2012).

¹⁵ Vgl. www.destatis.de, Pressemitteilung Nr. 021 vom 20.01.2016.

¹⁶ Vgl. Scheuring, I. (2001).

¹⁷ Vgl. BVL (2008), S. 12.

Logistiksystemen und -abläufen sind jedoch sehr wahrscheinlich.¹⁸ Konkret zeichnet sich diese Entwicklung in Konzepten zur Integration der IT/Infosysteme zwischen Unternehmen und Logistikdienstleistern.¹⁹

- Das breite Angebot an Auto-ID Lösungen, allen voran RFID, generiert bereits Effizienzzuwächse und führt selbst zu Verfahrens- und Produktinnovationen. Kontaktlose Lösungen finden sich in Industrie, Handel und öffentlichen Einrichtungen neben dem ‚klassischen‘ Logistikeinsatz in Funktionen von Diebstahlsicherungen, Identifikations- und Einlasskontrolle bis hin zur Verwendung in Bibliotheken oder im öffentlichen Personenverkehr.
- Seitens der Kostenkontrollmaßnahmen sind außerdem Outsourcing und Risikomanagement/Entscheidungsfindungs- Konzepte zu erwähnen.

2.2.3 Kundentrends

Solche Trends, die durch das Auftreten von Wirtschaftsakteuren in der Rolle als Nachfrager induziert werden: Während Preiswettbewerb und Zuverlässigkeit zu den standardmäßigen bzw. definierenden Anforderungen an Logistikdienstleistungen gehören, werden aus Kundensicht besonders Wünsche nach besonderem Service²⁰, Flexibilität und Individualisierung geäußert (Mass Customization, Sharing Economy).²¹

2.2.4 Konjunkturtrends

Konjunkturtrends sind, wie erwähnt, einerseits derivativ, also der gesamtwirtschaftlichen Lage abgeleitet, was aufgrund des hohen Integrationsgrades der Logistik bedeutet, dass mengenmäßige Entwicklungen (Nachfrage, Kapazitätsauslastung,...) stark mit der BIP-Entwicklung korreliert sind bzw. diese antizipieren. Beispielhaft hierfür sei der Logistikdienstleister- Indikator des BVL angeführt, der Aussagen zu Erwartungen und aktueller Situation von Unternehmen aus dem Bereich abbildet.²²

¹⁸ Vgl. Browne, M., Pfohl, H.-C., Stölzle, W., Lortz, A. (2008), S. 78.

¹⁹ Vgl. Taucke, C., Wenninger, M. (2009), S. 186.

²⁰ Vgl. Hocke, W., Steffan, M. (2003), S. 15.

²¹ Vgl. Hamari, J., Sjöklint, M., Ukkonen, A. (2015).

²² Vgl. Kooths, S. (2015), S.5.

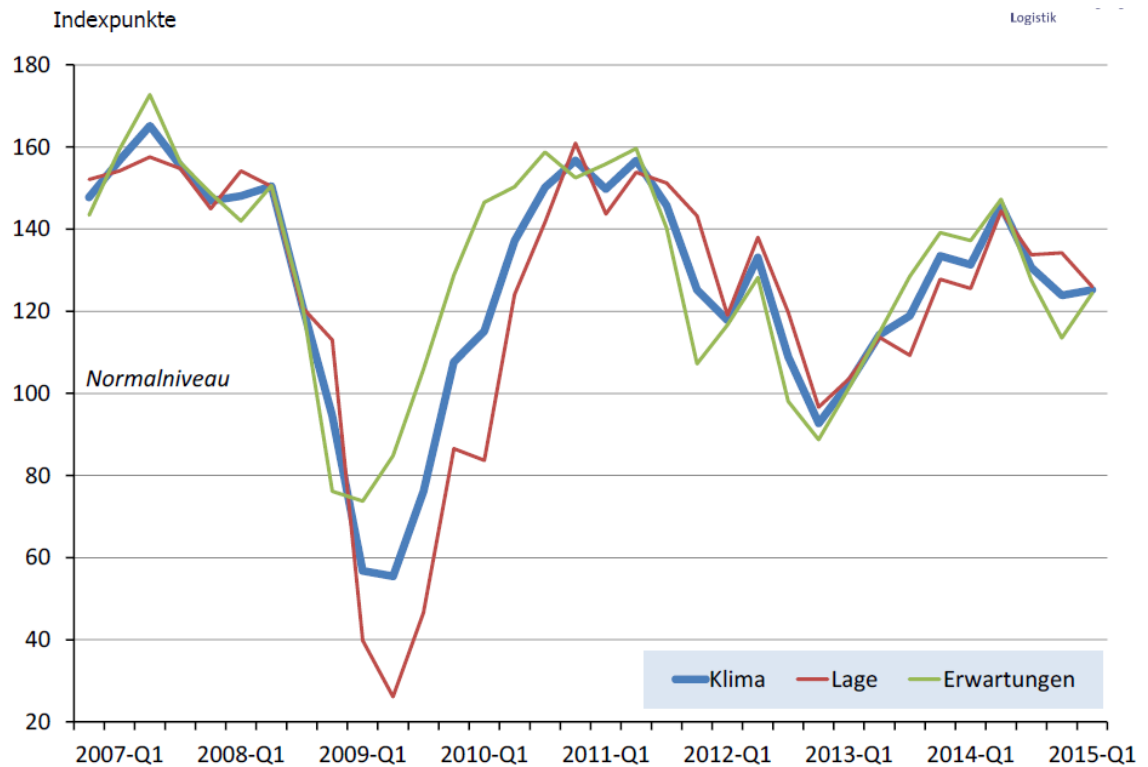


Abbildung 5: BVL- Logistik-Indikator, Logistikdienstleister

Quelle: Kooths (2015), S. 2.

Auf der anderen Seite der autonomen Trends sind besonders die sich überlagernden Bewegungen der Markteintritte internationaler Wettbewerber und Rückgänge hiesiger Anbieter erwähnenswert. Auch die rückläufige Entwicklung des Werkverkehrs hält an.²³

Einige Trends lassen sich in eine Schnittmenge aus Elementen der o.g. Struktur einordnen bzw. können aus mehreren Perspektiven betrachtet werden. Beispielsweise wird das Thema Shared Resources wesentlich bestimmt durch Entwicklungen in EU- übergreifenden gesetzlichen Rahmenbedingungen und Nachfragestruktur, also globale und Kundentrends (s.u.).

²³ Vgl. BAG (2013).

2.3 Logistiktrends in der Forschungsliteratur

In einer aktuellen Studie²⁴, die über 3.400 Artikel aus akademischen Publikationen im Bereich Logistik und SCM auf Trendthemen untersucht, wählen die Autoren eine ebenfalls vierteilige Struktur mit den Kategorien *Business Process Management*, *Competitive Advantage*, *Strategic Management* und *Network Structure*, und erstellen ein Ranking der Themen nach Häufigkeit ihrer Nennung:

Tabelle 2: Verteilung der Trendthemen in Logistik und SCM 2005-2015

Main areas	Key themes	2005-2015 (total)	Abstract				Title				Ranking
			2005-2007	2008-2010	2011-2013	2014-2015	2005-2007	2008-2010	2011-2013	2014-2015	
Business process management	Risk management	79	0	15	33	13	1	4	11	2	9
	Operations management	28	4	10	6	4	0	2	1	1	18
	Reverse logistics	62	2	11	13	8	1	10	10	7	14
	Vehicle routing	73	7	9	16	11	3	7	11	9	13
	Distribution	415	52	115	105	69	12	31	20	11	2
	Purchasing/supply management	188	16	55	47	23	6	15	14	12	4
	Relief operations/humanitarian	53	1	18	8	5	2	11	3	5	16
	Packaging	15	1	5	3	3	0	1	1	1	19
	Tracking and Tracing	5	1	0	1	1	0	0	1	1	22
	Inventory/warehouse	442	70	108	90	47	18	48	37	24	1
Competitive advantage	Sustainability	131	3	16	35	44	2	7	8	16	6
	Green SC/LOG	80	0	6	17	21	0	5	12	19	9
	Information technology/industry 4.0	60	6	21	15	7	2	6	2	1	15
	Demographic change	4	1	3	0	0	0	0	0	0	23
Strategic management	Performance management & measurement	50	5	13	11	11	2	3	3	2	17
	Closed loop	3	0	0	1	2	0	0	0	0	24
	Human resources	13	1	6	2	3	0	0	1	0	20
	Organizational Learning	11	0	3	2	2	0	2	0	2	21
	Skills/competences	75	5	19	27	16	0	3	4	1	11
	Agility/lean/flexibility	251	23	68	61	35	10	22	24	8	3
Network structure	Coordination	104	18	32	24	15	3	7	3	2	7
	Collaboration	185	17	41	42	33	8	14	12	18	5
	Cooperation	75	11	18	22	12	1	4	4	3	11
	Supply chain integration	97	7	21	19	17	4	7	13	9	8

Quelle: Zijm, H., Klumpp, M, (2016a).

Business Process Management bezeichnet das Management von Aktivitäten mit dem Ziel der Bereitstellung bestimmter Outputs zur Bedienung der Kundennachfrage. Competitive Advantage, mit Bezug auf bedeutende Trends, erfasst all jene Innovationen, die Organisationen Wettbewerbsvorteile verschaffen. Strategic Management bezeichnet die Bestimmung und Verfolgung von Zielen, auf der Grundlage umfassender organisationsinterner wie externer Faktoren mit der Maßgabe effizienter Ressourcenallokation. Network Structure schließlich erfasst Informations- und Materialflüsse, und so auch Nutzen/Werte, die aus vertikaler und horizontaler Kooperation entstehen.

Um Logistik und Supply Chains angesichts vielfältiger Herausforderungen wie Klimawandel und Nachhaltigkeit in Produktion und Dienstleistung, politischer Umbrüche und Massenindividualisierung sowie künstlicher Intelligenz und cyber-physischer Systeme

²⁴ Vgl. Zijm, H., Klumpp, M. (2016a).

zukunftsicher zu machen, müssen Organisation, Informationsmanagement und Qualifikation/ Bildung neu gedacht werden.²⁵ Betrachtet man aktuelle oder sich abzeichnende technologische und sozioökonomische Innovationen, so ergeben sich einerseits Zukunftsszenarien, andererseits zeigt sich, dass besonders im Bereich der Qualifikation und des Trainings erheblicher Anpassungsbedarf besteht und entstehen wird.

Neuerungen im Bereich Leichtbau und Motorentchnik haben vor allem Wirkungen auf Kosten- und Umwelteffizienz, während Smart Packaging, biologisch abbaubare Materialien und 3D- Druck durch Abfallvermeidung ebenfalls letztgenanntes begünstigen. Darüber hinaus motivieren beispielsweise modulares Produktdesign oder 3D- Druck und Massenindividualisierung in Wechselwirkung für kundennahe Produktion und sorgen ggf. für niedrigere Lagerbestände und Vorhalte-/Vorlaufzeiten. Im Feld Automatisierung und Robotik heute sichtbare, etablierte Hardware (z.B. im Lager), RFID, sowie Neuentwicklungen beispielsweise hinsichtlich intelligenter Sensorik und Lagermanagementsysteme hin zur Automatisierung gesamter Entscheidungsprozesse inklusive Material- und Gerätedisposition zeichnen einen Weg vor, der in den kommenden Jahrzehnten in die bedienungsfreie, unbemannte Transportlogistik führen wird.²⁶ Die Bereiche Informationssysteme, Geschäftsmodelle und Eigentumsrechte/Kooperation müssen als Gesamtzusammenhang aufgefasst werden: In einer Wirtschaft, die den Fokus auf die Bereitstellung und gemeinschaftliche Nutzung von Dienstleistungen und Funktionen von Produkten (an Stelle der Produkte an sich) verschiebt (Servitization und Sharing Economy), und so eine Kreislaufbetrachtung von Produkten (Wiederverwertung und Wiederherstellung, auch komponentenweise) erfordert, verändern sich zwangsläufig Eigentumsrechte und gesamte Supply Chain-Strukturen. Eine Umwelt, die gekennzeichnet ist durch viele, parallel und gleichrangig entscheidende Stakeholder, erfordert auf Seiten der Informationssysteme neue, automatisierte Entscheidungsprozesse. Für deren effektive Nutzung ist neben vertikaler Zusammenarbeit entlang der offensichtlichen Wertschöpfungskette horizontale Kooperation erforderlich, die aus heutiger Sicht die Schwierigkeit beinhaltet, dass einzelne, private Unternehmen ihre Entscheidungsautonomie in Teilen aufgeben (nicht jedoch zwangsläufig auf Vorteile verzichten) müssen, wenn eine im Sinne fairer Allokation von Kooperationsgewinnen gleichgewichtige Lösung erzielt werden soll.²⁷

Insgesamt ist hier eine Bewegung beschrieben, die unter anderem heute mit horizontaler Kollaboration und der übereinstimmenden Ausrichtung sozioökonomischer, ökologi-

²⁵ Vgl. Zijm, H., Klumpp, M. (2016a).

²⁶ Vgl. Zijm, H., Klumpp, M. (2016a), S. 7.

²⁷ Vgl. Shapley, L. (1953) S. 9 ff.

scher und sicherheitsbezogener Ziele ihren Anfang nimmt, und deren Endpunkt im ‚Physical Internet‘ beschrieben ist. Damit ist das Zukunftskonzept gemeint, welches alle vorgenannten Elemente und Entwicklungen in der folgenden Weise vereint: „a logistics system in which modular packages are automatically routed from source to destination through a network of hubs and spokes“,²⁸ vgl. hierzu auch untenstehende Abbildung.

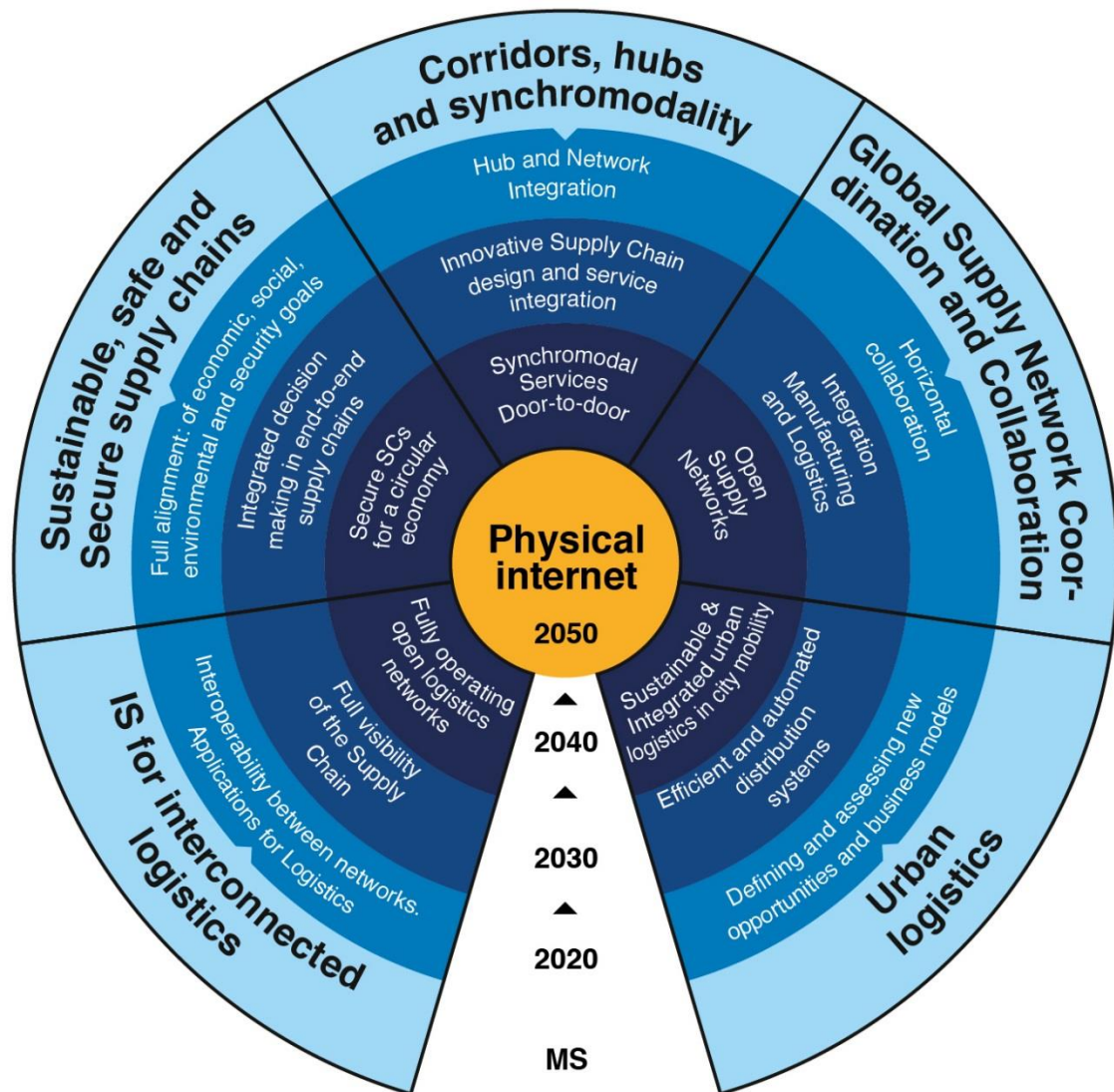


Abbildung 6: ALICE Roadmap zum Physical Internet

Quelle: ALICE (2015), <http://www.etp-logistics.eu>.

Um die umfassende Kooperation sowie Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, sind neue Entscheidungsverfahren (und Kriterien, die über Marktbedingungen hinausgehen) nö-

²⁸ Zijm, H., Klumpp, M. (2016a), S. 8.

tig, die Sicherheits- und Umweltaspekte einbeziehen, was länderübergreifendes Regierungshandeln erfordert. Auch mit Blick auf die Geschichte Europas bedeutet dies einen Kulturwandel hin zu Dezentralität, Kooperation, Sharing-Mentalität.

Die Europäische Technologie-Plattform ALICE zur Entwicklung einer umfassenden Strategie für Forschung, Innovation und Entwicklung der Logistik und Supply Chain Management in Europa trägt diesen Bedürfnissen Rechnung.

Auf eine Auswahl der Schlüsselthemen in der Logistikforschung wird im Folgenden näher eingegangen.

2.3.1 Shared Resources und Regulierung

Der Begriff der Ressourcen kann in der Logistik sehr weit gefasst werden, und umfasst so beispielsweise auch öffentlich bereitgestellte Güter, wie Transportwege. Ungenügende Bereitstellung bzw. Knappheit von Ressourcen dieser Art kann auch dann zur Unterversorgung mit Logistikdienstleistungen führen, wenn die ausführenden Unternehmen mit eigenen Kapazitäten die vorhandene Nachfrage bedienen könnten. Folgen sind faktisch eine Verringerung der Kapazitäten und höhere Kosten. Zudem wird festgestellt, dass Effizienzbestrebungen hinsichtlich technischer und menschlicher Ressourcen an Grenzen stoßen, was in dreifacher Hinsicht begründet wird durch Trends in den Bereichen Regulierung, Energiepolitik und Fiskalpolitik.²⁹ Die Deregulierung des Zugangs zu Transportwegen im Zuge der EU-Integration hat zur Folge, dass weniger Anbieter profitabel arbeiten können (Lohngefälle) und der (Kosten-)Druck, vorhandene Kapazitäten effizient zu nutzen, führt dazu, dass diese nur unzureichend mit einem Nachfragezuwachs Schritt halten. Global steigende Energiekosten (fossile Energieträger) und individualisierte, wachsende Nachfrage nach intensiven Logistikdienstleistungen bewirken jeweils einen Anstieg der Aufwendungen für Energiekonsum. Hinsichtlich der Internalisierung externer Kosten sind hier einerseits Emissionszertifikate als prinzipiell limitierender Faktor für die Bereitstellung von Logistikdienstleistungen zu nennen. Andererseits werden von staatlicher Seite, zusätzlich zu unverändert bestehenden Steuern, zunehmend Gebühren für die Nutzung öffentlicher Transportwege verlangt.³⁰ Infrastruktur- und Umweltressourcen sind zwei saliente Beispiele für allgemein- bzw. öffentliche Güter, deren Charakter sich im Verständnis von Regierungs- und Wirtschaftsakteuren in den letzten

²⁹ Vgl. Schönberger, J. et al. (2016).

³⁰ Vgl. Schönberger, J. et al. (2016), S. 7.

Jahrzehnten verändert hat und Eigentumsstrukturen beeinflusst. Betrachtet man die Kriterien Ausschließbarkeit und Rivalität (sowie Bereitstellung), dann sind Infrastruktur- und Umweltressourcen nunmehr ‚Common-pool resources‘ (Allmendegüter). SCHÖNBERGER et al. übertragen dieses Konzept auf den Logistiksektor:³¹ Hier ist genauso, wie im allgemeinen Fall, die Frage der Eigentumsrechte entscheidend. Sind diese geklärt, indem man z.B. eine Ressource (Autobahn o.ä.) privatisiert, so wird unterstellt, dass das Eigeninteresse des Eigentümers einen nachhaltigen Umgang mit dieser sicherstellt. Mischformen, Public-Private-Partnerships implementieren zusätzlich Kontrollmechanismen. Dies ist auch auf Umweltressourcen (Rohstoffe) übertragbar, während beispielsweise im Fall nachwachsender Rohstoffe schlicht Zugang und Nutzung temporär gesperrt werden können. Auf marktgesteuerte Instrumente wird im Abschnitt 2.3.3, u.a. bezüglich des Emissionshandels, eingegangen.

2.3.2 Synchronisation/ Koordination/Integration

In der Tourenplanung (Vehicle Routing) sind drei Ziele von zentraler Bedeutung: Minimierung der zurückgelegten Strecke der im Einsatz befindlichen/einsetzbaren Fahrzeuge, Minimierung der Einsatzzeiten der Fahrer sowie des Energie-/Treibstoffverbrauchs bzw. der Kosten. Sind zudem (mehrere) Synchronisationsanforderungen zu beachten steigt der Schwierigkeitsgrad der zu lösenden Optimierungsprobleme (VRPs bzw. VRPMSs) erheblich, was letztere in den Fokus aktueller Forschung rückt. Generell lassen sich Synchronisationsprobleme in fünf Dimensionen beschreiben:³²

- (i) Aufgaben: Allokation der Aufgaben auf Fahrzeuge/-typen
- (ii) Operation/Vorgänge: Entscheidung über Notwendigkeit sowie zeitliche und räumliche Anordnung von Prozesselementen und Ressourcen (Fahrzeuge), und zwar rein räumlich oder mit (variablem) Zeitversatz
- (iii) Bewegungssynchronisation: Bestimmung gemeinsamer räumlicher Bewegungen von Fahrzeugen
- (iv) Ladung: Verteilung auf Fahrzeuge, Verladung
- (v) Ressourcen: Priorisierung von Fahrzeugen bei knappen gemeinsamen Ressourcen

Hieraus lässt sich eine Vielzahl an Problemen formulieren, die den Trend/Bedarf hochentwickelter, automatisierter Entscheidungsprozesse unterstreichen. Beispielhaft sei

³¹ Vgl. Schönberger, J. et al. (2016), S. 9 ff.

³² Vgl. Drexler, M. (2012).

hier auf eine Arbeit von SCHÖNBERGER und KOPFER³³ verwiesen, in der die Leistung von heterogenen und homogenen Flotten verglichen wird. Im einfachen Modell wird eine homogene Flotte ergänzt um ein energieintensiveres Fahrzeug mit geringerer Nutzlast, und gezeigt, dass Produktionsdauer und Energieverbrauch insgesamt von solch einer gemischten Flotte profitieren können.

In das Shared Resources-Paradigma lassen sich Bestrebungen zum Mehrschichtbetrieb bei gleichzeitiger Entkopplung von Fahrer und Fahrzeug (LKW) im Straßentransport einordnen. Produktivitätszuwächse verspricht hier der Neuentwurf eines Full Truck Load-Network in Anlehnung an das amerikanische Advanced Truckload Firms (ATLF)-Modell. Dessen wesentliche Merkmale sind Fahrzeugübernahmen/Fahrerwechsel auf der Strecke, also separate Planung für Fahrzeuge bzw. Fahrer und der Einsatz letzterer für mehrere Unternehmen. Die Notwendigkeit des vorgestellten Modells entstammt teilweise hier als mittelfristig gegeben anzusehenden gesetzlichen Vorschriften zu Lenk- und Ruhezeiten (VO (EG) 561/2006). Weitere Gründe sind die für die effizientere firmeninterne Koordination zu geringe Größe der meisten FTL-Anbieter und fehlende wissenschaftliche Belege des Nutzens unternehmensübergreifender Netzwerke.³⁴ Der erste Teil des Ansatzes ist schlicht der aufeinanderfolgende Einsatz mehrerer Fahrer durch deren Wechsel an einem bestimmten Punkt der Strecke, was die Produktivität pro LKW theoretisch fast verdoppelt. Der zweite Teil ist komplex, er besteht in der Einrichtung eines Netzwerkes aus Strecken und Depots derart, dass das Verfügen über eigene Fahrzeuge für jedes beteiligte Unternehmen durch Fahrerwechsel fest auf einen bestimmten Radius beschränkt ist.³⁵

2.3.3 Marktbasierte Instrumente

Umweltverschmutzung/Emissionen sind das Lehrbuchbeispiel für externe Effekte.³⁶ Der Logistikbereich verursacht ca. 5,5% der globalen Treibhausgasemissionen und bietet somit Potential für Entwicklungen im Bildungs- und Technologiebereich.³⁷

Das EU ETS ist ein sog. ‚Cap and Trade‘ System, was bedeutet, dass es eine Obergrenze für die Gesamt- Treibhausgasemissionen aus Luftfracht und Anlagen festlegt. Dazu gehört, dass handelbare Emissionszertifikate, sprich -kontingente existieren. Dies

³³ Vgl. Schönberger J., Kopfer, H. (2016).

³⁴ Vgl. Apfelstädt, A., Gather, M. (2016), S. 187.

³⁵ Vgl. Apfelstädt, A., Gather, M. (2016), S. 189.

³⁶ Vgl. Mankiw, N. G. (2004), S. 221–227.

³⁷ Vgl. Aronsson, E. et al. (2008).

wird beispielsweise im Hinblick auf Emissionen von Kohlenstoffdioxid als sinnvoll erachtet, da dieses das wichtigste Treibhausgas ist, dessen Konzentration direkt beeinflusst werden kann, und diese globale Auswirkungen haben. Zum einen bedeutet das Vorhandensein wirksamer Emissionszertifikate, dass die Menge der Gesamtemissionen zumindest theoretisch begrenzt ist, und über die Zeit und abnehmende Kontingente reduziert werden kann.

Zum anderen schafft ein solches System Investitions- und Innovationsanreize: Emissionsverminderungen wirken sich direkt ertragssteigernd aus, da nicht genutzte Zertifikate veräußert werden können.

Entscheidend, und somit auch erster Ansatzpunkt für allgemeine Kritik ist das durch die Menge an Zertifikaten zulässige Emissionsvolumen, dessen historischer Bezug als problematisch gesehen wird. Weiterhin stellt sich die Frage nach zuverlässiger Messbarkeit und gerechter Allokation der Kontingente.³⁸

2.3.4 Green Bullwhip Effect

Der Bullwhip-Effekt bezeichnet eine Verzerrung der Nachfrageinformationen entlang einer Lieferkette.³⁹ Bedingt durch mangelnde Transparenz zwischen Handelspartnern schaukeln sich die Nachfragemengen über die Supply Chain auf. Durch Nachfrageschwankungen beim Endkunden verursachte Prognoseänderungen ziehen Rückkopplungseffekte nach sich. Weitere Ursachen sind in Preisschwankungen, Losgrößenbildung und Rationierung zu sehen.⁴⁰ Neben hierdurch entstehender, komplexer Optimierungsprobleme kann das Phänomen um die Dimension der Nachhaltigkeit erweitert werden. Konkreter: Man kann fragen, welche Auswirkungen Maßnahmen zur Nachhaltigkeit auf die Steuerung von Zeitabläufen und Liefermengen haben. Unter der Annahme unsicherer Nachfragemengen und zusätzlich durch Nachhaltigkeitsbestrebungen gesunkener Flexibilität bezeichnet der Green Bullwhip Effect die Hypothese, dass antizipatorisches Verhalten von Akteuren in einer SC zum Vorhalten von (nochmals) höheren Sicherheitsbeständen führt.⁴¹ Dies erfordert angepasste Simulations- und Optimierungsverfahren.⁴²

³⁸ Vgl. Lohmann, L. (2006).

³⁹ Vgl. Forrester, J. (1961); Lee et al. (1997).

⁴⁰ Vgl. Schuh, G., Hering, N., Brunner, A. (2013).

⁴¹ Vgl. Klumpp, M. (2011).

⁴² Vgl. Klumpp, M. et al. (2016).

2.4 Qualifikationsbedarf

Oben wurde beschrieben, welche technologischen und sozio-ökonomischen Entwicklungen Logistik und Supply Chains der Zukunft prägen werden. Hier soll der Frage nachgegangen werden, was dies für Logistikqualifikation und Wissensmanagement bedeutet.

Nicht erst mit Realisation des Physical Internet werden einschneidende Veränderungen in den notwendigen Kompetenzen, also Qualifikationsbedarf deutlich. Historisch und in ihrer Reichweite ohne Beispiel dürfte hingegen die absehbare Situation sein, die als Kompetenzlücke⁴³ bezeichnet wird: die Kompetenz von Technologien, von maschinellen Anwendungen überschreitet schon heute, und zukünftig vielfach jene des menschlichen Anwenders, der damit mindestens seine Entscheidungshoheit abgeben muss, sofern sein ‚Kompetenzrückstand‘ nicht gar den Einsatz der Technik verhindert.

Automatisiertes oder fahrerloses Fahren sind ein populäres Beispiel, doch weit bodenständigere und bereits verfügbare Lösungen zeigen die Grundproblematik auf: es sei hier auf die GPS- gesteuerte, automatische Schaltung verwiesen, die Entscheidungen treffen kann, deren Nachvollziehbarkeit für Fahrer nicht gegeben sein muss. Wenn Qualifikationsmaßnahmen Wissen bezüglich solcher Systeme vermitteln, dann primär mit dem Ziel, Vertrauen in solche automatisierten Entscheidungen aufzubauen.⁴⁴

Automatische Entscheidungen werden auch mittelbare wirtschaftliche Folgen haben, weshalb die beschriebene Kompetenzlücke auch kaufmännisches bzw. Verwaltungspersonal betrifft. Mit Blick auf die automatisierte Wahl von Produktionsmengen und Beschaffungsmengen oder auch Lieferanten sind hier nicht nur ebenso die Schaffung von Vertrauen nötig, sondern werden auch neue gesetzliche Regeln entstehen, was wiederum eine Erhöhung der Zahl qualifikationsbedürftiger Menschen bedeutet.

Neue Probleme, die die Umsetzungsebene direkt und auch die Qualifikation betreffen, sind beispielsweise Rückkopplungseffekte oder die Frage nach der ‚korrekten‘ Abbildung nicht-trivialer ökonomischer Entscheidungen in automatisierten Entscheidungsprozessen.

⁴³ Vgl. Zijm, H., Klumpp, M. (2016a).

⁴⁴ Vgl. Zijm, H., Klumpp, M. (2016a), S. 11.

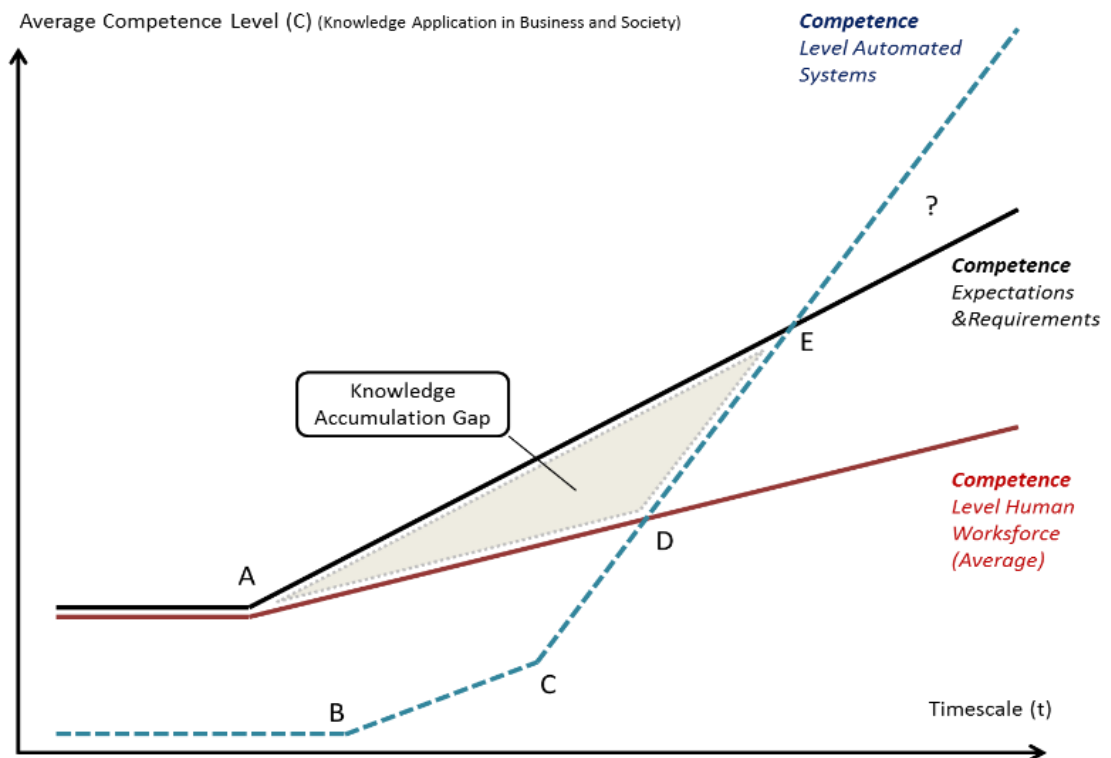


Abbildung 7: Kompetenzlücke

Quelle: Zijm, H., Klumpp, M. (2016a).

Im Rahmen des Forschungsprojekts soll vor allem die Grundlagenvermittlung in den folgenden Themenbereichen konzipiert und durchgeführt werden:

- Nachhaltigkeit, grüne Logistik,
- Risikomanagement und Sicherheit,
- Diversität und Integration,
- IT und automatisierte Systeme,
- Sharing Economy,
- Inventar und Lager,
- Distribution,
- Flexibilität, Agility, Lean,
- Einkauf und Supply Management,
- Kollaboration, Koordination, Kooperation,
- Integration der SC,
- Tourenplanung (Vehicle Routing),
- Regulierung und Compliance,
- Synchronisation,
- Urbane Logistik.

Diese lassen sich inhaltlich in Themen für direkte Logistikberufe und/ oder kaufmännische Tätigkeiten untergliedern. Konkrete Lerninhalte für *gewerbliche* Logistikberufe sind dann beispielsweise⁴⁵

- energieeffizientes Fahren,
- rechtskonformes Fahren,
- Fahrsicherheit,
- Gefahrgut,
- Ladungssicherung
- GPS/Telematik/Akzeptanz v. GPS-Tempomat o. ä.,
- Lagerlogistik,
- Erste Hilfe/Ersthelferausbildung,
- Elektromobilität,
- Integration/Diversität,
- Lagerstrategien, Wirtschaftlichkeit,
- Wareneingang, Warenbearbeitung,
- Transport innerbetrieblich,
- Dokumentenabwicklung,
- Warenannahme, Kommissionierung und Verpackung,
- Versicherung, Haftung,
- Vorschriften für den Güterverkehr,
- Nachhaltigkeit (z.B. Fahrerschulung),
- Einkaufsoptimierung von Frachten,
- Lean Logistics (SC-Optimierung),
- Arbeitsorganisation,
- Grundlagen der Logistik für Quereinsteiger,
- Lagerplanung,
- Fach- und Frachtrechnen für den Lagerberuf,
- Wirtschaftslehre, Wirtschaftsrechnen,
- Möglichkeiten zum Erwerb des Staplerscheins,
- Controlling für das Lagermanagement,
- Führungskräfte training für Lagerleiter, Mitarbeiterführung (gewerblich),
- Grundlagen Zoll,
- Grundlagen Fahrzeugtechnik, Wartung, Pflege.

⁴⁵ Vgl. BVL (2014), Speditions- und Logistikverband Hessen/Rheinland-Pfalz e.V. (2016), Institut für Lernsysteme GmbH (2016), TÜV Rheinland AG (2016).

Konkrete Lerninhalte für *kaufmännische* Berufe können unter anderem sein:

- Projektmanagement, Flexibilität/Agility,
- Distribution,
- Sharing Economy,
- Synchronisation,
- Kooperation (z.B. Truck Load Networks),
- Risikomanagement,
- Integration/Diversität
- Bestandsmanagement,
- Nachfragemanagement, Forecastingmethoden,
- Materialdisposition,
- Kommissionierung und Verpackung,
- Versicherung, Haftung,
- Mehrwertsteuerrecht,
- Außenwirtschaftsrecht,
- Qualitätsmanagement,
- Lieferantenmanagement,
- Auftragsmanagement (z.B. optimierte ERP-Nutzung),
- Zollrecht,
- Tourenplanung,
- IT-Verfahren, Telematik,
- Dokumentenabwicklung,
- Business English.

3 Trends in Bildung, Weiterbildung und Logistikqualifikation

3.1 Allgemeine Bildungstrends

Zahlreiche der o.g. allgemeinen Trends und Megatrends haben Auswirkungen auf die Rahmenverhältnisse des Bildungswesens bzw. finden sich dort wieder. Im Mittelpunkt aktueller bildungs- und gesellschaftspolitischer Debatten stehen so vor allem die Themen Demographie/Migration und der Zusammenhang soziale Herkunft/Bildungschancen und -abschlüsse. Insgesamt prägen die Entwicklungen hinsichtlich

- Demographie,
- Migration,
- Wirtschaftlicher Entwicklung,
- Öffentlicher Haushalte,
- Individueller Präferenzen bzgl. tertiärer Bildung

wesentlich die Bildungssituation in Deutschland. Hier soll zunächst auf die allgemeine Situation des Bildungswesens eingegangen werden, bevor Perspektiven aus den hauptsächlich mit der Fachkräftesituation zusammenhängenden Bereichen Berufsausbildung und Hochschule dargestellt werden. Grundlage hierfür ist der Bericht 'Bildung in Deutschland 2014', der „unter Wahrung der wissenschaftlichen Unabhängigkeit seiner Autorinnen und Autoren in Abstimmung mit einer Steuerungsgruppe, in der die Zuwendungsgeber BMBF und KMK vertreten sind, erarbeitet“ wird.⁴⁶

Bevölkerungszusammensetzung und Bildungsausgaben setzen den Rahmen für Entwicklungen im Bildungssystem in Deutschland: sinkende Geburtenzahlen und Eintritte in den Ruhestand seitens der geburtenstarken Jahrgänge verursachen einen (zunächst überproportionalen) Rückgang in der Anzahl der Erwerbstätigen, dessen Kompensation nicht ohne weiteres, ohne Migration möglich sein wird.⁴⁷ Heterogenität in der Bevölkerung wirkt sich bereits früh prägend auf Menschen und damit auch Institutionen aus, der Bildungsbericht erwähnt beobachtbare Segregationstendenzen u.a. in Kindertagesstätten.⁴⁸ Dort werden zudem drei Risikolagen identifiziert, welche sich in dramatischer Weise negativ auf Bildungschancen auswirken: Erwerbslosigkeit, Bildungsferne und Armutsgefährdung – einer oder mehrere dieser Begriffe beschreiben demnach die Situation in mindestens 29% der deutschen Haushalte.⁴⁹ Gemessen am BIP sei zudem der

⁴⁶ Vgl. Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), (2014). <https://www.bmbf.de/de/bildungsbericht-1530.html>.

⁴⁷ Vgl. Bevölkerungsvorausberechnung des BA für Statistik, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelleErgebnis/12421-0001>.

⁴⁸ Vgl. DIPF (2014), S. 4.

⁴⁹ Vgl. DIPF (2014), S. 5.

Anteil der öffentlichen Bildungsausgaben bei ca. 9,3% leicht rückläufig. Besonders in strukturschwachen Regionen gilt: Analog zur öffentlich diskutierten Lage der hausärztlichen Versorgung stellt hinsichtlich der Partizipation an Bildungsangeboten aller Art die Sicherung flächendeckender Möglichkeiten zur Präsenzlehre eine Herausforderung dar. Hier ist eine vorübergehende Bedarfsdeckung regional teilweise nur mit Einrichtungen in freier/privater Trägerschaft möglich. Gesamtdarstellungen der Bevölkerungsentwicklung geben hier wenig Aufschluss, während kleinräumige Bevölkerungsprognosen hier ein differenzierteres Bild ergeben (wobei auch hier anzumerken ist, dass in der Bevölkerungsdynamik der Zusammenhang 'Rückgang/Alterung – Strukturschwäche – Abwanderung -...-' selbstverstärkend sein kann und nicht linear verläuft).⁵⁰

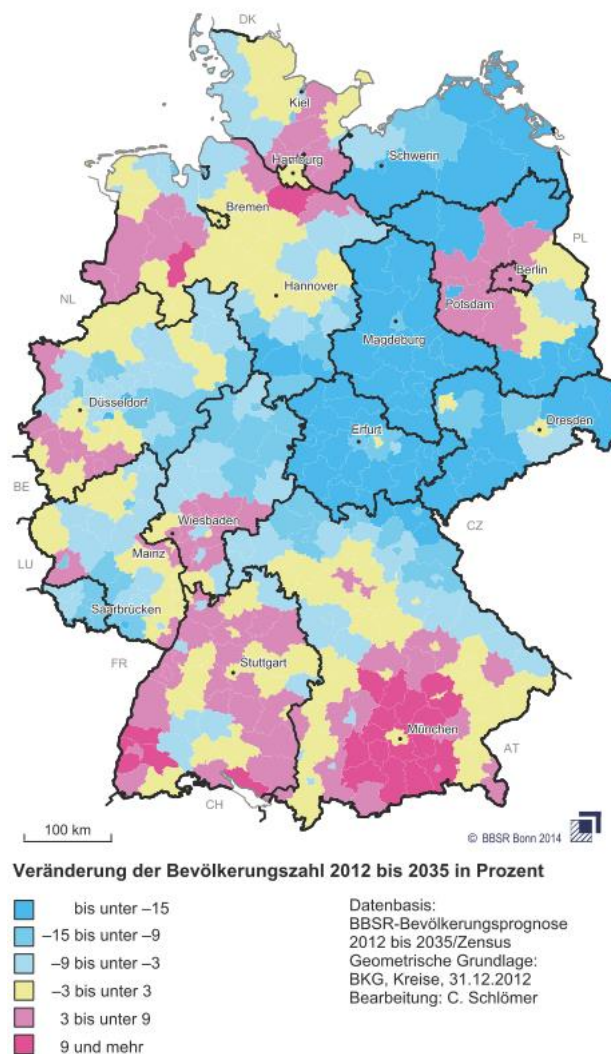


Abbildung 8: Bevölkerungsdynamik nach Kreisen bis 2035

Quelle: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2015).

⁵⁰ Vgl. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2015), S. 8 ff.

Weiterhin bedeutend ist der Trend zur Akademisierung: Historisch einmalig war die 2011 festzustellende Angleichung von Studienanfänger- und Ausbildungsanfängerzahlen. Hier stellt sich die Frage, wie sich dies mittelfristig auf die Gestaltung der Lehrinhalte auswirkt, auch im Bereich der Logistikqualifikation. Eine Begründung und gleichzeitig Problematisierung der beobachteten Verschiebung der Anteile beider Ausbildungswege ist: „Die Expansion der Hochschulbildung ist in den meisten OECD-Ländern nicht durch die Entwicklung der Arbeitsplatzstruktur getrieben, sondern durch den Wunsch der Eltern und der Jugendlichen, sich im Wettbewerb um gute Arbeitsplätze einen Startvorteil zu verschaffen. Beruflichkeit ist die beste Grundlage zur Sicherung der von der Europäischen Union angestrebten Erhöhung der 'Employability' und 'Flexicurity' auf dem Arbeitsmarkt.“⁵¹ Weitere, im Bildungsbericht aufgeführte Aspekte sind die nach wie vor bestehende soziale Ungleichheit bei der Teilhabe an Bildung, also wiederum das Kriterium Herkunft/finanzielle Situation der Eltern⁵² sowie die Personalsituation an Bildungseinrichtungen, geprägt durch einen hohen Altersdurchschnitt – der demographische Trend wirkt auch hier.

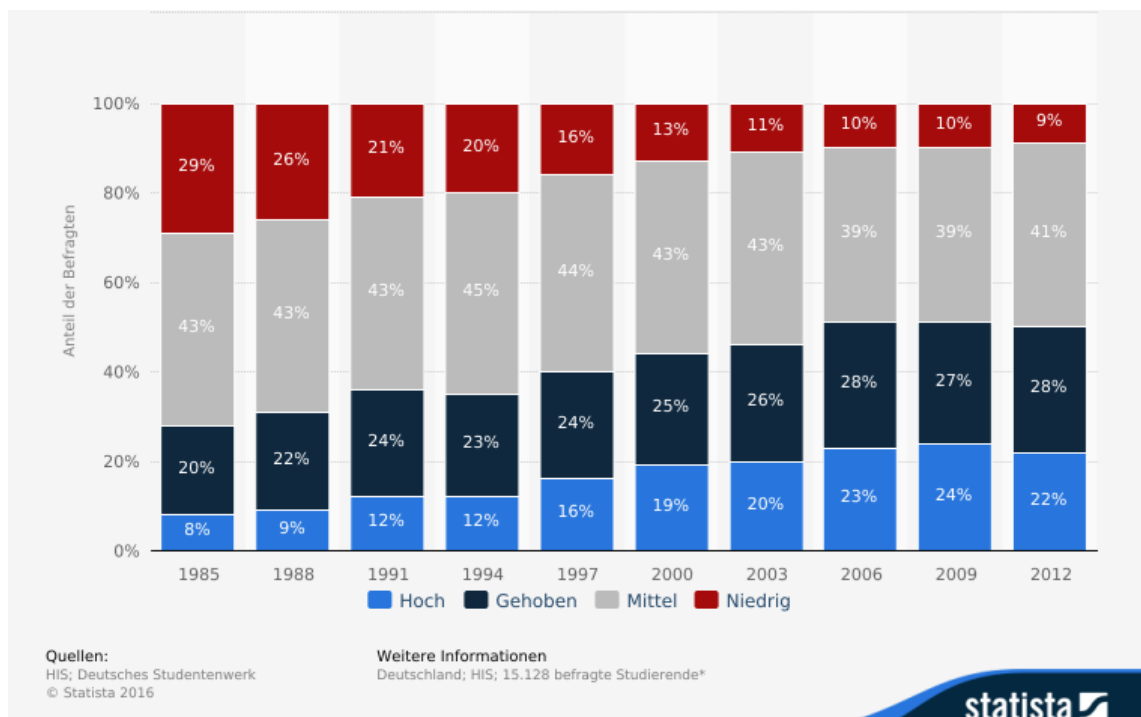


Abbildung 9: Studierende nach Bildungsherkunft 1985-2012

Quelle: Middendorf, E. et al. (2012).

⁵¹ Bosch, G. (2014), S. 5-13.

⁵² Vgl. HIS, Deutsches Studentenwerk (2016).

Erstgenanntes verdeutlicht die oben stehende Grafik, wobei hoch, gehoben, mittel, niedrig bedeutet: niedrig - maximal ein Elternteil mit einem Berufsabschluss, der zudem nicht-akademisch ist, mittel - beide Eltern mit nicht-akademischem Berufsabschluss, gehoben - ein Elternteil mit akademischem Abschluss, hoch- beide Eltern mit akademischem Abschluss. An dieser Stelle sei einschränkend bemerkt, dass mangels aussagekräftiger Daten zu den elterlichen Finanzen Bildungsabschlüsse als Proxy für diese angesehen werden müssen.

Weiterhin hebt der Bildungsbericht die steigende Bedeutung dualer Studiengänge, sowie von Fern- und berufsbegleitenden Studien hervor, welche angesichts des hohen Quereinsteiger-Anteils in der Logistikbranche einen Zielbereich der hier erarbeiteten Qualifikationsangebote darstellt. Außerdem sei nicht nur der Akademisierungstrend ungebrochen, sondern auch ein genereller Trend hin zu höheren Abschlüssen feststellbar, konkret eine Verdopplung der Zahl der Hochschulabsolventen im Zeitraum 2002 bis 2014, wozu wesentlich der mittlerweile mehr als die Hälfte aller Hochschulabschlüsse ausmachende Anteil der Frauen beiträgt.⁵³ Einen zentralen Ansatzpunkt für die Inhalte des Projektes MARTINA kann der ebenfalls im Bildungsbericht konstatierte Zustand darstellen, dass „informellen Lernmöglichkeiten ein deutlich höheres Gewicht für die Bewältigung der alltäglichen Arbeitsanforderungen“ beigemessen wird, als der „Teilnahme an formalisierter Weiterbildung“.⁵⁴

Zusammenfassend wird die Bildungslandschaft in Deutschland durch Mischformen (Studium/Ausbildung/Praxis) sowie das Spannungsfeld aus marktmäßiger, korporatistischer und politischer Steuerung geprägt sein.⁵⁵

3.2 Trends im Bereich Logistikqualifikation

In Kapitel 2 wurde auf Trends eingegangen, die den Logistikbereich betreffen, während im vorangegangenen Abschnitt allgemeine Bildungstrends beleuchtet wurden. Wie im Folgenden im Einzelnen dargestellt, gibt die Schnittmenge dieser beiden Felder eine erste Antwort auf die Frage nach den Bedürfnissen der Logistikqualifikation. Tiefergehende Ausführungen zu den Spezifika der Logistikausbildung/-qualifikation, sowie den Merkmalen der hier Beschäftigten sollen in diesem Abschnitt schließlich in einer konkreten Beschreibung der im Projekt MARTINA behandelten Themen (CSR, Demographie/Migration, Sicherheit) münden.

⁵³ Vgl. DIPF (2014), S. 7.

⁵⁴ DIPF (2014), S. 8.

⁵⁵ Vgl. DIPF (2014), S. 12.

3.3 Bestehende Angebote und Best Practices im Bereich Logistikqualifikation

3.3.1 Fortbildungsqualifikationen in der Berufsbildung

Im Bereich der Fortbildungsqualifikation der Logistikbranche in der Berufsbildung gibt es verschiedene Angebote. Bundesgeregelt Angebote sind der geprüfte Meister/in für Lagerwirtschaft, der geprüfte Verkehrsfachwirt/in, der geprüfte Fachkaufmann/frau für Einkauf und Logistik sowie der geprüfte Meister/in für Kraftverkehr.

Landesgeregelt Fortbildungen (Fachschule, Berufskolleg) sind der Staatl. Gepr. Betriebswirt/in FR Logistik (Dormagen/Hamm), Staatlich Gepr. Logistiker/in (FS Gotha).

Geregelt Zusatzqualifikationen gem. § 44 BBiG sind der Logistiker (IHK) sowie der Logistikkassistent/in (IHK) Freiburg. Des Weiteren werden Zertifikatslehrgänge der Kammern angeboten, in denen man Bundeseinheitlich zum Logistiker/in (IHK) ausgebildet wird.⁵⁶

Logistik- Weiterbildungssystem nach BBiG

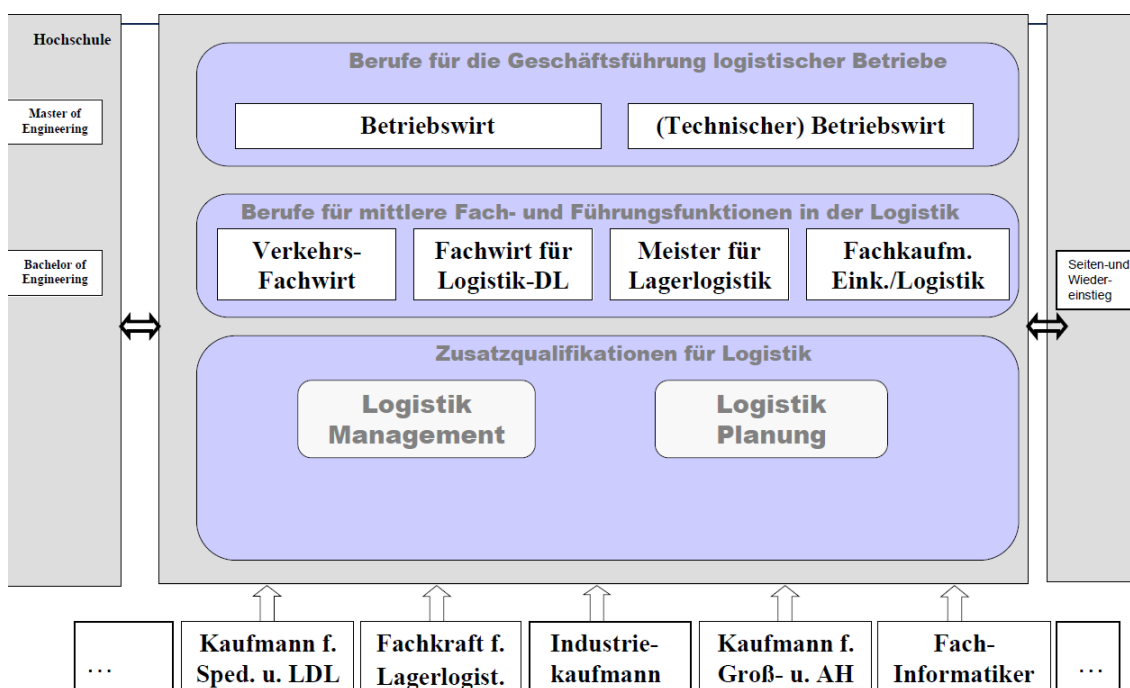


Abbildung 10: Logistik- Weiterbildungssystem nach BBiG

Quelle: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Logistik_Bloetz.pdf.

⁵⁶ Vgl. Blötz, U. (2005).

3.3.2 Aufstiegsfortbildungen nach der Lehre

Bei der Ausbildung zum Kaufmann/frau für Spedition und Logistikdienstleistung werden die nachfolgend aufgeführten Aufstiegsfortbildungen angeboten:

- Staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, Fachrichtung Verkehr/Logistik (Fachschule)
- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in (Fachschule)
- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)
- Geprüfte/r Fachwirt/in für Hafenwirtschaft, Transport und Logistik (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Einkauf und Logistik (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Außenwirtschaft (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Kaufmann/frau für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen und Fachkraft für Kurier-Express- und Postdienstleistungen:

- Staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, Fachrichtung Verkehr/Logistik (Fachschule)
- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in (Fachschule)
- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Schiffahrtskaufmann/frau:

- Staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, Fachrichtung Verkehr/Logistik (Fachschule)
- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in (Fachschule)
- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)
- Geprüfte/r Fachwirt/in für Hafenwirtschaft, Transport und Logistik (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Außenwirtschaft (IHK)

Luftverkehrskaufmann/frau:

- Staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, Fachrichtung Verkehr/Logistik (Fachschule)
- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in (Fachschule)
- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Außenwirtschaft (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Kaufmann/frau im Eisenbahn- und Straßenverkehr

- Staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, Fachrichtung Verkehr/Logistik (Fachschule)

- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in (Fachschule)
- Staatlich geprüfte/r Fachwirt/in für den Bahnbetrieb (IHK)
- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Einkauf und Logistik (IHK)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau für Außenwirtschaft (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Fachkraft für Lagerlogistik und Fachlagerist/in

- Geprüfte/r Meister/in für Lagerwirtschaft (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Berufskraftfahrer/in

- Geprüfte/r Industriemeister/in Kraftverkehr (IHK)

Servicefahrer/in

- Geprüfte/r Verkehrsfachwirt/in (IHK)

Fachkraft für Hafenlogistik

- Geprüfte/r Fachwirt/in für Hafenwirtschaft, Transport und Logistik (IHK)
- Geprüfte/r Meister/in für Lagerwirtschaft (IHK)
- ELA-Zertifizierung: European Junior Logisticaan (Supervisory/Operational-Level)

Binnenschiffer/in

Hafenschiffer/in

- Geprüfte/r Meister/in für Lagerwirtschaft (IHK)

3.3.3 Berufliche Fortbildung

Bei der beruflichen Fortbildung unterscheidet man zwischen der so genannten Anpassungsfortbildung und Aufstiegsfortbildung.

Anpassungsfortbildung

Eine Anpassungsfortbildung ist immer dann nötig, wenn man zum Beispiel wichtige Zusatzqualifikationen braucht, damit man seine Tätigkeit oder den bisherigen Beruf weiter oder besser ausüben kann. Diese Qualifikationen werden gezielt vermittelt durch Lehrgänge, Kurse oder Trainings. Hierzu gehören beispielsweise alle im Transport- und Speditionsgewerbe gesetzlich vorgeschriebenen Pflichtschulungen wie:

- Schulungen nach dem Berufskraftfahrer-Qualifikationsgesetz (BKrFQG)
- Schulungen nach den Gefahrgutvorschriften
- Schulungen nach den Entsorgungsvorschriften
- Schulungen zum Erwerb einer Fahrerlaubnis von Flurförderzeugen (z.B. Stapler) nach den Unfallverhütungsvorschriften/VDI-Richtlinien

Diese Pflichtschulungen werden von anerkannten privaten Bildungsträgern angeboten. Für die Teilnahme erhält man ein Zertifikat, das den Nachweis der Pflichtqualifizierung bestätigt.

Anerkannte und geregelte Anpassungsfortbildungen werden auch von den Industrie- und Handelskammern (IHK) angeboten. Speziell für die Logistik gibt es den fachbezogenen Zertifikatslehrgang

- Logistiker (IHK)

Daneben gibt es eine Vielzahl von privaten Akademien und Instituten, die im so genannten »grauen« Markt der Anpassungsfortbildung tätig sind. Hierzu gehören vor allem die Managementakademien in der Logistik. In der Ausgestaltung ihrer Angebote sind sie an keine staatlichen oder gesetzlichen Vorgaben gebunden. Prüfungen - wenn es sie gibt - können sie so gestalten, wie sie möchten. Sie können Abschlüsse und Zertifikate vergeben und sind in der Bezeichnung der Abschlüsse völlig frei. Die Abschlüsse und Zertifikate, die sie vergeben, sind deshalb in einem formalen Sinne auch nicht anerkannt. Ihren Wert zu bestimmen, ist daher auch nicht ganz leicht. Merke: Je besser der Ruf des Bildungsträgers, desto wertvoller der Abschluss.

Aufstiegsfortbildung

Eine Aufstiegsfortbildung soll dazu dienen, durch Erweiterung von Qualifikationen einen größeren Verantwortungsbereich zu übernehmen und eine höhere Vergütung zu bekommen. In der Regel setzt eine Aufstiegsfortbildung eine abgeschlossene Berufsausbildung und eine einschlägige, meist mehrjährige Berufserfahrung voraus. Sie ist häufig durch

Regelungen des Bundes (Berufsbildungsgesetz), der Länder (z.B. Fachschulverordnungen) und der Kammern (Prüfungsverordnungen) festgelegt. Kurz: Viele Abschlüsse, die im Rahmen einer beruflichen Aufstiegsfortbildung erworben werden, sind staatlich anerkannt. Hierzu zählen im Einzelnen:

Abschlüsse der Fachschulen für Wirtschaft

- Staatliche geprüfte/r Betriebswirt/in (Schwerpunkt Logistik/Verkehr)
- Staatlich geprüfte/r Logistiker/in

Abschlüsse der Industrie- und Handelskammern (IHK)

- Geprüfte/r Fachwirt/in (für z.B. Verkehr, Hafenwirtschaft, Bahnbetrieb)
- Geprüfte/r Fachkaufmann/frau (für z.B. Einkauf und Logistik, Außenwirtschaft)
- Geprüfte/r Meister/in (für z.B. Lagerwirtschaft, Kraftverkehr)
- Geprüfte/r Betriebswirt/in

Nicht staatlich anerkannt, aber in der Wirtschaft mit einem positiven Image besetzt sind folgende Aufstiegsfortbildungen:

Zertifikate der European Logistics Association (ELA)

- European Junior Logistica (Supervisory/Operational-Level)
- European Senior Logistica (Senior-Level)
- European Master Logistica (Excellence-Level)

Abschlüsse der Verwaltungs- und Wirtschaftsakademien (VWA)

- Logistik-Ökonom (VWA)

Abschlüsse der Hochschulen

- Master of Business Administration (MBA) mit Schwerpunkt Logistik
- Weiterbildungsmaster Logistik⁵⁷

3.3.4 Logistische Aufstiegsfortbildungen mit IHK-Prüfung

Folgende Aufstiegsfortbildungen bestehen speziell im Bereich der Logistik bzw. verwandter Berufsbilder:

⁵⁷ Vgl. Keuschen, T., Klumpp, M. (2010).

Verkehrsfachwirt/in (IHK)

Die Qualifizierung zum/zur Verkehrsfachwirt/in ist die Aufstiegsfortbildung für Praktiker der Logistik- und Speditionsbranche sowie für Mitarbeiter der Logistikabteilungen von Industrie- und Handelsunternehmen.

Fachwirt/in für Hafenwirtschaft, Transport und Logistik (IHK)

Einzigartig in Deutschland ist die Fortbildung zum Hafenfachwirt. Sie wird von der IHK Bremerhaven (in Kooperation mit der IHK Oldenburg und IHK Stade) angeboten. Für Praktiker in der Hafenwirtschaft ist diese Fortbildung eine ideale branchenspezifische Qualifizierung, um ins mittlere Management aufzusteigen.

Fachwirt/in für den Bahnbetrieb (IHK)

Praktiker in öffentlichen und privaten Eisenbahnverkehrs- und Infrastrukturunternehmen können sich zu Fachwirten für den Bahnbetrieb fortbilden. Überwiegend werden Bahnbetriebswirte bei der Deutschen Bahn im Anschluss an eine verkürzte Ausbildung zum Eisenbahner im Betriebsdienst qualifiziert.

Fachkaufmann/frau für Einkauf und Logistik (IHK)

Für kaufmännische Fachkräfte in Logistikabteilungen von Industrie- und Handelsunternehmen, die ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen im Einkauf und in der Materialplanung/Bedarfsplanung aktualisieren und erweitern möchten, empfiehlt sich die Fortbildung zum Fachkaufmann für Einkauf und Logistik.

Fachkaufmann/frau für Außenwirtschaft (IHK)

Diese berufliche Fortbildung eignet sich für kaufmännische Fachkräfte aus Industrie-, Handels- und Logistik-Dienstleistungsunternehmen, die ihre Kenntnisse und Fertigkeiten insbesondere in der wirtschaftlichen und finanziellen Abwicklung von Import- und Exportgeschäften vertiefen oder erweitern möchten.

Logistikmeister/in (IHK)

Zielgruppe dieser beruflichen Fortbildung sind in erster Linie Praktiker aus dem Lager- und Versandwesen, die fachliche aber auch betriebswirtschaftliche Funktionen wahrnehmen und für einen reibungslosen Material-, Wert- und Informationsfluss sorgen.

Industriemeister/in Kraftverkehr (IHK)

Die Aufstiegsfortbildung zum/zur Kraftverkehrsmeister/in kann allen ausgebildeten und erfahrenen Berufskraftfahrern empfohlen werden, die künftig verantwortungsvolle Aufgaben im Fuhrparkmanagement übernehmen möchten.⁵⁸

3.3.5 Mobile Learning

Unter dem technologischen Aspekt betrachtet, finden sich viele Überschneidungen im Bereich mobiles Lernen und E-Learning. Ein wichtiger Aspekt des Mobile Learning ist die ortsungebundene Lernmöglichkeit. Informieren und Lernen sind damit immer im Kontext möglich, wo und wann gerade Bedarf besteht. Die Kernkompetenz des selbstgesteuerten und selbstorganisierten Lernens wird in Zukunft im Berufsleben vorausgesetzt und erwartet werden.

Eine solche Vermittlung sollte daher fester Bestandteil in allen Bildungsbereichen sein. Mobile Endgeräte bieten die Möglichkeit, Warte- und Leerzeiten im täglichen Arbeitsablauf für die Weiterbildung zu nutzen oder aber direkt auf nötige Informationen zuzugreifen, ohne eine räumliche oder betriebliche Veränderung zu erfordern.

⁵⁸ Vgl. <http://www.bcw-weiterbildung.de/weiterbildungen/gewerblich-technische-berufe.html>.

Tabelle 3: Übersicht mobile Lernanwendungen

Auszubildende in der Elektronikbranche			
Bezeichnung	Link	Beschreibung	Format
+Elektrotechnik Formelsammlung	https://play.google.com/store/apps/details?id=net.donateetformeln.net&feature=search_result	App mit Formeln zur Berechnung von elektronischen Einheiten.	Android- App
Electronic Toolbox Pro	https://itunes.apple.com/de/app/electronic-toolbox-pro/id339158729?mt=8	Umfangreiche Sammlung an Berechnungen, Datenbanken und Tabellen aus allen Bereichen der Elektrik und Elektronik	iOS-App
Electronics Quiz Revision	https://itunes.apple.com/de/app/electronics-quiz-revision/id396341722?mt=8	Lern-App zur Prüfungsvorbereitung mit Quiz-Funktion	iOS-App
Elektrodroid	https://play.google.com/store/apps/details?id=it.android.demi.elettronica	Nachschlagewerk rund um Elektro-Werkzeuge	Android-App
Elektro-Memory	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phonegap.ElektroMemory&feature=search_result	Nachschlagewerk für Elektro-Installateure	Android-App
Elektronik ToolKit Pro	https://itunes.apple.com/de/app/elektronik-toolkit-pro/id368780426?mt=8	Umfangreiche Sammlung von Elektronik-Schaltungsberechnungen, Formelsammlungen und Anwendungsbeispielen	iOS-App
Elektrotechnik	https://play.google.com/store/apps/details?id=an.ElectricalEng&feature=search_result	Tools zur Berechnung elektrischer Schaltungen und Formeln	Android-App
Elektrotechnik Formelsammlung	https://play.google.com/store/apps/details?id=net.etformeln.net&feature=search_result	App zur Berechnung elektrischer Einheiten	Android-App

Berufskraftfahrer			
DEKRA Berufskraftfahrer App	http://www.appbrain.com/app/dekra-berufskraftfahrer-app/de.dekramedia.fristenrechner#descriptionsection	App für Berufskraftfahrer mit den Funktionen Fristenrechner, Weiterbildungssuche und der Option „Frag den Experten“.	Android-App
Dolores	https://play.google.com/store/apps/details?id=de.dolezych.dolores.android&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwyLDEsImRILm-RvbGV6eWN0LmRvbG9yZXMuYW5kcm9pZCJd	App für Berufskraftfahrer zur Berechnung der Ladungssicherung	Android-App
JWSL	http://www.jwsl.de/app/indexwb.html	Lern-App zum Thema Arbeitssicherheit.	Android-App
LKW Führerschein 2013	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.apps4you2go.fuehrerschein_lkw&feature=search_result	Lern-App für den LKW-Führerschein (Klassen C, C1, CE)	Android-App
Logiassist - Gefahrgut	https://play.google.com/store/apps/details?id=de.humance.android.gefahrgut&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImRILmh1bWVuY2UuYW5kcm9pZC5nZWZhaHJndXQiXQ..	Hilfestellung für den Umgang mit Gefahrgütern, Stoffklassenanalyse und Hinweise zum Verhalten bei Unfällen.	Android-App
Schichtzeitrechner	https://play.google.com/store/apps/details?id=de.sbegaa.schichtzeitrechner&feature=search_result	App zur Berechnung des Schichtzeitendes für Berufskraftfahrer	Android-App

Quelle: de Witt, C. et al. (2012), S.13.

4 Gamification

4.1 Grundlagen

4.1.1 Definition

Gamification bezeichnet die Anwendung spieltypischer (Design-) Elemente in einem spielfremden, zunächst nicht näher definierten Kontext.⁵⁹ Hiermit ist gemeint, dass

- Designprinzipien
- Denkmuster
- Mechaniken

aus Spielen auf spielfremde Anwendungen übertragen, zur

- Problemlösung
- Motivationssteigerung
- Verhaltensänderung und
- verstärkten Interaktion

seitens der Anwender nutzbar gemacht werden.

Anwendung finden Gamification-Anwendungen demnach in Bereichen wie Fitness, Gesundheit, Nachhaltigkeit, Ökologie, zur Kundenbindung und im Bildungsbereich, u.a. zur Weiterbildung.⁶⁰

Ein begrifflicher Unterschied wird im Englischen deutlicher: Wenn wir über die Verwendung von Spiel- Elementen sprechen, ist damit die Übersetzung des Wortes ‚game‘, und nicht jene des Wortes ‚play‘ gemeint. „While games are usually played, play represents a different and broader category than games“⁶¹. Somit ist stets impliziert, dass Regeln, Wettbewerb, klar definierte Ziele, Auszahlungen, Erwartungen o.ä. entweder vordefiniert sind oder durch die Interaktion mit anderen Teilnehmern gegeben werden. Wie in der Einleitung mit ‚Pervasive Computing‘ angedeutet, macht es spätestens unter Hinzunahme dieser Entwicklungen wenig Sinn, den Begriff Gamification auf klassische Computeranwendungen zu beschränken. Deterding bemerkt, dass im Gamification-Kontext keine allzu klare Grenze zwischen Spiel und spielartigen Elementen, sowie der Rolle

⁵⁹ Vgl. Deterding, S. et al. (2011), S. 1.

⁶⁰ Vgl. z.B. Geere, D. (2009), <http://www.wired.co.uk/news/archive/2010-09/07/health-month-rpg>, Deterding, S. et al. (2011), S. 1.

⁶¹ Deterding, S. et al. (2011), S. 2.

vorgegebener und sozial/nachträglich konstruierter/hervorgegangener Regeln zu ziehen ist.⁶²

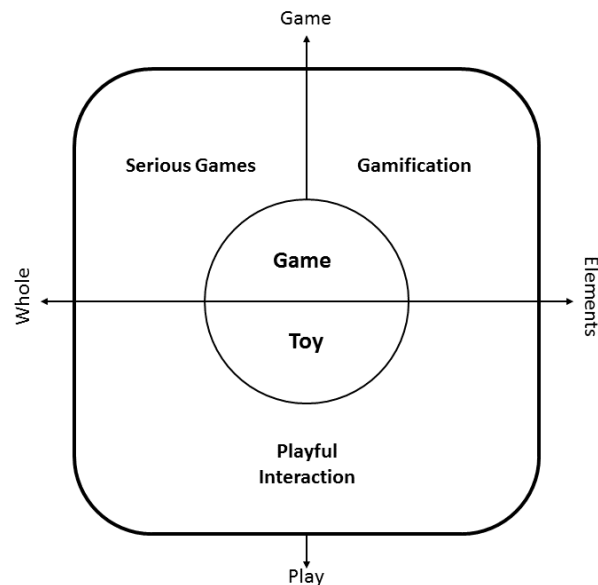


Abbildung 11: Abgrenzung Gamification

Quelle: Deterding, S. et al. (2011), S. 2.

Eine Variante betrifft auch den Unterschied zwischen ‚play‘ und ‚games‘. ‚Play‘ ist demnach zwar ausdrücklich eine Beschäftigung abseits der Realität⁶³, kann aber genau zur Vorbereitung, also Simulation, dieser dienen.⁶⁴ Konkrete Ziele und durch Regeln geschaffene Struktur sind dann die Merkmale, die aus ‚play‘ ‚games‘ machen.

In der Spieltheorie wird ein Spiel formal definiert. So sei dann ein Spiel gegeben, wenn ein System aus Regeln vorliegt über

- Die teilnehmenden Spieler
- Zulässige Handlungen
- Zufallsentscheidungen
- Entscheidungsreihenfolge und Spielende
- Für Spieler verfügbare Informationen
- Bewertung/Auszahlungen, die eine Ordnung der Spielergebnisse erlauben

⁶² Vgl. Deterding, S. et al. (2011), S. 2.

⁶³ Vgl. Huizinga, J. (1955).

⁶⁴ Vgl. Sutton-Smith, B. (1997).

sowie Annahmen über Verhaltensmaximen (Rationalität, Optimierung der erwarteten Auszahlung) und Kenntnisse der Spieler (Welche Spielbestandteile sind ‚Common Knowledge‘, d.h. bzgl. welcher Informationen/Regeln wissen die Spieler, dass sie selbst/alle wissen, dass sie selbst/alle wissen,...).⁶⁵

4.1.2 Abgrenzung des Begriffs

Gamification wird oft im Zusammenhang mit Serious Games oder Edutainment verwendet (vgl. Abb. 8). Betont man besonders den Motivationsaspekt, dann können Elemente einer Anwendung gemeint sein, deren Ziel die Nutzung der Anwendung selbst ist, und zwar sowohl computerbasierte Anwendungen, als auch Produkte jeglicher Art, also auch mit dem Ziel der Kundenbindung (z.B. Nike+). Ebenso wie die Begriffsbestimmung sind auch die Grenzen zu Serious Games unscharf: Definierende Eigenschaft ist hier, ein Transfer von Entwicklungstechnologie und –design aus dem Unterhaltungs- auf den Bildungsbereich. Edutainment hingegen meint ursprünglich Anwendungen, in denen Lerninhalte vermittelt werden, diese jedoch nur in Spielelemente eingebettet sind, so dass solche als Belohnung für den Abschluss von Lerneinheiten eingesetzt werden.

4.1.3 Spieltypische Merkmale

Dies lässt sich anreichern durch eine Reihe von typischen Mechanismen für Spiele, die den oben genannten Charakteristika (vgl. Definition) genügen.⁶⁶

- Sichtbarer Status: Alles, was den eigenen Fortschritt sichtbar abbildet; Punkte, Titel, Badges, Achievements etc., also zur Motivation durch Messung des persönlichen Fortschritts und des Vergleichs mit anderen beiträgt.
- Einsehbare Rangliste: Expliziter Vergleich der Anwender, prinzipiell anhand derselben Merkmale wie im vorherigen Punkt.
- Quests: Optional, erst im Spielverlauf zu findende Aufgaben, ggf. mit Zeitlimit. Vielfache Einflüsse auf Motivation, da Auswahlfreiheit und Gruppenvorgehen möglich sind.
- Resultatstransparenz: Zunächst bezüglich des offensichtlichen, messbaren Fortschritts durch Belohnungen, ferner durch sinnvolle (Fern-)ziele, die Möglichkeit,

⁶⁵ Vgl. z.B. Birchler, U., Bütler, M. (2007), S. 145 ff.

⁶⁶ Vgl. Koch, M.(2012).

zu einem größeren Ganzen/Gesamt-Ziel beizutragen. Einbindung in einen Zweck jenseits der unmittelbaren Aufgaben, Beitrag zu und Teilhabe am Gruppenerfolg/-fortschritt.

- Rückmeldung: Vorzugsweise unmittelbar auf eine Aktion folgendes Feedback, dass für ein Gefühl der Wirksamkeit und Bedeutung sowie Kontrolle des eigenen Handelns/ dessen Folgen wichtig ist.
- Fortschrittsanzeige: Dies betrifft i.d.R. Visualisierungen oder sonstige Darstellungen des Fortschrittes während einer Aufgabe. Durch die Kleinschrittigkeit wird auch so zum Eindruck der Kontrolle beigetragen.
- Community Collaboration: Spielelemente, die entweder zur Problemlösung durch mehrere Teilnehmer anregen sollen oder diese zwingend erfordern.
- Cascading Information: Intelligente Darstellung und Auswahl von Informationen derart, dass nur aktuell relevantes (Rückmeldung, Kontrollaspekt), kontinuierlich und in geringem Umfang dargestellt/mitgeteilt wird, um den Spielfluss nicht zu stören und Überforderung zu vermeiden (vgl. 4.2.2).

4.2 Didaktikkonzept und -anforderungen: Motivationstheorien

Da im Arbeits- und Weiterbildungskontext der Motivationsaspekt im Vordergrund steht, wenn inhaltlich auch auf andere Weise vermittelbare Arbeits- oder Lernziele erreicht, oder Verhaltensänderungen induziert werden sollen, wird hier auf Grundsätzliches zum Thema Motivation eingegangen, gefolgt von Überlegungen zur Didaktik im Gamification-Kontext.

Betrachtet man die Motivationsforschung insgesamt, so lassen sich 5 verschiedene Ansätze nennen, die hier in Abschnitt 4.2.7 in das RECIPE for Gamification mit unterschiedlicher Gewichtung eingehen. Zu unterscheiden sind:⁶⁷

- Trait Perspective: individuelle Charakteristika, die über die Zeit und in wechselnden Zusammenhängen stabil bleiben, sind hier erfasst.
- Die sogenannte Behaviourist Learning Perspective fasst Motivation als Folge von Erfahrungen aus der Vergangenheit eines Individuums auf, positive und negative Verstärkung, also auch externe Anreize, fallen darunter.

⁶⁷ Vgl. Krapp, A. (1993).

- Aus der kognitiven Sichtweise stellt sich Motivation als Resultat vernunftbetonter Abwägung von Erwartungen bezüglich Aufwand und Nutzen von Handlungen dar, eine Idee, die sich u.a. in der Social Exchange Theory wiederfindet (4.2.3).
- Die Selbstbestimmungstheorie betont Kompetenz, Unabhängigkeit bzw. Selbstständigkeit und soziale Eingebundenheit, ausführliches hierzu in 4.2.5.
- Zuletzt können individuelle Vorlieben und inhaltliche Aspekte einzelner, bestimmter Tätigkeiten betont werden (ideale Balance individueller Kompetenz und Anspruchsentwicklung einer Tätigkeit: Flow-Konzept, 4.2.6).

Bei R. M. RYAN und E. L. DECI findet sich unter dem Titel 'The Nature of Motivation' folgendes: "Motivation concerns energy, direction, persistence and equifinality - all aspects of activation and intention. Motivation has been a central and perennial issue in the field of psychology, for it is at the core of biological, cognitive, and social regulation. Perhaps more important, in the real world, motivation is highly valued because of its consequences: Motivation produces. It is therefore of preeminent concern to those in roles such as manager, teacher, religious leader, coach, health care provider, and parent that involve mobilizing others to act."⁶⁸

Als Synonyme für Motivation werden „Anreiz, Ansporn, Antrieb, Fähigkeit, Grund, Triebfeder, Ursache, Veranlassung“ und als Begriffsbedeutung die „Gesamtheit der Beweggründe, Einflüsse, die eine Entscheidung, Handlung o. ä. beeinflussen, zu einer Handlungsweise anregen“ genannt.⁶⁹ Sie kann definiert werden als der Antrieb, der dem menschlichen Handeln/Verhalten Ziele/Zweck und Richtung gibt, sowohl auf bewusster als auch auf unbewusster Ebene. Hierbei wird zwischen (i) primären, physiologischen oder organischen, sowie (ii) sekundären, persönlichen oder sozialen Motiven unterschieden. Beispiele für (i) sind Hunger, Durst und Schlafbedürfnis, für (ii) Zugehörigkeit, Wettbewerb und Selbstverwirklichung. Weiterhin muss zwischen internen und externen Motivationsfaktoren unterschieden werden. Dies führt auf das Begriffspaar der intrinsischen und extrinsischen Motivation: intrinsische Motivation bezeichnet Anreize zu einem Verhalten oder einer Aktivität, die sich nur aus der Handlung selbst ableiten, d.h. diese wird zum Selbstzweck ausgeführt. Im Unterschied dazu bezeichnet extrinsische Motivation Handlungsanreize, die von außen beispielsweise mittels zu erwartender Belohnungen oder Bestrafungen gesetzt werden.⁷⁰ Intrinsische Motivation beschreibt den als natürli-

⁶⁸ Ryan, M. R., Deci, E. L. (2000), S. 69.

⁶⁹ <http://www.duden.de/node/661353/revisions/1346802/view>.

⁷⁰ Vgl. American Psychological Association (2015), S. 670, S. 560, S. 403.

che Veranlagung angesehenen Drang des Menschen, ungeachtet bestimmter Belohnungen, neugierig Herausforderungen zu suchen, zu lernen und spontan Interesse für Neues zu entwickeln.⁷¹

Verschiedene Klassifikationsansätze existieren, wobei einer grundsätzlichen Sichtweise die Unterteilung Inhalt – Prozess zugrunde liegt. D.h. Theorien können (i) inhaltlich- statisch formuliert sein: Theorien dieser Art präsentieren stets eine Klassifikation von Motiven und Gesetzmäßigkeiten, nach denen diese sich auf das Verhalten auswirken. (ii) Andererseits prozessdynamisch: Theorien dieser Art erklären Motivation rein formal, unabhängig von möglichen Zielen, auf die Handlungen ausgerichtet sein können.

4.2.1 Inhaltstheorien - Bedürfnishierarchie nach Maslow

Eine nach wie vor in Psychologie, Soziologie und Management weit verbreitete Theorie ist die Bedürfnishierarchie nach MASLOW.⁷² Diese ist zielorientiert und beschreibt mit einem Satz von Begriffen wie physiologische, soziale, individuelle Bedürfnisse ein (hierarchisch) geordnetes Muster, das die Motive menschlichen Handelns grundsätzlich durchlaufen. Üblich, wenn auch der Sekundärliteratur zuzuschreiben, ist die bildliche Darstellung in mehrschichtiger Pyramidenform mit den körperlichen Grundbedürfnissen als Fundament und der Selbstverwirklichung als Spitze. Bedürfnisse werden in einem ersten Schritt in Defizit- bzw. Mangelbedürfnisse (deficiency needs) und Wachstumsbedürfnisse (secondary/higher level-needs). Die erste Kategorie erfährt eine weitere Unterteilung in physiologische- und soziale Bedürfnisse sowie Sicherheits- und Individualbedürfnisse (physiological, safety, love/affection/belongingness, esteem, self-actualization).⁷³ MASLOW verdeutlicht von Beginn an, dass eine Gesamtbetrachtung des Organismus die Basis für Argumentationen im Rahmen seiner Motivationstheorie bilden, kein körperliches Bedürfnis isoliert betrachtet, sondern vielmehr jegliches motivgeleitete Verhalten als Ausdruck oder Anstrengung zur Befriedigung einer Anzahl diverser Bedürfnisse verstanden werden soll.⁷⁴ Hierarchisch ist die Darstellung, da aufkommenden Bedürfnissen die Erfüllung anderer, dringlicherer (wenn auch nicht ausschließend) vorangeht. „It is quite true that man lives by bread alone - when there is no bread. But what happens to man's desires when there is plenty of bread and when his belly is chronically

⁷¹ Vgl. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000), S. 70; Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K. (1993).

⁷² Vgl. Maslow, A. (1943), S. 370 – 396.

⁷³ Vgl. Maslow, A. (1943), S. 373 – 380.

⁷⁴ Vgl. Maslow, A. (1943), S. 373.

filled? ⁷⁵ Je nach Erfüllungsgrad können Bedürfnisse aus einer jeden einzelnen Kategorie das gesamte Verhalten bestimmen.

Mit den grundlegenden, physiologischen Bedürfnissen sind solche (selbstregulierende) aus Stoffwechselprozessen, ferner solche komplexerem Verhalten zuzuordnende wie Schlaf und Sexualität, abgedeckt. MASLOW sieht es als nicht zielführend an, eine Liste dieser Bedürfnisse aufzustellen, da diese beliebig spezifisch und doch nicht erschöpfend werden könne.⁷⁶

Der Erfüllung physiologischer Bedürfnisse direkt nachgeordnet sind solche nach persönlicher, physischer, wirtschaftlicher und gesundheitlicher Sicherheit. Wiederum lautet die These, dass Bedürfnisse aus dieser Kategorie, sofern nur dringlich genug, alle anderen unterordnen, und zwar ggf. auch solche aus der fundamentalen Ebene.

Die dritte Stufe beinhaltet explizit zwischenmenschliche Bedürfnisse und Zugehörigkeitsgefühle (sog. ‚Anschlussmotiv‘). In negativer Formulierung bedeutet dies, dass Defizite auf dieser Ebene, wie z.B. Ausgrenzung, Vernachlässigung oder Einsamkeit die Fähigkeit, emotionale und intime Beziehungen zu formen und aufrecht zu erhalten, beeinträchtigen können. Das Bedürfnis nach Akzeptanz oder Intimität kann wiederum andere Ebenen ausschalten.

Auf der vierten Ebene sind Individualbedürfnisse der Wertschätzung verortet (‚Esteem‘), was sowohl Ansehen durch andere, als auch individuell beeinflussbare Komponenten der Selbstachtung beinhaltet. Wichtig ist, dass diese glaubhaft auf Fähigkeiten, Leistungen und Respekt (durch Dritte) beruhen. MASLOW ordnet zusätzlich Selbstachtung höher ein als Fremdachtung.

Die fünfte Stufe schließlich, Selbstverwirklichung, beschreibt die volle Ausschöpfung des Potentials, der Fähigkeiten eines Menschen. „A musician must make music, an artist must paint, a poet must write, if he is to be ultimately happy. What a man can be, he must be.“⁷⁷ Nach MASLOW bedingen diese Bedürfnisse die Befriedigung aller vorangehend beschriebenen.

Häufig wird die hierarchische Anordnung kritisiert, sowohl prinzipiell, als auch hinsichtlich der Anordnung/Gewichtung ihrer Elemente, beispielsweise mit Blick auf die möglicherweise stark unterschiedliche Bedeutung von Akzeptanz bzw. Selbstverwirklichung in in-

⁷⁵ Maslow, A. (1943), S. 375.

⁷⁶ Vgl. Maslow, A. (1943), S. 373.

⁷⁷ Maslow, A. (1943), S. 379.

dividualistischen bzw. kollektivistischen Gesellschaften. Dennoch wird die These zunehmend abgelehnt, sämtliche Bedürfnisse seien Ergebnisse der Sozialisation - zugunsten von Forschungsergebnissen, die universell gültige menschliche Bedürfnisse belegen.⁷⁸

4.2.2 Inhaltstheorien - E-R-G-Theorie von Alderfer

ALDERFER bietet mit seiner ERG-Theorie⁷⁹ (Existence, Relatedness, Growth) eine Weiterentwicklung bzw. alternative Anordnung der Kategorien von MASLOW. Existence beinhaltet hier sämtliche materiellen Bedürfnisse, also die Kategorien physiological needs und safety needs. Relatedness deckt dann alle wichtigen zwischenmenschlichen Beziehungen ab, somit also die dritte Stufe aus MASLOW's Formulierung, genauso wie den Anteil der vierten, welcher auf den extern beeinflussten Aspekt der Selbstachtung (der Esteem- Kategorie) abstellt. Auch in ALDERFERS Theorie nehmen Wachstumsbedürfnisse (hier Growth) eine Sonderstellung ein, jedoch weitet er diese auch auf den intrinsischen Teil der Selbstachtung/Wertschätzung aus (zusätzlich zur fünften Stufe nach MASLOW).

4.2.3 Prozesstheorien - Social Exchange und Equity Theorie

Einen theoretischen Rahmen für eine ganze Reihe von Erklärungsansätzen bildet das Social Exchange – Konzept (Social Exchange Theory, Austauschtheorie).

Diese Sichtweise hat als Gegenstand

- (i) Akteure, die
- (ii) Ressourcen austauschen - in einem
- (iii) Austauschprozess innerhalb einer
- (iv) Austauschstruktur.

Ferner verfügen diese Akteure/Individuen über Entscheidungsfreiheit bezüglich Handlungsalternativen, in deren Form sich soziale Situationen per Annahme regelmäßig präsentieren.⁸⁰ Veränderungen und Zustände in sozialen Beziehungen werden als (Zwischen-) Ergebnis von Verhandlungsprozessen zwischen Personen/Gruppen beschrieben. Ausgehend von Rationalitätsannahmen postuliert SET, dass eine subjektive Kosten- Nutzen- Analyse und der Vergleich von entsprechend bewerteten Alternativen die Gestaltung von zwischenmenschlichen Beziehungen bestimmt. HOMANS gilt als Begründer der Theorie mit der Definition von Social Exchange als ‚Austausch von Aktivität(en),

⁷⁸ Vgl. Tay, L., Diener, E. (2011).

⁷⁹ Vgl. Alderfer, C. (1969).

⁸⁰ Vgl. Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 486.

greifbar oder ungreifbar, und mehr oder weniger lohnend bzw. kostenintensiv, zwischen mindestens zwei Personen'.⁸¹ Kosten sind hier in erster Linie als Opportunitätskosten im Sinne entgangener/ausgeschlossener Alternativen zu verstehen. Als Erklärung für das Persistieren zwischenmenschlicher Beziehungen griff HOMANS auf behavioristische Prinzipien wie Verstärkung zurück (Konditionierung: ein Ereignis, das die Wahrscheinlichkeit für ein folgendes, bestimmtes Verhalten erhöht).⁸² Es wird angenommen, dass Individuen hedonistisch sind, Belohnungen/Gewinne/Nutzen maximieren und Kosten minimieren, und demnach in ihrem Handeln Präferenzen bezüglich möglichst profitabler Handlungen zum Ausdruck bringen. Menschen seien bestimmten Verhaltensweisen zugeeignet, sofern diese unmittelbare Belohnungen/positive bzw. die Vermeidung aversiver Ereignisse nach sich zögen. In Wiederholung definiere dies permanente Austauschbeziehungen.⁸³ Frühe Formulierungen behandeln vorwiegend Beziehungen zwischen zwei Personen, spätere Verallgemeinerungen (bzw. Versuche) Gruppenbeziehungen/-netzwerken mit höherer/beliebiger Teilnehmerzahl.⁸⁴ Die Ansicht, soziales Verhalten und daraus hervorgehende Beziehungen und Institutionen seien vollständig mittels Aussagen über Individuen und der Bedingung, dass diese interagieren, bildet die Grundlage und sogleich neben der Rationalitätsannahme den zweiten Angriffspunkt für Kritik, die auf die Nicht-Reduzierbarkeit (Emergenz⁸⁵) sozialer Phänomene zielt: „...wobei von emergenten Eigenschaften gesprochen wird, wenn die Eigenschaften der „höherstufigen“ Ebene nicht bei den Elementen zu finden sind, die sich auf der „niedrigstufigeren“ Ebene finden“.⁸⁶

Eine modernere und anpassungsfähigere Variante hebt den Aspekt der Netzwerke, innerhalb deren Austauschbeziehungen situiert sind, hervor.⁸⁷ EMERSON⁸⁸ konstatiert, dass die Position eines Akteurs innerhalb dieser Netzwerke dessen Verhalten in Austauschbeziehungen bestimmt, und zwar ungeachtet seiner Wahrnehmung von Positionen im und Struktur des Netzwerks. Solch ein Netzwerk ist bestimmt durch

- (i) eine Menge von Akteuren
- (ii) unter denen knappe/wertvolle Ressourcen verteilt sind. Weiterhin
- (iii) ist für jeden Akteur eine Menge an Austauschmöglichkeiten mit anderen Akteuren bestimmt, genauso wie

⁸¹ Vgl. Homans, G. (1961).

⁸² Vgl. American Psychological Association, (2015), S. 898.

⁸³ Vgl. Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 14.

⁸⁴ Vgl. Cook, K. S., Rice, E. (2013), Cook, K. S. et al. (1983).

⁸⁵ Vgl. Greve, J. (2015), S. 43 ff.

⁸⁶ Vgl. Greve, J. (2015), S. 11.

⁸⁷ Vgl. Cook, K. S. et al. (1983).

⁸⁸ Vgl. Emerson, R. M. (1972).

- (iv) eine Menge vorgegebener/historischer, bereits beanspruchter Austauschmöglichkeiten, Austauschbeziehungen genannt, sowie
- (v) eine Menge von Verbindungen, die Austauschbeziehungen zu einer Netzwerkstruktur formen.

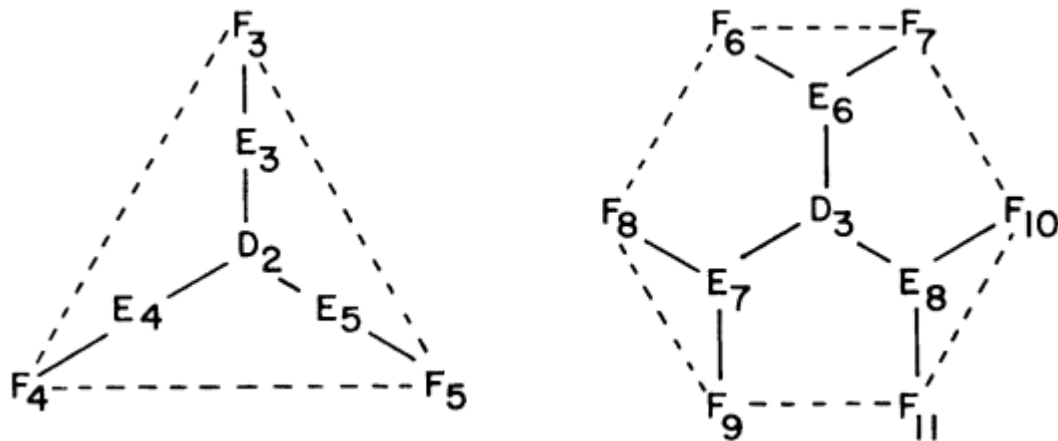


Abbildung 12: Zwei Beispiele für Netzwerke

Quelle: Cook, K. S. et al. (1983), S. 280.

Macht, also die Fähigkeit, das Verhalten anderer zu bestimmen oder zu beeinflussen, und Abhängigkeiten folgen aus den Positionen in einem solchen Netzwerk, und sind keine Eigenschaften der Akteure selbst. In Netzwerken, wie den oben beispielhaft dargestellten,⁸⁹ ist eine Position die Menge derjenigen Punkte, deren Residualgraphen zu einander isomorph sind. In der Abbildung sind dies, die mit jeweils gleichen Buchstaben bezeichneten Punkte in ein und demselben Netzwerk. Wenn nun die Akteure an den einzelnen Positionen jeweils von allen als nützlich erachtete Ressourcen besitzen und jede Linie eine Austauschmöglichkeit darstellt (durchgezogene Linien stehen für profitablere Möglichkeiten als unterbrochene), dann ist insgesamt eine Struktur an Austauschmöglichkeiten gegeben. Jede Nutzung solch einer Möglichkeit stellt einen Ressourcenaustausch mit beiderseitigem Nutzen dar.⁹⁰ Mit zunehmender Dauer und Komplexität der Netzwerke werden profitablere Möglichkeiten bevorzugt und wiederholt genutzt, was zu permanenten Beziehungen führt. Zugleich wird hier der Zusammenhang Macht/Abhängigkeit als Funktion der Positionen deutlich: beispielsweise sind in den oben abgebildeten Strukturen die mit E bezeichneten Partner aus Sicht von D jeweils

⁸⁹Vgl. Cook, K. S. et al. (1983), S. 280.

⁹⁰Vgl. Cook, K. S. et al. (1983), S. 279.

austauschbar.⁹¹ Ereignisse, die die ‚Machtstruktur‘ verändern können, wären in solchen Situationen z. B. Veränderungen in den individuellen Wertschätzungen der Ressourcen, das Auftreten weiterer Akteure und/oder die Begründung von Koalitionen. Weiterführende Phänomene wie Selbstverpflichtung und Vertrauen (Commitment, Trust) ergeben sich mit der Zeit in bestehenden Austauschbeziehungen. Erstgenanntes äußert sich in wiederholtem Austausch bei Vorhandensein alternativer Möglichkeiten und/oder emotionale Bindung. Letzteres zeigt sich in quantitativer Hinsicht analog, ist jedoch zusätzlich dadurch bestimmt, dass mit wachsender Zahl der Transaktionen deren Anforderungen an das Vertrauen jeweils zunehmen.⁹² Die vier in der Literatur am häufigsten behandelten Austauschformen sind in folgender Abbildung dargestellt.

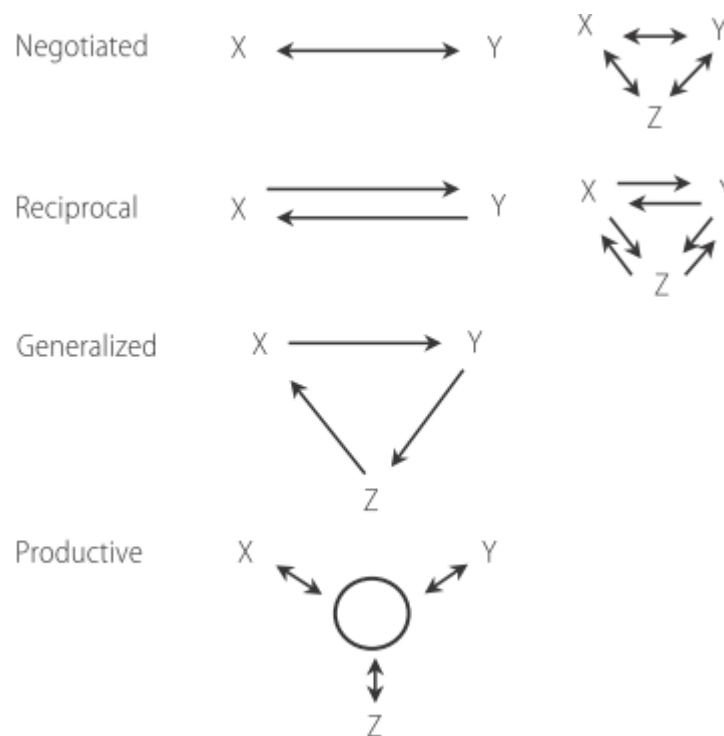


Abbildung 13: Forms of Exchange

Quelle: Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 489.

Eine besondere Eigenschaft wird den generalisierten, ‚vorwärts gerichteten‘ und reziproken Beziehungen hinsichtlich der Entwicklung von Vertrauen zugeschrieben: Einerseits sind diese riskanter, andererseits haben dennoch stattfindende Transaktionen hier

⁹¹Vgl. Cook, K. S. et al. (1983), S. 280.

⁹²Vgl. Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 488.

zusätzlichen symbolischen Wert.⁹³ Mit Blick auf die auf die Wahrnehmung der o.g. Austauschsituationen beispielsweise bzgl. ihres Wettbewerbscharakters (oder invers der ihnen eigenen Rolle des Vertrauens) führt die Frage nach Fairness oder Verteilungsgerechtigkeit auf drei (am weitesten verbreitete) Prinzipien, und eines, 'Equity' wiederum auf die sog. 'Theory of Inequity'.⁹⁴

Diese basiert auf der Idee des Vergleichs von 'Inputs' und 'Outcomes' der direkt oder über Dritte in einer Austauschbeziehung stehenden Personen. Beispiele für Outcomes sind materielle Entlohnung oder Anerkennung, die jemand für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit erhält. Inputs sind hierzu geleistete Beiträge, in Form von Eigenschaften wie Bildung oder Erfahrung, oder Anstrengungen.⁹⁵ Nun wird besonders im Arbeitskontext angenommen, dass Menschen das von ihnen wahrgenommene Verhältnis der Inputs und Outcomes über Personen im Umfeld hinweg vergleichen, und es hinsichtlich seiner Angemessenheit beurteilen. Hierbei geht es also nicht nur um einigermaßen mess- und bezifferbare Größen wie Zeit und Entlohnung, sondern um die individuelle Wahrnehmung. Für den Motivationsaspekt entscheidend sind nun die Reaktionen auf (wahrgenommene) Unfairness: infolge einer Benachteiligung sind Verärgerung, Passivität, Aggression und generell produktivitätssenkende Verhaltensweisen zu nennen, während auf Übervorteilung möglicherweise mit Schuldgefühlen reagiert wird.⁹⁶

4.2.4 Prozesstheorien - Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungs-Theorie

Diese Theorie der Leistungsmotivation postuliert, dass das Anstrengungsniveau von Personen/Beschäftigten von einer Kombination aus der Erwartung, dass Anstrengungen zu Erfolg führen, dieser ein bestimmtes Ergebnis nach sich zieht, und dieses wiederum einen bestimmten Wert hat (Valenz bezeichnet, wie wichtig oder erstrebenswert ein Zustand für ein Individuum ist).⁹⁷

⁹³ Vgl. Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 490.

⁹⁴ Vgl. Adams, J. S. (1965).

⁹⁵ Vgl. Goodman, P. S., Friedman, A. (1971).

⁹⁶ Vgl. Delamater, J. D., Myers, D. J., Collett, J. L. (2015), S. 494.

⁹⁷ Vgl. American Psychological Association, (2007), S. 1129.

4.2.5 Prozess- und Inhaltstheorie - Selbstbestimmungstheorie (SDT)

Diese Theorie vereint Elemente aus Inhalts- und Prozesstheorien, beinhaltet eine Definition von intrinsischer und extrinsischer Motivation und schlägt die Brücke zu den Anforderungen an ein motivierendes Gamification- Konzept. Im Rahmen der Social Exchange- und Equity Theorien spielten externe Belohnungen eine große Rolle, während RYAN und DECI in ihrer Self-Determination Theory „... the importance of humans' evolved inner resources for personality development and behavioral self- regulation“ hervorheben.⁹⁸ Sie identifizieren drei für Persönlichkeitsentwicklung und- integration, sowie Sozialisation zentrale Bedürfnisse, nämlich ‚competence‘, ‚relatedness (Eingebundenheit)‘ und ‚autonomy‘. Alle äußeren Faktoren mit negativem Effekt auf die o.g. Persönlichkeitsmerkmale ließen sich als diesen Bedürfnissen entgegenwirkend beschreiben.

Zwei Forschungsschwerpunkte im Zusammenhang mit SDT sind mit Blick auf Gamifications besonders hervorzuheben: (i) intrinsische Motivation und Umstände, die diese fördern/hindern, und (ii) Selbstregulation (‘self-regulation’) im Sinne der Übernahme von Umweltbedingungen und sozialen Normen als persönliche Leitmotive. Der Unterschied zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation wird deutlich an Beispielen wie verantwortungsbewusstem Handeln vs. Angst vor Überwachung, beständige, gemeinsame Interessen vs. Bestechung etc.

In der Literatur finden sich zahlreiche Belege dafür, dass Menschen, die einer Tätigkeit aus Überzeugung und authentischen Beweggründen (und nicht aufgrund äußerer Anreize), eben intrinsisch motiviert, nachgehen, höheres Interesse, Begeisterung und Selbstvertrauen und damit besseres Leistungsvermögen, Ausdauer, Kreativität bis hin zu höherer Vitalität, Selbstachtung und allgemeinem Wohlbefinden, zeigen.⁹⁹ Die Autoren der zitierten Arbeit beschäftigen sich nun nicht mit den Ursachen intrinsischer Motivation, da sie diese als natürlich entstandene menschliche Neigung ansehen, sondern mit dieser förderlichen und hinderlichen Faktoren: „it will flourish if circumstances permit“.¹⁰⁰ In der folgenden Abbildung sind den nach Grad der Autonomie geordneten Arten der Motivation jeweils Einflussfaktoren bzw. Steuerungsprozesse zugeordnet.

⁹⁸ Vgl. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000), S. 68.

⁹⁹ Vgl. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000), S. 69.

¹⁰⁰ Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000), S. 70.

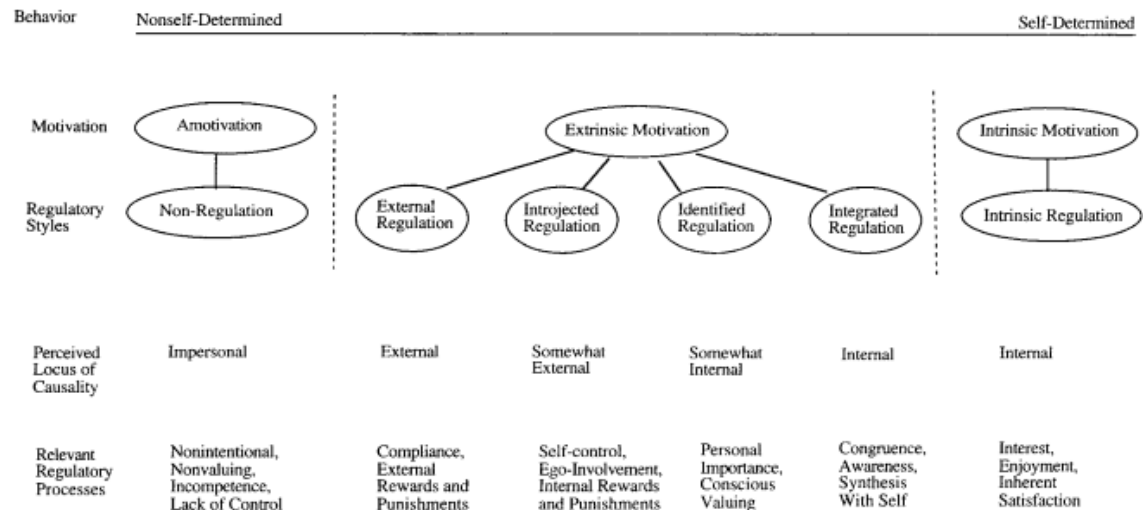


Abbildung 14: Selbstbestimmungs-Kontinuum

Quelle: Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000).

Im folgenden Abschnitt werden diese in Teilen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Gestaltung einer Gamification beleuchtet. Ferner wird gezeigt, wie daraus Konzepte für eine Gamification abgeleitet werden können ('RECIPE for Meaningful Gamification' nach Nicholson).

4.2.6 Flow-Konzept von Csikszentmihalyi¹⁰¹

Flow bezeichnet einen Zustand optimalen Erlebens/optimaler Erfahrung, der aus intensiver Teilnahme bis hin zu völliger Vertiefung in eine angenehme Handlung resultiert.¹⁰² Es ist ein Zustand höchster Konzentration gemeint, so dass weder abweichenden Gedanken, noch Sorgen, Selbstzweifeln oder auch der Zeit Beachtung geschenkt wird. Tätigkeiten, die als derart lohnend oder angenehm erlebt werden, dass sie zum Selbstzweck ausgeübt werden, fallen unter diese bekannteste Definition des Begriffs nach CSIKSZENTMIHALYI. Als Beispiele werden häufig Spiele oder kreative Tätigkeiten genannt, vor allem solche, die per Gestaltung/ Design das Erreichen des beschriebenen Zustandes erleichtern.¹⁰³ Dies geschieht mittels Regeln und Zielsetzungen, der Anfordernis und zugleich der Möglichkeiten bestimmter Fähigkeiten und ihrer Weiterentwicklung,

¹⁰¹ Vgl. Csikszentmihalyi, M. (1990).

¹⁰² Vgl. American Psychological Association, (2007), S. 427.

¹⁰³ Vgl. Csikszentmihalyi, M. (1990), S. 72.

sowie aller Eigenschaften, welche die jeweilige Handlung gerade abseits des Alltäglichen bedeutsam machen oder eine alternative Realität schaffen. Am wichtigsten im Kontext einer Lernumgebung ist, dass zielgerichtete, höchste Aufmerksamkeit in diesem Zustand als mühelos und angenehm wahrgenommen wird. Eine weitere Beobachtung ist, dass, ganz gleich welche Art von Aktivität oder Spiel man betrachtet, seien es Glücksspiele, Sport, Kunst, Tanz, Theater, eine Reihe von Eigenschaften die Intensität des Erlebens erhöht, was bei der Suche nach wünschenswerten Eigenschaften für eine Gamification wichtig ist. Sie müssen im richtigen Maße fordernd sein, so dass Fähigkeiten an Herausforderungen ohne Frustration wachsen können. Sie können soziale Elemente haben, die fordernd sind und zu Höchstleistungen motivieren. Dies kann der Wettbewerb unter Beteiligten, oder auch das gemeinsame Messen an einer Zielsetzung sein, allerdings nur solange dies einen Anreiz zur Konzentration auf die Tätigkeit selbst darstellt.¹⁰⁴ Allen Handlungen dieser Art wird zugeschrieben, dass sie realitätsverfremdende, leistungsfördernde und eben jene eingangs beschriebene konzentrationssteigernde Wirkungen haben, sowie persönliche Weiterentwicklung bzw. das Wachsen an Aufgaben ermöglichen:¹⁰⁵

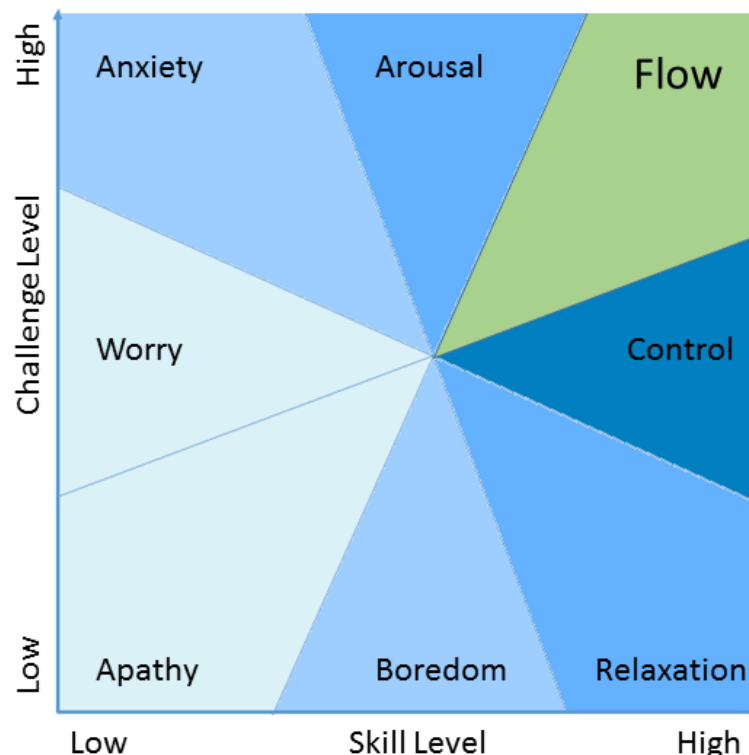


Abbildung 15: Zusammenhang Anforderungs- und Kompetenzniveau für Flow

¹⁰⁴ Vgl. Csikszentmihalyi, M. (1990), S. 73.

¹⁰⁵ Vgl. Csikszentmihalyi, M. (1990), S. 74.

Fähigkeiten und Anforderungen müssen zusammen ansteigen, sowohl Stress, Angst und Überforderung, als auch Langeweile, Routine und Unterforderung sollten vermieden werden – was sogleich als allgemeine wie auch wichtigste Anforderung an das Design einer Gamification verstanden werden kann. Allerdings darf nicht unterschätzt werden, wie sehr Handlungen nicht durch Regeln, sondern durch die individuelle Wahrnehmung als angenehm empfunden werden, was Lern- und Sozialisierungseffekte einschließt: „To many people activities like working or raising children provide more flow than playing a game or painting a picture, because these individuals have learned to perceive opportunities in such mundane tasks that others do not see.“¹⁰⁶, was den vorgenannten Allgemeingültigkeitsanspruch (Selbstzweck) gerade mit Blick auf die berufliche Weiterbildung etwas relativiert. Zusammenfassend sollte eine Gamification mit diesem Ziel aber möglichst viele dieser Eigenschaften erfüllen:

- klare, mit gewissen Anstrengungen erfüllbare Handlungsziele
- demnach jeweils Passung von Aufgaben und Fähigkeiten
- damit verbunden anwenderseitig der Eindruck, Geschehen und Ergebnisse unter Kontrolle zu haben
- Aufmerksamkeit/Konzentration in dem Maße erforderlich, dass gleichzeitige Handlungen ausgeschlossen werden
- Intrinsisch motivierend
- Möglichst direktes Feedback
- Zeitwahrnehmung tritt in den Hintergrund.¹⁰⁷

4.2.7 Didaktik im Gamification- Kontext

An der Frage nach der Sinnhaftigkeit von Belohnungen und Belohnungssystemen für Motivation setzt NICHOLSON mit seinem ‘RECIPE for Meaningful Gamification’ an.¹⁰⁸ Im Abschnitt zur Selbstbestimmungstheorie wurde deutlich, dass externe Belohnungen/Anreize hinsichtlich Motivation zu langfristigem Engagement, beispielsweise im Bildungsbereich, nicht nur überflüssig, sondern schädlich *sein können*, falls diese dort eingesetzt werden, wo jemand eigentlich bereits zu einem gewissen Grad intrinsisch motiviert wäre. In diesem Fall zöge ein Wegfall der Belohnung dann ein Absinken der Motivation noch

¹⁰⁶ Csikszentmihalyi, M. (1990), S. 76.

¹⁰⁷ Vgl. Csikszentmihalyi, M. (2000).

¹⁰⁸ Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015).

unter das Ursprungsniveau nach sich.¹⁰⁹ Wenn längerfristige Verhaltensänderungen oder Beschäftigung mit einer Thematik gewünscht sind, wie es eine Gamification im Weiterbildungskontext erfordert, sind eine Reihe von Überlegungen notwendig. Zunächst sollte der Fehlschluss vermieden werden, Gamification mit Belohnungssystemen gleichzusetzen. Abhängig von den mit einer Gamification verfolgten Zielen ist es zwar denkbar und auch verbreitete Praxis, das Erledigen von Aufgaben oder beispielsweise Konsumverhalten systematisch zu belohnen. Generell besteht hier eine Gefahr darin, dass durch Gewöhnung an externe Belohnungen diese ihre Wirkung mit der Zeit einbüßen. Mit Blick auf den ggf. kurzen Zeithorizont mag man dies einerseits ignorieren, oder Belohnungseffekte durch ein variables Belohnungsmuster aufrecht erhalten - jedoch ist damit zu rechnen, dass das gewünschte Verhalten spätestens mit Aussetzen der Belohnungen stoppt (reward cycle).¹¹⁰ Mit Ausnahme zweier Fälle sollte der Anspruch, Anwendern die Möglichkeit zur Herausbildung intrinsischer Motivation zu geben, die Entwicklung einer Gamification leiten: die erste betrifft Loyalitätsprogramme für den Konsum, z. B. Bonusmeilen, spezielle Kreditkarten. Die zweite betrifft auch das Lernen, jedoch nur solcher einfachster Tätigkeiten, die keinerlei Kreativität bedürfen.¹¹¹ In allen anderen Anwendungsfällen sollte der Entwicklung von Umgebungen Vorzug gegeben werden, die Anwendern dabei behilflich sind, ihre eigenen Beweggründe für ein Verhalten zu formulieren bzw. zu finden. NICHOLSON greift im Zusammenhang nach der Frage, wie intrinsische Motivation erzeugt werden kann, die drei Motivation bedingenden Bedürfnisse aus der Selbstbestimmungstheorie auf:¹¹²

- (i) competence – der Eindruck eines Anwenders, Fähigkeiten in einem Ausmaß zu erlangen, dass diese tatsächlich anwendbar/nutzbringend sind
- (ii) autonomy – Verhalten und Identität des Nutzers werden zur Deckung gebracht, wesentlich durch Entscheidungsfreiheit bestimmt
- (iii) relatedness – Gefühl der Eingebundenheit aufgrund entweder gemeinschaftlicher oder vergleichbarer Aktivitäten.

Eine wesentliche Herausforderung besteht nun darin, dem Umstand gerecht zu werden, dass jeder Benutzer selbst bestimmt, was unter ‚bedeutsam‘ („Meaningful Gamification“) zu verstehen ist, also eine Vielfalt an Lernumgebungen angeboten werden muss.

¹⁰⁹ Vgl. Deci, E., Ryan, R. (2004).

¹¹⁰ Vgl. Zichermann, G., Cunningham, C. (2011).

¹¹¹ Vgl. Pink, D. (2011).

¹¹² Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 4.

Während die oben aufgeführten Merkmale einer Gamification beschreiben, was weithin darunter verstanden wird, ergibt sich bei Betrachtung von NICHOLSON's RECIPE ein differenzierteres Bild: Gemeint sind damit sechs Bestandteile des Game Designs, im einzelnen¹¹³

- (i) Play, womit gemeint ist, dass Anwendern Freiheit innerhalb bestimmter Grenzen gewährt sein soll – um eine Umgebung selbständig zu erkunden und ggf. auch zu scheitern
- (ii) Exposition – einerseits die Entwicklung von Geschichten mit Anwendungsbezug, andererseits Freiraum für Anwender, eigene Narrative zu schaffen
- (iii) Choice – Kontrolle des Geschehens in den Händen des Anwenders
- (iv) Information – Vermittlung von (Bildungs-) Inhalten via Spieldesign (s.u.)
- (v) Engagement – meint, dass Anwender motiviert bzw. in die Lage versetzt werden sollen, von/mit anderen sowohl Spielinhalte zu entdecken, als auch über den Anwendungsbezug zu lernen
- (vi) Reflection – Inhalte/ Design sollte den Anwendern die Verknüpfung des Geschehens mit Ereignissen/ Erfahrungen aus der eigenen Vergangenheit ermöglichen.

Zum Punkt (i) beginnt NICHOLSON mit dem Idealbild einer Gamification. Eine ‚play-based‘ Gamification wäre dann gleichzusetzen mit der Schaffung eines Raums, in dem Anwender ihre eigenen Restriktionen schaffen und verändern können.¹¹⁴ Grund ist wieder, dass solange Spieler Freude an selbstbestimmtem Handeln haben, externe Anreize in den Hintergrund treten. Idealerweise sei die Teilnahme auch freiwillig, was in einem Bildungs- und Arbeitskontext natürlich nur bedingt realisierbar ist. Eine ‚Play-based-Gamification‘ stellt dann den Extremfall dar, in dem Ziele und Struktur weitgehend fehlen und von den Spielern selbst festgelegt werden bzw. aus deren Verhalten hervorgehen.

Mit (ii), Exposition, ist gemeint, dass eine Anwendung von einem Narrativ durchzogen ist, möglicherweise so weit, dass ein Spieler mit seinen Handlungen eine Geschichte nachvollzieht. Dies füllt die Handlungen mit Bedeutung, ordnet diese, und ermöglicht es einem Benutzer selbst, sie in seine individuellen Erfahrungen einzuordnen. Es ist zu beachten, dass dies in einem Spannungsverhältnis zu Punkt (iii) steht, also eine allzu lineare Geschichte bzw. Handlungsführung das Erfordernis der Wahlfreiheit beeinträchtigt. Somit sind hier Mischung und ‚Dosierung‘ wichtig, deren Wahl sich in die Nutzung typischer Elemente übersetzen lässt. Das Idealbild stellt wiederum ein Narrativ dar, der

¹¹³ Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 5.

¹¹⁴ Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 6.

durch die Aktionen des Nutzers, ob beabsichtigt oder nicht, erst entsteht. Konkreter wird es, wenn man mittels sukzessive ins Spielgeschehen ‚eingebetteter‘ Elemente¹¹⁵, oder beispielsweise Videos, Filmszenen oder generell vordefinierter/automatisierter Abläufe erzählt. Am anderen Ende des Spektrums kann dann die Situation innerhalb eines bekannten filmischen/historischen/literarischen Zusammenhangs stehen. Nicholson beschreibt mehrere Varianten, eine Gamification der Realität anzunähern. Neben der gerade im Ausbildungskontext nächstliegenden, der Simulation, wird die Analogie genannt. Zu bedenken ist hier, dass diese den Nutzern verständlich sein muss. Generell kann eine Schwierigkeit darin bestehen, Anwendern eine Hintergrundgeschichte nahe zu bringen, ohne ihrer Autonomie allzu sehr entgegenzuwirken. Wir haben hier einen ähnlichen Widerspruch wie schon bei Punkt (i), erneut unter Bezug auf den Faktor intrinsische Motivation (vgl. 4.2.2).

Zu (iii): Wahlhandlungen innerhalb einer Anwendung müssen ‚Sinn machen‘, d.h. Bedeutung im Sinne möglichst unmittelbar spürbarer (vgl. Feedback) Auswirkungen erlangen. Der Faktor Selbstbestimmtheit beeinflusst die Motivation zur Nutzung einer Gamification entscheidend.¹¹⁶ Idealerweise würde man hier die Möglichkeit, Inhalte und Aktivitäten zu bestimmen und ggf. auch schlicht nicht teilzunehmen, fordern. Umsetzbarer erscheint die Orientierung an der Sicht, dass verschiedene Lerntypen jeweils angemessen berücksichtigt werden. Das betrifft Präsentation und Leistungsbewertung gleichermaßen. Populär wurden die nach Wahrnehmungskanälen differenzierten Lerntypen nach VESTER¹¹⁷, ein Konzept, das aufgrund seiner Simplizität als abseits des Einprägens bloßen Reproduktionswissens wenig brauchbar kritisiert wurde.¹¹⁸ Differenziertere Ansätze unterscheiden eine Bandbreite an sog. Lernstiltendenzen jeweils anhand von Dimensionen wie Umwelteinflüsse, emotionale, soziologische, oder psychologische Komponenten, oder fügen weitere Kanäle hinzu (kinästhetisch, olfaktorisch oder gustatorisch). Bei SCHEERENS¹¹⁹ findet man eine sehr detaillierte Darstellung der Hauptfaktoren für effektives Lehren, die zwar für Klassenraum-Situationen entwickelt wurde, in Teilen auch hier als Richtschnur dienen kann. So spielen Punkte wie „regular feedback, corrective procedures, definition of expected levels of competency, time management, reinforcement and praise for good performance, competition, appropriate task size, clear goals, etc.“ im Gamification-Kontext eine wichtige Rolle. Zudem wird auch hier gefordert,

¹¹⁵ Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 7.

¹¹⁶ Vgl. Deci, E. L., Ryan, R. M. (2008), Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 9.

¹¹⁷ Vgl. Vester (1975).

¹¹⁸ Vgl. Looß, M. (o.J.).

¹¹⁹ Vgl. Scheerens, J. (2016).

dass Lehre authentisch, wie fordernd zu sein habe und Autonomie des Lernenden gestatte, wobei Authentizität das Ausmaß bezeichnen soll, in dem eine Aktivität für unmittelbare und langfristige Zielsetzungen des Anwenders Bedeutung habe.¹²⁰ Hier wäre ein denkbarer Weg, Anwender aus einem breiten Angebot an Aufgaben/Spielelementen/Apps wählen zu lassen, was offensichtlich aber Orientierungsprobleme, auch in Abhängigkeit von der individuellen Leistungsfähigkeit, nach sich ziehen kann. NICHOLSON macht den Vorschlag, im Sinne einer Maximierung der Kontrolle des Geschehens in Nutzerhand, Ziele durch Teilnehmer selbst festlegen zu lassen und Darstellungen für Fortschritte/Status (Badges) eher in einer Funktion als ‚Wegweiser‘ zu verwenden, so dass diese ihren Charakter als externe Anreize ein Stück weit verlieren.¹²¹

Anwendungsbezug ist unter Punkt (iv), Information, erfasst, und hat für die Weiterbildung herausgehobene Bedeutung. Angelehnt an die Inhaltstheorien aus 4.2.2 sowie erneut auch an die Selbstbestimmungstheorie ist es unter diesem Aspekt wichtig, dass Nutzern deutlich wird, warum sie (gerade in diesem Moment) eine Handlung ausführen, d.h. welchen Anwendungsnutzen Lerninhalte später haben können, und gerade nicht, welche spielinternen Belohnungen erreicht werden können. Konkrete Kanäle zur Kommunikation mit dem Nutzer sind graphische Darstellung, NPCs, narrative Elemente, Spielmechanik, alles auch wieder mit dem Gedanken an verschiedene ‚Lerntypen‘.

Auch mit Engagement (v) werden zwei Begriffe abgedeckt: zum einen der soziale Aspekt, zum anderen Immersion, welche beide in Zusammenhang mit CSIKSZENTMIHALYIS Flow- Konzept gebracht werden können.¹²²

Reflektion (vi) schließlich findet zum einen deskriptiv und analytisch im Bezug auf die Handlungen des Nutzers in der Gamification statt, weiterhin dann in der Anwendung des Gelernten, was bedeutet, dass sich dieser Prozess auf Monate bis Jahre nach der Nutzung der Gamification erstrecken kann. Reflektion kann auch Diskussionen unter Nutzern innerhalb und außerhalb der Gamification bedeuten.

Insgesamt kann die obige Darstellung als Vorgehensskizze/Richtschnur für die Entwicklung einer Gamification gesehen werden: Zunächst seien die spielerischen Elemente der Gamification zu bestimmen, dann Realitätsbezug (Exposition), Wahlfreiheit, Möglichkeiten zu Informationsaustausch und Reflektion herzustellen. Eine Skizze, die die Elemente des gesamten Kapitels in Beziehung zueinander setzt, findet sich bei URH, M. et al.

¹²⁰ Vgl. Scheerens, J. (2016), Yair, G. (2000).

¹²¹ Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 10.

¹²² Vgl. Reiners, T., Wood, L. C. (2015), S. 13.

(2015); in Kapitel 5 wird das Thema Gamification für die Anwendung im Bereich Logistikqualifikation beleuchtet.

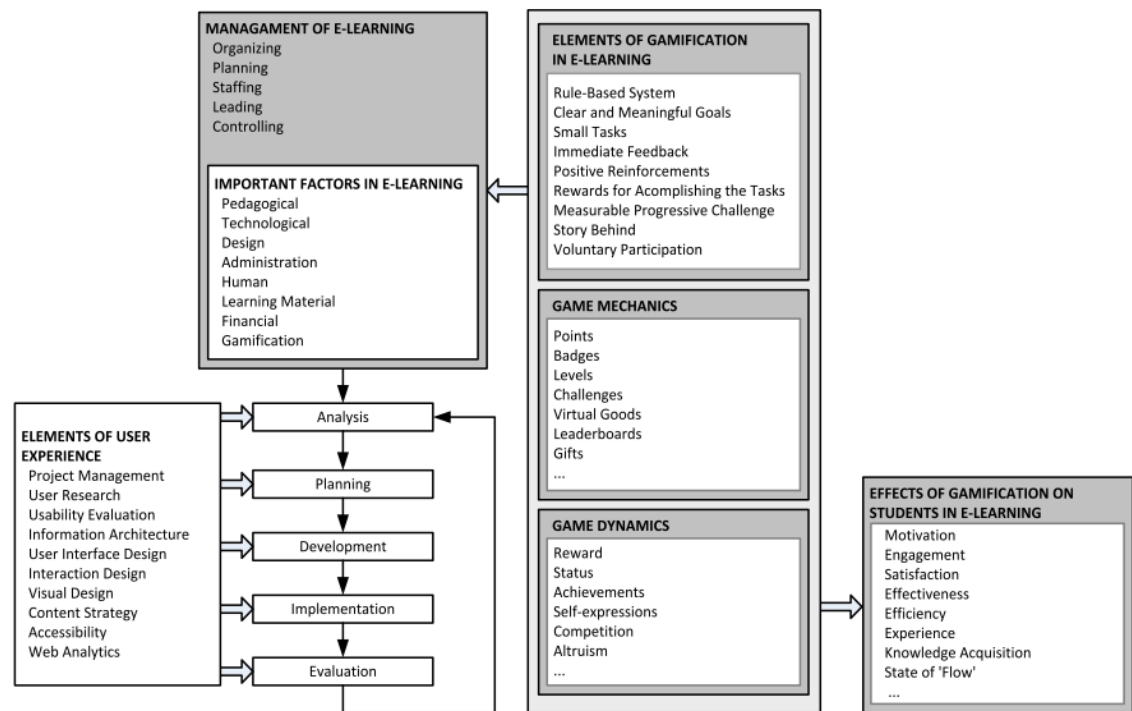


Abbildung 16: Modell zur Einführung einer Gamification

Quelle: Urh, M. et al. (2015), S. 5.

4.3 Anwendungsbeispiele

4.3.1 Gamification am Beispiel der Firma arvato Bertelsmann

Gamification bezeichnet die Anwendung spieletypischer Elemente und Prozesse im spielfremden Kontext. Durch die Integration solcher Elemente in den Arbeitsalltag, soll eine messbare Motivationssteigerung der betroffenen Mitarbeiter erreicht werden. Spielen führt auch bei der Arbeit zu mehr Spaß und motiviert die Mitarbeiter. Arvato Systems hat eine Reihe von Spielen entwickelt, die Tätigkeiten in der Logistik kurzweiliger machen sollen. Gerade im Bereich der Logistik überwiegen häufig noch manuelle Tätigkeiten den Arbeitsalltag. Häufig wiederkehrende Tätigkeiten können schnell monoton werden und die Konzentrationsfähigkeit stark beeinträchtigen. Bisher wurde in der Praxis nur auf monetäre Anreizsysteme gesetzt, allerdings belegen zahlreiche Studien, dass

das primär nicht zum gewünschten Erfolg führt.¹²³ Vielmehr gelten das bestehende Betriebsklima, der Spaß an der Arbeit sowie die betriebliche Anerkennung als Motivationsfaktoren. Gamification setzt genau an diesem Punkt an.

Arvato Systems entwickelt Spieleset für die Logistik. Es gibt ein Formel-1-Spiel, ein Bundesliga-Spiel und ein „Tour de France“-Spiel. Entscheidet sich ein Unternehmen für ein Formel-1-Rennen im Lager, kauft es eine Lizenz, nach drei bis fünf Wochen können die ersten Rennen starten. Die Mitarbeiter werden den jeweiligen Rennställen zugeordnet. Für den Saisonablauf werden vorab die Termine und Uhrzeiten für die Qualifyings und Rennen festgelegt. Der Rennstart wird den Mitarbeitern im Lager per Countdown angezeigt, der „Rennverlauf“ lässt sich per Liveticker verfolgen. Nach dem Rennen werden die Platzierungen berechnet, die Siegerplätze gekürt und nach Abschluss aller Rennen am Saisonende das Siegerteam ermittelt.

Ein wichtiger Aspekt ist, dass die Mitarbeiter Anerkennung für die im Spiel erbrachten Leistungen erhalten. Zudem müssten nach Ablauf eines Spiels weitere durchgeführt werden, damit der Motivationsanreiz nicht verpufft.¹²⁴

4.3.2 Einsatz von Lernmanagement Systemen im Unternehmen

Das E learning Journal gründete im Jahr 2014, 8 regionale ELearning Summits in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Das dadurch geschaffene Netzwerk wurde für eine Studie zum Thema „Lernmanagement Systeme (LMS) im betrieblichen Einsatz“ genutzt.

In dieser Studie wurde mehr als 360 Unternehmen zu Ihrem Einsatz von Lernmanagementsystemen in Ihrem Unternehmen befragt. Vertreten sind in der Studie sowohl Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern

(19,8 %), als auch Unternehmen mit 501 – 1.000 Mitarbeitern (16,8 %). Die größte Gruppe stellen die Unternehmen mit 1.001 bis 10.000 Mitarbeitern (37,2 %).

Unternehmen mit über 10.000 bis zu 25.000 Mitarbeitern waren zu 7,2 % vertreten und über 25.000 Mitarbeiter hatten 19 % der Unternehmen.

Auch die unterschiedlichen Branchen sind gut abgedeckt.

Die befragten Unternehmen kamen aus folgenden Branchen:

¹²³ Vgl. Müller-Dauppert, B., Wagner, I. (2012).

¹²⁴ Vgl. <http://blog.arvato.com/gamification-in-der-logistikbranche-wenn-der-arbeitsplatz-zum-fussballstadion-wird/>.

- 33,2 % - Verarbeitendes Gewerbe (einschließlich Baugewerbe)
- 4,6 % - Ressourcen (Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei)
- 13 % - Handel, Verkehr, Logistik (einschließlich Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen)
- 16,4 % - Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
- 5,4 % - Öffentliche Verwaltung (einschließlich Verteidigung, Sozialversicherung)
- 6,2 % - Gesundheits- und Sozialwesen (einschließlich Krankenhäuser, Pflegeheime, etc.)
- 6,8 % - Information und Kommunikation (Post, Telekommunikation, Webservices, etc.)
- 13 % - Dienstleistungen (Grundstücks- und Wohnungswesen, freiberufliche, wissenschaftliche, technische, sonstige Dienstleistungen, Erziehung und Unterricht, Gastgewerbe)
- 1,4 % - Sonstige

73,4 % der befragten Unternehmen haben bereits mindestens ein Learning Management System im Einsatz. Die Angebote am Markt sind zahlreich und dies spiegelt sich auch in den Zahlen wieder. Insgesamt sind die kommerziellen Lösungen mit rund 58 % am stärksten vertreten, dicht gefolgt von den Open Source-LMS mit rund 36%. Deutlich an Bedeutung verloren haben Eigenentwicklungen, die bei den Studienteilnehmern nur zu etwa 6% im Einsatz sind. Dabei benutzen 32,3 % der befragten Unternehmen das aktuelle Learning Management System erst seit einem Zeitraum von bis zu einem Jahr; 22,4 % mehr als 1 Jahr und bis zu 3 Jahren; 18,1 % mehr als drei und bis zu fünf Jahren. Mehr als 5 Jahre und bis zu 10 Jahren wird das aktuelle LMS in 21,6 % der Unternehmen genutzt und nur noch 5,6 % der Unternehmen nutzen das aktuelle LMS mehr als 10 Jahre.¹²⁵

¹²⁵ Vgl. Büning, N. (2014).

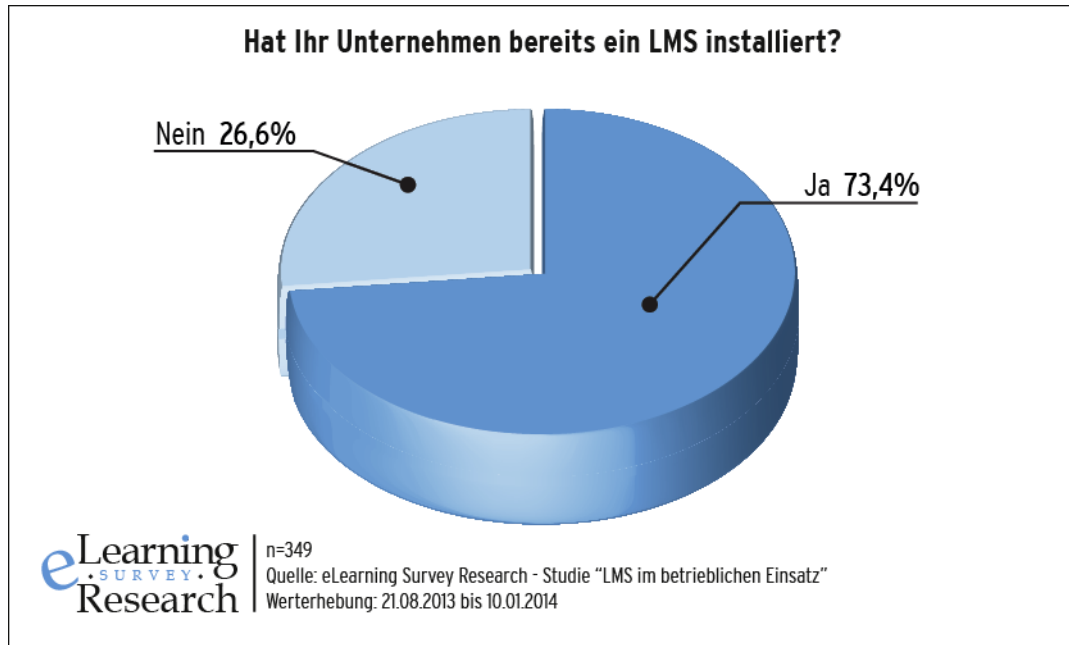


Abbildung 17: Lernmanagement Systeme im Unternehmen

Quelle: Büning, N. (2014), <http://elearning-journal.de>.

4.4 Kritik an Gamification

Naheliegende Kritikpunkte ergeben sich aus der Betonung der intrinsischen Motivation, wie oben dargelegt. Im Einzelnen, und angelehnt an das Kontinuum von externer Regulation bis hin zu intrinsischer Motivation:

- **Crowding Out:** kommt zu schon vorhandener intrinsischer Motivation ein extrinsisches Motiv, beispielsweise monetäre Anreize, so kann dieses die intrinsische Motivation überlagern. Fällt der äußere Anreiz später wieder weg bzw. wird verringert, so kann dies ein Absinken der Motivation bewirken, auch wenn diese ursprünglich rein intrinsisch war. Somit stellen alle äußeren Anreize prinzipiell eine Gefährdung der Motivation dar, auch wenn diese beispielsweise ‚nur‘ in Form von Feedback erfolgen. In der Praxis findet sich selten eine vollständige Überlagerung dieser Art, beispielhaft für eine teilweise Überlagerung können Berufe im sozialen oder gemeinnützigen Bereich sein.
Führt man im Rahmen einer Gamification im Unternehmen Wettbewerbselemente wie Rankings der Mitarbeiter ein, so kann dies das Arbeitsklima durchaus negativ beeinflussen.
- **Externe Regulation,** d.h. die verpflichtende Einführung bzw. Nutzung einer Gamification gilt als besonders negativer Einfluss für Leistung und Kreativität.

-
- Introjizierte Regulation meint beispielweise die Repräsentation von Leistungen innerhalb der Gamification in Form unternehmensinterner Rankings, die einerseits zwar motivierend wirken können, andererseits Mitarbeitern das Gefühl vermitteln können, bloßgestellt zu werden.
 - Identifizierte Regulation kann z.B. erreicht werden, indem die Nutzung einer Gamification von Führungskräften glaubhaft vorgelebt wird.
 - Integrierte Regulation liegt dann vor, wenn letztgenanntes dazu führt, dass jemand zur Nutzung des Angebotes überzeugt wird.
 - Zum Idealfall der intrinsischen Motivation wurde bereits viel gesagt, unterstützend hierfür können Hilfen beim Einstieg, Beispiele für den Nutzwert im Berufsalltag, differenzierte Bewertungssysteme (über Punkte und Badges hinausgehend) wirken.

5 Gamification in der Logistik

5.1 Tätigkeitsanreize

In den Kapiteln zur Didaktik und Motivation wurde die Unterscheidung von Folge- und Tätigkeitsanreizen schon thematisiert. Im Zusammenhang mit dem Flow-Konzept und erfolgreichen Gamifications stehen die ungleich schwerer konkret zu definierenden Tätigkeitsanreize. Eine Möglichkeit besteht darin, Anreize über verschiedene Tätigkeiten hinweg zu vergleichen (z.B. mittels Befragung).¹²⁶ Praktisch universell beobachtbare Anreize können als Kompetenzzuwachs und positive Selbstbewertung, oder in Form der Identifikation mit einer Aktivität oder auch als positive Fremdbewertung vorliegen. Betrachtet man den Flow-Zustand, beschrieben als

- das Erlebnis von Kontrolle, bei ausgewogenem Verhältnis von Kompetenz und Anforderungsniveau
- mit eindeutigen Zielen, die eigenverantwortlich erreichbar sind und Feedback,
- einer als fließend empfundenen Struktur
- bei Abwesenheit von Selbstreflexion, bewusster Konzentrationsanstrengungen und Zeitwahrnehmung,

dann ist es mit Blick auf eine Gamification selbst, oder mittelbar auf hiermit beabsichtigte Leistungssteigerungen in der Erwerbsarbeit wichtig, zu wissen, ob der Zusammenhang zwischen Leistung und Flow in beide Richtungen besteht und welche Rolle dem Komplexitätsgrad der beruflichen Tätigkeiten hier zukommt. Es wird argumentiert, dass mit steigender Komplexität erst Fertigkeiten (Kompetenz, Routine) auf einem gewissen Level bestehen müssen, bevor ein Flow-Zustand eintreten kann.¹²⁷ An dieser Stelle lässt sich auch deutlich der Unterschied zwischen Flow und intrinsischer Motivation herausheben: für Flow sind konkrete, auch extern gesetzte Ziele nämlich dann förderlich, wenn die Orientierung an ihnen eine Tätigkeit so strukturiert, dass sie reibungslos, eben fließend, abläuft und z.B. seitens eines Anwenders nicht mehr auf die Ebene des Organisatorischen abstrahiert wird (vgl. Abschnitt 4.2.7).

¹²⁶ Vgl. Rheinberg, F. (1993).

¹²⁷ Vgl. Rheinberg et al. (2007).

5.2 Mechaniken und Anwendertypen

Kapitel 4 behandelte allgemeine Motivationstheorien, die relevant sind für das Verständnis der Anforderungen an das Design einer Gamification, um generellen Motivationsfaktoren von Anwendern und verschiedenen Anwendertypen (s.u.) gerecht zu werden. Zum Thema Mechanik orientiert sich dieser Abschnitt am MDA Framework (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) von HUNICKE, LEBLANC und ZUBEK.¹²⁸ Dieser Ansatz soll spielbezogenes Design, Entwicklung, Forschung und Rezeption auf eine gemeinsame Basis stellen. Die Autoren stellen heraus, dass es wichtig ist, beide Perspektiven - die auf das Endergebnis wie auch die auf die Implementierung fokussierte - zu berücksichtigen. Während isoliert betrachtete Details in Aufmachung, Daten, Algorithmen, Formulierungen oder Methoden unbedeutend erscheinen können, ist ihr Zusammenwirken im Endprodukt komplex und bestimmt, wie ein Anwender dies erfährt und bewertet. Das vorgestellte Framework dient dazu, Spiele über alle Ebenen hinweg verständlich und analysierbar zu machen, vom Code bis zur Anwendererfahrung. Es wird argumentiert, dass die Anwendung von Spielen relativ unvorhersehbar ist (verglichen mit anderen Unterhaltungsmedien). Der Anwenderbetrachtung als „System von Regeln, das im Idealfall Spaß macht“ werden auf Seiten des Designs Dynamik, Mechanik und Ästhetik gegenübergestellt.

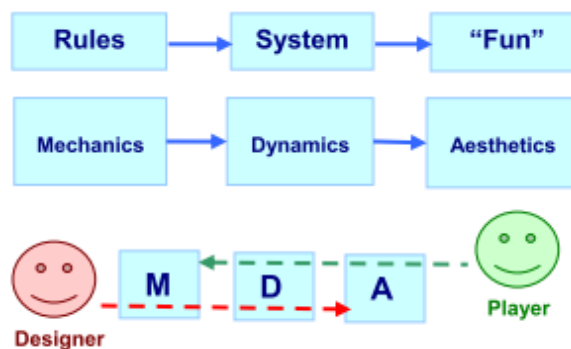


Abbildung 18: Mechanics, Dynamics, Aesthetics

Quelle: Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004), S. 2.

Aus der Designersicht ist ein Spiel ein dynamisches System, das eine bestimmte ästhetische Erfahrung erzeugt, während letztere im Mittelpunkt der Wahrnehmung des Spielers steht.

¹²⁸ Vgl. Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004).

Der Punkt Ästhetik beschreibt, was an einem Spiel „Spaß“ macht, wobei zahlreiche Überschneidungen mit dem RECIPE for Gamification (s.o.) vorliegen. Jedes Spiel deckt dabei Teilmengen der folgenden Begriffe ab:¹²⁹

- Sensation, beschreibt sinnliche Erfahrungen
- Fantasy, beschreibt Illusion
- Narrative, also die erzählerische Komponente eines Spiels
- Discovery, Entdeckung neuer Umgebungen und Mechaniken
- Challenge, Überwinden von Hindernissen, Anwendung entdeckter Mechaniken auf neue Herausforderungen
- Fellowship, soziale Elemente
- Expression, meint Ausdruck der eigenen Persönlichkeit in Spielhandlungen
- Submission, Zeitvertreib.

Auf der Dynamik-Ebene kann man fragen, was die oben aufgeführten ästhetischen Wahrnehmungen erzeugt. Als Beispiele werden u.a. Challenge, Fellowship und Expression genannt. Wettbewerb, Gegner und Zeitdruck sind Möglichkeiten, erstgenanntes zu schaffen, soziale Elemente können Informationsaustausch oder Teams sein, unter Expression fällt z.B. alles, was der Personalisierung dient oder es Spielern ermöglicht, (für andere) sichtbare Einflüsse auf ihre Umgebung zu haben. In einem Spiel als dynamisches System, in dem also Feedback-Effekte auftreten, kann man beobachten, wie einzelne Aktionen oder Situation sich auf das Gesamte auswirken. Nachteilig wäre z.B., wenn sich Unterschiede in den Handlungsmöglichkeiten der Spieler selbst verstärken würden, da dies zu Frustration und Verlust der Spannung zumindest auf Seiten der ‚benachteiligten‘ Spieler führen kann (Beispiel Monopoly).¹³⁰ Mechanik schließlich bezeichnet alle Möglichkeiten für Spieler, Handlungen auszuführen und Kontrolle auf das Geschehen auszuüben, die grundlegenden Spielregeln also. Im Beispiel Shooter gehen aus den Grundmechaniken wie Waffen, Munition, bestimmten Startpunkten Phänomene und Verhaltensmuster wie Camping hervor. Oder, in Kartenspielen aus mischen, setzen usw. resultiert z.B. bluffen. Die Feinabstimmung der Grundmechanismen kann also nur mit Blick auf die Dynamik des gesamten Spiel, d.h. aufgrund der Rückkopplungseffekte nur als iterativer Prozess des Testens erfolgen – wegen der Unvorhersehbarkeit der Wirkung elementarer Änderungen auf das Ganze. Die oben genannten Begrifflichkeiten helfen in der Feinabstimmung, Ziele und Fehler zu beschreiben und Fortschritte messbar zu machen, und diese in die Ebene der Spielmechanismen zu übersetzen. HUNICKE,

¹²⁹ Vgl. Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004), S. 2.

¹³⁰ Vgl. Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004), S. 3.

LEBLANC und ZUBEK beschreiben zudem, wie die Feinabstimmung in dem beschriebenen Rahmen abläuft.¹³¹

Für Designer ist zudem wichtig, welche Persönlichkeiten oder Spielertypen vorhanden sind, also, 'wer' das Spiel spielt. Eine verbreitete Einteilung unterscheidet Achievers, Explorers, Socializers und Killers. Achievers streben danach, möglichst viel im Spiel zu erreichen, wobei dies stets konkret Mess- und Vorzeigbares meint (Punkte, Rankings, Gegenstände). Explorers wollen die Spielwelt entdecken, möglichst viel herausfinden und erkunden. Von diesem Spielertyp ist am ehesten zu erwarten, dass er absichtlich versteckte Inhalte findet und dieses zu würdigen weiß, sowie, dass er Fehler im Spieldesign findet und auszunutzen weiß. Socializer interessieren sich für Inhalte, die Interagieren mit und Kontakt zu anderen Spielern ermöglichen. Killers werden durch Kampf, Konflikt und Wettbewerb motiviert.¹³² In 4.1.3 wurden bereits Bestandteile der Spielmechanik aufgelistet, die jeweils auf Gamification im Arbeitskontext übertragbar sind bzw. im Arbeitskontext Entsprechungen finden. So finden sich Beispiele für sichtbaren Status oder Challenges schlicht in Form von Boni, Lob, nicht-monetären Anreizen oder Teamwechselln, Anspruchsvollen Projekten u.ä..

5.3 Status quo-Beispiele Logistik-Gamification

Vorhandene Projekte im Bereich Gamification in der Logistik¹³³ betonen die Erhöhung der Arbeitsmotivation, d.h. Ziele der Anwendungen sind vor allem, monotone Prozesse, beispielweise manuelle Handlingprozesse, interessanter zu gestalten, um letztlich die Produktivität zu erhöhen bzw. zu sichern und mittelfristig zu einer Verringerung der Personalfuktuation beizutragen, beispielsweise in der Auftragsannahme und -abwicklung im Lager. Hierbei geht es nicht um Lerneffekte, und die Spielabläufe verändern nicht die eigentlichen Prozesse, vielmehr überlagern sie diese mit einem zusätzlichen Motivationsmechanismus.

¹³¹ Vgl. Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004), S. 4 f.

¹³² Vgl. Yee, N. (2002).

¹³³ Vgl. Günthner, W. et al. (2015).

6 Fachlicher Ansatz des Projektes MARTINA

6.1 Hintergrund

Die Medien- und Kreativwirtschaft in Nordrhein-Westfalen nimmt eine Schlüsselposition in der Entwicklung von Innovationen ein, insbesondere im Bereich der modernen Dienstleistungen. Dabei treten Wertschöpfungsverbünde und -partnerschaften mit anderen Wirtschaftsbereichen auf, welche die gesamte Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen des Landes verbessern helfen. Ein Beispiel dafür ist die Transport und Logistikbranche, die sich zum Mobilitäts- und Innovationsdienstleister für Industrie, Handel und Bürger entwickelt hat. Dabei werden für wissensintensive Dienstleistungen zunehmend moderne Medien und kreativ inspirierte Lösungen genutzt. Als Beispiele dafür können UBER und der DHL-Service MYWAYS genannt werden.

Zentral für die weitere Entwicklung sowohl der Medienbranche mit mehr als 300.000 Beschäftigten in NRW¹³⁴ als auch die Logistikbranche mit mehr als 630.000 Beschäftigten¹³⁵ im Land ist dabei eine innovative Partnerschaft in Richtung einer Unterstützung der Wissensvermittlung durch moderne Medien und kreative Instrumente wie beispielsweise Social Media, Web 2.0 und Edutainment/Serious Gaming. Dies ist als strategische Innovationsunterstützung für NRW besonders wertvoll, weil kreative Aus- und Weiterbildungsinstrumente mit modernen Medien für die Logistikbranche gleich mehrere positive Wirkungen auf weite Segmente der Unternehmen des Landes entfalten können:

- (A) Für die Medienbranche selbst stellen wissensorientierte Anwendungen in einer bedeutenden Anwendungsbranche einen möglichen Entwicklungsdurchbruch auch in Richtung anderer Anwendungsfelder dar („*Lead Market Approach*“).
- (B) Für die Beschäftigten in der Transport- und Logistikbranche stellt der Zugang zu modernen und kreativen Bildungsmöglichkeiten einen wesentlichen Faktor in der persönlichen und unternehmensbezogenen Effizienzentwicklung dar. Dies liegt unter anderem daran, dass die Anwendung technischer Lösungen immer weiter voranschreitet (GPS, RFID, Web 2.0, Smartphone etc.) und das wesentliche Potenzial für Wettbewerbsvorteile darstellt. Nur qualifiziertes Personal kann diese technischen Innovationen zielgerichtet einsetzen. („*Technological Efficiency Approach*“).

¹³⁴ Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (mweimh) (2012), S. 6.

¹³⁵ Vgl. logit-club.de (2014), abgerufen am 18.11.2014.

- (C) Für die beiden Branchen stellen derartige neue Anwendungen eine Entwicklungsgrundlage für mögliche weitere Innovationen wie beispielsweise die dargestellten Beispiele dar. Nur mit der modernen Mediennutzung vertraute Personen werden in der Lage sein, diejenigen Ideen zu entwickeln, welche in Zukunft innovationsbasierte Wettbewerbsvorteile für Unternehmen ermöglichen („*Innovation Base Approach*“).
- (D) Da die Logistikfunktionen auch in allen anderen Wirtschaftsbereichen (Industrie, Handel) integriert sind, werden auch dort Anwender die modernen wissensbasierten Medienanwendungen nutzen und dort Bildungs- und Effizienzpotenziale realisieren („*Transfer Potential Approach*“).

6.2 Zielsetzung

Die geschilderte Problemstellung zeigt die Notwendigkeit einer Cross-Cluster-Kooperation zwischen der Medien- und Kreativwirtschaft sowie der Logistikbranche um den Standort NRW wettbewerbsfähiger zu machen. Im Zuge des Forschungsprojektes MARTINA wird folgende zentrale Zielsetzung verfolgt:

Einwicklung einer Pilotierung eines signifikanten Beitrages der Medien- und Kreativwirtschaft zur Innovations- und Standortentwicklung in Verbindung mit dem Leitmarkt Mobilität und Logistik in NRW mit innovativen Web 2.0-Konzepten durch die Verbesserung der Fachkräftesituation in beiden Branchen (nachhaltige Arbeitsplatzsicherung für die Medien- und Kreativwirtschaft, Qualifizierung für die Logistik) durch die Kompetenzentwicklung und Weiterentwicklung von Bildungsinstrumenten.

Abgeleitet von dieser Zielstellung wird das Projekt einen aus- und weiterbildungsunterstützenden Pilot-Maßnahmenkomplex entwickeln, der die spezifischen Bedürfnisse der Mitarbeitenden in der Logistikbranche berücksichtigen wird. Neben einer Verbesserung der Fachkräftesituation durch eine gezielte Standortentwicklung in NRW in den Bereichen der Kompetenzentwicklung sowie Aus- und Weiterentwicklung der Bildungsinfrastruktur in der Logistikbranche, wird die Sichtbarkeit der Medien- und Kreativwirtschaft in NRW verbessert werden. Diese Zielsetzung wird erreicht durch die Vernetzung lokaler Akteure zwischen der Logistikbranche, der Medien- und Kreativwirtschaft (wie z. B. im Projektkonsortium) sowie eines intensiven Austauschs zwischen Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern.

Digitale Medien weisen in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften große Potenziale auf. Abgestimmt auf die spezifische Zielgruppe der Logistikindustrie in NRW wird das

Projekt eine E-Learning-/Mobile-Learning-Umgebung als Technologieträger entwickeln (Plattform-Ansatz). Im Zuge der digitalen Lernwelt werden im Rahmen des Projektes drei zentrale Trends und Themenfelder für Aus- und Weiterbildungsszenarien in der Logistik aufgearbeitet, beispielsweise (Entwicklungsvorschlag, finale Definition in Absprache nach Projektzusage, z.B. mit assoziierten Projektpartnern und Stakeholdern):

- **Corporate Social Responsibility (CSR)**
Nachhaltigkeitsfragen gewinnen mit der Unternehmenskonzeption CSR in den meisten Unternehmen zunehmend an Bedeutung. Auch Logistikkonzepte und -prozesse müssen darauf ausgerichtet sein und bedürfen der entsprechenden Qualifikation der Mitarbeiter.
- **Demografie und Integration**
Die demographische Entwicklung und die Frage der Inklusion und Integration erhalten immer mehr Aufmerksamkeit, da sie die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen an zentraler Stelle (Fachkräftegewinnung, Wissenssicherung) berühren.
- **Gefahrgut / ADR**
Für die Logistik- und Transportwirtschaft stellen die Bildungsinhalte zum Thema Gefahrgut hohe sicherheitsrelevante Anforderungen (Schutz der Menschen und der Umwelt). Eine fortlaufende Weiterqualifizierung ist hier essentiell.

Neben der Bereitstellung der Lerninhalte wird in einer themenspezifischen Didaktikaufbereitung ein Methodenmix verwendet, der zum einen die Innovationspotenziale der Medien- und Kreativwirtschaft nutzt (Serious Games, grafisches Design) und zum anderen motivationsfördernd auf die Teilnehmenden wirkt.

6.3 Methodisches Vorgehen

Die Gestaltung einer E-Learning/Mobile-Learning-Umgebung für Berufstätige stellt hohe Anforderungen, vor allem das didaktische Design betreffend. Im Rahmen des Projektes MARTINA wird daher ein Methodenmix zwischen expositorischen und explorativen Methoden Anwendung finden.¹³⁶ Eine mögliche Herangehensweise an die Konzeption eines webbasierten Lernangebotes lässt sich unter Hinzunahme des 3-2-1-Modells vornehmen. Das nachfolgende Beispiel illustriert ein solches Szenario.

¹³⁶ Vgl. Schulmeister, R. (2005), S. 185.

Tabelle 4: Konzeption des Lernangebotes

Element	Inhalt	Beschreibung	Beispiel
3-er Element:	Lerninformation:	Was ist Zielsetzung dieser Lerneinheit?	Bedeutung der Gleichstellung von Männern und Frauen sowie Nichtdiskriminierung im Unternehmen
	Lernmaterial:	Anregung von Lernprozessen durch unterschiedliche Materialien	You-Tube-Film, Aufzeigen eines Negativbeispiels, Texte zum Nachlesen
	Lernaufgabe:	Durch Lernaufgaben Lernaktivitäten fördern	Was könnte man besser in Ihrem Arbeitskontext gestalten?
2-er Element	Kommunikation:	Interaktiver (ggf. tutoriell begleitet) Austausch in Peer-groups	Diskussionen der Akteure in einem virtuellen Klassenraum
	Kooperation:	Gemeinsam ein Problem angehen	Gemeinsames Erarbeiten eines Maßnahmenplans zur Antidiskriminierung und Gleichstellung
1-er Element	Tests (optional):	Durchführung von Lernfortschrittskontrollen	Prüfung wichtiger Grundlagen zum Themenfeld

Quelle: In Anlehnung an Kerres (2013), S. 331 ff.

Das **expositorische Vorgehen** bietet sich insbesondere bei der Vermittlung von Wissen an, bei dem die Teilnehmenden geringes Vorwissen besitzen. Aufgrund der Zielgruppe, Beschäftigte in der Logistik, kann davon ausgegangen werden, dass bis dato nur unzureichende Qualifizierungsmaßnahmen für die oben genannten Themenfelder ergriffen wurden. Hier besteht erheblicher Aus- und Weiterbildungsbedarf.

Neben der elementaren Grundlagenvermittlung in den Bereichen Corporate Social Responsibility (CSR), Demografie und Diskriminierung sowie Gefahrgut werden im Rahmen des Forschungsvorhabens exploratorische Lernmethoden zur Stoffvertiefung, zum selbstständigen Erarbeiten und zur Motivationsförderung (vor allem intrinsisch) erarbeitet werden.

Exploratorisches Lernen ist dadurch charakterisiert, dass Lernende ein Problem beziehungsweise eine Situation selbst erkunden und somit Zusammenhänge selbstständig

entdecken.¹³⁷ Insbesondere in der beruflichen Weiterbildung haben sich Formen des problembasierten Lernens etabliert.¹³⁸ Die modellhafte Simulation der beruflichen Wirklichkeit lässt sich beispielweise in einem Planspiel darstellen, so dass Lernende ‚spielerisch lernen‘.¹³⁹ In jüngster Zeit ist vermehrt von ‚Serious Games‘ auch in Bezug auf Lernen im beruflichem Kontext die Rede.¹⁴⁰ Konstatiert werden Vorteile wie kreative Problemlösungen finden, Lernen durch Anwendung und Zusammenhänge erkennen.¹⁴¹ Im Zuge des Forschungsvorhabens wird ergänzend ein problembasiertes Serious Game für die Logistikbranche entwickelt werden.

Es wird im Rahmen des Forschungsprojektes bewusst ein didaktischer Methodenmix verwendet. Allgemeine Informationen, Anweisungen, Verfahren sowie gesetzliche Vorgaben lassen sich durch online/webbasierte Systeme didaktisch gut aufbereiten (z.B. Podcast) und Teilnehmenden vermitteln. Durch die Hinzunahme von Lernfortschrittskontrollen lassen sich Fortschritte überprüfen. Diese Kombination von expositorischen Methoden und dem Web 2.0 ermöglicht eine tiefere Auseinandersetzung mit dem dargebotenen Lernstoff.¹⁴²

Für problemzentrierte Ansätze bietet sich das entdeckende Lernen an.¹⁴³ Die Logistik ist aufgrund ihrer Dynamik und Komplexität gekennzeichnet. Dies erstreckt sich über alle Qualifikationsstufen hinweg,¹⁴⁴ ein Paradebeispiel für problemzentriertes Lernen. In Anwendungskontexten anderer Branchen haben sich Serious Games als Lernformat nahezu durchgesetzt, wie beispielsweise in der Humanmedizin.¹⁴⁵ Hier leistet das Forschungsvorhaben einen Beitrag für die Logistikbranche und hebt die Möglichkeiten der Medien- und Kreativwirtschaft für den Standort NRW national und international hervor.

Zur Ermittlung und Identifizierung geeigneter Lerninhalte in den oben genannten Themenfeldern wird eine Expertenbefragung hinzugezogen. Zielsetzung ist die Einschätzung der Relevanz der Subthemen. Darüber hinaus werden Bildungsexperten in der Logistik zum Vorwissen einzelner Akteure befragt (Status Quo). Basierend darauf wird das didaktische Konzept sowie die mobile/webbasierte Lernumgebung entwickelt (Zielgruppenanalyse für die unterschiedlichen Lerninhalte).

¹³⁷ Vgl. Niegemann, H., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M., Zobel, A. (2008), S. 636.

¹³⁸ Vgl. Frackmann, M., Tärre, M. (2009), S. 28.

¹³⁹ Vgl. Pahl, J-P. (2009), S. 189-190.

¹⁴⁰ Vgl. Masuch, M., Schmidh, R., Gerling, K. (2011), S. 34.

¹⁴¹ Vgl. seriousgames-berlin.de (2014), abgerufen am 03.11.2014.

¹⁴² Vgl. hierzu z.B. Reinmann, G. (2010), S. 1-4; Schiefner, M., Kerres, M. (2011), S. 129.

¹⁴³ Vgl. Schiefner, M., Kerres, M. (2011), S. 129.

¹⁴⁴ Vgl. Keuschen, T., Klumpp, M. (2012), S. 1 ff.

¹⁴⁵ Vgl. Sostmann, K., Henning, J., Ehlers, J. (2013), S. 534.

6.4 Expertenbefragung zur Logistikweiterbildung

Um die Themenfindung zu unterstützen und möglichst praxisnah zu gestalten, richteten die Projektpartner einen 'Innovations- und Expertenworkshop Logistikweiterbildung' aus. Als Teilnehmer des Expertenworkshops waren Praktiker aus der Logistik eingeladen, die konkreten Trainingsanforderungen (Themen, Form) in der Praxis zu reflektieren und in das Entwicklungsprojekt MARTINA hineinzutragen, um einen größtmöglichen Nutzen für die Betriebe der Logistikpraxis (Speditionen, Transporteure, Industrie, Handel; u.a. Vertreterinnen und Vertreter der Unternehmen Schenker, DHL, LIMA Logistics Investments Management GmbH und RKI Rheinkraft Internationalen GmbH) zu erreichen, gestärkt durch nachfolgende Pilotierungen.

In einem ersten Schritt wurden die anwesenden Workshopteilnehmer gebeten,

- schriftlich Themenvorschläge (je 3 zu den Zielgruppenbereichen gewerbliches und kaufmännisches Personal) zu sammeln, sowie
- diese in einer anschließenden offenen Gesprächsrunde zu erläutern.

Erstgenanntes Brainstorming ergab die folgenden Nennungen für die beiden Tätigkeitsbereiche der gewerblichen und kaufmännischen Berufsbilder in der Logistik (hier unter Ausschluss von Mehrfachnennungen, Tabelle 5).

Beiträge im Rahmen der anschließenden Gesprächsrunde rückten inhaltlich vor allem Themen wie Organisation der Zustellung, Nachhaltigkeit, Datenschutz, Prognoseverfahren, Kundenservice, Gesetze und Normen sowie die Rolle des Individuums im System der Supply Chain in den Fokus, ergänzten das Gespräch beispielsweise um Gedanken an eine ethische Dimension im Sinne des Sustainable Supply Chain Management (SSCM)¹⁴⁶.

Mit Blick auf die Demographie wurde betont, dass bei der Zielgruppe der gewerblichen Berufe mit mangelnder Affinität zu mobilen Anwendungen einerseits, sowie mit Potential für reine Auffrischungsinhalte andererseits gerechnet werden muss. Hier sei an Themen wie ADR und ADSp¹⁴⁷ zu denken, weiterhin Alltagsthemen wie Transporthandbuch, Steuerungsmittel, Gefahrgutlieferungen. Besonderer Bedarf existiere auch im Bereich mehrsprachiger E-Learning Anwendungen für den kaufmännischen Bereich. Die Trennung kaufmännisch-gewerblich wurde besonders im Hinblick auf Schulungsangebote zu neuen Technologien als sinnvoll erachtet.

¹⁴⁶ Vgl. Carter, C. R., Rogers, D. S. (2008).

¹⁴⁷ Vgl. ADSp 2016, DSLV, z.B. http://www.emons.de/_data/adsp.pdf.

Tabelle 5: Brainstorming Expertenworkshop

kaufmännisch	gewerblich
Schutz der Individualität	Fahrsicherheit
Gesetze und Normen (z.B. ADSp)	Empathie
Datenschutz	Service-Orientierung
Datensicherheit	Rücksicht
Ethik, Moral	Zustellerverhalten am Kunden
Zoll	Ladungsmanagement
Außenwirtschaftsrecht	Tracking
Gefahrgut	Einarbeitung
Haftung	Wechsel zwischen gewerblich und kaufmännisch
Lieferantenmanagement	Ladungssicherung
Risikomanagement	Gefahrgut
Echtzeitanalysen in der Supply Chain	Arbeitssicherheit
Prognoseverfahren	Staplerschein
Last Mile	Fahrgastsicherheit
Hybrid	Ergonomie
Multimodal	Routenoptimierung
Zulieferung an Privatkunden	Prozesskoordination
Störfaktoren	Granularität
Process Improvement	Flexibilität
Ressourcenmanagement	Fahrverhalten
Forecasting	Dynamic Navigation
Optimierung von Transportwegen	Optimierung
Nachhaltigkeit bei Lagerung und Versand	Neue Antriebe
Qualitätsmanagement	Unternehmensprozesse
Markt und Image (Fahrer)	Flottenmanagement
Verkehrsgeographie	Routenplanung
Vertriebsschulung	Vermeiden von Störungen (Stau)
Kundenservice	Akzeptanz von Automatisierung
Kundenanforderungen	autonomes Fahren
Pünktliche Zustellung	Datenerfassung
Customization	Telematik
Big Data	Zeitmanagement
Industrie 4.0	
Robotics	
Predictive Analytics	
elektronische Beförderungsinformation	
Sharing Economy	
Dynamische Prozesssteuerung	

Als für eine Implementation erfolgskritische Aspekte wurden weiterhin das Konkurrieren mit bereits vorhandenen Weiterbildungsmaßnahmen, Kundenanforderungen und der Motivationsaspekt im Besonderen betont: Von zentraler Bedeutung sei die Frage, wie ein Mitarbeiter zur idealerweise freiwilligen und privaten Nutzung einer Lernanwendung zu bewegen sei. Demnach müsse für eine Entwicklung und Pilotierung nicht der konkrete Lerninhalt, sondern die didaktische Gestaltung, bei einer Gamification also das Spieldesign, bestimmend sein (vgl. Kapitel 4 und 5).

Sollen die Hürden für eine freiwillige Nutzung von mobilen Lernanwendungen möglichst niedrig sein, so sind die Art der verwendeten Geräte sowie Betriebssysteme entscheidend. Eine Befragung der anwesenden Experten hierzu ergab die Einschätzung, dass Führungskräften und Disponenten zwar unternehmensseitig Handys zur Verfügung gestellt würden, dies aber für gewerbliches Personal in der Regel nicht gelte, auch da diese Mitarbeiter mit spezialisierten Eigengeräten (Handhelds) ausgestattet seien. Als mögliche Nutzungsanreize wurden die Bereitstellung von Datenvolumen seitens der Unternehmen sowie die unentgeltliche Vergabe von Altgeräten an gewerbliche Mitarbeiter vorgeschlagen. Dies könne einen Mehrwert für Mitarbeiter schaffen, der begünstigt, die mobilen Lernanwendungen auch privat zu nutzen. Als problematisch wurde eine mangelnde Bereitschaft der Unternehmen, Investitionen in Hardware allein mit dem Zweck der Nutzung für Mobile Learning zu tätigen, erachtet. Schätzungsweise hätten 60-70% der gewerblichen Mitarbeiter in Logistikunternehmen im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit keinen Zugang zu Computern.



Abbildung 19: Themenvorschläge aus dem Expertenworkshop.

Die endgültige Festlegung der Umsetzungsthemen im Projekt MARTINA erfolgt im Kontext des oben Erläuterten unter besonderer Berücksichtigung von zwei Erkenntnissen aus den Expertenbefragungen:

Entscheidend ist die intrinsische Motivation des Anwenders zur Nutzung einer Applikation, d.h. didaktische Gestaltung und Spieldesign haben Vorrang vor konkreten, besonders nachgefragten Inhalten.

Weiterhin, und damit zusammenhängend, legt die Vielzahl der Vorschläge die Organisation der Lerninhalte in Themenfelder nahe. So sind Cluster wie Logistik und Sicherheit, mit Inhalten wie Ladungssicherung, Gefahrgut etc. oder Logistik und Compliance, mit Inhalten wie ADSp 2016, Risikomanagement etc. sinnvoll.

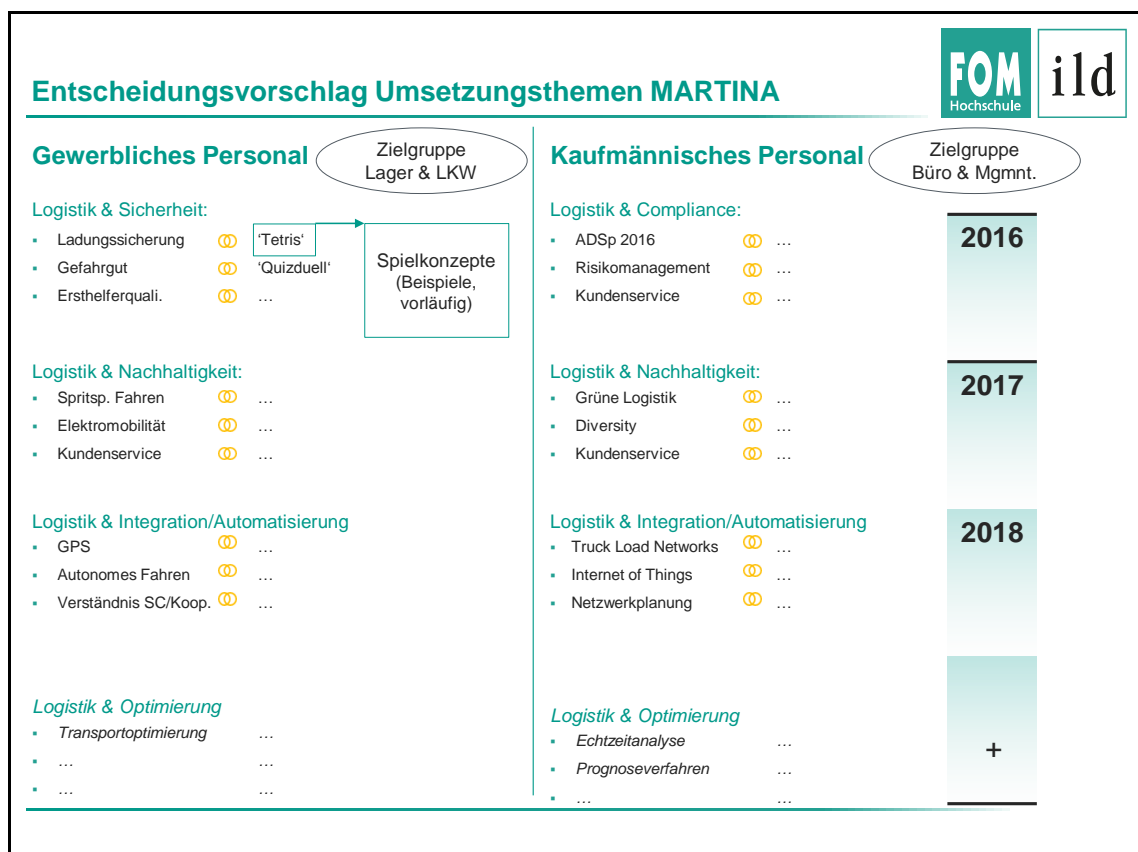


Abbildung 20: Vorschlag Umsetzungsthemen Projekt MARTINA.

Quelle: Eigene Darstellung.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Das hier vorgestellte Arbeitspapier hat im Wesentlichen die Grundlagen für Entwicklungsprojekte im Bereich der *Gamification* für die Logistikqualifikation aufgezeigt – u.a. am Beispiel des Projektes MARTINA. Dazu wurden die Hintergründe in den Bereichen Logistiktrends, Bildungstrends sowie bezüglich des Konzeptansatzes Gamification ausführlich erläutert. Zudem wurden Beispiele bereits durchgeführter Projekte und Implementierungen recherchiert und ausgeführt, sowie der Konzeptansatz des Projektes MARTINA erläutert. Insgesamt ist nach der eingehenden Befassung mit dem Themenfeld der Implementierung derartiger Lernanwendungen in der Logistikaus- und Logistikweiterbildung eine erfolgsversprechende Zukunft zu prognostizieren und alle Akteure (Bildungsanbieter, Unternehmen und Verbände) sind nach Ansicht des Autorenteams aufgefordert, sich aktiv mit der Entwicklung und möglichen Beispielimplementierungen zu befassen.

Als weitere *Forschungsdiesiderate* im Konzept- und Entwicklungsbereich der Logistikqualifikation können daher mitunter beispielsweise gelten:

- Konkret ist in der Umsetzung ein hohes Maß an *praktischen Erfahrungswerten* zu generieren wie speziell Logistikbeschäftigte auf Maßnahmen mit Gamification-Einbindung reagieren und wie diese angenommen werden. Da die Logistikfachkräfte viele derartige Anwendungen in der Freizeit und damit freiwillig nutzen werden steht offen, ob der Motivationsanreiz dafür individuell jeweils (anhaltend) hoch genug sein wird.
- Ein wichtiges und interessantes Forschungsfeld wird in diesem Zusammenhang auch eine besondere Form der *Wirkungsmessung* derartiger Implementierungen sein: Dabei geht es nicht nur um den Kompetenztest in Bezug auf bestimmte Fach- und Kontextfertigkeiten, sondern es müssten auch die Wirkungsmechanismen in Richtung einer gesteigerten Motivation, eines – möglicherweise – gesteigerten Kontextverständnisses und der Kooperationsfertigkeiten für den Fall kooperativer Gamification-Ansätze valide eruiert werden können.
- Gleichzeitig wird die technologische Entwicklung der Smartphone-Applikationen sowie im Hintergrund auch die Datenübertragungsmöglichkeiten der Mobilfunknetze und Server für die Datenverarbeitung die Entwicklung und die Möglichkeiten derartiger Gamification-Anwendungen signifikant beeinflussen. Durch steigende Datenübertragungsraten und Server- bzw. Rechnerkapazitäten können beispielsweise komplexere und interaktivere Spielmuster in der Kooperation

einzelner Spieler umgesetzt werden. Dies ist heute in manchen Fällen noch deutlich eingeschränkt (Anzahl kooperierender Spieler, Rundenbasierung statt „Echtzeit-Spiel“).

- Die Ermittlung und trennscharfe Definition spezifischer „Spielergruppen“ und damit auch „Weiterbildungstypen“ ist für die weitere Umsetzung von Gamification-Konzepten in der Logistikqualifikation ebenfalls voraussichtlich von hoher Relevanz. Dies kann beispielsweise nach Tätigkeitsgruppen geschehen durch eine „Aufsplittung“ der groben Tätigkeitsgruppen „gewerblich“ und „kaufmännisch“ in Untergruppen wie z.B. Berufskraftfahrende (LKW), Kran- und andere Fahrzeugführer (Zug), Lager- und Umschlagsfachkräfte oder Kommissionierpersonal; oder aber durch die Identifikation verschiedener Personentypen im Umgang mit Gamification-Anwendungen selbst (Gering-, Häufig- und Vielnutzer beispielsweise). Daran anschließend könnte eine spezifizierte Entwicklung von Anwendungen für diese einzelnen Nutzergruppen erfolgen.
- Schließlich sind auch die *Weiterbildungsinhalte* für Gamification-Umsetzungen fortlaufend anzupassen bzw. mit den Entwicklungen in den realen Logistikprozessen zu spiegeln. Oder es ist sogar – wenn möglich – ein zeitlicher „Vorlauf“ zu realisieren, sodass Gamification-Anwendungen bereits zur Verfügung stehen, die auf zukünftig relevante Themen und Technologien eingehen bzw. vorbereiten. Diese wäre als „*predictive education*“ oder „*predictive gamification qualification*“ ein bedeutender Meilenstein in der Forschung und Entwicklung zur Logistikqualifikation.

Insgesamt wird das Feld der Logistikqualifikation angesichts steigender technologischer Herausforderungen sowie der zunehmenden (internationalen) Komplexität der Wertschöpfungsketten an Bedeutung gewinnen. Und individualisierte Anwendungen mit Einbindung von Gamification-Konzepten können ein Instrument der Wahl für die Umsetzung motivierender Maßnahmen für Logistikbeschäftigte in den einschlägigen gewerblichen und kaufmännischen Tätigkeitsfeldern sein.

Literaturverzeichnis

- Adams, J. S. (1965): Inequity in Social Exchange. *Advances in Experimental Social Psychology* 2, Academic Press, New York, S. 267-299.
- Alderfer, C. (1969): An Empirical Test of a New Theory of Human Needs. *Organizational Behavior and Human Performance* 4(2), S. 142-175.
- Aleklett, K. (2012): *Peeking at Peak-Oil*. Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht, London.
- ALICE (2015): European Technology Platform for Logistics. <http://www.etp-logistics.eu>. Abgerufen am 29.02.2016.
- Al-Mansi, A., Aldarrat, H., Rhoma, F., Goudz, A., Lorenz, M., Noche, B. (2008): Design of an Environmental Supply Chain Network: A Biosolid Waste Case Study. In Kersten, W., Blecker, T., Fläming, H. (Hrsg.): *Global Logistics Management*, S. 87-98, ESV, Berlin.
- American Psychological Association (2015): *APA Dictionary of Psychology*. Second Edition, revised Edition of *APA Dictionary of Psychology* 2007, Maple Press, York, PA.
- Andrulleit, H., Bahr, A., Barbies, H.-G., Franke, D., Meßner, J., Pierau, R., Schauer, M., Schmidt, S., Weihmann, S. (2013): *Energiestudie 2013 – Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen*. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover.
- Apfelstädt, A., Gather, M. (2016): New Design of a Truck Load Network. In Kotzab, H., Pannek, J., Thoben, K. D. (2016): *Dynamics in Logistics*. Proceedings of the 4th International Conference LDIC, Bremen 2014, Springer, S. 183-192.
- Aronsson, H., Hüge-Brodin, M., Kohn, C. (2008): Logistics Structures-Drivers of Environmental Impact. In Stentoft-Arlbjorn, J. et al.: *Northern Lights in logistics and supply chain management*, Gylling, S. 183-200.
- Baard, P. P., Deci, E. L., Ryan, R. M. (2004): Intrinsic Need Satisfaction: A Motivational Basis of Performance and Well-Being in Two Work Settings. *Journal of Applied Social Psychology* 34, S. 2045-2068.
- BCW-Gruppe (2016): *Weiterbildungsangebot gewerblich-technische Berufe*. <http://www.bcw-weiterbildung.de/weiterbildungen/gewerblich-technische-berufe.html>. Abgerufen am 24.03.2016.
- Blötz, U. (2005): "Meinungsbild der untersuchten Praxis" als Empfehlungen für ein systematisches Weiterbildungsangebot für Logistik. *Expertentreffen des BIBB am 16.02.2005*. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Logistik_Bloetz.pdf. Abgerufen am 24.03.2016.
- Bosch, G. (2014): *Facharbeit, Berufe und berufliche Arbeitsmärkte*. WSI-Mitteilungen: Monatszeitschrift des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts in der Hans-Böckler-Stiftung 67(1), S. 5-13.
- Browne, M., Pfohl, H.-C., Stölzle, W., Lortz, A. (2008): *Intelligent Logistics – More Sustainable Freight Traffic*. In DVWG (Hrsg.): *Traffic and Transport 2030 – Visions, Concepts, Technologies*, Eigenverlag DVWG, Berlin, S. 69-79.

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2015): Die Raumordnungsprognose 2035 nach dem Zensus. Eigenverlag BBSR, Bonn.
- Bundesamt für Güterverkehr (2013): Marktbeobachtung Güterverkehr 2013. https://www.bag.bund.de/DE/Navigation/Service/Publikationen/MB_Berichte.html?nn=12934. Abgerufen am 24.03.2016.
- Bundesministerium des Inneren (2012): Demografiebericht – Bericht der Bundesregierung zur demografischen Lage und künftigen Entwicklung des Landes. <http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2012/demografiebericht.html>. Abgerufen am 24.03.2016.
- Büning, N. (2014): Marktstudie 2014: LMS im betrieblichen Einsatz. eLearning Journal Themenheft. eLearning Marktstudie 2014, Siepmann Media, Albstedt, S. 8-17.
- Bütler, M., Birchler, U. (2007): Information Economics. Routledge Advanced Texts in Economics and Finance, Oxon, United Kingdom.
- BVL (2008): Trends und Strategien in der Logistik 2008, Eigenverlag, Berlin.
- BVL (2014): Logistik: Aus- und Weiterbildung. <http://www.bvl.de/misc/file-Push.php?id=25574&name=LOGISTIK+2014+-+Aus+-und+Weiterbildung.pdf>. Abgerufen am 10.03.2016.
- Carter, C. R., Rogers, D. S. (2008): A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 38(5), S. 360-387.
- Christopher, W. C., Hanna, J. B., Gibson, B. J., Meredith, J. R. (2007): Research Approaches in Logistics. *International Journal of Logistics Management* 18(1), S. 22-40.
- Cook K. S., Emerson, R. M., Gillmore, M. R. (1983): The Distribution of Power in Exchange Networks: Theory and Experimental Results. *American Journal of Sociology* 89(2), S.275-305.
- Cook, K. S., Whitmeyer, J. (1992): Two Approaches to Social Structure: Exchange Theory and Network Analysis. *Annual Review of Sociology* 18, S. 109-127.
- Cook, K. S.; Rice, E. (2013): Social Exchange Theory. In DeLamater, J.: *The Handbook of Social Psychology*, S. 53-76.
- Csikszentmihalyi, M. (1990): *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper and Row, New York.
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K. (1993): The Measurement of Flow in Everyday Life: Towards a Theory of Emergent Motivation. In J. E. Jacobs (Ed.), *Nebraska symposium on motivation 40: Developmental perspectives on motivation*, University of Nebraska Press, Lincoln, S. 57-98.
- Csikszentmihalyi, M. (2000): Happiness, flow, and economic equality. *American Psychologist* 55, S. 1163-1164.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2008): Self-determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne* 49(3), S. 182-185.

- Deterding, S. (2011): Situated Motivational Affordances of Game Elements: A Conceptual Model. Presented at Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts, a Workshop at CHI 2011.
- DIPF Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (2014): Bildung in Deutschland 2014. Bertelsmann, Bielefeld.
- Drexl, M. (2012): Synchronization in Vehicle Routing—A Survey of VRPs with Multiple Synchronization Constraints. *Transportation Science* 46(3), S. 297-316.
- DSLVL (2016): Allgemeine Deutsche Spediteurbedingungen 2016. http://www.e-mons.de/_data/adsp.pdf. Abgerufen am 24.03.2016.
- Emerson, R. M. (1972): Exchange Theory, Part I: A Psychological Basis for Social Exchange. Und: Exchange Theory, Part II: Exchange Relations and Network Structures. *Sociological Theories in Progress* 2, Houghton Mifflin, Boston, S. 38-87.
- Flores, M., Boer, C., Canetta, L., Pouly, M., Cherian, M. (2008): Critical Success Factors and Challenges to develop new Sustainable Supply Chains in India based on Swiss Experiences. In Pawar, K. S., Thoben, K., Goncalves, R. (Hrsg.): *A New Wave of Innovation in Collaborative Networks*, Proceedings of the 14th International Conference on Concurrent Enterprising, Eigenverlag University of Nottingham, Nottingham, UK, S. 161-170.
- Forrester, J. W. (1961): *Industrial Dynamics*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Frackmann, M., Tärre, M. (2009): *Lernen und Problemlösen in der beruflichen Bildung. Methodenhandbuch*. wbv, Bielefeld.
- Friedewald, M. et al. (2010): *Ubiquitäres Computing. Das Internet der Dinge—Grundlagen, Anwendungen, Folgen*. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung 31, Nomos, Berlin.
- Goll, L., Haupt, S. (2008): Corporate Governance, Risk- and Compliance Management in der Beschaffung. In BME (Hrsg.): *Best Practice in Einkauf und Logistik*, Eigenverlag University of Nottingham, Nottingham, UK, S.149-168.
- Goodman, P. S., Friedman, A. (1971): An examination of Adams' theory of inequity. *Administrative Science Quarterly* 16, S. 271-288.
- Greve, J. (2015): *Reduktiver Individualismus*. Springer, Wiesbaden.
- Günthner, W. A., Mandl, H., Klevers, M., Sailer, M. (2015): *GameLog-Gamification in der Intralogistik*. Forschungsbericht, Lehrstuhl für Fördertechnik, Materialfluss, Logistik, Technische Universität München und Lehrstuhl für empirische Pädagogik und pädagogische Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München. http://www.fml.mw.tum.de/fml/images/Publikationen/Forschungsbericht_GameLog_AIF.pdf. Abgerufen am 24.03.2016.
- Hamari, J., Sjöklint, M., Ukkonen, A. (2015): The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com), DOI: 10.1002/asi.23552.
- Hocke, W., Steffan, M. (2003): *Die Zukunft der Logistik, Eine Umfrage bei Top-Redaktionen der Wirtschafts- und Fachpresse*. Eigenverlag, Gütersloh.
- Homans, G. C. (1961): *Social Behavior*. Harcourt Brace and World, New York.

- Huizinga, J. (1955): *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Beacon, Boston.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. (2004): *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, 19th National Conference of Artificial Intelligence, S.1-5.
- Ils Institut für Lernsysteme GmbH (2016): *Fernlehrgänge Logistik, Außenhandel und Produktion*. <http://www.ils.de/fernkurse/kaufmaennisch/logistik-aussenhandel-produktion/>. Abgerufen am 10.03.2016.
- J. D. Delamater, D. J. Myers, J. L. Collett (2015): *Social Psychology*. Westview Press, Boulder, CO.
- Kerres, M. (2013): *Mediendidaktik – Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. Oldenbourg, München.
- Keuschen, T., Klumpp, M. (2010): *Logistikstudienangebote und Logistiktrends*. FOM Arbeitspapier, ild Schriftenreihe Logistikforschung 12, FOM, Essen.
- Keuschen, T., Klumpp, M. (2012): *Weiterbildungshandbuch Grüne Logistik*. Logos, Berlin.
- Klumpp, M. (2009): *Logistiktrends und Logistikausbildung 2020*. FOM Arbeitspapier, ild Schriftenreihe Logistikforschung 6, FOM, Essen.
- Klumpp, M. (2011): *Green Bullwhip Effect Simulation Concept*. In Navais, P. et al.: *The 2011 European Simulation and Modelling Conference Proceedings*, University of Minho, Guimaraes, S. 263-265.
- Klumpp, M., Toklu, N. E., Papapanagiotou, V., Montemanni, R., Gambardella, L. M. (2016): *Green Bullwhip Effect Cost Simulation in Distribution Networks*. In Kotzab, H., Pannek, J., Thoben, K. D. (2016): *Dynamics in Logistics*, Proceedings of the 4th International Conference LDIC 2014 Bremen, Springer, S. 387-396.
- Koch, M. (2012): *Gamification – Steigerung der Nutzungsmotivation durch Spielkonzepte*. <http://www.soziotech.org/gamification-steigerung-der-nutzungsmotivation-durch-spielkonzepte/>. Abgerufen am 24.03.2016
- Kooths, S. (2015): *BVL/DIW Logistik-Indikator-Ergebnisse 2007-Q1 bis 2015-Q1*. Eigenverlag BVL/DIW, Berlin.
- Krapp, A. (1993): *Die Psychologie der Lernmotivation*. Zeitschrift für Pädagogik 39(2), S. 187-206.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V., Whang, S. (1997): *Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect*. *Management Science* 43, S. 546-558.
- logit-club.de (2014): *Beschäftigung in der Logistik*. <http://www.logit-club.de/logistikstandortnrw/zahlen-daten-fakten/beschaeftigung-in-der-logistik/>. Abgerufen am 22.03.2016.
- Lohmann, L. (2006): *A Licence to carry on polluting?* *New Scientist* 2580.
- Looß, M. (o.J.): *Von den Sinnen in den Sinn? Eine Kritik pädagogisch-didaktischer Konzepte zu Phänomenen und Abstraktion*. http://www.ifdn.tubs.de/didaktikbio/mitarbeiter/looss/looss_Von_den_Sinnen.pdf. Abgerufen am 28.01.2016.

- Lucke, U., Rensing, C., (2014): A Survey on Pervasive Education, Pervasive and Mobile Computing. Special Issue on Pervasive Education, Elsevier.
- Mankiw, N. G. (2004): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 3. Auflage, Schaeffer-Poeschel, Stuttgart.
- Maslow, A. H. (1943): A Theory of Human Motivation. Psychological Review 50(4), S. 370-396.
- Masuch, M., Schmidt, R., Gerling, K. (2011): Serious Games im Unternehmenskontext: Besonderheiten, Chancen und Herausforderungen der Entwicklung. In Metz, M., Theis, F. (Hrsg.): Digitale Lernwelt – Serious Games – Einsatz in der beruflichen Weiterbildung, wbv, Bielefeld, S. 27-38.
- Matt, D.T., Rauch, E., Dallasega, P. (2015): Trends towards Distributed Manufacturing Systems and Modern Forms for their Design. Procedia CIRP 33, S. 185-190.
- Middendorf, E., Apolinarski, B., Poskowsky, J., Kandulla, M., Netz, N. (2012): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012. 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch das HIS-Institut für Hochschulforschung, Eigenverlag HIS-HF, Hannover.
- Middendorf, K. (2008): Logistik im Spannungsfeld zwischen Globalisierung und Nachhaltigkeit. In Baumgarten, Helmut (Hrsg.): Das Beste der Logistik, Springer, Berlin, S. 405-414.
- Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH) (2012): Kreativ-Report NRW – Ökonomische Bedeutung und Potenziale der Kultur- und Kreativwirtschaft in Nordrhein Westfalen. Eigenverlag, Düsseldorf.
- Müller-Dauppert, B., Wagner, I. (2012): Miebach-Studie „Mitarbeitermotivation in der Logistik“. <http://www.miebach.com/de/insights/publications/>. Abgerufen am 24.03.2016.
- Niegemann, H., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M., Zobel, A. (2008): Kompendium multimediales Lernen. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Pahl, J.-P. (2009): Konstruieren und berufliches Lernen. Bertelsmann, Bielefeld.
- Pfohl, H.-C., Müller, K. (2015): Collaboration and Communication in a Networked Economy. LogForum 11(2), S. 139-149.
- Pink, D. (2011): Drive: The Surprising Truth about what motivates us. Riverhead Books, New York.
- Reinmann, G. (2010): Kino fällt aus: Konzept und Erprobung einer Alternative zur Vorlesung. Forschungsnotiz der Professur für Lehren und Lernen mit Medien der Universität der Bundeswehr München, unter: http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/forschungsnotiz_2010_02.pdf. Abgerufen am 22.03.2016.
- Rheinberg, F. (1993): Anreize engagiert betriebener Freizeitaktivitäten. Ein Systematisierungsversuch. Vortrag auf der 4. Tagung der DGfPs-Fachgruppe Pädagogische Psychologie in Mannheim vom 22.09.-24.09.1993, Institut für Psychologie, Universität Heidelberg.
- Rheinberg, F., Manig, Y., Kliegl, R., Engeser, S., Vollmeyer, R. (2007): Flow bei der Arbeit, doch Glück in der Freizeit. Zielausrichtung, Flow und Glücksgefühle. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 51(3), S. 105-115.

- Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000): Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist* 55(1), S. 68-78.
- Scheuring, I. (2001): Is Chaos Due to Over-simplification in Models of Population Dynamics? *Selection* 2, S. 179-191.
- Schiefner, M., Kerres, M. (2011): Web 2.0 in der Hochschule. In Dittler, U. (Hrsg.): *E-Learning – Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien*, Oldenbourg, München, S. 127-138.
- Schönberger, J., Kopfer, H. (2016): Heterogeneity of Velocity in Vehicle Routing – Insights from Initial Experiments. In Kotzab, H., Pannek, J., Thoben, K. D. (2016): *Dynamics in Logistics, Proceedings of the 4th International Conference LDIC, 2014 Bremen*, Springer, S. 171-182.
- Schönberger, J., Kopfer, H., Kotzab, H. (2016): A Micro- and Macroeconomic View on Shared Resources in Logistics. In Kotzab, H., Pannek, J., Thoben, K. D. (2016): *Dynamics in Logistics, Proceedings of the 4th International Conference LDIC, 2014 Bremen*, Springer, S. 3-12.
- Schuh, G., Hering, N., Brunner, A. (2013): Einführung in das Logistikmanagement. In Schuh, G., Stich, V. (2013): *Logistikmanagement, 2. Auflage*, Springer, Heidelberg.
- Schulmeister, R. (2005): Der Studiengang „Master of Higher Education“. In Pfeffer, T., Sinder, A., Pellert, A., Kopp, M. (Hrsg.): *Handbuch Organisationsentwicklung: Neue Medien in der Lehre – Dimensionen, Instrumente, Positionen*, Waxmann, Münster, S. 179-195.
- seriousgames-berlin.de (2014): <http://www.seriousgames-berlin.de/archiv/2012/11-12/physik-lernspiel.html>. Abgerufen am 17.03.2016.
- Shapley, L. S. (1953): A Value for n-person Games. In Roth, A. E. (1988): *The Shapley value, essays in honor of Lloyd S. Shapley*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sostmann, K., Henning, J., Ehlers, J. (2013): Human- und Tiermedizin, In Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*, epubli GmbH, Berlin, S. 531-538.
- Speditions- und Logistikverband Hessen/Rheinland-Pfalz e.V. (2016): Weiterbildungsmöglichkeiten. <http://www.speditions-seminare.de/>. Abgerufen am 10.03.2016.
- Statistisches Bundesamt (2015): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060 – 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Eigenverlag, Wiesbaden.
- Sutton-Smith, B. (1997): *The Ambiguity of Play*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Taucke, C., Wenninger, M. (2009): Eurocopter Logistics Center operated by Fiege – Innovation in der Industrie- und Fertigungslogistik. In TU Dortmund (Hrsg.): *Supply Chain Management im Mittelstand, DFTM Konferenzband*, Eigenverlag, Dortmund, S. 183-190.
- Tay, L., Diener, E. (2011): Needs and subjective Well-Being around the World. *Journal of Personality and Social Psychology* 101(2), S. 354-365.

- TÜV Rheinland AG (2016): Seminarangebot Logistik, Lager und Transport. http://www.tuv.com/de/deutschland/pk/weiterbildung/transport_verkehr_lager_logistik/lagerlogistik_transportlogistik_scm/lagerlogistik_transportlogistik_scm.html. Abgerufen am 10.03.2016.
- Urh, M., Vukovic, G., Jereb, E., Pintar, R. (2015): The Model for Introduction of Gamification into E-Learning in Higher Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 197, S. 388-397.
- Vester, F. (1975): Denken, Lernen, Vergessen. Dtv, München.
- weltbevölkerung.de (2013): Zum Jahresbeginn: 7.202.951.000 Menschen leben auf der Erde. <http://www.weltbevoelkerung.de/aktuelles/details/show/detail/News/zum-jahresbeginn-7202951000-menschen-leben-auf-der-erde.html>. Abgerufen am 24.03.2016.
- Wirtz, B. W. (2003): Medien- und Internetmanagement. Gabler, Wiesbaden.
- World Trade Organization (2015): World Trade Report 2015. Eigenverlag, Genf, Schweiz.
- Yair, G. (2000): Reforming Motivation. How the Structure of Instruction affects Students' Learning Experiences. *British Educational Research Journal* 26(2), S. 191-210.
- Yee, N. (2002): Facets: 5 Motivation Factors for why People play MMORPGs. <http://www.nickyee.com/facets/facets.pdf>. Abgerufen am 24.03.2016
- Zichermann, G., Cunningham, C. (2011): Gamification by Design – Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media, Boston, MA.
- Zijm, H., Klumpp, M. (2016a): Future Logistics: What to expect, how to adapt. Proceedings of the 5th International Conference LDIC, 2016, Bremen, Springer.
- Zijm, H., Klumpp, M. (2016b): Logistics and Supply Chain Management Trends and Developments. In Zijm, H., Klumpp, M., Clausen, U., ten Hompel, M. (eds.): Logistics and Supply Chain Innovation, Springer, Heidelberg, Berlin, S. 1-20.

Die Publikationsreihe

Schriftenreihe Logistikforschung / Research Paper Logistics

In der Schriftenreihe Logistikforschung des Institutes für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild) der FOM werden fortlaufend aktuelle Fragestellungen rund um die Entwicklung der Logistikbranche aufgegriffen. Sowohl aus der Perspektive der Logistikdienstleister als auch der verladenden Wirtschaft aus Industrie und Handel werden innovative Konzepte und praxisbezogene Instrumente des Logistikmanagements vorgestellt. Damit kann ein öffentlicher Austausch von Erfahrungswerten und Benchmarks in der Logistik erfolgen, was insbesondere den KMU der Branche zu Gute kommt.

The series research paper logistics within the Institute for Logistics and Service Management of FOM University of Applied Sciences addresses management topics within the logistics industry. The research perspectives include logistics service providers as well as industry and commerce concerned with logistics research questions. The research documents support an open discussion about logistics concepts and benchmarks.

- | | |
|---------|--|
| Band 1 | Klumpp, M., Bovie, F.: Personalmanagement in der Logistikwirtschaft |
| Band 2 | Jasper, A., Klumpp, M.: Handelslogistik und E-Commerce [vergriffen] |
| Band 3 | Klumpp, M.: Logistikanforderungen globaler Wertschöpfungsketten [vergriffen] |
| Band 4 | Matheus, D., Klumpp, M.: Radio Frequency Identification (RFID) in der Logistik |
| Band 5 | Bioly, S., Klumpp, M.: RFID und Dokumentenlogistik |
| Band 6 | Klumpp, M.: Logistiktrends und Logistikausbildung 2020 |
| Band 7 | Klumpp, M., Koppers, C.: Integrated Business Development |
| Band 8 | Gusik, V., Westphal, C.: GPS in Beschaffungs- und Handelslogistik |
| Band 9 | Koppers, L., Klumpp, M.: Kooperationskonzepte in der Logistik |
| Band 10 | Koppers, L.: Preisdifferenzierung im Supply Chain Management |
| Band 11 | Klumpp, M.: Logistiktrends 2010 |
| Band 12 | Keuschen, T., Klumpp, M.: Logistikstudienangebote und Logistiktrends |
| Band 13 | Bioly, S., Klumpp, M.: Modulare Qualifizierungskonzeption RFID in der Logistik |
| Band 14 | Klumpp, M.: Qualitätsmanagement der Hochschullehre Logistik |

-
- Band 15 Klumpp, M., Krol, B.: Das Untersuchungskonzept Berufswertigkeit in der Logistikbranche
- Band 16 Keuschen, T., Klumpp, M.: Green Logistics Qualifikation in der Logistikpraxis
- Band 17 Kandel, C., Klumpp, M.: E-Learning in der Logistik
- Band 18 Abidi, H., Zinnert, S., Klumpp, M.: Humanitäre Logistik – Status quo und wissenschaftliche Systematisierung
- Band 19 Backhaus, O., Döther, H., Heupel, T.: Elektroauto – Milliardengrab oder Erfolgsstory?
- Band 20 Heslen, M.-A., Klumpp, M.: Zukunftstrends in der Chemielogistik
- Band 21 Große-Brockhoff, M., Klumpp, M., Krome, D.: Logistics capacity management – A theoretical review and applications to outbound logistics
- Band 22 Helmold, M., Klumpp, M.: Schlanke Prinzipien im Lieferantenmanagement
- Band 23 Gusik, V., Klumpp, M., Westphal, C.: International Comparison of Dangerous Goods Transport and Training Schemes
- Band 24 Bioly, S., Kuchshaus, V., Klumpp, M.: Elektromobilität und Ladesäulenstandortbestimmung – Eine exemplarische Analyse mit dem Beispiel der Stadt Duisburg
- Band 25 Sain, S., Keuschen, T., Klumpp, M.: Demographic Change and its Effect on Urban Transportation Systems: A View from India
- Band 26 Abidi, H., Klumpp, M.: Konzepte der Beschaffungslogistik in Katastrophenhilfe und humanitärer Logistik
- Band 27 Froelien, E., Sandhaus, G.: Conception of Implementing a Service Oriented Architecture (SOA) in a Legacy Environment
- Band 28 Albrecht, L., Klumpp, M., Keuschen, T.: DEA-Effizienzvergleich Deutscher Verkehrsflughäfen in den Bereichen Passage/Fracht
- Band 29 Meyer, A., Witte, C., Klumpp, M.: Arbeitgeberwahl und Mitarbeitermotivation in der Logistikbranche
- Band 30 Keuschen, T., Klumpp, M.: Einsatz von Wikis in der Logistikpraxis
- Band 31 Abidi, H., Klumpp, M.: Industrie-Qualifikationsrahmen in der Logistik
- Band 32 Kaiser, S., Abidi, H., Klumpp, M.: Gemeinnützige Kontraktlogistik in der humanitären Hilfe
- Band 33 Abidi, H., Klumpp, M., Bölsche, D.: Kompetenzen in der humanitären Logistik
- Band 34 Just, J., Klumpp, M., Bioly, S.: Mitarbeitermotivation bei Berufskraftfahrern – Eine empirische Erhebung auf der Basis der AHP-Methode

-
- Band 35 Keinhörster, M., Sandhaus, G.: Maschinelles Lernen zur Erkennung von SMS-Spam
- Band 36 Kutlu, C., Bioly, S., Klumpp, M.: Demografic change in the CEP sector
- Band 37 Witte, C., Klumpp, M.: Betriebliche Änderungsanforderungen für den Einsatz von Elektronutfahrzeugen – eine AHP-Expertenbefragung
- Band 38 Keuschen, T., Klumpp, M.: Lebenslanges Lernen in der Logistikbranche – Einsatz von ergänzenden Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen
- Band 39 Bioly, S., Klumpp, M.: Statusanalyse der Rahmenbedingungen für Fahrberufe in Logistik und Verkehr.
- Band 40 Abidi, H., Klumpp, M.: Demografischer Wandel und Industrie-Qualifikationsrahmen Logistik
- Band 41 Bayer, F., Bioly, S.: Supply Chain Risk Management in der Industrie – am Beispiel der Metall- und Elektroindustrie
- Band 42 Bioly, S., Sandhaus, G., Klumpp, M.: Wertorientierte Maßnahmen für eine Gestaltung des demografischen Wandels in Logistik und Verkehr
- Band 43 Steltemeier, B., Bioly, S.: Real-time Tracking and Tracing bei Übersee-transporten – technische Realisierung und wirtschaftliche Auswirkungen der Implementierung
- Band 44 Keuschen, T., Marner, T., Bioly, S.: Nachhaltige Mobilitätskonzepte in der Pharmalogistik
- Band 45 Abidi, H., Marner, T., Schwarz, D.: Last Mile-Distribution im Großhandel
- Band 46 Witte, C., Marner, T., Klumpp, M.: Elektronutfahrzeuge in der Entsorgungslogistik
- Band 47 Berg, A., Abidi, H.: Humanitäre Logistiknetzwerke
- Band 48 Richter, N., Keuschen, T.: Merkmale und Umsetzungsmöglichkeiten nachhaltiger Logistik unter den Aspekten Erwartungshaltung und Zahlungsbereitschaft der Konsumenten
- Band 49 Dorten, E., Marner, T.: Ausschreibung versus Direktvergabe von ÖPNV-Leistungen
- Band 50 Marner, T., Zelewski, S., Gries, S., Münchow-Küster, A., Klumpp, M.: Elektromobilität in der Logistikzukunft - Analysen zur Wirtschaftlichkeit und zu möglichen Einsatzfeldern
- Band 51 Klumpp, M., Neukirchen, T., Jäger, S.: Logistikqualifikation und Gamification – Der wissenschaftliche und fachpraktische Ansatz des Projektes MARTINA



Die 1991 von Verbänden der Wirtschaft gegründete, staatlich anerkannte gemeinnützige FOM Hochschule verfügt über 31 Studienorte in Deutschland.

Als praxisorientierte Hochschule fördert die FOM den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Unternehmen. Dabei sind alle wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge der FOM auf die Bedürfnisse von Berufstätigen zugeschnitten. Die hohe Akzeptanz der FOM zeigt sich nicht nur in der engen Zusammenarbeit mit staatlichen Hochschulen, sondern auch in zahlreichen Kooperationen mit regionalen mittelständischen Betrieben sowie mit internationalen Großkonzernen. FOM-Absolventen verfügen über solide Fachkompetenzen wie auch über herausragende soziale Kompetenzen und sind deshalb von der Wirtschaft sehr begehrt.

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de



**Institut für Logistik- &
Dienstleistungsmanagement**
der FOM University of Applied Sciences

Das Ziel des ild Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement ist der konstruktive Austausch zwischen anwendungsorientierter Forschung und Betriebspraxis. Die Wissenschaftler des Instituts untersuchen nachhaltige und innovative Logistik- und Dienstleistungskonzepte unterschiedlicher Bereiche, initiieren fachbezogene Managementdiskurse und sorgen zudem für einen anwendungs- und wirtschaftsorientierten Transfer ihrer Forschungsergebnisse in die Unternehmen. So werden die wesentlichen Erkenntnisse der verschiedenen Projekte und Forschungen unter anderem in dieser Schriftenreihe Logistikforschung herausgegeben. Darüber hinaus erfolgen weitergehende Veröffentlichungen bei nationalen und internationalen Fachkonferenzen sowie in Fachpublikationen.

Weitere Informationen finden Sie unter fom-ild.de

ISSN 1866-0304