



FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der
Wirtschaftswissenschaft (Dr. rer. pol.) des Fachbereichs
Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin

**Educational Service Improvement Cycle:
Ein Vorgehen zur Analyse von Nutzungsdaten
für die kontinuierliche Weiterentwicklung
webbasierter Lernservices**

Vorgelegt von:
Hannes Rothe (M.Sc.)

Berlin, 2015

Erstgutachter:

Univ.-Prof. Dr. Martin Gersch

Freie Universität Berlin

Fachbereich Wirtschaftswissenschaft, Department Wirtschaftsinformatik

Professur für Betriebswirtschaftslehre

Garystr. 21

14195 Berlin

Zweitgutachter:

Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke

Freie Universität Berlin

Fachbereich Wirtschaftswissenschaft, Department Wirtschaftsinformatik

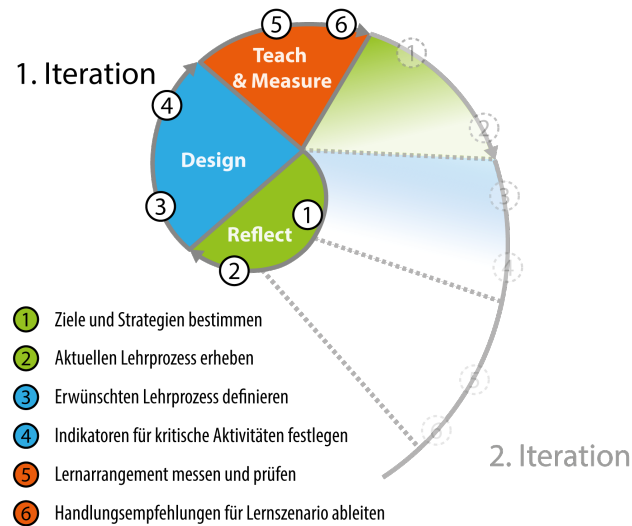
Juniorprofessur Advanced Business Analytics

Garystr. 21

14195 Berlin

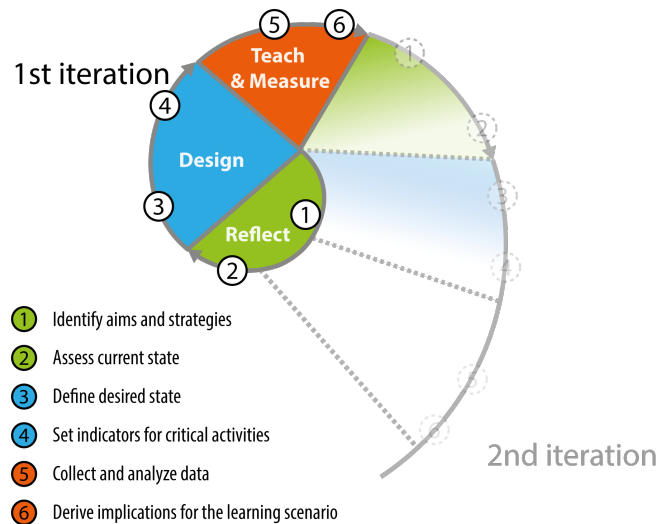
Disputation am 17.12.2015

Zusammenfassung



Die starke Verbreitung von Begriffen wie E-, M- oder Blended Learning zeigt bereits, dass die Dienstleistung Lehre zunehmend stärker durch Webtechnologien unterstützt wird. Ein Großteil der Nutzungsprozesse solcher Lernservices bleibt für die Lehrenden jedoch verborgen. Vor dem Hintergrund der Service-Dominant Logic fehlt damit ein wesentlicher Einblick in die gemeinsame Wertschöpfung zwischen Lehrenden und Lernenden. Die Learning Analytics könnte Methoden bereitstellen, welche eine kontinuierliche Entwicklung webbasierter Lernservices durch die Aufdeckung von Nutzungsdaten ermöglicht. Eine systematische Literaturrecherche legt jedoch dar, dass bislang kein geeignetes oder ausreichend konkretisiertes Vorgehen existiert, welches Lehrende beim Einsatz solcher Methoden unterstützt. Ziel dieser gestaltungsorientierten Arbeit ist daher die systematische Entwicklung eines Vorgehensmodells, dem "Educational Service Improvement Cycle (ESIC)". Dafür werden vier Gestaltungsparameter aus der Literaturrecherche abgeleitet. Die iterative Entwicklung des Vorgehensmodells findet anhand zweier Lernszenarien aus der Entrepreneurship Education statt. Der ESIC besteht aus sechs Schritten, welche die systematische Analyse von Nutzungsprozessen ermöglichen. Das Vorgehen konkretisiert diese Schritte durch Empfehlungen von Methoden, einem Rollenkonzept und einer umfassenden Übersicht zu möglichen Indikatoren für die Analyse von Lernservices. Die Evaluation erfolgt ex ante durch die iterative Erstellung anhand der Fallstudien Net Economy und BWL@VetMed. In einer ex post Evaluation verwenden Studierende das Vorgehen zur Gestaltung eines Dashboards für die Weiterbildung von Gründern. Schließlich bestätigen auch Experteninterviews die wahrgenommene Nützlichkeit und Einfachheit des Vorgehens.

Abstract



Terms like e-, m- or Blended Learning show, currently many educational services are supported by web technologies. Within such services predominant parts of learner's usage processes are hidden from the educator's perception. In front of a service-dominant logic understanding usage processes is essential to comprehend the value-co-creation of educators and learners. Learning analytics may hold methods to enable a continual improvement process by collecting and analyzing usage data. A systematic literature review reveals that neither educational service nor learning analytics literature present a suitable or adequately specified procedural model for this purpose. Following a design science research approach this dissertation introduces a new procedural model to systematically improve educational services. It is called 'Educational Service Improvement Cycle (ESIC)'. Design parameters are derived from the literature review. As part of an iterative design process two learning scenarios from higher education are used to develop the procedural model. The ESIC consists of six activities, which enable a systematic analysis of usage processes. Recommended methods, a role concept and a broad overview on possible indicators are presented to clarify the ESIC. Besides their demonstrative purposes both learning scenarios are also part of an ex ante evaluation. The ex post evaluation contains another single case study, where students make use of the ESIC and create a learning analytics dashboard for advanced training of entrepreneurs. Additional interviews with experts of the field also indicate its perceived usefulness and ease-of-use.

Vorwort

Digitalisierung und Vernetzung verändern die Leistungserstellung in fast allen Branchen. Jetzt verfügbare Daten können unter anderem genutzt werden, um mehr Informationen über das Verhalten von Kunden zu generieren und um hierdurch deren Umgang mit Leistungsangeboten im Rahmen ihrer so genannten Nutzungsprozesse besser zu verstehen. Dies ist aktueller Gegenstand der Forschung, sowohl im Rahmen des Service Engineerings als Teilbereich der Wirtschaftsinformatik sowie auch im Rahmen der Dienstleistungsforschung. Genau diese Entwicklungen greift die vorliegende Dissertationsschrift auf und wendet sie unter Bezeichnung des „Educational Service Engineering“ auf Lehr- und Lernangebote an. Bildungsangebote sind im höchsten Maße integrativ erstellte Leistungen. Ob und in wie weit die Lehr- / Lernziele erreicht werden, hängt dabei maßgeblich vom Verhalten der Lernenden ab.

Seit Jahrhunderten bieten Lehrende verschiedene Lehr- und Lernangebote an, konnten aber bislang außerhalb von Präsenzveranstaltungen und wenigen persönlichen Eindrücken immer nur höchst indirekt vermuten, ob und in welcher Form sich Lernende auf das jeweilige Angebote einlassen und ob diese sich auch entsprechend der didaktischen Konzepte verhalten, um Lernziele zu erreichen. Mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung der Bildung (Stichwort: E- / Blended Learning) entstehen für Lehrende neue Möglichkeiten, mehr über das Nutzungsverhalten der Lernenden zu erfahren und das eigene Lehrangebot, zunehmend realisiert durch webbasierte Lernservices, schrittweise an die verschiedenen Bedürfnisse unterschiedlicher Individuen und Zielgruppen anzupassen. Genau hierbei will die vorliegende Dissertationsschrift helfen, indem sie ein Vorgehensmodell entwickelt und evaluiert, das Lehrende bei der Analyse und schrittweisen Verbesserung ihrer Lehr- / Lernangebote hilft. In der Tradition so genannter „Gestaltungsorientierter Arbeiten“ im Rahmen der Wirtschaftsinformatik stellt sich die vorliegende Dissertationsschrift somit eine sehr zentrale Aufgabe, die auch Gegenstand der entsprechend formulierten Forschungsfrage ist:

„Wie lassen sich webbasierte Lernservices mithilfe von Nutzungsdaten kontinuierlich weiterentwickeln?“

Die hervorragende Forschungsleistung der vorliegenden Dissertationsschrift adressiert eine höchst relevante und zugleich anspruchsvolle Themenstellung mit einer deutlich erkennbaren Forschungslücke. Herrn Dr. Rothe ist es dabei gelungen, den relevanten Forschungsstand in zwei Fachdisziplinen (Dienstleistungsforschung und Wirtschaftsinformatik) systematisch aufzube-

reiten und den identifizierten Forschungsbedarf auf die Entwicklung eines Artefaktes zu konzentrieren. Die dokumentierte Forschungsleistung entspricht vorbildhaft den Anforderungen, die an eine Dissertation in der Tradition gestaltungsorientierter Arbeiten zu stellen sind. Auch für meine eigenen Lehrtätigkeiten bekam ich durch die Arbeit eine Vielzahl inspirierender und interessanter Anregungen. Ich bin sicher, dass die Arbeit wertvolle Beiträge in Wissenschaft und Praxis leisten kann und wünsche Herrn Dr. Rothe eine weiterhin erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit in diesem innovativen Forschungsbereich.

Berlin, im Januar 2016

Univ.-Prof. Dr. Martin Gersch

Danksagung

Diese Arbeit ist meinem Vater Michael Rothe gewidmet.

Sein Ingenieursgeist weckte in mir die Begeisterung für Technik und ihre Entfaltungsmöglichkeiten. Leider konnte er die Fertigstellung meiner Dissertation nicht mehr miterleben.

Meine Familie ermöglichte mir den Weg zur Dissertation. Daher möchte ich meiner Mutter Irina und meiner Schwester Slata zuallererst danken. Der größte Dank gilt jedoch meiner Frau Katharina Rothe, dafür dass sie unendlich geduldig mit mir ist, motivierende Worte findet, wenn sie notwendig sind und mir stets beisteht.

Im Verlauf des Erstellungsprozess der Dissertation wurde ich von vielen weiteren Menschen unterstützt. Auch bei ihnen möchte ich mich ausdrücklich bedanken.

Dies gilt in besonderer Weise für Herrn Professor Dr. Martin Gersch, seine stetige Unterstützung sowie konstruktive und anregende Kritik. Für die Zweitbegutachtung und die nachgiebige, faire Diskussion danke ich Herrn Professor Dr. Jan Ehmke.

Ein ausgiebiger, wissenschaftlicher Diskurs ist wahrscheinlich der wichtigste Nährboden für eine Dissertation. Daher danke ich meinen Kollegen und Kolleginnen am Department Wirtschaftsinformatik, allen voran dem ENU-Team, dass sie mir diesen bereitet haben. Dies gilt in ganz besonders für Janina Sundermeier, Catharina Fritz, Magdalena Noffke, Professor Dr. Lauri Wessel, Dr. Michael Hewing und nicht zuletzt Dr. Daniel Fürstenau.

Durch Wort und Tat unterstützten mich in den letzten Jahren zudem verschiedene Projektpartner von der Ruhr-Universität Bochum, Prof. Dr. Roland Gabriel, von der FH Südwestphalen, Prof. Dr. Peter Weber, aus dem L3T-Netzwerk, insbesondere Dr. Univ.-Doz. Martin Ebner, Dr. Sandra Schön und Dr. Michael Kopp, vom Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft, Anna Hansch, aus der Veterinärmedizin, Dr. Carolin Deiner, aus der Informatik, Prof. Dr. Robert Tolksdorf, sowie das Team von Profund Innovation.

Berlin, im Januar 2016

Hannes Rothe

Vorveröffentlichungen

Im Laufe des Dissertationsverfahrens sind folgende themenbezogenen Vorveröffentlichungen entstanden:

Doppelblind begutachtete Veröffentlichungen

- Rothe H., Sundermeier J., Gersch M. (2014). Analyzing Interactivity in Asynchronous Video Discussions. Lecture Notes in Computer Science: Learning and Collaboration Technologies. Designing and Developing Novel Learning Experiences (LNCS). Springer International Publishing, Heraklion (Greece), S. 226 - 237.
- Horn, A.-M., Rothe, H., Gersch, M. (2014). Which factors drive e-learning usage?. International Technology, Education and Development Conference (INTED 2014). Valencia (Spanien).
- Weber, P., und Rothe, H. (2012). Social Networking Services in E-Learning. E-LEARN 2012 - World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare and Higher Education. Montreal, Quebec (Kanada), Association for the advancement of computing in education (AACE) (Ausgezeichnet mit einem Outstanding Paper Award).

Buchkapitel

- Fink, C., Gabriel, R., Gersch, M., Lehr, C., Rothe, H. und Weber, P. (2013), Lern-Service-Engineering - Eine ökonomische Perspektive auf technologiegestütztes Lernen. In M. Ebner und S. Schön (Eds.), L3T Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien - 2. Auflage, Salzburg.

Inhaltsverzeichnis

Kurzzusammenfassung	3
Abstract	4
Vorwort	5
Vorveröffentlichungen	8
Inhaltsverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	15
Tabellenverzeichnis	16
Glossar	17
1 Einführung und Forschungsmethode	19
1.1 Einführung	19
1.2 Gestaltungsorientierte Forschungsmethode	23
2 (Weiter-)Entwicklung webbasierter Dienstleistungen	27
2.1 Webbasierte Dienstleistungen	27
2.1.1 Webbasierte Dienstleistungen im Service Engineering	27
2.1.2 Wertschöpfung in der Service-Dominant Logic	29
2.2 Vorgehensmodelle im Service Engineering	36
2.2.1 Vorgehensmodelle zur (Weiter-)Entwicklung von Dienstleistungen . . .	36
2.2.2 Lineare, iterative and prototypische Vorgehensmodelle im Service En- gineering	37
2.2.2.1 Vorgehensmodelltypen	37
2.2.2.2 Vorgehen nach Ramaswamy	39
2.2.2.3 Rahmenkonzept nach Bullinger und Schreiner	41
2.2.2.4 Vorgehen nach der SCORE-Methode	42
2.2.2.5 (Indikatorgestützte) Weiterentwicklung von Dienstleistungen nach ITIL	43

3 (Weiter-)Entwicklung webbasierter Lernservices: IT-basierte Lehre als Dienstleistung	49
3.1 Lernservice Engineering	49
3.1.1 Modularisierung im Lernservice Engineering	49
3.1.2 Das Lernszenario als Serviceplattform	51
3.1.2.1 Drei Ebenen eines Lernservices	51
3.1.2.2 Das Lernszenario	55
3.1.2.3 Phasen eines Lernszenarios	59
3.1.2.4 Lehr- / Lernkomponenten	60
3.1.2.4.1 Komponenten für webbasierte Lernservices	60
3.1.2.4.2 Anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	61
3.1.2.4.3 Nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	66
3.1.3 Service-Dominant Logic im Lernservice Engineering	69
3.1.3.1 Value Co-Creation und Nutzungsprozesse	69
3.1.3.2 Value Co-Creation im Lernservice Ökosystem	71
3.1.3.2.1 Akteure im Lernservice Ökosystem	71
3.1.3.2.2 Selbstanpassung des Lernservice Ökosystems	74
3.1.3.2.3 Geteilte Praktiken im Lernservice Ökosystems	76
3.1.3.3 Nutzungsprozesse und Interaktion	79
3.1.4 Vorgehensmodell zur Weiterentwicklung eines Lernszenarios	83
3.2 Learning Analytics zur Evaluation von Lernservices	85
3.2.1 Ziele eines Lernservices	85
3.2.2 Traditionelle Evaluationsmethoden der Lehre	90
3.2.3 Learning Analytics	92
3.2.3.1 Definition und Ziele	92
3.2.3.2 Einordnung der Learning Analytics	94
3.3 Systematische Literaturrecherche	98
3.3.1 Methode	98
3.3.1.1 Literaturrecherche nach vom Brocke et al. (2009)	98
3.3.1.2 Konzeptualisierung	99
3.3.1.3 Literatursuche und -selektion	100
3.3.2 Ergebnisdarstellung der Literaturrecherche	101
3.3.2.1 Quantitative Analyse der Rechercheergebnisse	101

3.3.2.2	Qualitative Analyse der Rechercheergebnisse	103
3.3.2.2.1	Vorgehensmodelle	103
3.3.2.2.2	Verbindung von Learning Analytics und Learning Design	106
3.3.2.2.3	Indikatoren	107
3.3.2.2.4	(Externe) Rahmenbedingungen	109
3.3.2.3	Limitationen der Literaturrecherche	109
3.4	Problemdarstellung und Gestaltungsparameter für das Vorgehensmodell	110
4	Educational Service Improvement Cycle	115
4.1	Das Vorgehensmodell und Rollenkonzept	115
4.2	Ziele und Strategien bestimmen	117
4.3	Aktuellen Lehrprozess erheben	119
4.3.1	Prozessmodellierung des Lernarrangements	119
4.3.1.1	Auswahl einer Prozessmodellierungsmethode	119
4.3.1.2	Erweiterte Learning Design Visual Sequence	120
4.3.1.3	Business Process Blueprinting	122
4.3.1.3.1	Ereignisgesteuerte Prozessketten und das Service Blueprinting	122
4.3.1.3.2	(Erweitertes) Business Process Blueprinting	124
4.3.2	Prozess- und Systemebene mittels (erweitertem) Business Process Blue- printing erheben	126
4.4	Erwünschten Lehrprozess definieren	128
4.4.1	Interventionen zur Verbesserung kritischer Aktivitäten	128
4.4.2	Internalisierung und Externalisierung als Interventionsstrategien	129
4.5	Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen	134
4.5.1	Bildung von Indikatoren	134
4.5.2	Indikatoren für anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	137
4.5.3	Indikatoren für nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	141
4.5.4	Externe Rahmenbedingungen zur Bildung von Indikatoren	145
4.6	Lernarrangement messen und prüfen	150
4.7	Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten	155
4.7.1	Analyse und Visualisierung der Informationen	155
4.7.2	Interpretation der Indikatoren	158

4.8	Zusammenfassung	160
5	Gestaltung und Demonstration des Educational Service Improvement Cycle	163
5.1	Iterative Gestaltung	163
5.2	Der Fall Net Economy	165
5.2.1	Lernszenario: Net Economy	165
5.2.1.1	Hintergrund	165
5.2.1.2	Lernszenariophasen	165
5.2.1.3	Lehr- /Lernkomponenten	166
5.2.2	Net Economy 2013/14	167
5.2.2.1	Übersicht zum Lernarrangement	167
5.2.2.2	Schritt 1: Ziele und Strategien bestimmen	168
5.2.2.3	Schritt 2: Aktuellen Lehrprozess erheben	169
5.2.2.3.1	Prozessebene	169
5.2.2.3.2	Systemebene	171
5.2.2.4	Schritt 3: Erwünschten Lehrprozess definieren	171
5.2.2.5	Schritt 4: Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen	174
5.2.2.6	Schritt 5: Lernarrangement messen und prüfen	177
5.2.2.7	Schritt 6: Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten	178
5.3	Der Fall BWL für Veterinärmediziner	184
5.3.1	Lernszenario: BWL für Veterinärmediziner	184
5.3.1.1	Hintergrund	184
5.3.1.2	Lernszenariophasen	185
5.3.1.3	Lehr- / Lernkomponenten	185
5.3.2	BWL für Veterinärmediziner 2014	186
5.3.2.1	Übersicht zum Lernarrangement	186
5.3.2.2	Schritt 1: Ziele und Strategien bestimmen	187
5.3.2.3	Schritt 2: Aktuellen Lehrprozess erheben	188
5.3.2.4	Schritt 3: Erwünschten Lehrprozess definieren	189
5.3.2.5	Schritt 4: Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen	192
5.3.2.6	Schritt 5: Lernarrangement messen	195
5.3.2.7	Schritt 6: Handlungsempfehlungen ableiten	197

6	Evaluation des Educational Service Improvement Cycle	205
6.1	Evaluationsmethode	205
6.2	Masterandenprojekt: Learning Analytics Dashboard	208
6.2.1	Vorgehen zur Evaluation mithilfe des Dashboard-Projektes	208
6.2.1.1	Beschreibung des Vorgehens	208
6.2.2	Darstellung der Projektergebnisse nach Einsatz des Educational Service Improvement Cycle (ESIC)	209
6.2.3	Zusammenfassung	215
6.3	Experteninterviews	215
6.4	Limitationen	218
6.4.1	Instantiation Validity des Artefakts	218
6.4.2	Validität der ex ante und ex post Evaluation	220
7	Abschließende Ergebnisdarstellung	224
7.1	Zusammenfassung	224
7.2	Implikationen	225
7.2.1	Forschungsbeitrag	225
7.2.1.1	Konzeptioneller Beitrag zum Lernservice Engineering	225
7.2.1.2	Konzeptioneller Beitrag zum Dienstleistungsmanagement	227
7.2.2	Praktische Implikationen	229
7.2.3	Weitere Forschung	230
7.3	Erklärung	231
	Anhang	232
	Literatur	271

Abbildungsverzeichnis

1	Vorgehensmodell gestaltungsorientierter Forschung	24
2	Gestaltungsorientiertes Vorgehen nach Arbeitspaketen gegliedert	25
3	Der Wertschöpfungsprozess einer Dienstleistung	30
4	Vorgehensmodelltypen	37
5	Service Design and Management Model	39
6	Idealtypisches Vorgehensmodell aus dem Rahmenkonzept zur Dienstleistungs- entwicklung	41
7	eSCORE-Modell als Erweiterung der SCORE-Methode	42
8	Leitfragen des Continual Service Improvement	44
9	Seven-step Improvement Process	45
10	Drei Ebenen eines Lernservice	52
11	Serviceplattform für Lernservices	54
12	Grundformen der Lehre	58
13	Darstellung eines Lernservice Ökosystems am Beispiel von "Net Economy (Wi- Se 13/14)"	73
14	Entwicklung von Lernservices	83
15	Concept Map	99
16	Überblick zu den Veröffentlichungsdaten der Rechercheergebnisse	101
17	Vergleich der Vorgehensmodelle aus der Learning Analytics und dem Lernser- vice Engineering	105
18	Educational Service Improvement Cycle	115
19	Darstellung der Learning Design Visual Sequence	121
20	Darstellung eines Service Blueprints	123
21	Darstellung der Nutzungsprozesse als Ausschnitt aus dem erweiterten Business Process Blueprint	125
22	Interventionsstrategien für Interaktionstypen im erweiterten Business Process Blueprinting	131
23	Integration der Analysen auf Mikro- und Mesoebene des Lernservices	159
24	Darstellung des Lernarrangements Net Economy im WiSe 2013/14	168
25	Business Process Blueprinting des zurückliegenden Lernarrangements	170
26	Business Process Blueprinting des geplanten Lernarrangements	172

27	Erweitertes Business Process Blueprinting der n:n-Interaktion in der Case Study Phase (Net Economy 2013/14)	174
28	Systemlandschaft zur Messung von Nutzungsdaten im Lernarrangement Net Economy 2013/14	177
29	Gesamtevaluation des Lernarrangements Net Economy 2013/2014	178
30	Passive Interaktionen in den drei Phasen des Lernarrangements Net Economy 2013/2014	179
31	Soziales Netzwerk in den drei Phasen des Lernarrangements Net Economy 2013/2014	182
32	Business Process Blueprinting von Anbieter- und Nutzeraktivitäten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das WiSe 2013/14	189
33	Erweitertes Business Process Blueprinting zur Abbildung der individuellen Modulbearbeitung in der zweiten Lernphase (SoSe 2014)	190
34	Business Process Blueprinting von Anbieter- und Nutzeraktivitäten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das SoSe 2014	191
35	Systemlandschaft zur Messung von Nutzungsdaten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner 2014	196
36	Ergebnis der selbst eingeschätzten Fachkompetenzentwicklung im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das SoSe 2014	198
37	Ergebnis der selbst eingeschätzten Methoden- und sozialen Kompetenzentwicklung im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner (SoSe 2014)	199
38	Aufrufe der Website segmentiert nach Online- und Offline Lesern	200
39	Individuelle Diskussionsanteile und Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) in den Gruppen	202
40	Durch die Studierenden modelliertes, erweitertes Business Process Blueprinting (BP ²) der Startup Clinic des HIIG	210
41	Screenshot aus dem Dashboard der Masteranden	211
42	Mittels Dashboard integrierte Informationssystemlandschaft des HIIG	213

Tabellenverzeichnis

1	Taxonomie der systematischen Literaturrecherche nach Cooper (1988, S. 109)	98
2	Die acht relevantesten Zeitschriften, gemessen und sortiert nach der Häufigkeit der recherchierten Ergebnisse	102
3	Indikatoren für vorwiegend textbasierte, anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	138
4	Indikatoren für video- bzw. audiobasierte, anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten	139
5	Indikatoren für vorstrukturierte Übungen und Quizzes als anbietergenerierte Lehr-/Lernkomponenten	140
6	Indikatoren für individuell sowie als Gruppe bearbeitete Weblog- und Wikisysteme als nutzergenerierte Lehr-/Lernkomponenten	141
7	Indikatoren für aktive Interaktionen in Online Diskussionen	143
8	Indikatoren für passive Interaktionen in Diskussionsforen	145
9	Kurzbeschreibung des ESIC	161
10	Berücksichtigung des Design Frameworks von Greller und Drachsler (2012, S. 45) im ESIC	162
11	Deskriptive Darstellung der Studierenden im Lernarrangement Net Economy WiSe 2013/14	167
12	Ziele des Lernarrangement Net Economy im Wintersemester 2013/14	169
13	Indikatoren für das Lernarrangement Net Economy im Wintersemester 2013/14	175
14	Ziele des Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner SoSe 2014	187
15	Indikatoren für das Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner im Sommersemester 2014	193

Glossar

AA Academic Analytics.

API Application Programming Interfaces.

AR Action Research.

BP² Business Process Blueprinting.

BSC Balanced Scorecard.

cMOOCs connectivist Massive Open Online Courses.

CSI Continual Service Improvement.

DIN Deutsches Institut für Normierung.

EDM Educational Data Mining.

EPK Ereignisgesteuerte Prozesskette.

ESIC Educational Service Improvement Cycle.

HHI Herfindahl-Hirschman-Index.

HTML Hypertext Markup Language.

HTTP Hypertext Transfer Protocol.

ITIL Information Technology Infrastructure Library.

KDD Knowledge Data Discovery.

KPI Key Performance Indicator.

LA Learning Analytics.

LDVS Learning Design Visual Sequence.

LMS Lernmanagementsystem.

LSE Lernservice Engineering.

MOOCs Massive Open Online Courses.

OER Open Educational Resources.

PAL Personalized Adaptive Learning.

S-d Logic Service-dominant Logic.

SIS Student Information Systems.

SNA Social Network Analysis.

SoSe Sommersemester.

TAM Technology Acceptance Model.

URI Uniform Resource Identifier.

VSN Virtuelles Soziales Netzwerk.

W3C World Wide Web Consortium.

WBT Webbased Training.

WiSe Wintersemester.

WWW World Wide Web.

xMOOCs extended Massive Open Online Courses.

1 Einführung und Forschungsmethode

1.1 Einführung

Mit ihrem Beitrag zur Service-dominant Logic (S-d Logic) betonen Vargo und Lusch (2004) die Rolle von Nutzungsprozessen bei der Wertschöpfung in Dienstleistungen. Sie lehnen sich dabei an den Begriff der Value Co-Creation an, in dessen Verlauf Anbieter und Nachfrager miteinander interagieren und ihre jeweils verfügbaren Ressourcen integrieren.¹ Heutzutage vollziehen sich diese wechselseitigen Nutzungsprozesse in vielen Dienstleistungen auf Basis von Webtechnologien. Zur Weiterentwicklung solcher webbasierten Dienstleistungen ist es daher erforderlich, die Nutzer und ihre Aktivitäten – auch mithilfe der eingesetzten Technologien – besser zu verstehen.² Diese Arbeit widmet sich der hochgradig integrativen³ Dienstleistung "Lehre" und stellt dar, wie ein verbessertes Verständnis über Nutzungsprozesse systematisch gewonnen und in einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess übersetzt werden kann. Dafür wird ein Vorgehensmodell zur Weiterentwicklung webbasierter Lernservices entwickelt.

Im Gegensatz zu traditionellen Lernservices können Lehrende webbasierter Lernservices die Nutzungsprozess von Lernenden typischerweise nicht direkt beobachten.⁴ Bemerkt etwa ein Lehrender in einem traditionellen Seminar unaufmerksame Lernende im Auditorium, kann er mittels "Cold Call"⁵ deren Aufmerksamkeit aktiv steigern.⁶ In der webbasierten Lehre besteht diese Möglichkeit regelmäßig nicht.

Damit webbasierte Lernservices trotz dessen weiterentwickelt werden können, müssen Lehrende diesen "fog of uncertainty"⁷ lichten. Dafür sind Nutzung und Nutzer besser zu verstehen. Für die Hochschullehre drücken es Bradforth et al. (2015, S. 283) wie folgt aus: "[F]aculty members need to shift their perspective from 'What did I teach?' to 'What did my students learn?'".

Gerade in webbasierten Lernservices wird diese Unsicherheit mitunter durch die Beteiligung weiterer Akteure gesteigert. Lehrvideos werden etwa auf Streamingportalen⁸ bereitgestellt oder

¹ Vargo, Maglio und Akaka 2008; Grönroos 2011; Vargo und Lusch 2014.

² Payne, Storbacka und Frow 2008, S. 89; Brenner et al. 2014.

³ Shostack 1982.

⁴ Lockyer, Heathcote und Dawson 2013, S. 1454.

⁵ Eine Situation, in welcher ein Lehrender den Lernenden zu einer aktiven Partizipation aufruft, ohne dass dieser sich vorab gemeldet hat, wird als "Cold Call" bezeichnet.

⁶ Dallimore, Hertenstein und Platt 2006.

⁷ Siemens und Long 2011.

⁸ Verwendete Videoplattformen sind z.B. Vimeo (www.vimeo.com) oder Google Youtube (www.youtube.com). Siehe etwa Hansen (2011).

Diskussionen finden innerhalb von Social Media Services⁹ statt. Bringt nicht der Lernserviceanbieter, sondern ein Lernender diese Komponenten in den subjektiven Lernprozess ein, sind diese Akteure sowie die Art, wie sie integriert werden, zumeist ebenfalls unbekannt. Folglich stellt sich die Frage:

Wie lassen sich webbasierte Lernservices mithilfe von Nutzungsdaten kontinuierlich weiterentwickeln?

In der vorliegenden Dissertation wird dieses Problem auf Basis eines gestaltungsorientierten Forschungsansatzes nach Peffers et al. (2007) adressiert. Damit widmet sie sich der Entwicklung eines Vorgehensmodells, das die Nutzungsperspektive in den Mittelpunkt eines kontinuierlichen Entwicklungsprozesses rückt. Dieses Vorgehen wird Educational Service Improvement Cycle (ESIC) genannt. Die Arbeit knüpft bei der Gestaltung an das Lernservice Engineering (LSE) an, welches zwischen Lernszenarien – im Sinne abstrakter Vorkonfigurationen eines Lernservices auf einer Serviceplattform – und Lernarrangements – als deren konkrete Realisierung für eine bestimmte Zielgruppe – unterscheidet.¹⁰ Während die Umsetzung eines abstrakten Lernszenarios in ein Lernarrangement als Teildienstleistung verstanden werden kann, die zwischen verschiedenen Anbietern (Business-to-Business) erstellt wird, vollzieht sich die Realisierung des Lernarrangements zwischen Anbietern und Lernenden (Business-to-Consumer). Diese Lernarrangements umfassen dabei ebenso institutionsübergreifend durchgeführte virtuelle Seminare, wie Blended Learning Veranstaltungen oder Massive Open Online Courses (MOOCs), da sie regelmäßig webbasierte Dienste, wie Lernmanagementsysteme oder virtuelle soziale Netzwerke, als zentrale Koordinationsplattformen verwenden.¹¹ Grundlage für die Entwicklung dieses Vorgehensmodells sind bestehende Modelle zur Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen und des Lernservice Engineering (LSE).

Eine Forschungsströmung, die für die Nutzungsdatenanalyse in der Lehre potenziell geeignete Methoden und Konzepte bereithält, wird unter dem Begriff Learning Analytics (LA) diskutiert.¹² Sie lässt sich definieren als "the measurement, collection, analysis, and reporting of data about learners and their contexts, for the purposes of understanding and optimizing learning

⁹ Verwendete Diskussionsplattformen sind etwa Facebook (www.facebook.com) oder Disqus (www.disqus.com). Siehe etwa Junco (2012) und Deng und Tavares (2013).

¹⁰ Gersch und Weber 2007; Gabriel, Gersch und Weber 2007.

¹¹ Gersch, Lehr und Weber 2011; Lehr 2012; Weber und Rothe 2013.

¹² Siehe etwa Siemens 2010; Elias 2011; Chatti et al. 2012b.

and the environments in which it occurs"¹³. Ihr wurde in Forschung und Praxis technologie-unterstützter Lehre eine zusehends verstärkte Aufmerksamkeit zuteil. Dies wird nicht nur anhand der zunehmenden Anzahl an Veröffentlichungen deutlich, sondern ebenso an der bereits seit mehreren Jahren anhaltenden Bezeichnung, als eine der wichtigsten Trendthemen technologie-unterstützter Lehre in den Horizon Berichten.¹⁴ Trotz der verstärkten Forschungstätigkeit in diesem Bereich bleibt bislang jedoch weitestgehend unklar, wie die darin entwickelten Methoden, Algorithmen und Techniken in die Lehrprozessgestaltung integriert werden können.¹⁵

Zur Entwicklung eines Vorgehensmodells ist daher in einem ersten Schritt herauszuarbeiten, wie sich durch Vorgehen und Methoden der LA ein Prozess der gemeinsamen Wertschöpfung in Lernservices erfassen lässt. Nach einer kurzen Einführung in das Dienstleistungsmanagement (siehe Abschnitt 2) werden dafür zentrale Erkenntnisse der S-d Logic auf das LSE übertragen. Anschließend legt Abschnitt 3 dar, wie neue Informationsquellen technologie-unterstützt eröffnet und die Weiterentwicklung von Lernservices durch eine nutzungsdatenbasierte Evaluation komplementiert werden kann. Grundlage dafür bilden Methoden der LA, die eine Sammlung von Nutzungsdaten der Lernenden und die Übertragung in entscheidungsnützliche Informationen ermöglichen sollen.¹⁶ Eine systematische Literaturrecherche (siehe Abschnitt 3.3) verdeutlicht, dass bislang kein systematisches Vorgehen existiert, welches eine Verbindung zwischen LSE und LA explizit berücksichtigt und methodisch konkretisiert. Dies schlägt sich insbesondere in einer mangelnden Prozessperspektive der bestehenden Vorgehensmodelle des LA und einem starken Fokus auf die Gestaltung und Evaluation einzelner Lehr- / Lernkomponenten nieder. Vor allem aber scheinen Lockyer und Dawson (2012) und Greller, Ebner und Schön (2014) darin bestätigt zu werden, dass die Integration von Lehrgestaltung und LA in der Forschung bislang kaum Berücksichtigung finden. Aus den Ergebnissen der Literaturrecherche werden in Abschnitt 3.4 schließlich Gestaltungsparameter zur Entwicklung eines Artefakts herausgearbeitet.

Abschnitt 4 setzt diese Gestaltungsparameter bei der Entwicklung des ESIC um. Das entwickelte Vorgehensmodell wird anhand zweier Lernszenarien der Hochschullehre entwickelt. Abschnitt 5 widmet sich der iterativen Gestaltung anhand der Fälle "Net Economy" (Wintersemester 2013/14) sowie "Betriebswirtschaftslehre für Veterinärmediziner" (Sommersemester 2014,

¹³ Siemens 2011.

¹⁴ Johnson, Smith et al. 2011; Johnson, Adams Becker, Cummins et al. 2013; Johnson, Adams Becker, Estrada et al. 2015.

¹⁵ Greller und Drachsler 2012; Greller, Ebner und Schön 2014.

¹⁶ Romero und Ventura 2007; Romero, Ventura und García 2008; Nachmias 2011.

im Weiteren auch *BWL@VetMed* genannt). Gleichzeitig dienen diese Fallstudien als Demonstratoren für den ESIC. Die Evaluation des Vorgehens und die damit einhergehenden, methodischen Empfehlungen folgen in Abschnitt 6.1. Zur Einschätzung der wahrgenommenen Nützlichkeit und etwaiger Zugangsbarrieren des Vorgehens wird eine Einzelfallstudie betrachtet. Darin entwickeln Masteranden der Freien Universität Berlin auf Basis des ESIC ein Learning Analytics Dashboard, welches einen externen Partner dabei unterstützt, seinen webbasierten Lernservice zur Aus- und Weiterbildung von Gründern weiterzuentwickeln. Die Ergebnisse werden ferner durch Interviews mit Experten aus dem Bereich der technologie-unterstützten Lehre gestützt. Der konzeptionelle und praktische Beitrag dieser Arbeit wird im abschließenden Kapitel 7 diskutiert.

1.2 Gestaltungsorientierte Forschungsmethode

Im anglo-amerikanischen Raum wird die gestaltungsorientierte Forschung unter dem Begriff "Design Science Research" bzw. alternativ im deutschsprachigen Raum auch als "Konstruktionsforschung"¹⁷ bezeichnet. Innerhalb der Wirtschaftsinformatik¹⁸ besteht ihr Ziel in der Entwicklung von IT-Artefakten.¹⁹ IT-Artefakte stellen Konstrukte, Modelle, Methoden und Implementierungen (Anwendungen) dar.²⁰ Die Aufgabe eines IT-Artefaktes liegt in der Lösung eines spezifischen Problems. Dabei können Kausalzusammenhänge unterstellt und auf Grundlage verhaltensorientierter Forschung begründet werden, die für die Ableitung von Lösungsvorschlägen nutzbar sind. Der Einsatz und die Evaluation eines Artefaktes zeigt anschließend nicht nur die praktische Anwendung dieser Konzeption, sie überprüft diese auch empirisch.²¹ Somit besteht eine starke Komplementarität zwischen gestaltungsorientierter und verhaltensorientierter Forschung.²²

Aus der Verbindung von Problemfeststellung und Lösungsentwicklung lassen sich die zwei zentralen Qualitätskriterien gestaltungsorientierter Forschung ableiten: Relevanz und Rigorosität²³. Gestaltungsorientierte Forschung soll demnach ein relevantes Problem adressieren und dieses rigoros lösen. *Relevanz* leitet sich aus der grundsätzlichen Abstraktionsfähigkeit eines Problems ab, welches einen aktuellen bzw. zukünftigen Nutzen des Artefaktes für eine Anspruchsgruppe verspricht.²⁴ Darüber hinaus sollte die Lösung innovativ, kreativ oder wichtig für das Forschungsfeld sein, indem es ihm etwa neue Erkenntnisse hinzufügen kann.²⁵ Die Artefaktgestaltung ist als *rigoros* zu verstehen, wenn sie anhand vorab festgelegter Ziele, korrekt angewandeter Methoden sowie nachvollziehbarer, konzeptioneller Darlegungen überprüft

¹⁷ Offermann, Blom et al. 2010, S. 288.

¹⁸ Es sei darauf verwiesen, dass die deutsche Wirtschaftsinformatik und die anglo-amerikanische "Information Systems"-Disziplin zwar zunehmend stärker zusammen wachsen, sich in Hinblick auf die Wahl ihrer Forschungsmethoden in der Tendenz jedoch unterscheiden. Während die deutsche Gemeinschaft sich selbst eine starke gestaltungsorientierte Prägung zuschreibt, wird die anglo-amerikanische Forschung als verhaltenswissenschaftlich geprägt beschrieben. (Winter und Baskerville 2010; Österle et al. 2010) Eine Forderung nach zunehmender Forschung im Bereich der Gestaltungsorientierung bzw. Design Science findet sich jedoch in beiden Disziplinen, auch wenn sie sich in der Basis unterscheiden. (Österle et al. 2010; Gregor und Hevner 2013)

¹⁹ Becker und Pfeiffer 2006, S. 5.

²⁰ March und Smith 1995, S. 253.

²¹ Walls, Widmeyer und El Sawy 1992, S. 41.

²² Ausführlichere Darstellungen finden sich beispielsweise bei Nunamaker, Chen und Purdin 1991; Hevner et al. 2004.

²³ Mitunter wird anstelle von Rigorosität (engl. rigor) auch von "Stringenz" (Siehe etwa Winter und Baskerville 2010) gesprochen.

²⁴ Österle et al. 2010, S. 5 f.

²⁵ Nunamaker, Chen und Purdin 1991, S. 98; Hevner et al. 2004, S. 78.

werden kann.²⁶ Während sich die Zielparameter maßgeblich an dem aufgeworfenen Problem orientieren, sollen abstrahierte Vorgehensmodelle und Frameworks eine transparente und damit vergleichbare Gestaltung zulassen. Nunamaker, Chen und Purdin (1991, S. 98 ff.) formulieren zu diesem Zweck ein Vorgehensmodell, welches seit seiner Veröffentlichung mehrfach weiterentwickelt wurde. All diesen Vorgehen ist weitestgehend gemein, dass sie sich aus den Phasen Problemerkennung, Artefaktgestaltung und Artefaktevaluation zusammensetzen.

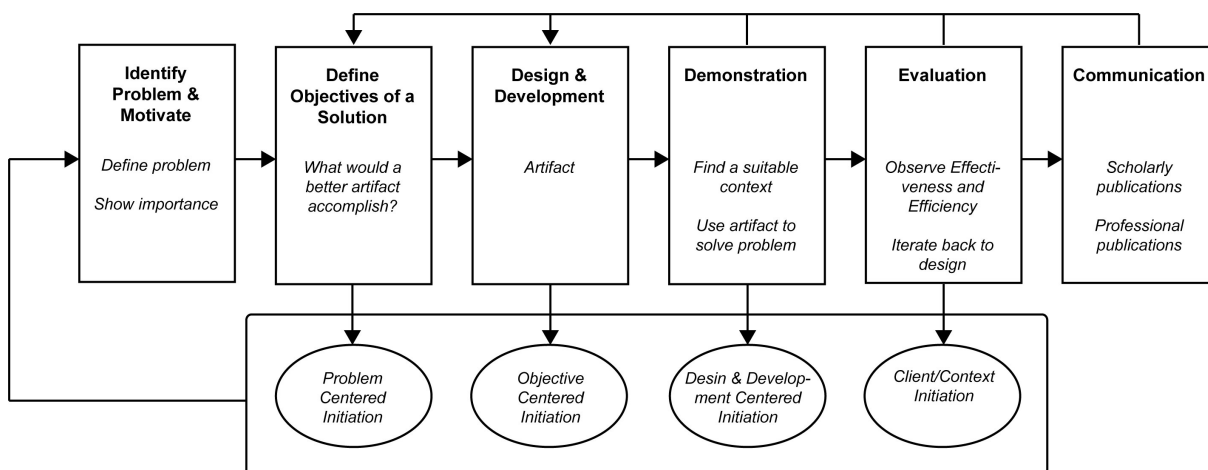


Abbildung 1: Vorgehensmodell gestaltungsorientierter Forschung in Anlehnung an Peffers et al. (2007)

Die vorliegende Arbeit folgt dem vielfach verwendeten Vorgehen von Peffers et al. (2007) (siehe Abbildung 1). Demnach werden, nach erfolgter Problemidentifizierung, Zielparameter festgelegt, an denen sich die Artefaktgestaltung orientiert. Anschließend wird die eigentliche Entwicklung des Artefakts vollzogen. Anhand eines illustrativen Beispiels wird dieses demonstriert und die grundsätzliche Eignung zur Problemlösung dargelegt. Die Evaluation ist davon weitestgehend losgelöst. In dieser Phase lassen sich verschiedene Evaluationsmethoden, wie etwa Interviews, Experimente oder Simulationen einsetzen.²⁷ Das Vorgehen schließt mit der Diffusion der Ergebnisse unter Forschern und Praktikern mittels Publikationen und öffentlichen Vorträgen. Das Vorgehensmodell wurde von Peffers et al. (ebd.) iterativ konzeptioniert (siehe analog dazu auch den Abschnitt 2.2). Ein Zurückspringen zwischen Evaluation und Artefaktgestaltung oder sogar eine Anpassung der Zielparameter werden damit explizit zugelassen. Im Ergebnis können somit mehrere Artefaktversionen entstehen.

²⁶ Hevner et al. 2004, S. 80; Becker 2010, S. 16.

²⁷ Hevner et al. 2004; Pries-Heje, Baskerville und Venable 2008.

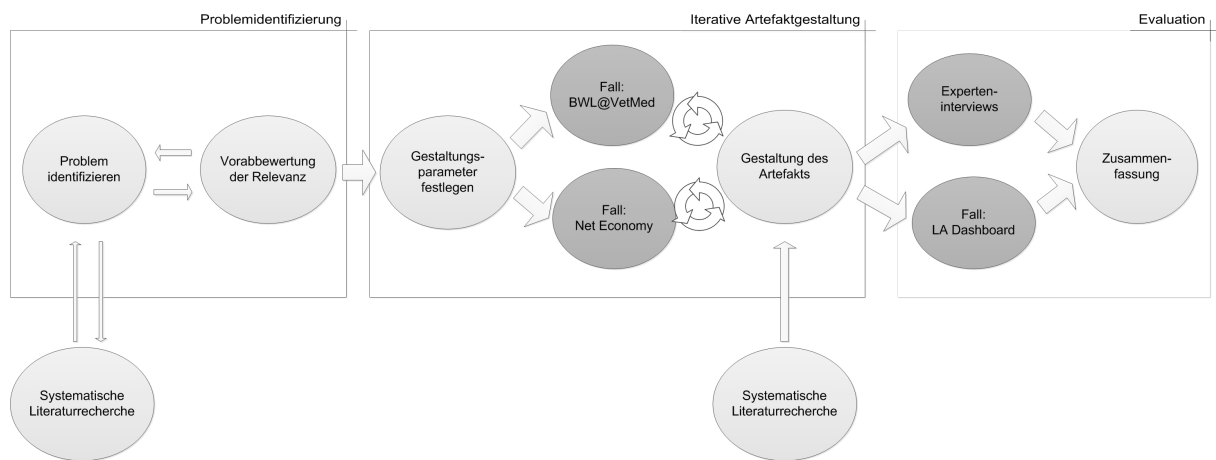


Abbildung 2: Gestaltungsorientiertes Vorgehen nach Arbeitspaketen gegliedert, in Anlehnung an Offermann, Levina et al. (2009)

Das Artefakt dieser Arbeit ist ein Vorgehensmodell und wird als „Educational Service Improvement Cycle“ bezeichnet. Eine ausführliche Beschreibung des Vorgehens ist dem Kapitel 4 zu entnehmen. Nach Gregor und Hevner (2013, S. 345) lässt sich der Beitrag gestaltungsorientierter Forschung in Abhängigkeit vom Reifegrad einer Lösung und dessen Anwendungsdomäne beschreiben. Das Feld technologie-unterstützter Lehre im Allgemeinen und webbasierter Lernservices im Speziellen hat sich nicht zuletzt durch das Aufkommen und die Verbreitung von Massive Open Online Courses (MOOCs) stark ausgeweitet. Wie die systematische Literaturrecherche in Abschnitt 3.3 zeigt, wurde bereits erkannt, dass ein besseres Verständnis der Lern- und insbesondere auch Nutzungsprozesse eine Voraussetzung für eine kontinuierliche Verbesserung von Lernservices darstellt. Es ist daher von einem reifen Anwendungsfeld auszugehen. Abschnitt 3.4 legt jedoch dar, dass bislang keine bzw. nur unzureichende Vorgehensmodelle existieren, die eine Verbindung von LA und Lernservicegestaltung ermöglichen. Das hier erstellte Artefakt stellt eine neue Lösung für ein bekanntes Problem dar. Der zentrale Forschungsbeitrag dieser Arbeit liegt somit in einer *Verbesserung des Anwendungsfeldes* im Sinne von Gregor und Hevner (ebd., S. 346). Das Artefakt unterstützt die Forschung folglich darin, das zugrunde liegende Problem sowie die damit verbundenen Konzepte besser zu verstehen. Abbildung 2 bildet den Prozess der Artefaktgestaltung in Anlehnung an Peffers et al. (2007) ab und gibt diesen in einer Arbeitspaketdarstellung²⁸ wider. Die einzelnen Phasen werden darin für das vorliegende IT-Artefakt, etwa über die Darstellung ausgewählter Fälle zur Demonstrati-

²⁸ Eine vergleichbare Überführung des Vorgehens in Arbeitspakete findet sich beispielsweise auch bei Offermann, Levina et al. 2009.

on und von Methoden zur Evaluation, konkretisiert. Besonders hervorzuheben ist einerseits die doppelte Rolle der systematischen Literaturrecherche (siehe Abschnitt 3.3). Diese wird sowohl zur Problemidentifizierung als auch für die Entwicklung der Gestaltungsparameter, des zu entwickelnden Vorgehensmodells, genutzt. Weiterhin wird die iterative Gestaltung des Artefaktes anhand der Veranstaltungen Net Economy im WiSe 2013/14 sowie der Betriebswirtschaftslehre für Veterinärmediziner im SoSe 2014 dargelegt. Es ist ferner zu erkennen, dass die iterative Gestaltung in einem abschließenden Artefakt enden soll. Die beiden Demonstrationsfälle werden daher zur *ex ante* Evaluation eingesetzt. Darauf aufbauend erfolgt die (*ex post*) Evaluation in zwei Schritten. In Kapitel 6.1 wird zunächst der prototypische Einsatz des Vorgehensmodells in einer Einzelfallstudie beobachtet. In dieser entwickeln Studierende der Freien Universität Berlin, im Auftrag eines externen Anbieters, ein Learning Analytics Dashboard. Darüber hinaus werden Interviewergebnisse mit Experten aus dem Bereich der technologie-unterstützten Lehre dargelegt. Sowohl die Interviews als auch die Einzelfallstudie erlauben eine erweiterte Beurteilung der Nützlichkeit und der Einfachheit der Nutzung des Vorgehensmodells für Anbieter webbasierter Lernservices.

2 (Weiter-)Entwicklung webbasierter Dienstleistungen

2.1 Webbasierte Dienstleistungen

2.1.1 Webbasierte Dienstleistungen im Service Engineering

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung von webbasierten Lernservices. Lernservices sind technische Dienstleistungen, die in der Lehre eingesetzt werden.²⁹ Blended Learning³⁰ Veranstaltungen, die ein Mindestmaß an Techniken einsetzen, sind demnach ebenso Lernservices, wie komplett im Web zu absolvierende Massive Open Online Courses (MOOCs). Technische Dienstleistungen sind solche Dienstleistungen, die eine hohe Technologieintensität innehaben und somit an oder mit technischen Objekten erbracht werden.³¹ Sie werden durch die IT-basierte Dienstleistung konkretisiert, in welchen der Kundennutzen maßgeblich durch Informations- und Kommunikationstechnologien entsteht.³² Webbasierte Dienstleistungen sind spezielle IT-basierte Dienstleistungen, die auf Webtechnologien basieren.³³ Diese Arbeit beschäftigt sich mit Lernservices, welche webbasierte Technologien in den Prozess der Leistungserstellung einbinden.

Um die Weiterentwicklung von IT-basierten Dienstleistungen im Allgemeinen zu verstehen, wird zunächst das Dienstleistungskonzept im Sinne dieser Arbeit geklärt. In Abschnitt 3 werden schließlich die spezifischen Besonderheiten der Entwicklung webbasierter Dienstleistungen in der Lehre diskutiert.

Die Dienstleistungsforschung ist ein wachsender Forschungsbereich, welcher insbesondere durch die Service-dominant Logic (S-d Logic) (mehr dazu im folgenden Abschnitt 2.1.2) an Bekanntheit gewonnen und entsprechende Verbreitung – auch über die Marketingforschung hinausgehend – gefunden hat.³⁴ Auch die deutsche Wirtschaftsinformatik bzw. die anglo-amerikanisch

²⁹ Gabriel, Gersch und Weber 2008, S. 2.

³⁰ Unter Blended Learning ist die Verbindung aus traditioneller Präsenzlehre und webbasierter Lehre zu verstehen.

³¹ Burr 2002, S. 7.

³² Fähnrich 2004, S. 12 f.

³³ Es existieren unterschiedliche Definitionen zu Webtechnologien, welche auch als Web Services bezeichnet werden. (Alonso et al. 2004, S. 124 f.) Diese Arbeit lehnt sich an die Definition des World Wide Web Consortium (W3C) an. Verkürzt dargestellt, ist ein Web Service demnach ein "software system identified by a Uniform Resource Identifier (URI), whose public interfaces and bindings are defined and described using XML" (Austin et al. 2004). Der Datenaustausch mit anderen Systemen soll dabei besonders gefördert werden. Der URI beschreibt nach Berners-Lee, Fielding und Masinter (2005, RFC 3986/1.1.3) den Ort eines Softwaresystems, ohne dabei den Zugangsmechanismus bzw. -protokoll (z.B. http, https oder ftp) zu definieren. Dies geschieht durch den Uniform Resource Locator (URL).

³⁴ Bitner und Brown 2008.

geprägte Information Systems Disziplin setzt sich mit der Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen auseinander. Infolgedessen entstand etwa das Service Engineering, welches nach Bullinger und Schreiner (2006, S. 4 f.) die systematische Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen, unter Verwendung von geeigneten Vorgehensmodellen, Methoden und Werkzeugen, beschreibt.³⁵ In diesem Sinne wird das Service Engineering vor allem von der gestaltungsorientierten Forschung geprägt.³⁶ Da die Dienstleistung das Objekt für die Konstruktion darstellt, wird einer Definition des Dienstleistungsbegriffes im Service Engineering ein besonderes Gewicht beigemessen.³⁷

Häufig wird dafür die Dienstleistungsentwicklung der Produktentwicklung gegenübergestellt. Innerhalb des 75. Fachberichts des Deutschen Institut für Normierung (DIN) wurden vier distinkte Attribute formuliert (nachfolgend kursiv dargestellt).³⁸ Aus der *Intangibilität* einer Dienstleistung folgt die mangelnde Lagerfähigkeit.³⁹ Dieses Merkmal kritisierte bereits Engelhardt (1966, S. 175), da hier meist über die mangelnde Lagerfähigkeit des Leistungsergebnisses argumentiert wird. Leistungspotenzialfaktoren können hingegen durchaus gelagert werden.⁴⁰ Mit dem Leistungserstellungsprozess verbunden, ist der *Zeitpunkt der Leistungserstellung*, welcher dem Uno-Actu-Prinzip folgt. Nach diesem Prinzip werden die Prozesse der Konsumtion und Produktion von Dienstleistungsergebnissen meist simultan oder zumindest sehr zeitnah durchlaufen.⁴¹ Darüber hinaus soll bei einer Dienstleistung primär nicht das Ergebnis, sondern ein *Prozess* erworben werden. An diesem Prozess muss verstärkt der *Kunde beteiligt* werden. Engelhardt, Kleinaltenkamp und Reckenfelderbaeumer (1993, S. 286) bezeichnen dies als Integration des externen Faktors, da der Kunde bzw. Nutzer weitere Ressourcen in den Wertschöpfungsprozess einbringt.

Während sich diese Definition einer Dienstleistung durch die Abgrenzung vom Produkt auszeichnet, kann konkurrierend dazu behauptet werden, dass sich alle Industrien in einem Kontinuum zwischen Produkt und Dienstleistung befinden⁴² – anders ausgedrückt: "Everybody is in

³⁵ Siehe auch Deutsches Institut für Normung 1998, S. 11.

³⁶ Eine vertiefende Auseinandersetzung zur Entwicklung des Service Engineering ist beispielsweise zu finden bei Leimeister 2012, S. 93 ff. und S. 101 f.

³⁷ Bullinger und Schreiner 2006.

³⁸ Das Deutsches Institut für Normung (1998, S. 16) weist parallel auf Gegenbeispiele für diese Attribute hin und schränkt seine Definition auf einen "allgemeinen Ansatzpunkt" ein.

³⁹ Leimeister 2012, S. 17.

⁴⁰ Innerhalb des Service Engineering wird diese Eigenschaft auch zur Modularisierung über Serviceplattformen genutzt. Siehe dazu etwa Burr (2002).

⁴¹ Herder-Dorneich 1978, S. 3.

⁴² Shostack 1982.

service"⁴³. Diese These wird insbesondere bei IT-basierten Dienstleistungen deutlich, in denen Informations- und Kommunikationstechnologien zentrale Werttreiber und damit meist auch tangible Dienstleistungsbestandteile darstellen, die häufig ex ante erstellt werden. Die Wirtschaftsinformatik wendet sich daher gemischten Konstrukten, wie etwa dem hybriden Produkt, zu.⁴⁴ Im Dienstleistungsmarketing haben sich dafür verschiedene Lösungsansätze herausgebildet. Engelhardt, Kleinaltenkamp und Reckenfelderbaeumer (1993) schlagen etwa vor, die Dichotomie aufzulösen. Reine Sachleistungen – hier vereinfacht als Produkt bezeichnet – existieren demnach nicht. Sie werden stets von einer intangiblen Dienstleistung begleitet.⁴⁵ Eine Differenzierung zwischen Sach- und Dienstleistung sei mithin nicht sinnvoll. An ihrer statt treten die so genannten Leistungsbündel, welche sich aus unterschiedlichen Teilleistungen zusammensetzen. Diese können die externen Faktoren an unterschiedlichen Stellen und mit divergierender Intensität in den Leistungserstellungsprozess einbeziehen.⁴⁶ In ihrem renommierten Beitrag verfolgten Vargo und Lusch (2004) eine analoge Argumentation. Sie bezeichnen ihr Konzept als "Service-Dominant Logic", welche sich von der traditionellen "Good-Centered Logic" abhebt. In diesem Sinne definieren sie die Dienstleistung als "application of specialized competences (knowledge and skills) through deeds, processes, and performances for the benefit of another entity or the entity itself" (2004, S. 2). Im Zentrum dieser Konzeption einer Dienstleistung steht die Wertschöpfung einer Entität – etwa des Kunden, des Nutzers oder, wie im Verlauf dieser Arbeit dargestellt wird, des Lernenden. Daher soll der Wertschöpfungsprozess zunächst näher beleuchtet werden.

2.1.2 Wertschöpfung in der Service-Dominant Logic

Der Wertschöpfungsprozess einer Dienstleistung lässt sich über drei aufeinander folgende Leistungsdimensionen beschreiben: Leistungspotenzial, Leistungserstellungsprozess und Leistungsergebnis (siehe Abbildung 3).⁴⁷ Das Leistungspotenzial ist definiert als die Fähigkeit und Bereitschaft, Aktivitäten als Dienstleistungsanbieter auszuführen. Diese Fähigkeit umfasst jedwede Aktivierung interner Potenzial- und Verbrauchsfaktoren, wie etwa Personal oder Maschinen, soweit sie vom Anbieter direkt kontrolliert und gesteuert werden können. Wird dieses Potenzial aktiviert, beginnt der Leistungserstellungsprozess. Dafür interagieren die internen Faktoren mit

⁴³ Levitt 1972, S. 47.

⁴⁴ Siehe dazu auch Leimeister und Glauner 2008; Langer et al. 2010.

⁴⁵ Engelhardt, Kleinaltenkamp und Reckenfelderbaeumer 1993, S. 406 und 416.

⁴⁶ Ebd., S. 415.

⁴⁷ Engelhardt, Kleinaltenkamp und Reckenfelderbaeumer 1993, S. 284 f. Fließ und Kleinaltenkamp 2004, S. 393 ff. Kleinaltenkamp, Bach und Griese 2009, S. 38 ff.

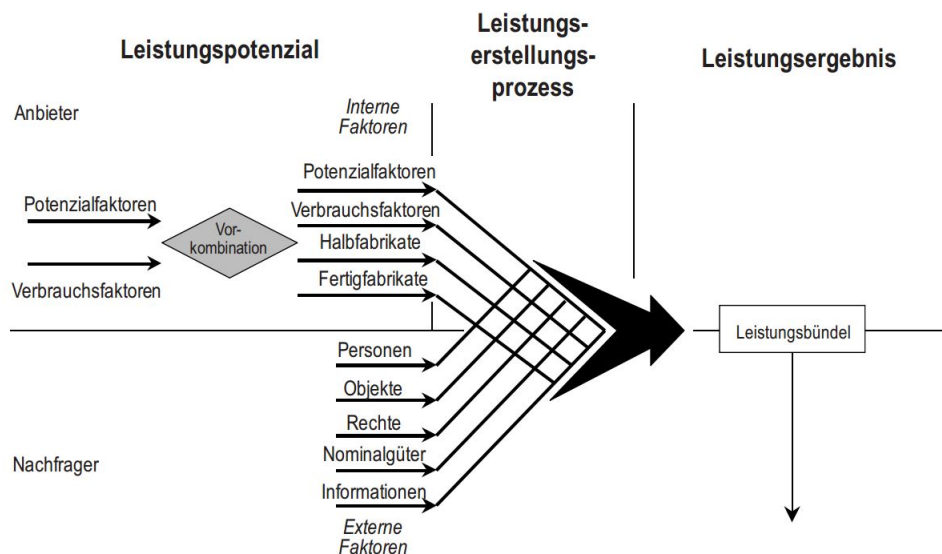


Abbildung 3: Der Wertschöpfungsprozess einer Dienstleistung (Quelle: Kleinaltenkamp und Dahlke (2007, S. 1041) in Anlehnung an Fließ und Kleinaltenkamp (2004, S. 394))

den externen Faktoren, die durch den Nachfrager in den Prozess eingebracht werden. Dies resultiert schließlich in der Erstellung eines Leistungsbündels, welches sich sowohl aus tangiblen als auch intangiblen Ergebnisbestandteilen zusammensetzt. Die drei Leistungsdimensionen lassen sich grundsätzlich auf alle Dienstleistungen und somit explizit auch auf Lernservices anwenden.⁴⁸

Wie bereits bemerkt wurde, erweitern Vargo und Lusch (2004) in der S-d Logic diese Argumentation durch die Entwicklung von zunächst acht und später zehn Prämissen.⁴⁹ Vier dieser Prämissen erheben sie zu Axiomen, aus denen sich die jeweils anderen Prämissen ableiten lassen.⁵⁰ Demnach bilden Dienstleistungen, ihrer Einschätzung nach, die fundamentale Grundlage für den (ökonomischen) Austausch (*Axiom 1 / Prämisse 1*). Dieser vollzieht sich zumeist indirekt (Prämisse 2) und wird über Intermediäre, wie etwa Produkte, Geld oder Organisationen, ermöglicht. Produkte – in dieser Rolle als Distributionskanal einer Dienstleistung (Prämisse 3) – nehmen dabei häufig eine kritische Rolle ein.⁵¹ Weiterhin unterscheiden die Autoren zwischen "Operant" und "Operand Resources". "Operant Resources" umfassen soziale, kulturelle und somit intangible Ressourcen, die sich – etwa in Form von Fähigkeiten, Wissen oder Kompe-

⁴⁸ Siehe exemplarisch dafür auch die Ausführungen bei Lehr 2012, S. 22 f.

⁴⁹ Siehe dazu Vargo und Lusch 2008, S. 6 ff.

⁵⁰ Lusch und Vargo 2014, S. 53 ff. Vargo und Lusch 2014, S. 240.

⁵¹ Lusch und Vargo 2014, S. 63.

tenzen – aktivieren und auf andere Ressourcen anwenden lassen, um einen Nutzen zu stiften.⁵² Sie bilden damit die fundamentale Quelle von Wettbewerbsvorteilen (Prämisse 4). Demgegenüber stellen "Operand Resources" tangible und natürliche Ressourcen dar, welche erst durch die Einwirkung anderer Ressourcen, z.B. wenn sie als Träger von "Operant Resources" auftreten, einen Wertbeitrag leisten.⁵³ Die Ressourcen können dabei sowohl vom Anbieter als auch vom Nachfrager in den Prozess der Leistungserstellung eingebracht werden. Jedweder Austausch beschreibt damit einen Austausch von Diensten, welche Akteure einander zukommen lassen. Folglich sprechen Lusch und Vargo (2014, S. 67) von einer "Service Economy" (Prämisse 5). Aus der gemeinsamen Ressourcenallokation und dem komplementären Dienstleistungsaustausch ist gleichsam zu folgern, dass Nachfrager im Sinne der S-d Logic stets (Value) Co-Creators (*Axiom 2 / Prämisse 6*) sind. Werte werden gleichsam vom Anbieter, wie auch vom Kunden bzw. Nutzer, geschöpft. Der Anbieter schafft die Voraussetzungen für die Wertschöpfung, indem er ein Wertversprechen abgibt (Prämisse 7).⁵⁴ Dafür stellt er Leistungspotenzialfaktoren bereit und bietet seine Unterstützung bei der Ressourcenintegration an. Kundenorientierung und Beziehungsmanagement sind somit inhärente Aufgaben des Marketings (Prämisse 8). Alle beteiligten ökonomischen und sozialen Akteure integrieren Ressourcen (*Axiom 3 / Prämisse 9*). Bislang wurde in dieser Arbeit vorwiegend eine dyadische Beziehung zwischen Nachfrager und Anbieter unterstellt. An der Leistungserstellung sind jedoch in den meisten Fällen Netzwerke aus Akteuren beteiligt.⁵⁵ Diese werden innerhalb der S-d Logic als **Service Ökosysteme** beschrieben.⁵⁶ Nach Lusch und Vargo (ebd., S. 161) sind Service Ökosysteme "relatively self-contained, self-adjusting systems of resource-integrating actors that are connected by shared institutional logics and mutual value creation through service exchange."⁵⁷ Sie beschreiben damit Netzwerke, in welchen sich (1) alle Akteure an einem reziproken Leistungserstellungsprozess – im Service-für-Service Austausch – jeweils als Co-Creator beteiligen und folglich als potenzielle Quelle für einzubringende Ressourcen zur Verfügung stehen.⁵⁸ Diese (2) autarken Ökosysteme erhalten sich (3) durch kontinuierliche Anpassung ihrer ressourcenintegrierenden

⁵² Vargo 2008; Lusch und Vargo 2014, S. 13, 57.

⁵³ Auch wenn sich bestimmte Definitionen, insbesondere die der beiden führenden Autoren Stephen Vargo und Robert Lusch zunehmend durchsetzen, werden zentrale Begriffe, wie Wert, "Operant" und "Operand Resources" sowie der Dienstleistungsbegriff als solcher, auch innerhalb der S-d Logic-Literatur wiederholt problematisiert. Siehe dazu etwa die Ausführungen von Brown und Patterson (2009, S. 529).

⁵⁴ Vargo und Lusch 2008, S. 8; Lusch und Vargo 2014, S. 71.

⁵⁵ Lusch, Vargo und Tanniru 2010, S. 20.

⁵⁶ Im weiteren wird das Service Ökosystem begrifflich auf das Ökosystem verkürzt.

⁵⁷ Erstmalige Erwähnung finden diese Merkmale eines Ökosystems bei Vargo und Lusch (2011b).

⁵⁸ Siehe dazu auch Pels und Vargo 2009, S. 377; Lusch und Vargo 2014, S. 162, 167.

Akteure selbst.⁵⁹ Um den effektiven Austausch zwischen lose gekoppelten Akteuren zu ermöglichen, teilen sich diese Akteure (4) institutionelle Logiken⁶⁰, aus denen sie Praktiken, Regeln oder Standards ableiten.⁶¹

Mit der Co-Creation nimmt die S-d Logic damit auch zur Kenntnis, dass insbesondere die (traditionellen) Nachfrager im Ökosystem Art und Umfang zu integrierender Ressourcen mitbestimmen. Sie beeinflussen damit gleichfalls die Zusammenstellung des Ökosystems. Infolgedessen ist der geschaffene Wert schließlich "always uniquely and phenomenological determined by the beneficiary"⁶² (*Axiom 4 / Prämisse 10*).

Vargo und Lusch (2004) kritisieren mit der S-d Logic die bislang vorherrschende Ansicht der so genannten "Goods-Dominant Logic", in welcher ein Gut einen inneren, objektiven Wert besäße. Sie legen in ihren Ausführungen dar, dass die Wertschöpfung erst durch die Nutzung des Kunden geschieht. Der Wert ist somit stets subjektiv. Sie bezeichnen diesen als *Value-in-Use*.⁶³ Dabei ist streitbar, ob der bloße Besitz eines Produktes bereits Wert verspricht.⁶⁴ In den weiteren Ausführungen schließt sich diese Arbeit dem Value-in-Use-Konzept an. Darin wird davon ausgegangen, dass erst im Verlauf der Nutzung eines Gutes ein subjektiver Wert generiert wird. Lusch (2014) illustriert dies an einem Fahrzeug, wie einem BMW oder Lexus. Diese Automobile mögen zwar ab Werk die gleichen Gestaltungsparameter haben, werden aber je nachdem, wie der Fahrer sie einsetzt – ob geschäftlich, auf dem Weg in den Familienurlaub oder als Sammlerobjekt – einen anderen Wert für eben diesen Fahrer generieren. Der Value-in-Use entsteht demnach nicht als Ergebnis der Nutzung, sondern baut sich im Verlauf des Nutzungsprozesses auf (oder ab).⁶⁵ Nutzung lässt sich im Sinne des dritten Axioms als Ressourcenintegration durch

⁵⁹ Lusch und Vargo 2014, S. 163.

⁶⁰ Ebd., S. 166.

⁶¹ Insbesondere durch dieses vierte Merkmal weichen Lusch und Vargo (ebd.) von dem bei Lusch, Vargo und Tanniru (2010) zugrunde gelegten "Value Network" ab. Auch die Rolle der Ressourcenintegration durch die Akteure bei der Bildung des Ökosystems wird stärker hervor gehoben. Sie verdeutlichen damit einen systemischen Charakter dieser speziellen Netzwerke, welcher die Untersuchung von Selbstanpassungen und Rekonfigurationen zulässt. (Vargo und Lusch 2011a, S. 184 f.)

⁶² Lusch und Vargo 2014, S. 16.

⁶³ Eine umfassende Darstellung der Gegenüberstellung von Value-in-exchange – als statischer Wert, der bei Kauf bzw. Verkauf gebildet wird – und dem subjektbezogenen, kontextabhängigen Value-in-Use – die beide bereits von Smith (1843, S. 12) eingeführt wurden – ist beispielsweise bei Vargo, Maglio und Akaka (2008), Jacob, Bruns und Sievert (2013) und Kleinaltenkamp (2013) zu finden. Es sei jedoch darauf verwiesen, dass auch zum Value-in-Use noch konkurrierende Definitionen (siehe etwa die Ausführungen von Kleinaltenkamp, Danatzis und Wernicke (2014, S. 70)) und Wertkonzeptionen (z.B. der Value-in-context von Lusch und Vargo (2014, S.23)) existieren.

⁶⁴ Brown und Patterson 2009, S. 524 f.

⁶⁵ Grönroos 2011, S. 287.

den Nachfrager beschreiben.⁶⁶ Dieser determiniert somit den geschaffenen Wert.⁶⁷ Grönroos (2011, S. 288) möchte dessen Bedeutung auf die Wertschöpfung noch stärker betonen: "Value is created by the user for the user". Er dreht damit den klassischen Beitrag des Anbieters um und ernennt diesen zur Ressource im Wertschöpfungsprozess.

Es wird somit deutlich, dass die Durchdringung der Nutzungsprozesse für ein tieferes Verständnis der Wertschöpfung von entscheidender Bedeutung ist. Nach Pfisterer und Roth (2015, S. 5 ff.) lassen sich Nutzungsprozesse anhand von drei Dimensionen unterscheiden. Die Anzahl der Nutzer, die sich bei der Integration von Ressourcen gegenseitig beeinflussen ("Actor Intensity"), verändern den Nutzungsprozess. Zusätzlich können Nutzungen, die eine häufige und direkte Interaktion zwischen Nutzer und Anbieter erfordern, von denen mit lediglich seltener oder indirekter Interaktion unterschieden werden ("Interaction Intensity"). Interaktion kann dabei als "mutual or reciprocal action where two or more parties have an effect upon one another"⁶⁸ verstanden werden. Grönroos und Voima (2013, S. 142 f.) unterscheiden ebenfalls zwischen direkter und indirekter Interaktion. Erstere haben einen dialogischen Charakter, der sich zwischen Anbieter und Nachfrager entwickelt. Letztere sind dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzer eigene Ressourcen, z.B. weitere Personen, in den Leistungserstellungsprozess einbringen, ohne dass der Anbieter involviert wird.

Schließlich hat auch das Ausmaß der Ressourcen, welche durch den Nutzer eingebracht werden sollen, einen Einfluss auf den Nutzungsprozess ("Resource Intensity"). So unterscheidet sich die Nutzung sogenannter "Prosumer"⁶⁹, die sich besonders stark in den Leistungserstellungsprozess involvieren, von eher passiven Nutzern.⁷⁰ Pfisterer und Roth (2015, S. 7) gehen davon aus, dass Anbieter sich dabei an das Involvement ihrer Nachfrager anpassen müssen, um eine gleichbleibende Wertschöpfung zu ermöglichen.⁷¹

Nachdem die konzeptionellen Rahmenbedingungen der S-d Logic nun dargelegt wurden, soll auch die Rolle der Informationstechnologie in IT-basierten Dienstleistungen vor diesem Hin-

⁶⁶ Kleinaltenkamp, Danatzis und Wernicke 2014, S. 73.

⁶⁷ Vargo und Lusch 2008, S. 8.

⁶⁸ Grönroos 2011, S. 289.

⁶⁹ In ihrer umfassenden Darstellung der "Prosumption" datieren Ritzer und Jurgenson (2010) den genealogischen Ursprung des Wortes "Prosumer" zurück auf Toffler (1980). Während es sich bei der "Prosumption" um eine Wortneuschöpfung aus der Verbindung aus "Producer" und "Consumer" handelt, beschreibt der "Prosumer" den "proactive consumer". Dieser Kunde bringt in umfassendem Maß eigene Ressourcen in den Erstellungsprozess – hier im Falle einer Dienstleistung – ein und übernimmt dadurch originäre Aktivitäten des Anbieters bei der gemeinsamen Produktion.

⁷⁰ McColl-Kennedy et al. 2012, S. 371.

⁷¹ Eine ausführlichere Diskussion zur Bedeutung von Nutzungsprozessen erfolgt mit Bezug zu Lernservices, in Abschnitt 3.1.3.

tergrund beleuchtet werden. Informationssysteme nehmen bei der Gestaltung und Beurteilung von Nutzungsprozessen in der S-d Logic eine gewichtige Rolle ein. Innerhalb von IT-basierten Dienstleistungen können sie die Integration des Kunden in den Leistungserstellungsprozess und somit die Value Co-Creation unterstützen, indem sie etwa einen tieferen Einblick in die Aktivitäten des Nutzers ermöglichen oder sich an dessen Bedürfnisse anpassen.⁷²

Dank entsprechender Sensorik können etwa mobile Anwendungen oder Webplattformen, auf die Bedürfnisse des Nachfragers angeglichen und infolgedessen individualisierte Dienstleistungen angeboten werden. Reisedienste, wie etwa Hipmunk⁷³, passen ihr Angebot dabei beispielsweise an die aktuelle geographische Position des Nachfragers, die aktuelle Zeit, bekannte Vorlieben und die Preise verbundener Reiseanbieter an. Weiterhin können mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien, wie der E-Mail, des World Wide Webs oder mobiler Anwendungen (Apps) Potenzialfaktoren skalierbar bereitgestellt werden. Informationssysteme werden daher auch als Treiber für die Verbreitung von Dienstleistungen bezeichnet.⁷⁴ Dienste im After-Sales-Bereich, die ehemals von Servicemitarbeitern persönlich erbracht werden mussten, können dank geeignetem Technologieeinsatz, etwa über Frequently-Asked-Questions-Bereiche, Foren oder sogar externe, spezialisierte Anbieter, wie Stackoverflow⁷⁵, leicht skaliert werden. Schließlich fördert der zunehmende Einsatz von IT, insbesondere bei webbasierten Dienstleistungen, die Erstellung modularer Serviceplattformen.⁷⁶ Kern vieler webbasierter Dienstleistungen bilden so genannte Application Programming Interfaces (API) (oder Schnittstellen) zwischen mehreren Informationssystemen. Diese erlauben den öffentlichen oder beschränkten Zugang zu Daten und Informationen, die im Verlauf des Leistungserstellungsprozesses gebildet werden. Dafür werden die Schnittstellen vorab eindeutig definiert und beschrieben. Ex ante sind dabei der erwartete Input, Output und die verbundenen Regeln, wie beispielsweise Rechte und Beschränkungen, festzulegen. Beispielsweise benutzte die webbasierte Dienstleistung

⁷² Bitner und Brown 2008, S. 43, 45.

⁷³ Siehe www.hipmunk.com.

⁷⁴ Gummesson 2007, S. 454.

⁷⁵ Stackoverflow ist eine Webplattform, auf der Fragen zu einer breiten Auswahl an Themenbereichen an eine Online Community gerichtet werden. Besonders erfolgreich ist sie im Bereich technologie-bezogener Fragen. Siehe www.stackoverflow.com.

⁷⁶ Grundlage der Modularisierung bildet die Standardisierbarkeit einer Dienstleistung. Burr (2002, S. 108) legt dar, dass sich Dienstleistungen leichter standardisieren lassen, je bedeutender die technische Infrastruktur, je höher der Automations- und Routineanteil des Leistungserstellungsprozesses und je geringer die Integrativität externer Faktoren ist. In Bezug zum letzteren Punkt legt auch Gersch (1995, S. 109) dar, dass in integrativen Dienstleistungen vor allem repetitiv erstellte Leistungs(-teil)ergebnisse, externe Faktoren standardisiert und Bereitstellungsprozesse durch Automation verbessert werden können. Die Modularisierung von Dienstleistungen mittels Serviceplattformen wird in Abschnitt 3.1.1, mit Bezug zum Lernservice Engineering (LSE), ausführlicher dargelegt.

Instagram⁷⁷ – eine mobile Anwendung zur Bearbeitung und zum Teilen von Fotografien – jahrelang geokodierte Daten einer anderen Dienstleistung, namens Foursquare⁷⁸, welche mithilfe spielerischer Anreize eine Online Community dazu anregt, Daten über Gastronomie, Hotels und Attraktionen zu erfassen. Viele weitere webbasierte Dienstleistungen bieten ebenfalls API an. Dadurch werden die Voraussetzungen zur Entwicklung einer breiten Vielfalt möglicher Ökosysteme für webbasierte Dienstleistungen gebildet.⁷⁹

Durch diese technologischen Möglichkeiten können die anfallenden Informationen von ihrer physischen Form – etwa den menschlichen oder institutionellen Trägern – zunächst getrennt und daraufhin übertragen werden. Im Idealfall stehen sie anschließend allen beteiligten Anbietern im Ökosystem für ihre Entscheidungsfindung zur Verfügung. Lusch und Nambisan (2015, S. 160) nennen diesen Prozess in Anlehnung an Normann (2001): "Liquefaction". Serviceplattformen, die diese Informationen für ein Ökosystem bündeln und verteilen, agieren dabei als Infomediäre⁸⁰. Ihre Aufgabe besteht darin, die beteiligten Akteure im Service Ökosystem durch Datenintegration, -verarbeitung, -verteilung und -verkauf mit (entscheidungsnützlichen) Informationen zu versorgen.⁸¹ Dafür müssen die Interaktionen zwischen den Akteuren jedoch bekannt und die Schnittstellen modellierbar sein.⁸² Im Ergebnis tragen solche Systeme das Potenzial in sich, die Transparenz des Leistungserstellungsprozesses zu erhöhen und das erwartete sowie auch das unerwartete Verhalten der beteiligten Akteure aufzuzeigen. Sofern diese Informationen in den weiteren Entwicklungsprozess einfließen, können sie genutzt werden, um die Dienstleistungsqualität zu erhöhen. Innerhalb des Service Engineerings werden dafür Vorgehensmodelle entwickelt und verwendet, zu deren Aufgabe auch die Modellierung möglicher Informationsquellen gehört.

⁷⁷ Siehe <http://www.instagram.com>.

⁷⁸ Siehe <http://www.foursquare.com>.

⁷⁹ Weitere oftmals genutzte API webasierter Dienstleistungen werden beispielsweise von Twitter (<https://dev.twitter.com>), Google (<https://code.google.com/apis/console>) oder Facebook (<https://developers.facebook.com>) bereitgestellt.

⁸⁰ Dies ist eine Wortverbindung aus "Information Intermediaries". Siehe dazu auch Bakos 1991, S. 307.

⁸¹ Lusch, Vargo und Tanniru 2010, S. 27.

⁸² Lusch und Nambisan 2015, S. 167.

2.2 Vorgehensmodelle im Service Engineering

2.2.1 Vorgehensmodelle zur (Weiter-)Entwicklung von Dienstleistungen

Wie im vorherigen Abschnitt dargelegt, umfasst das Service Engineering die systematische Verwendung von Methoden und Werkzeugen zur (Weiter-)Entwicklung von Dienstleistungen.⁸³ Vorgehensmodelle nehmen dabei eine wichtige Position in der Methodenvielfalt dieses Forschungsbereiches ein.⁸⁴ Sie beschreiben eine Abfolge vorab definierter Aktivitäten, die zur Erzielung eines bestimmten Ergebnisses durchlaufen werden.⁸⁵ Ihr Detaillierungsgrad variiert dabei in Abhängigkeit von ihrer Anwendungsdomäne. Ex ante definieren sie etwa Ergebnisse, Rollen, Methoden oder Werkzeuge innerhalb bestimmter Aktivitäten.⁸⁶ Wenn beispielsweise zur Anforderungsprüfung eine SWOT-Analyse⁸⁷ und anschließend zur Aktivitätsmodellierung Petrinetze empfohlen werden, wird deutlich, dass mit zunehmenden Detaillierungsgrad des Vorgehens, durch Vernetzung von Methoden und Werkzeugen auch dessen Anwendungsdomäne stärker eingengt wird.⁸⁸ Demgegenüber lassen sich Rollen im Service Engineering als eine Bündelung von Anforderungen, Aufgaben, Regeln, Anweisungen und Handlungsmotiven, die im Verlauf der systematischen Dienstleistungsentwicklung Anwendung finden, auf einzelne Personen oder Teams verstehen.⁸⁹

Der Grad der notwendigen Detaillierung einzelner Aktivitäten und damit die Eignung eines Vorgehensmodelles leitet sich von der Art der zu entwickelnden Dienstleistung ab.⁹⁰ Somit ist zunächst die Spezifikation von Anforderungen an den Entwicklungsprozess aufzuklären. Aus diesem Grund sollten (1) die Entwicklungsphasen einer Dienstleistung auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen dargestellt, (2) die Analyse, Synthese und Bewertung im Entwicklungsprozess berücksichtigt und (3) eine Entkopplung der einzelnen Entwicklungsschritte zugelassen werden.⁹¹ Die Entwicklungsphasen einer Dienstleistung werden im Service Engineering entlang des Lebenszyklus einer Dienstleistung eingeordnet. Im Lebenszyklus-Modell des DIN

⁸³ Fähnrich 1999; Burr 2002.

⁸⁴ Leimeister 2012, S. 102.

⁸⁵ Winter 2003, S. 89.

⁸⁶ Langer et al. 2010, S. 2047.

⁸⁷ Die SWOT-Analyse ist eine Methode aus dem strategischen Management. Sie stellt die internen Faktoren einer Organisation – als Stärken und Schwäche – den externen Faktoren – als Möglichkeiten und Herausforderungen – gegenüber. Eine ausführliche Darstellung zum Hintergrund dieser Methode ist etwa bei Hill und Westbrook (1997, S. 47) zu finden.

⁸⁸ Deutsches Institut für Normung 1998, S. 61.

⁸⁹ Luczak, Reichwald und Spath 2004, S. 71.

⁹⁰ Stein und Goecke 1999, S. 584.

⁹¹ Gill, Liestmann und Keith 2004, S. 45.

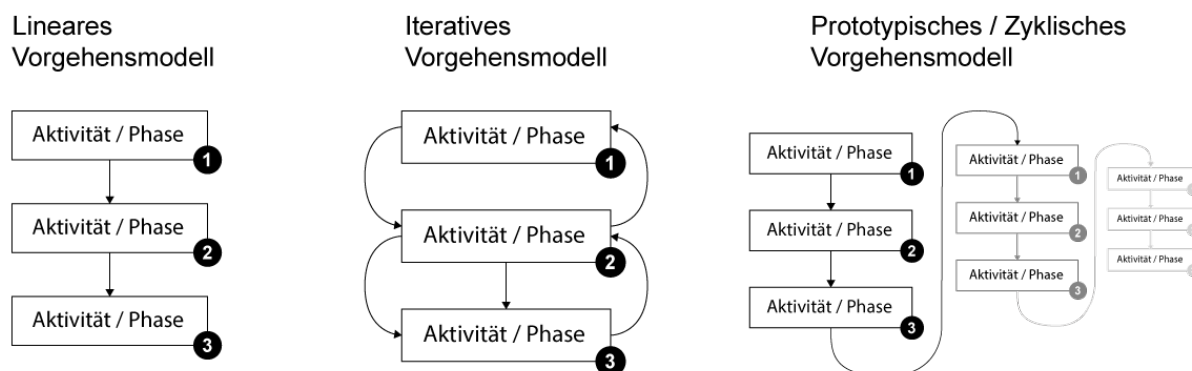


Abbildung 4: Vorgehensmodelltypen in Anlehnung an Schneider et al. (2006, S. 117)

werden Dienstleistungen in sechs Phasen aufgespalten: Ideenfindung und Bewertung, Anforderungen, Design, Einführung, Dienstleistungserbringung sowie Ablösung. Die Phase der Dienstleistungserbringung soll dabei eine kontinuierliche Rückkopplung und Weiterentwicklung enthalten, auch wenn sie nicht näher spezifiziert wird.⁹² Bei Leimeister (2012, S. 120) wird diese Phase auch als Dienstleistungsmanagement bezeichnet. Ihr werden neben den Aufgaben des Betriebs auch die Erfolgs- und Qualitätsmessung sowie die Verbesserung der Dienstleistung untergeordnet. Innerhalb der vorliegenden Arbeit soll die Weiterentwicklung von Lernservices betrachtet werden. Mithin lässt sich das zu entwickelnde Vorgehensmodell dem Dienstleistungsmanagement zuordnen.

2.2.2 Lineare, iterative and prototypische Vorgehensmodelle im Service Engineering

2.2.2.1 Vorgehensmodelltypen

Im Folgenden werden verschiedene Vorgehensmodelltypen vorgestellt. Schneider et al. (2006, S. 122 ff.) typologisieren sie als lineare, iterative und prototypische Modelle (siehe Abbildung 4). In verschiedenen Publikationen werden, als Ergebnis systematischer Literaturrecherchen, überblicksartig Vorgehensmodelle für die Dienstleistungserstellung sowie verwandte Vorgehen des Software Engineering und der Produktentwicklung zusammen getragen.⁹³

Lineare Vorgehensmodelle beschreiben eine sequenzielle Abfolge von Aktivitäten bzw. Phasen, sofern es sich um Aktivitätsgruppen handelt, die einander bedingen und daher in der vorge-

⁹² Deutsches Institut für Normung 1998, S. 23 und 35.

⁹³ Siehe etwa Schneider et al. 2006; Langer et al. 2010; Leimeister 2012, S. 112 ff.

gebenen Reihenfolge durchlaufen werden müssen.⁹⁴ Als Ergebnis des Vorgehens wird dabei meist die entwickelte und eingesetzte Dienstleistung⁹⁵ betrachtet.⁹⁶ Das bereits eingeführte Lebenszyklus-Modell des DIN stellt ein lineares Phasenmodell mit hohem Abstraktionsgrad dar. Der Vorteil solcher Modelle besteht in ihrer klaren Einteilung und hohen Transparenz, welche den Zugang für erstmalige Anwender deutlich erleichtern.⁹⁷ Da es sich bei der Weiterentwicklung respektive Verbesserung – diese Begriffe werden nachfolgend synonym verwendet – von Dienstleistungen jedoch um einen kontinuierlichen Prozess innerhalb des Dienstleistungsmanagements handelt und Rückkopplungen von den Nachfragern berücksichtigt werden müssen, erscheinen andere Vorgehensmodelltypen dabei als tendenziell besser geeignet. Es ist jedoch festzustellen, dass ein Großteil der Vorgehensmodelle im Service Engineering lineare Phasenmodelle unterschiedlicher Detaillierungsgrade darstellen.⁹⁸

Gegenüber den linearen Modellen erlauben *iterative Vorgehen* das Zurückspringen auf bereits absolvierte Aktivitäten bzw. Phasen. Dadurch können etwa Fehler korrigiert⁹⁹ oder geänderte Prämissen rückwirkend in den Entwicklungsprozess aufgenommen werden. Das Ziel *prototypischer* oder auch *zyklischer*¹⁰⁰ Vorgehensmodelle ist die Erstellung von Vorabversionen, die bereits ein erforderliches Maß an Funktionen und Merkmalen enthalten und zur weiteren Verbesserung am Markt getestet werden können.¹⁰¹ Aufgrund der im vorhergehenden Abschnitt dargelegten, deterministischen Wirkung externer Faktoren auf den Wertschöpfungsprozess als Value Co-Creation, ist die Modellierung dieser Schnittstelle jedoch von außerordentlicher Bedeutung.¹⁰² Somit liegt der Vorteil prototypischer Vorgehensmodelle in ihrer inhärenten Berücksichtigung der Nachfrager durch Einsatz und Erprobung der Prototypen am Markt.¹⁰³ Die in linearen oder iterativen Vorgehensmodellen typischerweise eingebrachte Simulation von Markt-

⁹⁴ Siehe dazu auch die Darstellungen von Schneider et al. 2006, S. 117.

⁹⁵ Siehe etwa Gill, Liestmann und Keith 2004, S. 50 f.

⁹⁶ Dieses Gestaltungsziel ist auch Objekt der New Service Development (NSD) Forschung, welches mit dem Service Engineering eng verwandt ist und bereits in den 1980er Jahren eingeführt wurde. Ziel der darin entwickelten Vorgehen ist jedoch die Gestaltung und Einführung neuer Dienstleistungen. (Siehe etwa Scheuing und Johnson 1989, S. 29 f.) Innerhalb dieses Forschungsbereiches entwickelte Vorgehensmodelle – wie etwa der NSD Process Cycle von Johnson, Menor et al. (2000, S. 18) – enden daher entweder mit der Markteinführung oder der Gestaltung eines finalen Designs. Aufgrund der Fokussierung auf die Weiterentwicklung von Lernservices in dieser Arbeit, wird dieser Forschungsbereich daher nicht weiter vertieft.

⁹⁷ Schneider et al. 2006, S. 126.

⁹⁸ Meyer et al. 2008, S. 113; Leimeister 2012, S. 114.

⁹⁹ Schneider et al. 2006, S. 118.

¹⁰⁰ Deutsches Institut für Normung 1998, S. 61.

¹⁰¹ Schneider et al. 2006, S. 118.

¹⁰² Langer et al. 2010, S. 2046.

¹⁰³ Siehe dazu auch die Darlegungen zur Beurteilung von Vorgehensmodellen für hybride Produktentwicklungen bei ebd., S. 2050.

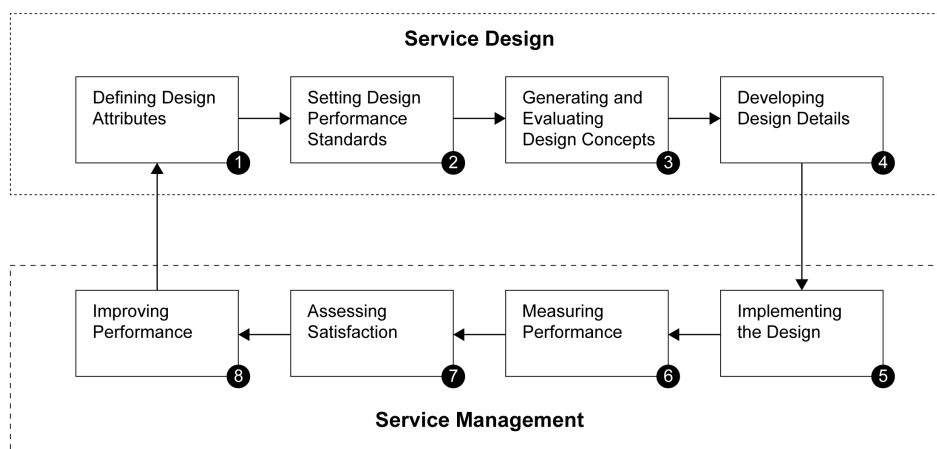


Abbildung 5: Service Design and Management Model in Anlehnung an Ramaswamy (1996, S. 27)

bedingungen, etwa durch ex ante durchgeführte Interviews oder Tests, wird durch Aufnahme und Verarbeitung von Informationen ersetzt, die aus der Erprobung des Prototypen mit realen, externen Faktoren erfolgt.¹⁰⁴

Im Folgenden sollen iterative und prototypische Vorgehensmodelle vorgestellt werden, die in der Service Engineering Literatur verbreitet sind. Zudem werden nur Modelle präsentiert, in denen explizit auch die Weiterentwicklung von Dienstleistungen – im Sinne des Dienstleistungsmanagement – berücksichtigt werden. Eine Vielzahl linearer und iterativer Vorgehensmodelle, die auf die einmalige Entwicklung einer Dienstleistung gerichtet sind, werden damit nicht in die Betrachtung einbezogen. Mitunter verbinden die vorgestellten Modelle verschiedene Vorgehensmodelltypen, um die Eigenschaften verschiedener Modelle zu verknüpfen. Neben konzeptionellen Grundlagen für empfohlene Aktivitäten und Methoden zur Dienstleistungsentwicklung, sollen auf Grundlage der nachfolgenden Darstellungen auch erste Hinweise zur Modellierung, eines auf Lernservices fokussierten Vorgehens, ermittelt werden.

2.2.2.2 Vorgehen nach Ramaswamy

Ein Vorgehensmodell, das die Weiterentwicklung von Dienstleistungen berücksichtigt, ist das von Ramaswamy (1996, S. 27). Er stellt ein prototypisches Vorgehen vor, welches die Neugestaltung einer Dienstleistung durch kontinuierliche Rückkopplungen gewährleisten soll. Dabei ist es nicht iterativ, da der Ablauf der Aktivitäten zur Erstellung und Erprobung jedes Prototypen determiniert ist. Wie in Abbildung 5 ersichtlich ist, unterscheidet Ramaswamy (ebd., S. 27

¹⁰⁴ Schneider et al. 2006, S. 125.

ff.) dafür zwischen den Phasen "Service Design" und "Service Management", welche jeweils durch vier Aktivitäten konkretisiert werden. Innerhalb des "Service Designs" werden zunächst die (1) Designattribute bestimmt, welche sich an den Kundenerwartungen orientieren sollen. Dies bedarf zunächst der Auswahl relevanter Kundengruppen sowie einer Priorisierung geeigneter Attribute. Diese Attribute sollen dabei quantifizierbar und somit als Leistungsindikatoren abbildbar sein. Sie bilden daraufhin (2) die Grundlage zur Erstellung von Leistungsstandards, welche zukünftig die minimal erwünschten Ausprägungen dieser Leistungsindikatoren repräsentieren. Basierend auf diesen Standards können Effizienz und Effektivität der als Prozessdiagramme (3) skizzierten Gestaltungsalternativen bewertet werden, um anschließend in die (4) Detailplanung einzufließen. Das "Service Management" beginnt mit einer ausführlich dokumentierten Planung und Umsetzung der (5) Markteinführung. Sobald diese vollzogen wurde, werden auf Grundlage der Leistungsindikatoren (6) Key Performance Indicator (KPI) zur Messung der Leistungsfähigkeit, Effektivität und Effizienz des Anbieters gebildet und kontinuierlich mit den Leistungsstandards verglichen. Ergeben sich signifikante Unterschiede, werden deren Ursachen aufgeklärt und Gegenmaßnahmen vorgeschlagen. Neben der Evaluation aller Leistungsergebnisse aus den Kernprozessen wird (7) die Kundenzufriedenheit, als Qualitätsindikator für die Erfüllung der Kundenerwartungen, beurteilt. Das Vorgehensmodell schließt mit der (8) Ableitung von Handlungsalternativen zur Verbesserung der Dienstleistung, welche aus der Interpretation und dem Vergleich von KPI auf Ebene der gesamten Dienstleistung, wie auch auf Teilprozessebene, erfolgt. Dies kann auch eine Anpassung der Designattribute zur Folge haben und somit die Phase des "Service Designs" erneut auslösen.

Es wird deutlich, dass das Vorgehen, mit Ausnahme der Dekomposition, alle Phasen des Lebenszyklus einer Dienstleistung abbildet. Jaschinski (1998, S. 29) beruft sich auf dieses Vorgehen und führt aus, dass sich die Weiterentwicklung – oder wie es hier genannt wird das "Re-Design" – nicht auf die Änderung des Kerns bekannter und bewährter Lösungsprinzipien erstreckt. Die Dienstleistung soll maßgeblich an neue Rahmenbedingungen angepasst werden. Die "Hauptleistungen" bleiben dabei erhalten. Innerhalb des "Service Managements" ist für Ramaswamy (1996, S. 28) insbesondere die Wahl quantifizierbarer Leistungsstandards und somit die Messbarkeit der Dienstleistungsqualität von zentraler Bedeutung. Gepaart mit der prototypischen Gestaltung des Vorgehensmodells soll diese eine kundenzentrierte Ableitung von Entwicklungspotenzialen ermöglichen.

2.2.2.3 Rahmenkonzept nach Bullinger und Schreiner

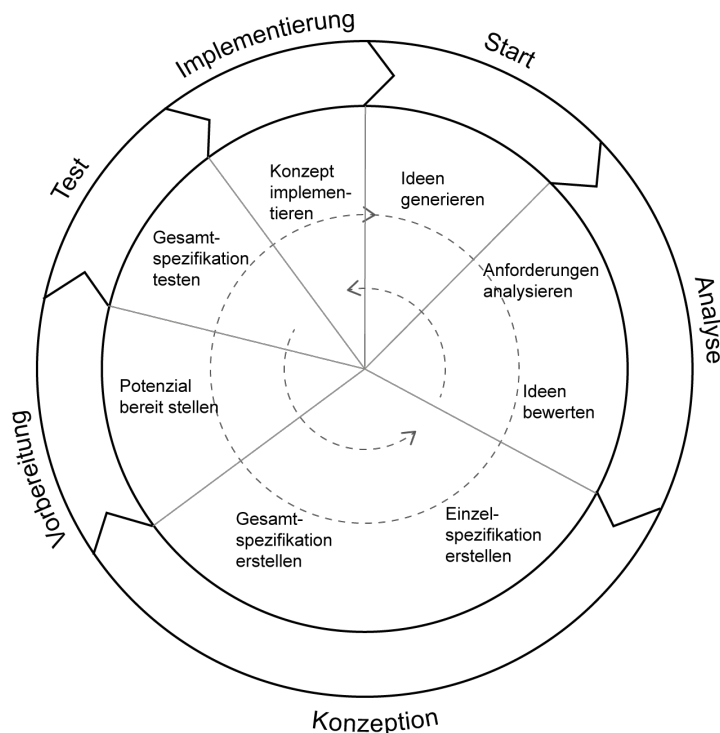


Abbildung 6: Idealtypisches Vorgehensmodell aus dem Rahmenkonzept zur Dienstleistungsentwicklung in Anlehnung an Bullinger und Schreiner (2006, S. 73)

In ihrem Rahmenkonzept zur systematischen Dienstleistungsentwicklung entwickeln Bullinger und Schreiner (2006, S. 73 ff.) ein zirkuläres und somit prototypisches Vorgehensmodell. Die Grundlage für ihr Vorgehen bildet das lineare Lebenszyklusmodell des DIN. Sie verstehen die Entwicklung einer Dienstleistung jedoch als kontinuierliche Aufgabe, welche so lange durchlaufen werden soll, bis "sich abzeichnet, dass sie das Ende ihres Lebenszyklus erreicht hat"¹⁰⁵. Wie in Abbildung 6 zu erkennen ist, besteht das Vorgehen aus sechs Phasen, die durch eine oder mehrere Aktivitäten konkretisiert werden. Die dargestellten Phasen sind dabei in einer idealtypischen Reihenfolge angegeben, die nicht notwendigerweise komplett oder in dieser Reihenfolge durchlaufen werden muss. Im Kontrast zum vorher dargestellten Vorgehen nach Ramaswamy (1996) ist dieses Modell daher auch iterativ, da Rücksprünge zwischen den Phasen explizit vorgesehen sind. Darüber hinaus geben die Autoren an, dass die Aktivitäten durch unterschiedliche Methoden und Werkzeuge unterstützt werden können. Es unterscheidet sich ferner dadurch,

¹⁰⁵ Bullinger und Schreiner 2006, S. 73.

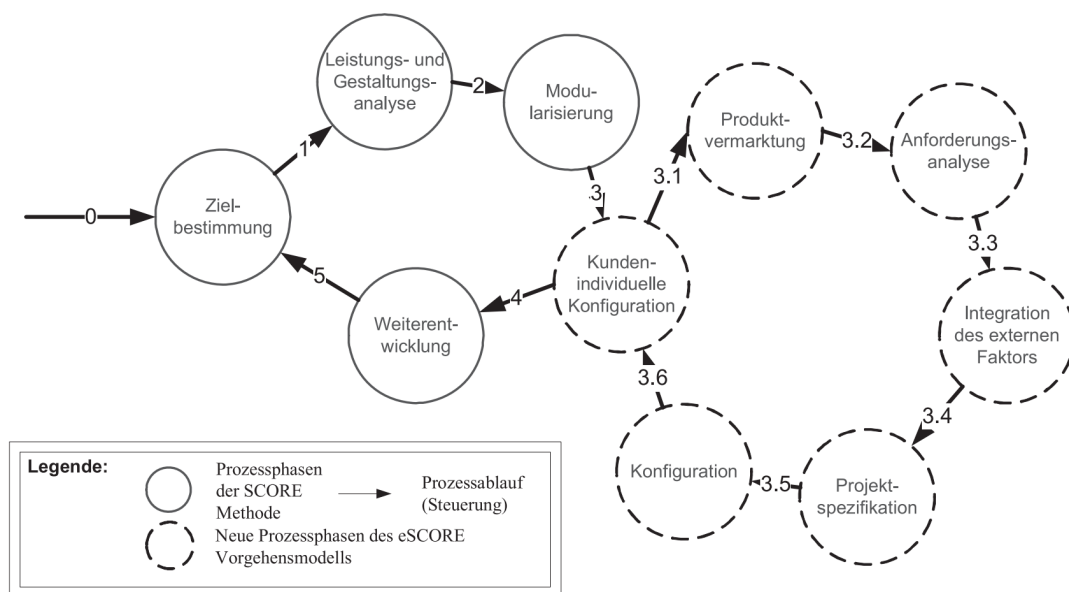


Abbildung 7: eSCORE-Modell als Erweiterung der SCORE-Methode (Quelle: Langer (2013, S. 184))

dass bei einer Neugestaltung auch grundlegende Ideen, Anforderungen und somit Lösungsprinzipien der Dienstleistung hinterfragt und angepasst werden können. Die Wahl der Methoden und Werkzeuge soll dabei, analog zur Wahl und Reihenfolge der Aktivitäten, vom konkreten Aufgabengebiet bestimmt werden.¹⁰⁶ Im Ergebnis entsteht ein durch Adaptivität gekennzeichnetes Vorgehensmodell mit geringem bis mittleren Detaillierungsgrad. Auffällig ist zudem, dass den expliziten Aufgaben des Dienstleistungsmanagements – welche während oder in Anschluss an die Implementierungsphase zu erwarten wären – nur wenig Raum gegeben wird. Dies nimmt Leimeister (2012, S. 120) zum Anlass, um ein stark daran angelehntes, eigenes Vorgehen vorzustellen. Jenes berücksichtigt im Idealfall explizit auch die Phasen "Management und Betrieb", "Performance Measurement und Qualitätsmessung" sowie "Verbesserungsmaßnahmen", welche sich an die Implementierung anschließen.

2.2.2.4 Vorgehen nach der SCORE-Methode

Die SCORE-Methode ist ein iteratives und prototypisches Vorgehensmodell zur Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen.¹⁰⁷ Es integriert ebenso wie das Vorgehen nach Ramaswamy alle Phasen des Lebenszyklus einer Dienstleistung mit Ausnahme der Ablösung bzw. Dekompo-

¹⁰⁶ Bullinger und Schreiner 2006, S. 76.

¹⁰⁷ Böhmann, Langer und Schermann 2008.

sition.¹⁰⁸ Das Vorgehen basiert auf den Grundprinzipien der Modularisierung von Dienstleistungen.¹⁰⁹ Zu diesem Zweck wird eine Serviceplattform geschaffen, welche die Zusammensetzung von teil-standardisierten Systemkomponenten erlaubt.¹¹⁰ Dafür müssen zunächst die (1) Ziele der Serviceplattform formuliert werden. Diese bilden die Grundlage für eine fokussierte (2) Leistungs- und Gestaltungsanalyse, die mithilfe einer Modularisierungsmatrix durchgeführt wird. Dabei werden Informationssysteme, Prozesse sowie Schnittstellen zum Nachfrager dokumentiert und die Grundlagen zur Beurteilung der Modularisierbarkeit gelegt. Anschließend werden (3) Module entwickelt und validiert. Diese Module können daraufhin als "Bausteine" (4) kundenindividuell zusammengestellt und vermarktet werden. Langer (2013) erweitert die SCORE-Methode zum eSCORE-Modell, welches hier ergänzend illustriert werden soll. Wie in Abbildung 7 zu erkennen ist, liegt ein zentraler Beitrag des eSCORE-Modells in der Konkretisierung der kundenindividuellen Konfiguration aus der SCORE-Methode (abgebildet im rechten Zirkel). Mit fortschreitender Erfahrung bei der Komposition und als Ergebnis des Einsatzes dieser Kompositionen bei Nachfragern werden auch deren Rückkopplungen im Vorgehen berücksichtigt. So kann eine systematische (5) Weiterentwicklung, auf Basis neuer oder geänderter Kundenanforderungen, sowohl bei der Komposition als auch bei der Gestaltung von einzelnen Modulen erfolgen.¹¹¹ Insbesondere durch die doppelt-zirkuläre Darstellung des eSCORE-Modells wird die iterative Weiterentwicklung in dem Vorgehen, welches bereits in der SCORE-Methode angelegt wurde, anschaulich verdeutlicht. Durch die konkrete Realisierung einer Komposition am Markt erhält der Anbieter Rückkopplungen, die zur Verbesserung einzelner Dienstleistungskomponenten sowie der Serviceplattform als Ganzes genutzt werden können.

2.2.2.5 (Indikatorgestützte) Weiterentwicklung von Dienstleistungen nach ITIL

Nur wenige Vorgehensmodelle beschäftigen sich explizit und vorwiegend mit der Weiterentwicklung von Dienstleistungen. Ein weltweit verbreitetes Vorgehen wird von der Information Technology Infrastructure Library (ITIL) bereitgestellt. Die ITIL stellt eine Sammlung von Good Practices zum Management und zur Entwicklung von Informationssystemen in Organisationen sowie auch IT-basierten Dienstleistungen dar, welche im Auftrag des Office of Govern-

¹⁰⁸ Es sei darauf verwiesen, dass die Autoren sich primär auf die Entwicklung "hybrider Produkte/Dienstleistungen" beziehen. Dieses Konzept wird in der vorliegenden Arbeit und vor dem Hintergrund der S-d Logic jedoch vernachlässigt.

¹⁰⁹ Böhmann, Langer und Schermann 2008, S. 200.

¹¹⁰ Mit Bezug zum Lernservice Engineering wird das Prinzip der Modularisierung von Dienstleistungen im Abschnitt 3.1.1 vertiefend diskutiert.

¹¹¹ Ebd., S. 205.

ment Commerce (OGC), der International Standardization Organization (ISO) und des British Standardization Institute (BSI) entwickelt und regelmäßig aktualisiert wird. Es liegt aktuell in der dritten Version vor.¹¹² Ein Bestandteil dieser Sammlung bildet das Continual Service Improvement (CSI), welches sich der Weiterentwicklung von IT-basierten Dienstleistungen widmet. Die erstmalige Gestaltung ist somit explizit nicht ihr Gestaltungsziel. Im Sinne des CSI soll die Weiterentwicklung dauerhaft und systematisch angelegt sowie planmäßig und regelmäßig erfolgen.¹¹³ Sie umfasst die Erfassung, Analyse und Umsetzung von Verbesserungspotenzialen während des gesamten Lebenszyklus einer Dienstleistung. Damit beinhaltet sie sowohl die Strategieentwicklung, als auch die Gestaltung, Implementierung und Operationalisierung von IT-basierten Dienstleistungen. Um Dienstleistungsanbieter zu unterstützen, wird dafür ein Vorgehensmodell präsentiert und durch verschiedene, empfohlene Methoden begleitet.

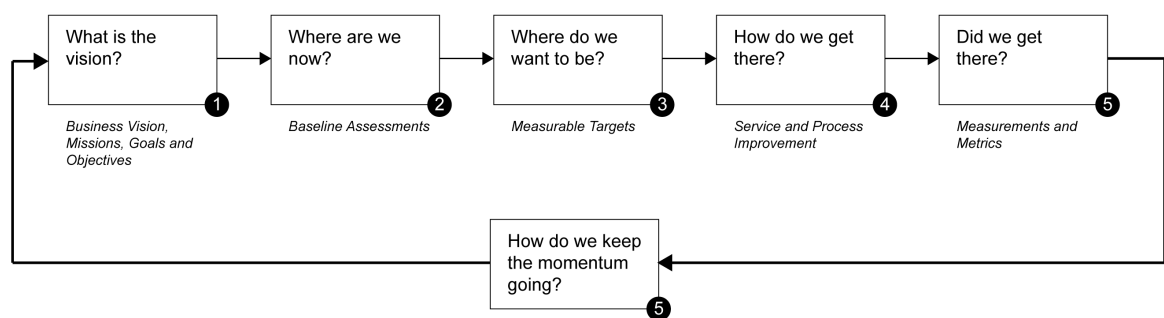


Abbildung 8: Leitfragen des Continual Service Improvement in Anlehnung an Office of Government Commerce (2011, S. 35)

Die Grundlage des CSI bilden die in Abbildung 8 dargestellten *sechs Leitfragen*, welche das Konzept leiten und Kernergebnisse des Vorgehens bestimmen. Diese sollen im Folgenden kurz dargestellt werden.¹¹⁴ (1) Zunächst werden die langfristigen Ziele, als Vision, Mission und Strategie der Dienstleistung, festgelegt. Anschließend soll der (2) Ist-Zustand der Leistungserbringung ermittelt, in messbaren Indikatoren abgebildet und mit einem (3) Soll-Zustand verglichen werden. Ein (4) Katalog kurz-, mittel- und langfristiger Maßnahmen wird schließlich gebildet, um diesen Zustand zu erreichen. Auf Basis der gemessenen Indikatoren und im Verlauf der Leistungserbringung kann daraufhin eine (5) regelmäßige Erfolgskontrolle stattfinden. Diese

¹¹² Für eine anschauliche Darstellung zum Hintergrund der Information Technology Infrastructure Library (ITIL) siehe auch Bartsch 2010, S. 36 ff.

¹¹³ Office of Government Commerce 2011, S. 48.

¹¹⁴ Ebd., S. 35 f.

Reportings sollen ausgewertet, die weiteren (6) Aktivitäten danach ausgerichtet und gegebenenfalls die Ziele angepasst werden.

Anhand dieser Leitfragen zeigt sich bereits die starke Orientierung an einer indikatorgestützten Weiterentwicklung von IT-basierten Dienstleistungen, wie sie bereits in ähnlicher Form auch von Ramaswamy (1996) modelliert wurde. Dabei verwendet das Office of Government Commerce (2011) in bedeutendem Maße Methoden und Werkzeuge, die auch aus der *Balanced Scorecard (BSC)* – einer Methode aus dem strategischen Management – bekannt sind. Diese unterscheidet ebenfalls zwischen Vision, Mission und Strategie und entwickelt darauf aufbauend ein hierarchisches Indikatorsystem.¹¹⁵ Mit dessen Hilfe soll die Vision einer Organisation über mehrere Perspektiven – ursprünglich wurden die Dimensionen Finanzen, Kunden, Interne Geschäftsprozesse sowie Lernen und Wachstum berücksichtigt – zunächst in Ziele, messbare Indikatoren und schließlich operative Maßnahmen übergeleitet werden. Die Leitfragen werden im CSI in ein prototypisches Vorgehensmodell übertragen, dem "Seven-step Improvement Process" (siehe Abbildung 9).

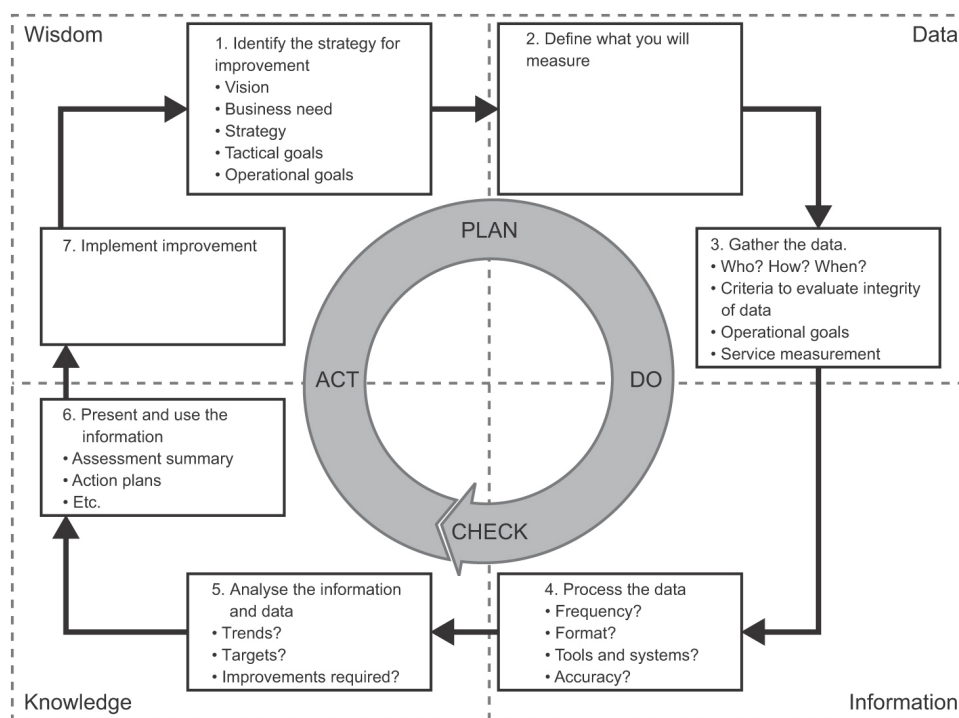


Abbildung 9: Seven-step Improvement Process (Quelle: Office of Government Commerce (2011, S. 40))

¹¹⁵ Kaplan und Norton 1996.

Das Vorgehen folgt vier Phasen: plan, do, check und act. Auf Grundlage der Ziele und Strategien der IT-basierten Dienstleistung werden im Rahmen des Vorgehensmodells Indikatoren zu relevanten Aktivitäten ausgewählt (plan), Daten gemessen (do) und ausgewertet (check). In Anlehnung an die Kernfragen des CSI werden Ziele bestimmt, Indikatoren festgelegt und gemessen sowie Verbesserungsvorschläge abgeleitet. Die dargestellten Aktivitäten sind dabei nicht iterativ modelliert, so dass sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchlaufen werden. Der durch die Leitfragen bereits stark geprägte Ablauf wird im Seven-step Improvement Process insbesondere durch die Berücksichtigung von Datenmessung und -verarbeitung komplementiert. Das Office of Government Commerce (2011) detailliert die einzelnen Schritte zudem ausführlich und schlägt Methoden sowie Werkzeuge zu deren konkreten Umsetzung vor.

In diesem Sinne wird etwa empfohlen, interne und externe Treiber bei der Anpassung von (1) Visionen mittels SWOT-Analyse und auf Grundlage diverser Informationsquellen zu bewerten.¹¹⁶ Ferner wird (2) die Bildung eines Registers für kritische Erfolgsfaktoren als KPI empfohlen¹¹⁷, welches in den nachfolgenden Aktivitäten als dokumentierter Maßnahmenkatalog und vollständiges Indikatorsystem zur Verfügung steht.¹¹⁸ Indikatoren bilden eine tragende Säule des CSI. Die Bildung von KPI wird typischerweise dem Performance Management zugeordnet. Dieses beschreibt den Prozess, Effizienz und Effektivität zurückliegender Aktivitäten zu quantifizieren.¹¹⁹ Als leitende Praxis wird innerhalb der ITIL die handlungsleitende Funktion von Indikatorsystemen betont. Dabei besteht das Kernproblem in der Auswahl und Priorisierung geeigneter Indikatoren nach ihrer Entscheidungsnützlichkeit.¹²⁰ Das bedeutet gleichsam auch, dass die Anzahl an Indikatoren begrenzt sein sollte. Analog dazu empfiehlt bereits Daniel (1961, S. 111): "[a company] should focus on [...] three to six factors that determine success: these key jobs must be done exceedingly well for a company to be successful". Das Office of Government Commerce (2011, S. 53) benennt zwei Typen von Indikatoren, die in die Beurteilung von Service Indikatoren eingehen können: Technologie- und Prozessindikatoren. Erstere bemessen den Erfolg technischer Komponenten (z.B. Ausfall- oder Reaktionszeiten). Letztere bilden den Erfolg von (Teil-)Prozessen ab. Um vor dem Hintergrund der abgeleiteten Ziele geeignete Indikatoren zu ermitteln, können interne und externe Beteiligte befragt oder vergleichbare andere

¹¹⁶ Office of Government Commerce 2011, S. 37 und 50.

¹¹⁷ Ebd., S. 36.

¹¹⁸ Auch in diesem Katalog wird eine große Nähe zur Methode der BSC deutlich. Siehe auch Kaplan und Norton (1996, S. 76).

¹¹⁹ Neely, Gregory und Platts 1995, S. 80.

¹²⁰ Office of Government Commerce 2011, S. 51.

Anbieter beobachtet werden. Die Priorisierung und Auswahl aus einem großen Set möglicher Faktoren wird in der Praxis vor allem von Bauchgefühl oder statistischen Methoden geleitet.¹²¹ Nach erfolgter Auswahl müssen die Indikatoren (3) operationalisiert und (4) für die Analyse aufbereitet werden. Damit berücksichtigt das CSI auch die mitunter notwendige Standardisierung von Datenerhebung und -verarbeitung, als Vorbereitung zur Analyse, wie sie insbesondere durch Vorgehen aus dem Business Analytics bzw. dem Data Mining ergänzend konkretisiert werden.¹²² Die (5) Auswertung der Analysen soll schließlich Kausalitäten hinter den Daten aufzeigen. Dafür sollen die Daten entweder mit vorherigen Perioden (longitudinal), mit vergleichbaren anderen Services (Benchmarking) oder Zielwerten verglichen werden. Die schließlich erklärbaren Abweichungen können verschiedenen Entscheidern (6) präsentiert und zur Ableitung von Handlungsempfehlungen herangezogen werden. Auch dafür beschreibt das CSI in umfassenden Maße Verantwortlichkeiten und Rollen.

Es wird dafür zwischen generischen Rollen, wie die des CSI-Managers, Prozesseigners ("Process Owner") und Prozessmanagers ("Process Manager") sowie spezifischen Rollen, z.B. des Change Managers oder des (operativ tätigen) Dienstpersonals ("Internal Staff"), unterschieden.¹²³ Individuen und Gruppen innerhalb einer Organisation können dabei gleichzeitig mehrere Rollen einnehmen. Die (7) Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen initiieren schließlich ein erneutes Durchlaufen des Zirkels. Das CSI ist damit ein sehr detailliert beschriebenes Vorgehen, welches sich explizit mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Dienstleistungen beschäftigt.

In diesem Kapitel wurden – unter Einbeziehung des Dienstleistungslebenszyklus – fünf Vorgehen diskutiert und vorgestellt. Diese haben überwiegend einen prototypischen Charakter, welcher die Überprüfung des Wertschöpfungsbeitrages im Verlauf der tatsächlichen Leistungserstellung ermöglichen soll. Der Auswahl, Aufbereitung und Analyse von KPI zur Ableitung von Handlungsempfehlungen wird dabei eine besondere Bedeutung beigemessen. Das Anwendungsgebiet bestimmt den Abstraktionsgrad des Vorgehens, welcher sich in der detaillierten Beschreibung von Aktivitäten, Rollen, Methoden und Werkzeugen niederschlägt. Aufgrund der erhöhten Komplexität prototypischer und iterativer gegenüber linearen Modellen, ist der Zugang zu solchen Modellen für Anwender erschwert. Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen, empfiehlt sich die Bündelung von Aktivitäten zu Phasen. Bevor ein Vorgehen zur Weiterent-

¹²¹ Heckl und Moormann 2010, S. 130.

¹²² Nach Fayyad, Piatetsky-Shapiro und Smyth (1996, S. 39 ff.) umfasst Data Mining die Anwendung spezifischer Methoden zur Ermittlung von Mustern in großen Datenmengen.

¹²³ Office of Government Commerce 2011, S. 129 f.

wicklung webbasierter Lernservices gebildet werden kann, wird im nächsten Kapitel zunächst der Lernservice, als spezielle Form einer IT-basierten Dienstleistung, vorgestellt.

3 (Weiter-)Entwicklung webbasierter Lernservices: IT-basierte Lehre als Dienstleistung

3.1 Lernservice Engineering

3.1.1 Modularisierung im Lernservice Engineering

Nachdem im vorangehenden Kapitel das Service Engineering, die Service-dominant Logic (S-d Logic) und die Rolle von Vorgehensmodellen bei der Entwicklung von IT-basierten Dienstleistungen vorgestellt wurden, wird in diesem Kapitel der Lernservice dargestellt. Dafür folgt die Argumentation erneut der Darstellung von Modularisierung in allgemeinen IT-basierten Dienstleistungen, bevor diese in Verbindung mit den vorgestellten Konzepten auf den Lernservice angewendet wird. Wie auch im allgemeinen Service Engineering, nimmt das Lernservice Engineering (LSE)¹²⁴ Bezug zum Software Engineering. Analog dazu fokussiert es sich laut Weber (2008, S. 195) auf die "zielorientierte Entwicklung und Bereitstellung von Prinzipien, Methoden und Werkzeugen [...]". Diese sollen eine systematische Gestaltung und Durchführung hybrider Lernarrangements, unter Berücksichtigung ökonomischer Prinzipien, wie Effizienz und Effektivität, unterstützen.¹²⁵ Analog zu anderen IT-basierten Dienstleistungen werden auch Lernservices von verschiedenen Anbietern erstellt und beeinflusst. Dabei sind die in den Lehrprozess eingebundenen Personen meist institutionell eingebunden. Sie werden somit von verschiedenen Stakeholdern innerhalb einer Organisation, wie etwa internen IT-Dienstleistern oder Budgetverantwortlichen – soweit sie diese Positionen nicht selbst einnehmen – beeinflusst.¹²⁶ Wie bereits im Abschnitt 2.1.2 dargelegt wurde, handelt es sich bei Lernservices um Dienstleistungen, welche sich regelmäßig durch einen hohen Integrationsgrad auszeichnen.

Mithin nehmen auch die Lernenden einen großen Einfluss auf den Wertschöpfungsprozess (dies wird im Abschnitt 3.1.3 vertieft). Das LSE legt dar, wie Lernservices modular und auf Basis von Serviceplattformen erstellt werden können. Diese Serviceplattformen bilden die Grundlage zur Bildung abstrakter Lernszenarien. Die modulare Leistungserbringung erlaubt dabei die Integration von Dienstleistungen weiterer Anbieter als Komponenten des webbasierten Lernservices. Solche Akteure übernehmen daraufhin ebenfalls Teilaufgaben des Leistungserstellungsprozesses. Wenn etwa ein Lernmanagementsystem (LMS) von internen IT-Dienstleistern bereitgestellt, darin Youtube-Videos integriert und schließlich als Vorbereitung eines Seminars

¹²⁴ Das LSE wird auch unter Lern-Service Engineering oder Educational Service Engineering diskutiert.

¹²⁵ Gabriel, Gersch und Weber 2010a, S. 64; Fink et al. 2013, S. 3.

¹²⁶ Dyk und Conradie 2007a, S. 3; Lehr 2012, S. 63.

mit Praxispartnern bereitgestellt werden, bildet sich ein Ökosystem, in welchem der webbasierte Lernservice entsteht (siehe Abschnitt 2.1.2).

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen der Modularisierung von (IT-) Dienstleistungen dargelegt. Daraus wird anschließend die Entwicklung von Lernservices abgeleitet und das Lernszenario als modularisierte Serviceplattform vorgestellt. In diesen Lernszenarien werden Lernszenariophasen vorgeschlagen, welche zielgerichtet die Verbindung zwischen Lehr- / Lernkomponenten abbilden. Aufgrund der besonderen Bedeutung von Nutzungsprozessen bei der Wertschöpfung von Dienstleistungen im Allgemeinen, und damit auch Lernservices im Besonderen, werden diese anschließend illustriert. Der Abschnitt schließt mit einer Darstellung des aktuell im LSE verwendeten Vorgehensmodells zur evolutionären Entwicklung von Lernszenarien.

Wie bereits im Abschnitt 2 festgestellt wurde, werden Werte innerhalb einer Dienstleistung subjektiv und in enger Verbindung zum Nachfrager geschöpft. IT-basierte Dienstleistungen werden zu einem wesentlichen Teil aus technischen Komponenten zusammengesetzt. Diese für jeden Nachfrager komplett individuell zu erstellen, ist aufgrund von Effektivitäts- und Effizienzerwägungen häufig nur bedingt möglich.¹²⁷ Anstatt dessen lassen sich solche Dienstleistungen *modularisieren*. Durch partielle Standardisierung sollen dabei Verbundvorteile und Skaleneffekte, wie etwa Fixkostendegression oder Netzwerkeffekte, vom Anbieter realisiert werden.¹²⁸ Der dabei zutage tretende Zielkonflikt zwischen Flexibilität bzw. Adaptivität und Standardisierung soll von modularisierten Dienstleistungsarchitekturen gelöst werden.¹²⁹ Diese bestehen aus lose gekoppelten, quasi-unabhängigen Modulen, welche kundenspezifisch in verschiedenen Einsatzgebieten integriert werden können.¹³⁰ Eine Grundvoraussetzung für deren Bildung liegt in der notwendigen Standardisierbarkeit von Teildienstleistungen, welche anschließend in Form von Modulen, mittels branchenweit gültiger oder zielgruppenspezifischer Schnittstellen, neu arrangiert werden können.¹³¹ Eine sich daraus ergebende Service Architektur setzt sich somit aus drei Elementen zusammen: Modulen, Schnittstellen und Tests.¹³² Die Architektur bestimmt, welche Module Teile des Systems darstellen und beschreibt ihre Funktionen. Innerhalb definierter Schnittstellen wird die Interaktion zwischen den Modulen beschrieben. Teststandards sollen schließlich die Konformität der Module auf vorher festgelegte Gestaltungsrichtlinien und ihren

¹²⁷ Böhmann und Krcmar 2005, S. 46.

¹²⁸ Böhmann und Krcmar 2005, S. 46, 52; Burr 2002, S. 146 ff.

¹²⁹ Burr 2002.

¹³⁰ Böhmann und Krcmar 2005, S. 51.

¹³¹ Burr 2002, S. 109.

¹³² Baldwin und Clark 2003, S. 151.

Ergebnisbeitrag prüfen. Die in Abschnitt 2.2 vorgestellte SCORE-Methode stellt ein Vorgehen dar, wie diese Modularisierung von IT-basierten Dienstleistungen erfolgen kann.

Module, auf denen mehrere Dienstleistungen aufbauen und die selbst eine Kombination verschiedener Subsysteme, Strukturen und Schnittstellen darstellen, können zur *Serviceplattform* entwickelt werden.¹³³ Das Grundprinzip dieser modularisierten Architekturen leitet sich aus dem "Mass Customization" industrieller Produktfertigung ab. Ein strategisches Kernelement der Serviceplattform liegt in der verstärkten Standardisierung. In Anlehnung an Burr (2002, S. 106) schlägt auch Stauss (2006, S. 327) eine Standardisierung nach Ergebnis, Leistungserstellungsprozess, Potenzial sowie zusätzlich nach den vom externen Faktor – also vom Nachfrager – eingebrachten Ressourcen vor. Aus dieser Einteilung leitet er mehrere Serviceplattformtypen ab. Bei der Standardisierung von Leistungsergebnissen werden beispielsweise klar abgestufte Versionen einer Leistung angeboten.¹³⁴ Die Standardisierung von Aktivitäten – etwa über Vorgehensmodelle – kann die Effizienz und Effektivität von Leistungserstellungsprozessen erhöhen. Dabei ist jedoch die mitunter eingeschränkte Standardisierung von (autonomen) Nutzungs- und Interaktionsprozessen zu berücksichtigen.¹³⁵ Wird die Diversität der internen Faktoren eingeschränkt, wird von Potenzialstandardisierung gesprochen. Analog kann auch der externe Faktor in eingeschränktem Maße standardisiert werden. Dafür werden Nachfrager beispielsweise nach bestimmten Eigenschaften vorselektiert. Auf Basis dieser nunmehr vorausgesetzten Eigenschaften können daraufhin differenzierte oder fokussierte Potenzialfaktoren bereitgestellt oder unterstützende Prozesse modelliert und angeboten werden.

3.1.2 Das Lernszenario als Serviceplattform

3.1.2.1 Drei Ebenen eines Lernservices

Folgt man den Darstellungen von Cantoni und Botturi (2005, S. 247) lässt sich die technologieunterstützte Lehre gut mit dem Prinzip der Modularität verbinden. Das Lernservice Engineering widmet sich daher explizit der modularen Erstellung von Lernservices über Serviceplattformen.¹³⁶ Dafür wird der Lernservice, in Anlehnung an Seufert et al. (2005, S. 6, 33 und 41), in eine Mikro-, Meso- und Makroebene untergliedert.¹³⁷ Wie Abbildung 10 zu entnehmen ist,

¹³³ Stauss 2006, S. 324 f.

¹³⁴ Vor dem Hintergrund des Konzeptes einer subjektiven Wertschöpfung, im Sinne der S-d Logic, ist diese Standardisierungsform besonders herausfordernd, da der Einfluss auf das Ergebnis nur begrenzt durch den Anbieter sichergestellt werden kann.

¹³⁵ Stauss 2006, S. 327.

¹³⁶ Gersch und Weber 2007; Gabriel, Gersch und Weber 2008; Weber und Abuhamdich 2011; Fink et al. 2013.

¹³⁷ Siehe Weber 2008, S. 26 ff.

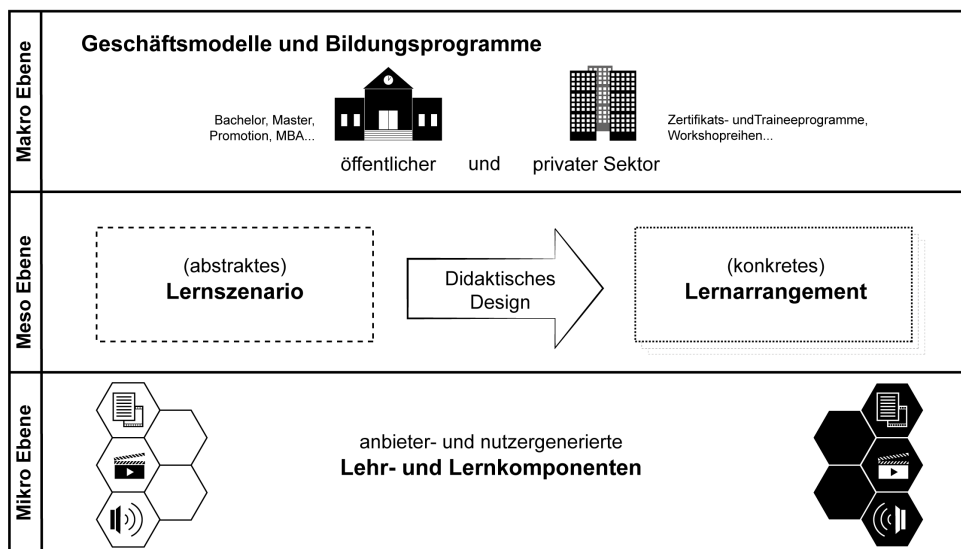


Abbildung 10: Drei Ebenen eines Lernservices in Anlehnung an Weber (2008, S. 29)

wird auf der Makroebene des Lernservices das Geschäftsmodell oder Bildungsprogramm der Organisation beschrieben. Aus ihm lassen sich die langfristigen Ziele und internen Rahmenbedingungen aller darunter liegenden Ebenen ableiten.

Auf der Mesoebene wird zwischen *Lernszenarien* und *Lernarrangements* unterschieden. Lernszenarien sind abstrakte Veranstaltungstypen, welche auf Grundlage einer Serviceplattform für die Lehre zur Verfügung gestellt werden. Diese Serviceplattform erstreckt sich über mehrere Anwendungsgebiete und definiert ex ante – also vor der konkreten Realisierung der Lehre – Gestaltungsrichtlinien und Schnittstellen für eine Auswahl an Lehr- / Lernkomponenten.¹³⁸ Sobald die *Lernszenarien* mittels didaktischem Design für eine bestimmte Zielgruppe konkret realisiert werden, entsteht ein *Lernarrangement*. Das didaktische Design lässt sich als Planung, Durchführung und Nachbereitung eines Lernangebotes beschreiben und umfasst die Gestaltung von Lernprozessen, Lernzeit, Lernort, beteiligten Personen sowie eingesetzten Lehr- / Lernkomponenten.¹³⁹ Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 11 verdeutlicht.

¹³⁸ Gersch und Weber 2007, S. 23.

¹³⁹ Weber 2008, S. 205; Eng verwandt dazu ist auch das innerhalb der Lehr- / Lernforschung bekannte Instructional Design, welches für definierte Ziele und Voraussetzungen in der Lehre Gestaltungsmuster vorschlägt. Siehe dazu auch Kohl 2004, S. 14 und 63 ff.

Das didaktische Design wird maßgeblich durch epistemologische Annahmen der Lernserviceanbieter beeinflusst.¹⁴⁰ So basieren etwa konstruktivistische Lernarrangements¹⁴¹ insbesondere auf der geführten Anwendung experimenteller und explorativer Methoden, die eine Interaktion mit der Lernumgebung vorsehen.¹⁴² Im Mittelpunkt solcher Lernservices steht – im Sinne einer zielgerichteten und kontextbezogenen Anwendung von Fähigkeiten – vor allem die Entwicklung von Methoden- und Fachkompetenzen. Demgegenüber ist die Entwicklung sozialer Kompetenzen in konnektivistischen Lernarrangements¹⁴³ von höherer Bedeutung, da sie auf die Vernetzung von Wissen und Ideen unterschiedlicher Lernender abzielt. Auch wenn sich die Auswahl, Zusammenstellung und Verwendung von Lehr- / Lernkomponenten in Lernphasen vor dem Hintergrund divergierender Annahmen unterscheiden mag, so gestaltet sich der (idealisierte) Leistungserstellungsprozess, in welchem ein Lernszenario als Lernarrangement konkret realisiert wird, jedoch unabhängig davon. Demnach sollte sich auch ein nachfolgend zu gestaltendes Vorgehensmodell auf verschiedene didaktische Designs anwenden lassen.

Der bis hierhin beschriebene Leistungserstellungsprozess eines Lernservices umfasst somit zwei Phasen, die sich auch als separate Teildienstleistungen unterteilen lassen. Die erste Phase beschreibt eine (traditionelle) Business-to-Business Dienstleistung (B2B), in welcher eine Serviceplattform bereitgestellt und auf ihrer Grundlage abstrahierte Lernszenarien gebildet werden. Die beteiligten Akteure setzen sich ebenso aus Urhebern von Lehr- / Lernkomponenten wie Seminar- oder Programmplanern, Dozierenden oder Informationssystemanbietern zusammen. Die zweite Phase umfasst die Überleitung eines Lernszenarios in das Lernarrangement,

¹⁴⁰ Eine epistemologische Annahme (epistemic belief) stellt ein psychologisches und damit intrapersonales Konzept dar, das eine Person vom zu vermittelnden Wissen hat. Knight, Shum und Littleton (2014, S. 32) pointieren deren Bedeutung für die Lehre: "is it [the knowledge] 'out there' for us to take, do we need to investigate to find it, or is it emergent from the contexts in which that knowledge is applied [...] ?".

¹⁴¹ Im Konstruktivismus – als Lerntheorie – wird angenommen, dass Lernende neues Wissen konstruieren, indem es zur Interaktion zwischen bekanntem und neuem Wissen kommt. Im Mittelpunkt dieser Lerntheorie steht folglich die Berücksichtigung des Lernenden als Individuum, welcher in Kontakt zu neuem Wissen durch einen Gruppendialog und angeleitete Wissensvermittlung tritt. Eine ausführlichere Auseinandersetzung zum Konstruktivismus als Lerntheorie ist etwa zu finden bei Richardson (2003, S. 1625 ff.) und Weber (2008, S. 16).

¹⁴² Knight, Shum und Littleton (2014, S. 29 ff.) stellen potenzielle Lernziele verschiedener, didaktischer Ansätze gegenüber: darunter transaktionale, konstruktivistische, "affect-based", konnektivistische und sozio-pragmatische Ansätze sowie den "apprenticeship approach".

¹⁴³ Nach Siemens (2005) steht im Konnektivismus die kollaborative Erstellung des Wissens im Mittelpunkt. Daraus resultiert etwa, dass Erfahrungswissen (Know-How) und Fachwissen (Know-What) um das "Know-Where" – als Wissen über mögliche Wissensquellen – und Fähigkeiten zur Informationsselektion ergänzt werden sollte. Dem Aufbau, Erhalt und der Nutzung interpersoneller Verbindungen zur Informationsbeschaffung wird dabei besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

welches sich an den Lernenden richtet und somit auch als Business-to-Consumer Dienstleistung (B2C) aufgefasst werden kann.¹⁴⁴

Dem Lernszenario bzw. Lernarrangement ordnet Weber (2008, S. 26) schließlich auf der Mikroebene die Lehr- / Lernkomponenten unter. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Module, beispielsweise in Form von Webbased Trainings, Fallstudien, Zwischenpräsentationen oder Tests, selbst einer weitreichenden Standardisierbarkeit nach Ergebnis, Erstellungs- und Einsatzprozess, Potenzialfaktoren oder Art der Kundenintegration unterliegen können. Innerhalb dieser Arbeit erfolgt eine Differenzierung zwischen anbieter- und nachfragergenerierten Lehr- / Lernkomponenten, welche sich insbesondere durch das Ausmaß unterscheiden, in welchem Anbieter und Nachfrager auf den Erstellungsprozess dieser Komponenten Einfluss nehmen. Eine ausführliche Darstellung dazu folgt im Abschnitt 3.1.2.4.

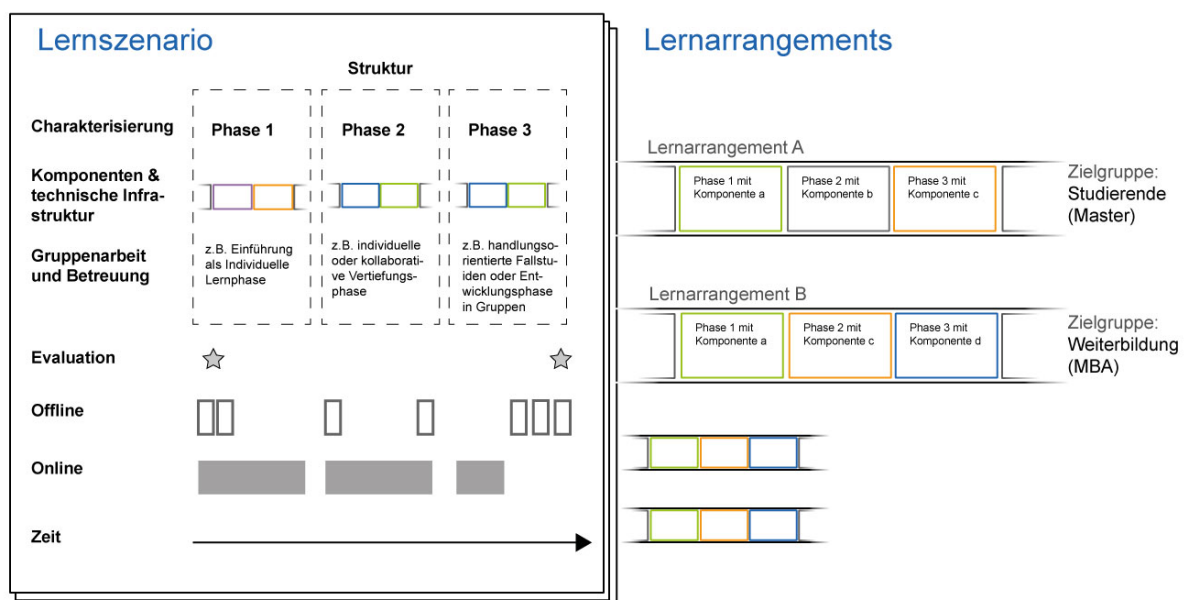


Abbildung 11: Serviceplattform für Lernservices in Anlehnung an Gersch und Weber (2007, S. 23) und Lehr (2012, S.101)

¹⁴⁴ Es sei darauf verwiesen, dass die Konzepte B2B, B2C oder auch C2C dem traditionellen Dienstleistungsmarketing zugeordnet werden und innerhalb der S-d Logic nur sehr begrenzt Anwendung finden können. So legen Lusch und Vargo (2014, S. 10, 101 ff.) dar, dass jeder Akteur eines Ökosystems als Ressourcenintegrator und Co-Creator (potenziell) aktiv wird und somit keine reine Konsumentenrolle einnimmt. Soweit hier und im Folgenden zwischen Anbietern und Nachfragern unterschieden wird, soll dem allgemeinen Verständnis dieser Begriffe, zumeist im Sinne divergierender, institutioneller Einbindungen, Rechnung getragen werden.

3.1.2.2 Das Lernszenario

Fraglich ist, wie das Lernszenario dokumentiert und beschrieben werden kann. Lehr (2012, S. 96) schlägt zunächst vor, sich an den innerhalb der Lehr- / Lernforschung verwendeten, Pedagogical Patterns zu orientieren. Diese widmen sich wiederholt auftretenden Problemen in der Lehre und geben dafür den Kern eines Lösungsraumes wieder.¹⁴⁵ Darauf aufbauend können für konkrete Probleme mehrere Lösungsvorschläge diskutiert, eine Lösung ausgewählt und in die eigene Lehrveranstaltung integriert werden.¹⁴⁶ Weber und Abuhamdiah (2011, S. 12) zeigen, dass Pedagogical Patterns und das LSE in Hinblick auf Modularisierung, Standardisierung und die Verbesserung von Dienstleistungsprozessen grundsätzlich anschlussfähig sind. Gleichzeitig weisen sie jedoch auf die divergierenden Zielstellungen hin. Innerhalb des LSE sollen Lernszenarien als Serviceplattformen langfristig verbessert und für den Einsatz bei unterschiedlichen Zielgruppen vorbereitet werden. Das Ziel der Bildung von Pedagogical Patterns liegt hingegen in der starken Abstraktion und Dokumentation von möglichst generalisierbaren Lehrprozessen, um Erfahrungen mit einer breiten Öffentlichkeit zu teilen und zu replizieren. Dadurch divergieren die erforderlichen Abstraktionsgrade ebenso wie die Erfordernisse an die Standardisierung. Pedagogical Patterns erfordern eine standardisierte Dokumentation, Erstellung und Teilung von Patterns mit einer breiten Öffentlichkeit, während das LSE eine fokussierte Standardisierung auf einen Anbieter bzw. ein konkretes Anwendungsfeld zulässt.¹⁴⁷ Pedagogical Patterns können daher nicht unmittelbar auf das LSE übertragen werden. Sie umfassen jedoch weitreichend standardisierte Methoden, welche nach entsprechender Anpassung potenziell integrierbar wären. Lehr (2012, S. 101) entwickelt daher auf Grundlage der Pedagogical Patterns ein Entwurfsmuster, um Lernszenarien zu beschreiben. Damit gliedert und erweitert er die Beschreibungsform nach Gersch und Weber (2007, S. 23). In Abbildung 11 wird dieses Entwurfsmuster bereits berücksichtigt. Ein Lernszenario kann demnach über fünf Kategorien beschrieben werden:

- Unter **Rahmenbedingungen** versteht Lehr (2012) den Kontext, in welchem der Lernservice eingesetzt werden kann. Dies kann etwa eine Auswahl an Lernzielen sein, die durch das Lernszenario abgedeckt und im jeweiligen Lernarrangement konkret ausgewählt werden. Es ergibt sich insbesondere aus der Makroebene des Lernservices. Abschnitt 3.2.1 beschäftigt sich daher mit Lernerfolg und Lernzielen.

¹⁴⁵ Eine Auswahl solcher Pedagogical Patterns ist beispielsweise zu finden bei Bergin et al. 2012; Cobos et al. 2013.

¹⁴⁶ Ishikawa und Silverstein 1978, S. Vorwort, X f.

¹⁴⁷ Weber und Abuhamdiah 2011, S. 9 f.

- Die **Veranstaltungsstruktur** spiegelt sich in einer empfohlenen Abfolge von Lehr- und Lernphasen wider und definiert gleichsam Abhängigkeiten zwischen vorher bestimmten Lehr- / Lernkomponenten. Diese Struktur wird stark von der eingesetzten Grundform des Lernens bestimmt. In Abschnitt 3.1.2.3 wird die Bedeutung dieser Phasen im LSE vertiefend diskutiert.
- Mithilfe empfohlener **Komponenten** werden verschiedene Anwendungen zur Auswahl gestellt, die bei der Vermittlung von Lehrinhalten geeignet erscheinen. Weiterhin kann eine mit diesen Komponenten verbundene oder zusätzliche **technische Infrastruktur**, wie etwa ein Lernmanagementsystem, empfohlen werden. Abschnitt 3.1.2.4 gibt einen Überblick zu diesen Komponenten.
- Die **Gruppenarbeit und tutorielle Betreuung** bestimmt maßgeblich die geplante Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden. Auf Ebene des Lernszenarios werden dafür alternative Vorschläge zur Integration des Lernenden in den Lehrprozess vorgeschlagen. Da die Wertschöpfung des Lernservices durch diese Gestaltungsoptionen maßgeblich beeinflusst wird, widmet sich der Abschnitt 3.1.3 diesen ausführlicher.
- Die Ebene der **Evaluation** sieht zunächst eine Auswahl an Methoden zur Gesamtevaluation eines Lernarrangements vor. Ferner sollen auch Komponenten evaluiert werden. Hinweise zur allgemeinen Auswahl der Evaluationsmethoden oder bestimmter Indikatoren werden bei Lehr (2012) jedoch nur bedingt gegeben. Ihre Bedeutung für die Weiterentwicklung des Lernservices beschreibt er jedoch als hoch. Dies wird im Abschnitt 3.1.4 näher ausgeführt.

Während durch die Rahmenbedingungen der Kontext umrissen und über die Evaluation ein Entwicklungsprozess wiedergegeben wird, werden durch die Veranstaltungsstruktur, die Auswahl der Komponenten und Gruppenarbeit bzw. tutorielle Betreuung, Gestaltungsparameter des Lernszenarios, beschrieben. Diese Parameter lassen sich den in der Lehr- / Lernforschung diskutierten **Grundformen der Lehre** gegenüberstellen.¹⁴⁸ In klassischen Modellen des Unterrichts werden darin etwa Projekte, Lehrgänge und Trainings voneinander unterschieden.¹⁴⁹ Aufgrund der zunehmenden Verwendung von Technologien in der Lehre, wurden diese Grundformen an das

¹⁴⁸ Lehr 2012, S. 40 ff.

¹⁴⁹ Klafki (1985, S. 234) stellt Projekte als Gruppenunterricht zum handlungsorientierten Lernen vor. Lehrgänge beschreibt er als Frontalunterricht zur systematischen Wissensvermittlung. Trainings seien geprägt durch Einzel- und Partnerarbeit zur Übung und Kontrolle.

Blended bzw. E-Learning angepasst. Gierke, Schliezeit und Windschiegl (2003, S. 26 ff.) schlagen vor, die Grundformen der Lehre, anhand der Rolle des Lehrenden und des Integrationsgrades der Lernenden aufzuteilen. Daraus ergeben sich drei Formen der Lehre:

1. Das **gelenkte Lernen** ist lehrendenzentriert. Lerninhalte werden vom Lehrenden durch direkte Interaktion mit dem Lernenden, etwa durch einen Vortrag oder Dialog, vermittelt. In der webbasierten Lehre bezeichnen Gierke, Schliezeit und Windschiegl (ebd., S. 27) dies als "E-Learning-Authoring" und empfehlen insbesondere anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten, wie Webbased Trainings oder Videos, einzusetzen.
2. Das **selbst gesteuerte Lernen** ist lernendenzentriert. Lerninhalte erarbeiten sich die Lernenden selbst. Dafür planen, steuern und kontrollieren sie ihren Lernprozess in einem maßgeblichen Umfang. Lehrende unterstützen diesen Prozess durch die Bereitstellung von Lehr- / Lernkomponenten, als Begleitung während der Bearbeitung sowie als Initiatoren und Motivatoren. Durch das "Learning by Doing"¹⁵⁰ soll die Bearbeitung komplexer Problemstellungen ermöglicht werden. Technisch wird es sowohl durch anbieter- als auch nutzergenerierte Komponenten unterstützt.
3. Im **Gruppenlernen** werden Lerninhalte über "Learning through Reflection and Discussion"¹⁵¹ vermittelt. Dafür steht die Interaktion zwischen den Lernenden im Mittelpunkt. Lehrende regen diese Diskussionen an, moderieren sie und unterstützen bei der Reflexion. Technisch werden die Lernenden insbesondere durch Kommunikationsplattformen und nutzergenerierte Komponenten unterstützt.

Analog zu diesen drei Grundformen stellt auch Schulmeister (2002, S. 9 ff.) vier Szenarien für die webbasierte Lehre vor, welche den Zusammenhang zwischen Präsenz- und webbasierter Lehre stärker in das Zentrum der Betrachtung rücken (siehe Abbildung 12):

1. Eine **Präsenzveranstaltung begleitet durch Netz-Einsatz** beschreibt die Begleitung von Seminaren und Vorlesungen durch im Web bereitgestellte, anbietergenerierte Komponenten, wie zum Beispiel Präsentationen, Skripte oder Videos. Die technische Infrastruktur soll dabei lediglich den Austausch dieser Komponenten unterstützen und dient nicht als Kommunikationsplattform zwischen den Lernenden.

¹⁵⁰ Gierke, Schliezeit und Windschiegl 2003, S. 28.

¹⁵¹ Ebd., S. 29.

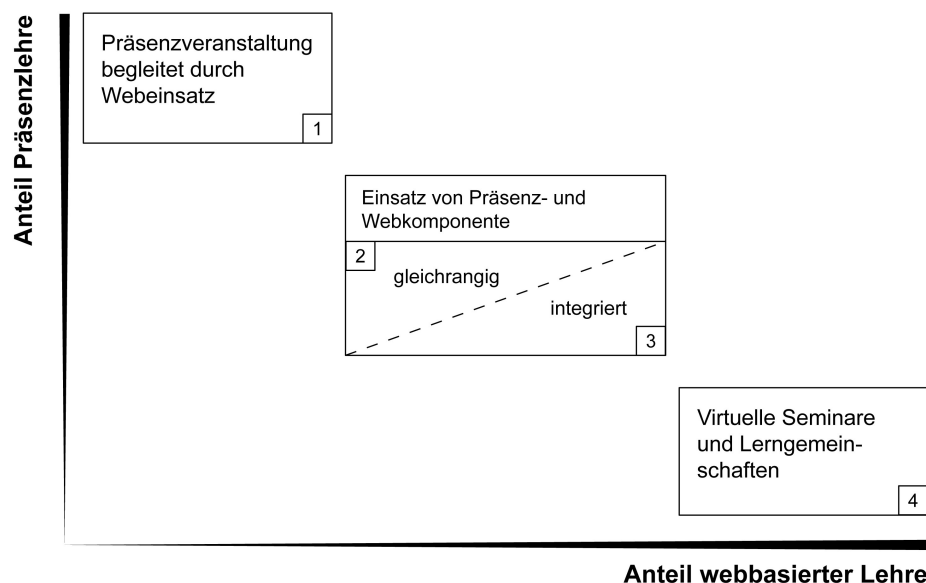


Abbildung 12: Grundformen der Lehre in Anlehnung an Schulmeister (2002)

- Bei der **gleichrangigen Präsenz- und Netzkomponente** werden anbietersgenerierte partiell durch nutzersgenerierte Komponenten ergänzt. Die Lernenden können etwa bereitgestellte Inhalte kommentieren oder weiterbearbeiten. Typischerweise werden dafür asynchrone Kommunikationsmittel, wie etwa Diskussionsforen, oder synchrone Kommunikationsmittel, beispielsweise Chaträume, eingesetzt. Die Vermittlung von Inhalten und die Kommunikation über die Lerninhalte sind in diesem Szenario noch weitestgehend getrennt.
- Beim **integrierten Einsatz von Präsenz- und Netzkomponente** wechseln sich Präsenz- und webbasierte Lehre ab. Beide Bestandteile werden in dieser Grundform integriert.¹⁵² Dabei findet neben der Kommunikation auch die Inhaltsvermittlung sowie Inhaltserstellung zwischen den Lernenden verstärkt im Web statt. Aufgaben werden etwa online ausgegeben und in virtuellen Gruppenräumen gemeinsam erarbeitet. Es werden insbesondere nutzersgenerierte Komponenten verwendet. Unterstützend werden beispielsweise Content Management Systeme, wie Google Sites oder Wordpress, kollaborative Texteditoren,

¹⁵² Diese Grundform kann etwa durch die Flipped bzw. Inverted Classroom-Methode unterstützt werden. Darin werden Lehrinhalte im Web zunächst selbstständig erarbeitet und anschließend im Präsenzseminar vertieft. Siehe dazu etwa Lage und Platt (2000, S. 32 ff.)

wie Etherpad bzw. Google Docs, oder auch kollaborative Annotierungsservices, wie etwa nb¹⁵³, eingesetzt.

4. **Virtuelle Seminare und Lerngemeinschaften** sind webbasierte Formen der Lehre, welche traditionelle Seminare ersetzen sollen, anstatt sie zu ergänzen. Nutzergenerierte Komponenten stehen in diesen Szenarien im Vordergrund, weshalb eine technische Infrastruktur notwendig ist, die den Austausch zwischen den Lernenden fördert.

Diese abstrahierten Grundformen der Lehre zeugen von den innerhalb der Lehr- / Lernforschung diskutierten Auswirkungen, die sich aus Wahl und Zusammenstellung von Lehr- / Lernkomponenten ergeben. Auch der Zusammenhang zwischen Präsenz- und Onlinelehre im Blended Learning spiegeln sich darin wider. Während etwa Gierke, Schliezeit und Windschiagl (2003) insbesondere auf die Rolle des Lehrenden, in den von ihr vorgestellten Grundformen, eingehen, wird ihr "selbst gesteuertes Lernen" von Schulmeister (2002) noch weiter unterteilt. Er stellt dar, dass anbieter- und nutzergenerierte Komponenten sowie Online- und Offlinephasen entweder integriert oder parallel nebeneinander eingesetzt werden können.¹⁵⁴ Der Beschreibung von Phasen und Lehr- / Lernkomponenten wird daher im LSE ein großes Gewicht beigemessen.¹⁵⁵

3.1.2.3 Phasen eines Lernszenarios

Die Phasen eines Lernszenarios stellen eine (idealisierte) Vorkombination von Lehr- / Lernkomponenten dar, die anschließend als Potenzialfaktoren zur Verfügung stehen.¹⁵⁶ Dafür werden die Komponenten entlang einer Zeitachse angeordnet. Auf Ebene des Lernszenarios werden verschiedene Phasen vorgeschlagen, die jeweils unterschiedlichen Lernzielen und didaktischen Designs folgen. Diese Lernszenariophasen unterscheiden sich in der Auswahl und Abfolge von Lehr- / Lernkomponenten und ermöglichen, durch deren Vorkombination, eine Möglichkeit zur (Teil-)Standardisierung von Lernservices. Bei der konkreten Realisierung eines Lernarrangements können die Phasen zielgruppengerecht zusammengesetzt werden. Damit beschreiben die Phasen vor allem, wie Lehr- / Lernkomponenten im Sinne des jeweiligen Lernszenarios integriert werden sollen.

¹⁵³ Siehe <http://nb.mit.edu>.

¹⁵⁴ Es sei darauf verwiesen, dass neben den hier vorgestellten Typologien noch weitere existieren. E-teaching.org (2012) schlägt etwa eine feiner gegliederte Kategorisierung vor, die sich bewusst stark an der Hochschullehre orientiert. Die Entscheidung für die hier vorgestellten Grundformen fiel vor allem auf Basis der Interaktionsperspektive beider Modelle.

¹⁵⁵ Gersch und Weber 2007, S. 21.

¹⁵⁶ Ebd., S. 23.

Dabei ist zu beachten, dass die zu bildenden Lernarrangements aus unterschiedlichen Lehr- / Lernphasen zusammengesetzt werden.¹⁵⁷ Viele Lernarrangements folgen dabei einer Form von Einstiegs-, Erarbeitungs- und Ergebnissicherungsphase¹⁵⁸, welche von Lehr (2012, S. 79) als hinreichend abstrakt beschrieben werden, um als Grundrhythmus für Lernszenarien unterschiedlicher Lernziele und Zielgruppen verwendet zu werden. Beispielhaft legt er dar, dass in solch einem Lernarrangement Lernziele und Kenntnisse durch den Lehrenden in der ersten Phase angeglichen und in einer zweiten Phase weiterentwickelt werden. Schließlich ließen sich die erworbenen Kenntnisse, durch praktische Anwendung in Phase drei, festigen.

Die unterschiedlichen Phasen werden dabei auch durch die im Lernszenario konkretisierte Grundform des Lernens beeinflusst.¹⁵⁹ Sie bestimmt die Rolle der Lehrenden und Lernenden sowie die Art und Häufigkeit ihrer Interaktion. Aus diesem Grund bilden die Lernszenariophasen im LSE die zeitliche Anordnung von Lehr- / Lernkomponenten, sowohl für webbasierte als auch in Präsenz erbrachte Lehre, ab. Nicht nur der Einsatz, auch Eigenschaften der Lehr- / Lernkomponenten beeinflussen die Interaktion zwischen den Akteuren in einem webbasierten Lernservice. Dies wird im folgenden Abschnitt näher ausgeführt.

3.1.2.4 Lehr- / Lernkomponenten

3.1.2.4.1 Komponenten für webbasierte Lernservices Auf der Mikroebene eines Lernservices werden Lehr- / Lernkomponenten erstellt, integriert und zur Verfügung gestellt. Sie bestehen aus Lernobjekten, für welche abstrakte Einsatzgebiete in der Lehre beschrieben werden.¹⁶⁰ Lernobjekte sind beliebige, digitale oder nicht-digitale Einheiten, die in sich geschlossen und wiederverwendbar sowie auf ein bestimmtes Lernziel gerichtet sind.¹⁶¹ In webbasierten Lernservices sind sie zumeist digital. Webtechnologien sollen Zugangsbarrieren abbauen und damit die Verarbeitung von Lehrinhalten über mehrere Dimensionen (positiv) beeinflussen.¹⁶² Verschiedene Kommunikationsformen, wie Diskussionsforen, Chats, (mobile) Messaginganwendungen oder auch Voice-over-IP-Telefonie, erlauben etwa die direkte Kommunikation zwischen Lernenden. Der Zugang zu den Inhalten im Web ist zeitlich und räumlich unbeschränkt. Die Inhalte können sowohl textuell als auch audio-visuell, in unterschiedlichen Formen und

¹⁵⁷ Eine ausführliche Darstellung von Phasenkonzepten der Lehr- / Lernforschung findet sich bei Lehr 2012, S. 75 ff.

¹⁵⁸ Meyer 2002, S. 115.

¹⁵⁹ Lehr 2012, S. 72.

¹⁶⁰ Ebd., S. 61 f.

¹⁶¹ Hodgins und Duval 2002; Siehe auch Baumgartner 2004, S. 10 f.

¹⁶² Harasim 2000, S. 49 f.

zielgerichtet aufbereitet werden. Ferner erlauben webbasierte Lernumgebungen, Inhalte schnell zu finden, zu teilen und zu bearbeiten. Mit Aufkommen des Web 2.0¹⁶³ veränderte sich auch der Einsatz von webbasierten Lehr- / Lernkomponenten in der Lehre.¹⁶⁴ Lernende können dadurch direkt an der Erstellung von Lerninhalten beteiligt werden. Diese veränderte Rolle schlägt sich unmittelbar auf das didaktische Design und somit auf die erwarteten Interaktionen zwischen Lernenden und ihre individuellen Lernprozesse nieder.

In Anlehnung an Lehr (2012, S. 63) werden im Weiteren anbieter- von nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten unterschieden.¹⁶⁵ Diese Komponenten unterscheiden sich zum einen durch das Ausmaß, in welchem Anbieter die Leistung über Potenzialfaktoren bestimmen können. Zum anderen divergiert der Einfluss von Interaktionen zwischen verschiedenen externen Faktoren auf das Leistungsergebnis. Anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten – wie etwa Videos, Texte oder Webbased Trainings – bestehen zunächst aus Potenzialfaktoren, die nach ihrer Bereitstellung von Lernenden individuell aufgenommen und verarbeitet werden. In nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten – wie Gruppenarbeiten oder Onlinediskussionen – stellen die bereitgestellten Potenzialfaktoren lediglich die Plattform für eine Interaktion zwischen externen Faktoren dar, welche von verschiedenen Lernenden bereitgestellt werden. Dies soll im Folgenden verdeutlicht werden.

3.1.2.4.2 Anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten In den hier besprochenen anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten webbasierter Lernservices bereiten Lernserviceanbieter in der Regel, ihre zu vermittelnden Kenntnisse standardisiert für alle Lernenden auf. Daraufhin werden sie als Potenzialfaktoren zur Verfügung gestellt, um anschließend von den Lernenden wiederholt abgerufen und genutzt zu werden zu können. Damit unterscheiden sich anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten in webbasierten Lernservices von Lehr- / Lernkomponenten traditioneller Lernservices, wie etwa Vorträgen in Präsenzseminaren.¹⁶⁶ Dort werden etwa die lokale Infrastruktur, die Arbeitszeit sowie die Kompetenzen des Dozierenden als Potenzialfaktoren eingebracht. Sie werden jedoch mit jeder Präsenzveranstaltung mit den externen

¹⁶³ Zum "Web 2.0"-Begriff existieren verschiedene Definitionen. Verbreitet ist die Konzeptualisierung von O'Reilly (2007), welche sich aus sieben Definitionsmerkmalen zusammensetzt. Deren Kernelemente setzen sich etwa zusammen aus der verstärkten Beteiligung des Nutzers an der Erstellung von webbasierten Inhalten, des zunehmend leichteren Zugangs sowie der stärkeren Vernetzung von Webdaten und Services. Web 2.0 entwickelte sich in Folge neuer Standards und Technologien, beispielsweise zum asynchronen Datenaustausch zwischen Client und Server via Asynchronous JavaScript and XML (AJAX).

¹⁶⁴ Lehr 2012; Ebner, Schön und Nagler 2013.

¹⁶⁵ Auf eine weitere Unterscheidung nach Erstellungsaufwand, wie sie Lehr (2012) anstrebt, wird im Weiteren verzichtet.

¹⁶⁶ Ebd., S. 23 f.

Faktoren – den durch Lernenden eingebrachten Ressourcen – erneut kombiniert. Dies resultiert in individuellen Leistungsergebnissen der Lernenden, z.B. in Kompetenzentwicklung, Zufriedenheit oder erworbenen Kenntnissen.

Eine zentrale, besonders stark vom Anbieter beeinflusste Lehr- / Lernkomponente stellen koordinierende Unterstützungsplattformen, wie das LMS¹⁶⁷, das Virtuelle Soziale Netzwerk (VSN) oder die spezialisierte Plattform für Massive Open Online Courses (MOOCs), dar. Solche Plattformen übernehmen eine Querschnittsfunktion, sollen die Lehr- / Lernprozesse steuern und verschiedene Komponenten technisch verknüpfen.¹⁶⁸ Auf ihrer Grundlage werden anbietergenerierte Komponenten an Lernende verteilt und eine Umgebung zur Erstellung nutzergenerierter Komponenten bereitgestellt. Wird diese Plattform als zentraler Kontaktpunkt zwischen Lehrenden und Lernenden eingesetzt, determiniert ihr Funktionsumfang damit die Art und den Einsatz weiterer Komponenten. Da sie damit die Interaktion zwischen Lernenden und der als Potenzialfaktoren bereitgestellten Komponenten strukturieren, ermöglichen sie auch eine Angleichung der Leistungserstellungsprozesse.

- Ziel von **Lernmanagementsystemen** ist die Verteilung von Informationen und anbietergenerierten Komponenten. Das System wird zur Koordination des Lernarrangements eingesetzt und von den Lehrenden – ggf. unterstützt durch technische Dienstleister – kontrolliert.¹⁶⁹ Auch nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten lassen sich in moderne LMS integrieren. Es ist jedoch zu beobachten, dass sie trotz ihres mittlerweile sehr breiten Funktionsumfangs – vor allem in der Hochschullehre – zumeist zur Verteilung von anbietergenerierten Inhalten eingesetzt werden.¹⁷⁰ Dennoch eignen sie sich grundsätzlich für den Einsatz in verschiedenen Lernarrangements, da sie zur Umsetzung unterschiedlicher didaktischer Designs verwendet werden können.¹⁷¹
- Als Unterstützungsplattform, welche die Verwendung nutzergenerierter Inhalte deutlich stärker in den Vordergrund rückt, kann das **Virtuelle Soziale Netzwerk** eingesetzt werden. Dieses ermöglicht eine (geleitete) Selbstkoordination der Studierenden, welche mitunter autonom Gruppen bilden, gemeinsam Aufgaben lösen und den eigenen Lernpro-

¹⁶⁷ Im anglo-amerikanischen Raum werden LMS auch als Course Management Platforms oder Virtual Learning Environment bezeichnet, wie Schulmeister (2005, S. 12 ff.) ausführlich darlegt. Neben kommerziellen Anbietern, wie Blackboard, Virtual-U und WebCT existieren mit Ilias und Moodle auch quelloffene und lizenzfreie Alternativen.

¹⁶⁸ Fink et al. 2013, S. 7.

¹⁶⁹ Zum Funktionsumfang typischer LMS siehe auch Schulmeister 2005, S. 11 f.

¹⁷⁰ Smith, Heindel und Torres-Ayala 2008, S. 157; Macfadyen und Dawson 2012, S. 158.

¹⁷¹ Siehe dazu auch Weber 2008, S. 42.

zess steuern.¹⁷² Aufgrund ihrer Fokussierung auf Kommunikationstechnologien und eine barrierearme Inhaltserstellung können VSN die Interaktion zwischen Lernenden fördern. Ferner steigern sie auch die Interaktion in Gruppen und somit kollaborative Lernprozesse.¹⁷³ Damit bilden sie die Basis zum Einsatz nutzergenerierter Lehr- / Lernkomponenten, wie Onlinediskussionen, in virtuellen Seminaren und Lerngemeinschaften.

- Neben diese Unterstützungsplattformen tritt mittlerweile eine weitere Variation eines LMS: die **MOOC-Plattform**. Fast alle Plattformen für MOOCs richten sich an so genannte extended Massive Open Online Courses (xMOOCs)¹⁷⁴, welche sich didaktisch an der traditionellen, behavioristischen Vorlesung orientieren und es mittels Videos, Quizzes, Fallstudien und umfangreichen Onlinediskussionen in das Web übertragen.¹⁷⁵ Gegenüber klassischen LMS sind diese Plattformen im Funktionsumfang, Adaptivität und Benutzerführung stark auf die zumeist videobasierten xMOOCs fokussiert.

Zu den weiteren anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten zählen **Texte**, die von Lehrenden zur Wissensvermittlung im Web oder über das Web zur Verfügung gestellt werden. Diese können entweder in offenen, barrierefreien Formaten, wie HTML, EPUB oder Reintext, formuliert oder in proprietären, meist zusätzlich gestalteten Formaten, wie Adobe PDF, Amazon Mobipocket, Microsoft Powerpoint- oder Word-Dokument, an die Lernenden übermittelt werden. Sie lassen sich ferner durch statische oder interaktive Illustrationen ergänzen. Damit erweitern sie unmittelbar klassische, nicht-digitale Lernobjekte, wie Lehrbücher oder Lernskripte. Sie ersetzen sie mitunter. Bei anbietergenerierten Texten obliegt die Inhaltserstellung und Qualitätssicherung dem Anbieter.

Mit zunehmender Übertragungsgeschwindigkeit des Internets, konnten auch Lernobjekte, die aus größeren Datenmengen bestehen, transportiert sowie durch Fortschritte mobiler Technologien auch ortsunabhängig abgerufen werden. Infolgedessen werden audiovisuelle Elemente, etwa in Form von **Podcasts** und **Videos** vermehrt in der Lehre eingesetzt. Damit können Übertragungen von Vorträgen oder Demonstrationen synchron an Lernende übermittelt und abgerufen werden.¹⁷⁶ Diese können anschließend um Präsentationsfolien erweitert, als E-Lectures archiviert und zukünftig asynchron zur Verfügung gestellt werden.¹⁷⁷ E-Lectures stellen eine

¹⁷² Bukvova et al. 2010.

¹⁷³ Weber und Rothe 2013.

¹⁷⁴ Auch für diese Plattformen lassen sich kommerzielle Anbieter, wie etwa Coursera, Udacity, Udemy und Iversity auf der einen Seite und offene Anbieter, wie EdX, iMOOX oder mooin, auf der anderen benennen.

¹⁷⁵ Daniel 2012.

¹⁷⁶ Siehe auch He 2013, S. 92.

¹⁷⁷ Niegemann 2008, S. 558.

spontan realisierbare und relativ günstige Methode zur Produktion von Lehrvideos dar.¹⁷⁸ Mitunter werden in der Lehre auch deutlich aufwändigere Filmproduktionen eingesetzt. In der Fallstudie BWL für Veterinärmediziner (siehe Abschnitt 5.3) wurde etwa eine eigene Filmreihe zur Sensibilisierung von Studierenden der Veterinärmedizin für betriebswirtschaftliche Kenntnisse entwickelt.¹⁷⁹ xMOOCs stellen große Treiber videobasierter Lehre dar.¹⁸⁰ Darin verwendete Videos werden meist unter Einsatz von Greenscreen-Studios oder in Außenaufnahmen erstellt. Dadurch werden mitunter hohe Erstellungskosten verursacht. Einsatzszenario und die verwendete Darstellungsmethode beeinflussen den Aufwand in besonderem Maße.¹⁸¹ Hansch et al. (2015, S. 11, Appendix I) stellen übersichtlich dar, welche Funktionen Videos in webbasierten Lernservices (insb. in xMOOCs) erfüllen und wie diese technisch umgesetzt werden können. Neben der bereits dargestellten Sensibilisierung können z.B. physikalische oder chemische Experimente wiedergegeben, mittels Slow-Motion-Technik die Zeit manipuliert, historische Szenen nachgestellt¹⁸² oder Lernende durch dramaturgisch inszenierte Geschichten und virtuelle Exkursionen motiviert werden. Es wird deutlich, dass sich Art und Ausgestaltung dieser Potenzialfaktoren (analog zu Texten und Podcasts) standardisieren lassen. Die finalisierten Texte oder Videos werden den Lernenden als Potenzialfaktoren zur Internalisierung und weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Wie sie die Ressourcen verarbeiten, bleibt ihnen überlassen und ist allein durch die Verfügbarmachung dieser Ressourcen nur begrenzt angleichbar. Auch das Leistungsergebnis wird somit individuell bestimmt.

Um die kognitive Auseinandersetzung mit textuell oder multimedial angebotenen Lerninhalten anzuregen oder den erfolgreichen Einsatz einer Lehr- / Lernkomponente zu überprüfen, können Lehrende **anbietergenerierte Übungen** einsetzen.¹⁸³ Diese unterstützen den selbstregulierten Lernprozess indem sie in unterschiedlichen Phasen des Lehr- / Lernprozesses eine Aktivität einfordern. Tests und Übungen dienen zudem der Feststellung und Steigerung der Aufmerksamkeit. Dafür müssen lernzielbezogene Probleme und Lösungen durch Anbieter des Lernservices vorformuliert und als Potenzialfaktoren bereitgestellt werden. Führen Übungen zur Überprü-

¹⁷⁸ Lehr 2012, S. 65.

¹⁷⁹ Nach aufwändiger Storyboard-Erstellung, Film- und Tonaufnahmen entstand dabei die Geschichte der jungen Veterinärmedizinerin Veterike, die in 14 Kurzfilmen die Relevanz der BWL für Veterinärmediziner darlegt. Siehe auch Deiner (2013b).

¹⁸⁰ Hansch et al. 2015, S. 3.

¹⁸¹ Hollands und Tirthali (2014a, S. 11) und Peterson (2013) sprechen etwa von Kosten zwischen 4.300 US-Dollar pro Video oder 200.000 US-Dollar pro Kurs. Demgegenüber stellen Fischer et al. (2014, S. 2996) dar, dass auf ihrer iMOOX-Plattform pro Videoeinheit Kosten in Höhe von ca. 1400 EUR entstehen.

¹⁸² Siehe dazu etwa die Darstellung des Hanse MOOC bei Seidl und Seier (2015). Darin wird die Hanse aus historischer und archäologischer Perspektive audio-visuell wiedergegeben.

¹⁸³ Niegemann 2008, S. 311.

fungen erlernter Kenntnisse, können sie auch der Harmonisierung von Leistungsergebnissen – in Form erwartbar erlernter Kenntnisse – dienen. Die manuellen bzw. automatisierten Auswertungsmöglichkeiten werden primär durch den Übungstyp bestimmt, welcher sich aus geschlossenen und (halb-)offenen Übungsaufgaben zusammensetzen kann.¹⁸⁴ Der Lösungsraum geschlossener Übungen, wie Multiple-Choice-Test, Wahrheitsfragen oder Zuordnungsaufgaben, ist dabei ex ante bekannt. Mithin lässt sich ihre Auswertung durch einfache Regeln automatisieren. Können Lernende bei (halb-)offenen Übungen eigene Lösungswege und -ergebnisse formulieren, vergrößert sich der Lösungsraum um den Freiheitsgrad, der durch die Offenheit der Übungsfrage gewährt wird. Damit steigt jedoch auch die Varianz erwartbarer Leistungsergebnisse der Übung. Infolgedessen vergrößert sich der (variable) Auswertungsaufwand mit zunehmender Anzahl Lernender. Um dennoch eine Angleichung der Leistungsergebnisse durch geeignetes Feedback zu ermöglichen, kann die Auswertung mittels komplexerer und fehleranfälligerer Muster- oder Texterkennung automatisiert werden. Die Auswahl dieser anbietergenerierten Übungen orientiert sich daher am Lernziel und an der Zielgruppe, da fixer Erstellungs- und überwiegend variabler Auswertungsaufwand stark variieren können.

In einem **Webbased Training (WBT)** können die bislang aufgeführten Komponenten zu einer Selbstlerneinheit integriert werden. Durch die richtige Komposition aus fokussierten Kernaussagen, erweiterten Lerninhalten und der multimedialen Wiedergabe von Inhalten passt sich das WBT an die divergierenden Bedürfnisse der Lernenden an.¹⁸⁵ Fokussiert auf eine Problemstellung oder einen thematischen Schwerpunkt werden dafür Texte, Video- oder Audioelemente mit Tests sowie statischen und interaktiven Illustrationen verbunden. Dieser Kernaussagenansatz stellt bereits eine Möglichkeit der Standardisierung des WBT als Potenzialfaktor dar. Durch die Verbindung von Videos, Texten oder Audioformaten mit Übungen zur Lernerfolgskontrolle lassen sich auch Leistungsergebnisse partiell angleichen. Die Konzeption und technische Gestaltung ist jedoch sehr aufwändig, da die verschiedenen Medien zielgerichtet aufbereitet werden müssen.¹⁸⁶ Es bleibt zudem zu bemerken, dass auch in einem WBT die Vermittlung von Kenntnissen durch Texte, Audio- oder Videomedien ebenso wie die Angleichung von Leistungsergebnissen durch Übungen von Art und Ausmaß der Nutzung durch die Lernenden abhängt. Die tatsächliche Nutzung eines WBT wird tendenziell stärker von deren wahrgenommenen Nützlichkeit durch die Lernenden geprägt, als von der Einfachheit ihrer Bedienung.¹⁸⁷ Daher sollte der inhaltlichen Komposition ein stärkeres Gewicht beigemessen werden, als der

¹⁸⁴ Niegemann 2008, S. 315 ff.

¹⁸⁵ Gabriel, Gersch, Weber et al. 2009, S. 27.

¹⁸⁶ Lehr 2012, S. 69.

¹⁸⁷ Horn, Rothe und Gersch 2014, S. 7576.

einfachen Gestaltung und Bedienbarkeit, welche durch die zugrunde liegende Webplattform und die verbundenen Lernobjekte bestimmt werden.

3.1.2.4.3 Nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten Nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten lassen sich durch den Anbieter ex ante in geringerem Maße bestimmen, da nicht die zu vermittelnden Kenntnisse, Fähigkeiten oder Kompetenzen als Potenzialfaktor standardisiert bereitgestellt, sondern durch die Lernenden als externe Faktoren erarbeitet werden. Dabei wird den Lernenden mitunter erlaubt, die zu erlernende Inhalte auszuwählen, geeignete Methoden zu wählen oder Lernstrategien selbst zu beeinflussen.¹⁸⁸ Ferner sind sie geprägt von Interaktionsprozessen zwischen unterschiedlichen Lernenden. Sie bestimmen damit stärker den Leistungserstellungsprozess und legen mitunter das zu erzielende Leistungsergebnis fest.

Zu den am häufigsten eingesetzten Komponenten dieser Art zählen **Onlinediskussionen**.¹⁸⁹ Diese sollen einen ausgedehnten und hilfreichen Diskurs zwischen den Lernenden untereinander sowie zwischen Lernenden und Lehrenden ermöglichen.¹⁹⁰ Die dadurch entstehende Gemeinschaft an Diskussionspartnern wird auch als Online Community bezeichnet. Im Diskurs lernen die Diskutanten insbesondere die Entwicklung und Formulierung eigener Gedanken.¹⁹¹ Typischerweise wird zwischen zwei Diskussionstypen unterschieden. In synchronen Diskussionen antworten Lernende direkt aufeinander und werden somit gleichzeitig aktiv. Die Diskussionspartner sind damit zwar räumlich, aber nicht zeitlich entkoppelt. Durch die technologisch ermöglichte, räumliche Trennung können Lernende den Ort ihres individuellen Lernprozesses selbst bestimmen. Es bietet insbesondere den Lernenden, die Schwierigkeiten mit der persönlichen Diskussion von Angesicht zu Angesicht haben, die Möglichkeit zum anonymisierten Diskurs.¹⁹²

In asynchronen Diskussionen wird die zeitliche Schranke aufgehoben. Technisch wird es den Lernenden überlassen, einen Zeitpunkt für ihre Antwort zu bestimmen.¹⁹³ Dadurch können Lernende die Diskussion ihrer persönlichen Lernstrategie und ihrem eigenen Tempo anpassen.¹⁹⁴ Dafür entstehen jedoch mitunter Unsicherheiten darüber, wann mit Reaktionen von anderen Lernenden zu rechnen sei. Asynchrone Onlinediskussionen werden zumeist in textueller Form,

¹⁸⁸ Schulmeister 2004, S. 6.

¹⁸⁹ Webb et al. 2004, S. 93.

¹⁹⁰ Harasim 2000; Swan und Shea 2005; Woo und Reeves 2007.

¹⁹¹ Jonassen und Kwon II 2001; Harasim 2000; Jyothi, McAvinia und Keating 2012.

¹⁹² Harasim 2000; Jyothi, McAvinia und Keating 2012.

¹⁹³ Kaye 1989; Hammond 2005.

¹⁹⁴ Presterer und Moller 2001; Gibbs, Simpson und Bernas 2008.

z.B. in Diskussionsforen, Kommentarspalten, Mikroblogs¹⁹⁵ sowie öffentlichen oder privaten Messagingsystemen in VSN¹⁹⁶, durchgeführt. Auch Audio- oder Videoübertragungstechnologien können zur asynchronen¹⁹⁷ oder synchronen Diskussion, z.B. via Voice-over-IP-Telefonie, Skype oder Google Hangout¹⁹⁸, zwischen Lernenden eingesetzt werden.

Obwohl die Kenntnisse durch die Lernenden selbst erarbeitet werden, können sich Lernserviceanbieter als inhaltliche Diskussionspartner sowie als Moderatoren und technische Unterstützer in die Onlinediskussion einbringen.¹⁹⁹ Indem sie aktiv in den Diskurs eingreifen, gestalten sie damit die Leistungserstellungsprozesse mit. Zusätzlich stellen sie mitunter die Plattform für die Diskussion zur Verfügung bzw. wählen die verwendete Technologie aus. Auch damit strukturieren sie mögliche Interaktionsformen zwischen den Lernenden (siehe z.B. VSN als anbietergenerierte Komponente).

Neben der Onlinediskussion zählt auch die Erstellung **webbasierter Gruppenarbeiten** zu den nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten. Dabei entwickeln Lernende entweder in Gruppen neue Lernkomponente oder sie kreieren individuell Lehr- / Lernkomponenten, die anschließend mit einer Gruppe geteilt werden. Damit grenzen sie sich von rein anbietergenerierten Übungen mit offenen Fragestellungen ab, weil sie anderen Lernenden als Lehrkomponente zur Verfügung stehen. Diese Arbeiten können zur Dokumentation von Projektaufgaben, zum Verfassen wissenschaftlicher Texte, als Sammlung von Lösungen zu anbietergenerierten Übungen (e-Portfolio) oder zur Dokumentation des Lernprozesses eingesetzt werden.²⁰⁰ Häufig werden dafür Weblogs (Blogs) oder Wikis²⁰¹ eingesetzt, welche gleichzeitig das reflexive Lernen und Verstehen als auch die Vernetzung, den Ressourcen- sowie den Ideenaustausch in den Vordergrund stellen.²⁰² Auch wenn die offenen, meist kreativen und/oder kognitiv anspruchsvollen Aufgabenstellungen das Leistungsergebnis rahmen können, ist dessen konkrete Ausgestaltung aufgrund der hohen Komplexität der Leistungserstellungsprozesse nur bedingt erwartbar. Diese werden

¹⁹⁵ Siehe etwa Ebner, Lienhardt et al. 2010.

¹⁹⁶ Siehe etwa Weber und Rothe 2013.

¹⁹⁷ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014, S. 232.

¹⁹⁸ Siehe <https://www.skype.com> und <https://plus.google.com/hangouts>.

¹⁹⁹ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014, S. 229.

²⁰⁰ Jimoyiannis und Angelaina 2012, S. 224.

²⁰¹ Exemplarisch kann hier die gemeinsam von der Ruhr-Universität Bochum, Universität Duisburg-Essen, Technischen Universität Dortmund und Freien Universität Berlin angebotene Veranstaltung Informationsmanagement dargestellt werden. In dieser entwickelten Studierende über mehrere Jahre und somit auch über verschiedene Lernarrangements hinweg ein Wiki, in welchem zentrale Begriffe des Informationsmanagements gesammelt und erklärt wurden. Diese Wissensdatenbank wurde von den Studierenden gepflegt und Qualitätsgesichert, um schließlich zur Vorbereitung der Abschlussklausur genutzt zu werden. Siehe dazu auch CCEC (2013).

²⁰² Williams und Jacobs 2004, S. 236; Loving et al. 2007, S. 181.

von Interaktionen zwischen Lernenden bestimmt, welche parallel die zusätzlich zu integrierenden Ressourcen wählen.

Einen Eindruck von der Varianz solcher Interaktionen vermittelt bereits die Auswahl möglicherweise einzusetzender Technologien. Sie können etwa synchron oder asynchron erarbeitet werden. Ein einfaches Dokument, z.B. eine klassische Seminararbeit mit wissenschaftlichem Anspruch, wird beispielsweise synchron und gemeinsam mit einer Gruppe Lernender in webbasierten Dienstleistungen, wie Google Docs oder Etherpad²⁰³, erstellt.²⁰⁴ Asynchrone Bearbeitung kann ebenfalls über verschiedenen Contentmanagementsysteme, wie etwa Joomla, Wordpress oder Google Sites²⁰⁵, erfolgen. Lernende erstellen mitunter auch Filme asynchron, z.B. mittels GoAnimate oder Videoscribe²⁰⁶. Innerhalb von IT-Projekten ist die geteilte Arbeit an einem Quellcode üblich. Mithin existieren verschiedene webbasierte Anwendungen, wie etwa Github²⁰⁷, die diese Zusammenarbeit moderieren und gleichfalls der Dokumentation dienen. Schließlich kann neben dem Quellcode sogar das User Design von Anwendungssystemen, beispielsweise mittels Balsamiq²⁰⁸, online und kollaborativ ausgearbeitet sowie getestet werden. Die Aufgabe von Lernserviceanbietern liegt zunächst in der Auswahl, Bereitstellung und Integration einzusetzender Technologien solcher nutzergenerierter Inhalte. Daraus resultiert ein von der Anzahl der Lernenden unabhängiger und somit überwiegend fixer Aufwand. Diese Plattform kann – in Form einer anbieterspezifischen Lehr- / Lernkomponente – als Potenzialfaktor eingebracht werden und lässt sich damit über alle Lernenden standardisieren. Da der Leistungserstellungsprozess nutzergenerierter Lehr- / Lernkomponenten durch eine besonders aktive Partizipation Lernender beeinflusst wird, entsteht darüber hinaus ein nutzungsabhängiger Betreuungs- und Steuerungsaufwand.²⁰⁹

²⁰³ Siehe <https://www.docs.google.com> und <https://www.docs.google.com>, <http://www.etherpad.org> oder <https://etherpad.mozilla.org>.

²⁰⁴ Siehe auch Liu, Calvo und Pardo 2013.

²⁰⁵ Siehe <https://www.joomla.org>, <https://www.wordpress.org>, <https://www.sites.google.com>.

²⁰⁶ Siehe <http://goanimate.com> und <http://www.videoscribe.com>.

²⁰⁷ Siehe <http://www.github.com>.

²⁰⁸ Siehe <http://www.balsamiq.com>.

²⁰⁹ Exemplarisch kann hier die Fallstudie von CCK08 und CCK09 von Hollands und Tirthali (2014b, 120 f.) angeführt werden. Diese Kurse stellen die ersten Durchführungen so genannter connectivist Massive Open Online Courses (cMOOCs) dar, welche sich durch eine hohe Anzahl Lernender und die überwiegende Verwendung nutzergenerierter Lehr- / Lernkomponenten auszeichnen. Die Autorinnen legen auf Grundlage von Interviews mit den damaligen Kursleitern eine Kosteneinsparung von 38% bei wiederholter Durchführung des CCK dar, welche maßgeblich auf eine Senkung des fixen Entwicklungsaufwand zurückzuführen sei. Sie führen ferner auf, wie personalintensiv die Betreuung der Lernenden für die Anbieter war und dass diese bei wiederholter Durchführung weitere Teaching Assistants sowie freiwillige Assistenten unter den Lernenden akquiriert haben, welche die Betreuung unterstützten.

Eine weitere nutzergenerierte Lernkomponente stellt das **Peer Review** bzw. Peer Assessment dar. Dabei begutachten Lernende wechselseitig (Zwischen-) Ergebnisse erarbeiteter webbasierter Gruppenarbeiten.²¹⁰ Durch den Rollenwechsel sollen Lernende ihre Leistungen untereinander vergleichen und somit eine Harmonisierung von Leistungsergebnissen des Lernservices erzielen. Zusätzlich wird eine grundlegende Qualitätssicherung der Lehr- / Lernkomponenten durch die Lernenden selbst geleistet.²¹¹ Dies ist eine originäre Aufgabe von Lernserviceanbietern, welche durch die Externalisierung dieser Unterstützungsfunktion partiell entlastet werden. Insbesondere bei größeren Lernendengruppen, wie etwa in grundlegenden Veranstaltungen des Hochschulsektors und vor allem bei MOOCs werden Peer Reviews vermehrt eingesetzt.²¹² Eng damit verbunden, ist zudem das Peer-Tutoring, welches sich als Lernen durch Lehren beschreiben lässt. Dabei nimmt eine Gruppe Lernender die Rolle von Tutoren ein. Ihre Aufgabe besteht nun darin, einen bestimmten Lernstoff an andere Lernende zu vermitteln.²¹³ In webbasierten Lernservices werden dafür insbesondere Onlinediskussionen, beispielsweise mittels Chats oder Diskussionsforen, eingesetzt.

3.1.3 Service-Dominant Logic im Lernservice Engineering

3.1.3.1 Value Co-Creation und Nutzungsprozesse

Wie in Abschnitt 2.1.2 dargelegt, unterstützen sich, vor dem Hintergrund der S-d Logic, miteinander verbundene Akteure durch den Austausch von Dienstleistungen bei der gegenseitigen Wertschöpfung. Dies gilt sowohl für anbieter- als auch nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten, auch wenn die implizit vom Lernenden eingeforderte aktive Rolle divergiert. Die Anbieter von Lernservices (Seminarleiter, Veranstaltungsplaner, Dozierende etc.) ermöglichen es Lernenden durch Verfügbarmachung von Potenzialfaktoren und Unterstützungsprozessen Kompetenzen, Fähigkeiten oder Wissen aufzubauen oder zu erweitern.²¹⁴ In der S-d Logic wird betont, dass Nutzungsprozesse den Kern der gemeinsamen Wertschöpfung einer Dienstleistung darstellen.²¹⁵ Mithin ist es elementar, diese Nutzung auch in Bezug auf Lernservices besser

²¹⁰ Cho, Schunn und Wilson 2006; Cho und Schunn 2007.

²¹¹ Sadler und Good (2006) führen zur Darstellung der Eignung dieser Methode eine empirische Studie ins Feld, die hohe Korrelationen zwischen den Bewertungen von Studierenden durch Kommilitonen und durch Lehrende feststellt.

²¹² Cooper und Sahami 2013, S. 29.

²¹³ Topping 1996, S. 322.

²¹⁴ Soweit nicht explizit hervorgehoben, werden Lehrende (Dozierende, Seminarleiter, Veranstaltungsplaner etc.) im Weiteren als Lernserviceanbieter bezeichnet, da dieser Begriff einem traditionellen Verständnis unterliegt und nicht der Versuch unternommen werden soll, ihn neu zu belegen. Es sei dennoch hervorgehoben, dass in der S-d Logic auch Lernende als (Value) Co-Creator auftreten und somit streng genommen Anbieter sind.

²¹⁵ Prahalad und Ramaswamy 2004; Grönroos und Voima 2013, S. 144.

beschreiben und verstehen zu können. Dafür werden im Folgenden Nutzungsprozesse vor dem Hintergrund der S-d Logic beleuchtet und der Zusammenhang zum Interaktionskonzept illustriert. Anschließend erfolgt eine Anwendung dieses Konzeptes auf die Domäne webbasierter Lernservices.

Abschnitt 2.1.2 führt ebenfalls aus, dass der Value-in-Use im Verlauf der Nutzung einer Dienstleistung durch den Nachfrager entsteht. Realisiert wird diese Nutzung durch eine Abfolge von Aktivitäten, in denen alle beteiligten Akteure, die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen integrieren.²¹⁶ Entscheidend für die Erstellung des Value-in-Use sind sowohl Ressourcen, die vom Anbieter bereitgestellt werden, als auch jene, die der Nutzer – hier dem Lernenden – einbringt. Dazu zählen beispielsweise Fachkenntnisse, Fach- oder Methodenkompetenzen sowie Meta-Kompetenzen – also Vorerfahrungen mit der Integration spezifischer Ressourcen. Diese Nutzung kann dabei auch durch Eigenschaften des Nutzers bzw. Lernenden – wie Motivation und Einstellung – moderiert werden.²¹⁷

Es wurde ebenfalls in Abschnitt 2.1.2 dargestellt, dass sich Nutzungsprozesse anhand der drei Dimensionen, Actor Intensity (indirekte Interaktion), Interactivity (direkte Interaktion) und Resource Intensity, darstellen lassen. Typischerweise adressieren webbasierte Lernservices mehrere oder eine Vielzahl Lernender. Häufig erfolgen dabei auch Aktivitäten, die explizit auf den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Lernenden gerichtet sind (siehe Abschnitt 3.1.2.4.3 zu nutzergenerierten Komponenten). In manchen Lernservices sind Lerninhalte jedoch auch individuell durch die Lernenden zu erarbeiten. Diese Lernservice zeichnen sich folglich durch einen starken Einsatz anbietergenerierter Lehr- / Lernkomponenten aus. Aus der kumulierten Erfahrung bei der Beobachtung solcher Selbstlernphasen können Lernserviceanbieter Rückschlüsse auf die Gestaltung des Leistungserstellungsprozesses ziehen und ihr Angebot entsprechend anpassen. Somit wird die Intensität, in der die Akteure sich gegenseitig implizit und explizit beeinflussen (*Actor Intensity*) im Weiteren als hoch angenommen.

Auch bei der Entwicklung von Lernservices sollten Vorkenntnisse, Erfahrungen und Kompetenzen des Lernenden sowie deren potenzielle Einstellung und Motivation zur Partizipation am Lernservice berücksichtigt werden.²¹⁸ Häufig werden Lernendengruppen daher vor Realisierung eines Lernarrangements und entsprechend ihrer Vorbildung durch institutionelle Rahmenbedingungen, wie Kursbeschreibung und Prüfungsordnung, oder mittels Selbstselektion ausgewählt. Dadurch soll eine verbesserte Planbarkeit der Zielgruppe erreicht werden. Ein zen-

²¹⁶ Pfisterer und Roth 2015, S. 17.

²¹⁷ Hibbert, Winklhofer und Temerak 2012, S. 250 ff.

²¹⁸ Lehr 2012, S. 23.

trales Ziel bildet dabei die Anpassung aller Potenzialfaktoren an die erwarteten Bedürfnisse der Lernenden. Soweit diese Anpassung durch die Anbieter des Lernservices erfolgt ist, bleibt ein starkes Involvement der Lernenden zwar durchaus wünschenswert, da es eine gesteigerte Wertschöpfung – im Sinne höheren Lernerfolges²¹⁹ – verspricht. Eine ungeplante (Über-)Kompensation mangelnder Aktivitäten des Lernserviceanbieters durch die Lernenden ist infolgedessen jedoch nicht erforderlich, um Lernerfolg zu erzielen. Dennoch handelt es sich bei der Lehre um eine Dienstleistung, die ein mittleres bis hohes Involvement einfordert.²²⁰ Mithin ist zumindest von einer mittleren *Resource Intensity* auszugehen.

Das Involvement ist jedoch nicht gänzlich unabhängig von der direkten und indirekten Interaktion. Eine verringerte Interaktion zwischen Lernserviceanbietern und Lernenden innerhalb einer Selbstlerneinheit senkt beispielsweise das Involvement.²²¹ Weiterhin haben die eingesetzten Informationssysteme einen Einfluss auf das zu erwartende Involvement der Lernenden. Wenn beispielsweise die Nützlichkeit eines dieser Systeme, insbesondere während der Selbstlernphasen, unklar ist, kann die Akzeptanz sinken und die Nutzung abnehmen.²²² Der Austausch und die Integration der Ressourcen werden durch die Interaktion zwischen den Lernserviceanbietern im Ökosystem und den Lernenden abgebildet.²²³ In webbasierten Lernservices werden unterschiedliche Lehr- / Lernkomponenten eingesetzt und verknüpft. Infolgedessen variiert der Grad der *Interactivity Intensity* zwischen Anbietern und Lernenden stark. Aufgrund dieser Varianz und als Resultat der bedingten Beeinflussbarkeit der *Resource Intensity* soll das Konzept der Interaktion innerhalb des Dienstleistungsmanagements mit Bezug zu Lernservices näher beleuchtet werden. Bevor dies jedoch geschehen kann, werden die Eigenschaften der interagierenden Akteure und ihrer Beziehungen dargelegt. Dafür soll das Konzept des Service Ökosystems aus der S-d Logic auf Lernservices übertragen werden.

3.1.3.2 Value Co-Creation im Lernservice Ökosystem

3.1.3.2.1 Akteure im Lernservice Ökosystem Folgt man den Darstellungen aus Abschnitt 2.1.2, sind Service Ökosysteme spezielle Akteursnetzwerke. Nach Lusch und Vargo (2014, 158 ff.) lassen sie sich über vier Merkmale beschreiben: (1) Akteure sind verbunden

²¹⁹ Ullah und Wilson 2007.

²²⁰ Gabriel, Gersch und Weber 2010a, S. 4.

²²¹ Umphrey, Wickersham und Sherblom 2008, S. 111.

²²² Horn, Rothe und Gersch (2014, S. 7576) legen dafür eine Studie auf Basis des Technology Acceptance Model (TAM) vor, welche sich mit dem Einsatz von WBTs beschäftigt.

²²³ Siehe analog dazu Gummesson 2008a, S. 457.

durch gemeinsame Wertschöpfung im Dienstleistungsaustausch, es handelt sich um ein (2) relativ autarkes, (3) selbst-anpassendes System ressourcenintegrierender Akteure, die sich (4) institutionelle Logiken teilen. Im Folgenden wird dieses Konzept auf Lernservices übertragen. Zunächst ist dafür darzulegen, welche (1) Akteure gemeinsam Wert schöpfen. Dies umfasst zunächst Lernserviceanbieter, wie etwa Dozenten, Kursplaner oder Seminarleiter. Sie sind zu meist institutionell – z.B. innerhalb einer Hochschule oder eines Unternehmens – eingebunden. Über die initiale Bereitstellung bzw. Koordination von Ressourcen als Potenzialfaktoren und die anschließende Begleitung des Leistungserstellungsprozesses schöpfen diese Lernserviceanbieter primär Werte bei den Lernenden, indem sie Kenntnisse, Fähigkeiten oder Kompetenzen vermitteln.

Zum Ausgleich übertragen Lernende direkt oder indirekt monetäre Mittel²²⁴ an diese Lernserviceanbieter oder deren Institutionen. Gegebenenfalls bringen sie auch ihre eigenen Kenntnisse, Fähigkeiten oder Kompetenzen in Projekten oder als (zukünftig versprochene) Arbeitskraft in die Institutionen der Lernserviceanbieter ein.²²⁵

Der Kontakt zu oder die Erfahrung mit weiteren Dienstleistungsanbietern kann von diesen Akteuren ebenfalls als Ressource eingebracht werden. Bei der Bildung eines Lernszenarios wählen Lernserviceanbieter eine Gruppe Lehr-/Lernkomponenten aus der Serviceplattform aus. Damit wird bereits die Auswahl bestimmter (Teil-)Dienstleistungen präjudiziert. Eine Fixierung auf spezifische Anbieter erfolgt schließlich zum Zeitpunkt der konkreten Realisierung im Lernarrangement.

Infolgedessen werden die zusätzlich eingebrachten Anbieter ebenfalls Akteure im Ökosystem und gestalten Teile des Leistungserstellungsprozesses mit. Um dies und die folgenden Merkmale eines Service Ökosystems zu illustrieren, werden Beispiele aus der Fallstudie Net Economy (siehe Abschnitt 5.2.1) herangezogen. Abbildung 13 zeigt eine vereinfachte Darstellung des Ökosystems im Lernarrangement des Wintersemesters 2013/14.²²⁶ Als Lernserviceanbieter wurden sieben Hochschulen aktiv. Davon übernahmen die FU Berlin und die FH Südwestphalen die Koordination und Implementierung der technischen Infrastruktur. Als Basistechnologie für

²²⁴ Beispielhaft sind Studien- oder Seminargebühren zu nennen. Anbieter von MOOC-Plattformen, wie Udacity, Coursera oder Udemy, lassen sich etwa für Kurse oder Prüfungsteilnahmen bezahlen und reichen diese Einnahmen partiell an Lehrende weiter (Siehe etwa Koller und Hanlon 2012; O.V. 2015). Auch Vermittlungspauschalen für erfolgreich vermittelte Arbeitskräfte lassen sich auf diesen Plattformen generieren und weiterreichen (Siehe etwa Joney-Bey 2012).

²²⁵ Beim MOOC-Anbieter Udacity beteiligen sich etwa Lernende an der Transkription von Videoaufzeichnungen. Technisch wurde dies durch den Crowd-Translation-Service Amara ermöglicht, welcher somit Bestandteil des Ökosystems wurde (Dekena 2012).

²²⁶ Die mit der Abbildung 13 verbundenen Annahmen werden in Anhang A offengelegt.

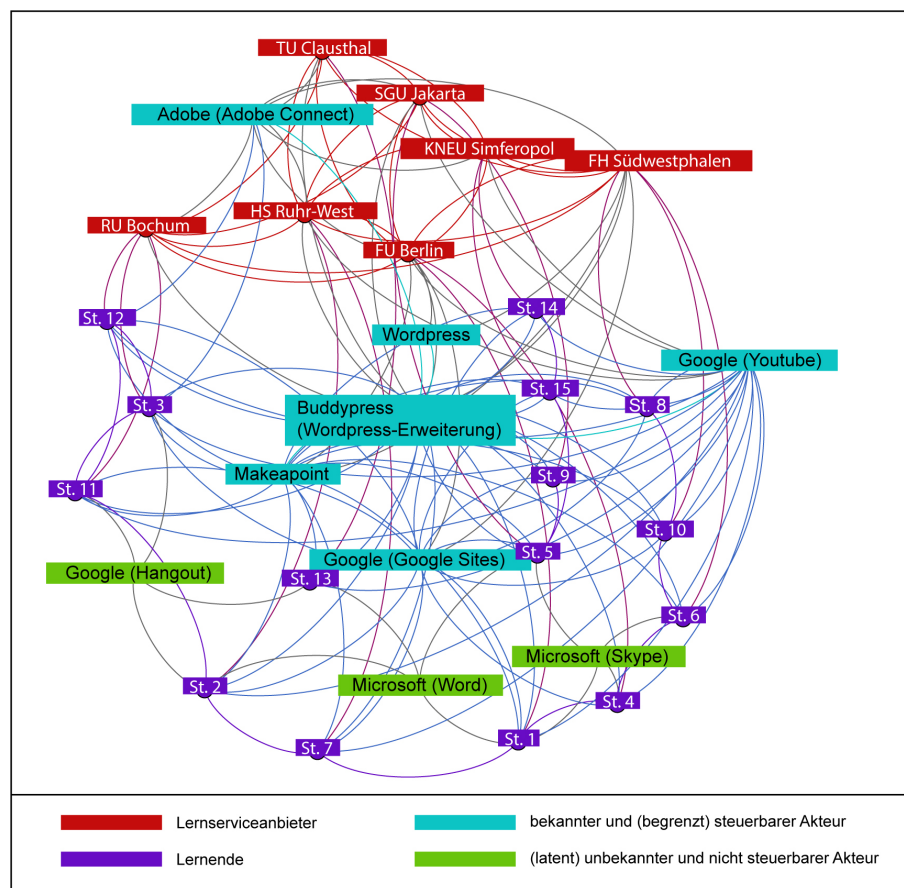


Abbildung 13: Darstellung eines Lernservice Ökosystems am Beispiel von "Net Economy (Wi-Se 13/14)"

die Plattform wurde das Content Management System Wordpress gewählt. Dieses wird durch eine aktive Community und unter Open Source Lizenz erstellt.²²⁷ Wordpress wurde somit als weiterer Akteur durch die Lernserviceanbieter integriert, da Updates und Erweiterungen des Informationssystems durch die Entwickler-Community einen Einfluss auf den Lernservice ausüben können.

Neben Anbietern webbasierter Dienstleistungen, wie etwa Wordpress, Google Docs, Youtube, Blackboard oder Moodle, die Teile einer Lehr- / Lernkomponenten darstellen, umfassen diese zusätzlichen Akteure auch Dienstleister, welche originäre Aufgaben klassischer Lernserviceanbieter übernehmen. So übernimmt etwa Pearson – als traditioneller Fach- und Schulbuchverlag – für Anbieter von MOOCs die Abnahme von Prüfungsleistungen und leistet damit einen wich-

²²⁷ Siehe etwa <https://github.com/WordPress/WordPress>.

tigen Beiträgen zur universitären Anerkennung solcher Lernserviceformate in den USA.²²⁸ Im Austausch für monetäre Mittel von Lernenden schöpfen sie damit Werte für die Lernserviceanbieter, da sie durch Skaleneffekte zentralisierter Testzentren die Abnahme von Prüfungsleistungen ermöglichen. Lernende profitieren von diesen Angeboten, weil damit die universitäre Benotung ihrer Teilnahme an MOOCs ermöglicht wird.

Schließlich bringen auch Lernende – neben ihren Fähigkeiten, Kenntnissen und Kompetenzen – mitunter weitere Ressourcen in den webbasierten Lernservice ein. Einige Lernende fertigten in der Fallstudie Net Economy ihre Aufgabenlösungen mittels Microsoft Word an, auch wenn diese in Google Sites bearbeitet und final eingereicht werden sollten. Somit wurde auch Microsoft ein Akteur, welcher als Co-Creator die Wertschöpfung im Lernarrangement beeinflusste.

3.1.3.2.2 Selbstanpassung des Lernservice Ökosystems Service Ökosysteme werden von Lusch und Vargo (2014, S. 163 f.) (2) als autark beschrieben, weil die Akteure das System beeinflussen und (3) das System durch selbstanpassende Mechanismen gleichzeitig auf die Akteure einwirkt. Dabei legen sie dar, dass sich Veränderungen in der Zusammensetzung der Akteure und ihrer vom Ressourcenaustausch geprägten Beziehungen nicht nur auf die direkt Interagierenden auswirken. Sie breiten sich im Ökosystem aus. Dies wird insbesondere über die Reziprozität der Co-Creation-Prozesse begründet. Trotz ihrer Heterogenität schöpfen die Akteure gemeinsam Werte, um jeweils geteilte Ziele zu erfüllen. Können sie diese nicht erfüllen oder sehen sie Wertsteigerungsoptionen durch neue Interaktionsformen oder andere Akteure passen sie sich an. Neue Akteure werden durch sie zum Ökosystem hinzugefügt, soweit sie eine harmonische Interaktion zulassen und potenziell kompatibel sind.²²⁹ Die Akteure eines Lernservices arbeiten gemeinsam an der Erzielung von Lernerfolg (siehe Abschnitt 3.2.1) bei den Lernenden. Die Grenzen des Ökosystems werden insbesondere durch das (a) didaktische Design und (b) die institutionelle Einbettung bestimmt.

Dies soll ebenfalls an zwei Beispielen dargelegt werden. Das (a) didaktische Design orientiert sich vor allem an den epistemologischen Annahmen der Lernserviceanbieter und der zugrundeliegenden Grundform der Lehre (siehe Abschnitt 3.1.2.2). Diese bestimmen den Einsatz nutzer- und anbiertgenerierter Lehr- / Lernkomponenten und die Freiheiten der Lernenden bei ihrer Auswahl und Nutzung. Die Lernserviceanbieter im Fall Net Economy waren mit Wordpress – einem webbasierten Weblog-Service – vertraut, benötigten jedoch eine Plattform zur Förderung der Kommunikation zwischen Lernenden. Dieses sollte die Durchführung der Grundform

²²⁸ Siehe etwa die Darstellungen zu Udacity und den Pearson Testzentren bei Yuan und Powell 2013, S. 7.

²²⁹ Wieland et al. 2012, S. 17.

"virtuelles Seminar" unterstützen. Infolgedessen wurde die Wordpress-Erweiterung BuddyPress integriert, weil dieses eine hohe Kompatibilität zu dem vorhandenen Informationssystem aufweist. Diese Erweiterung wird ebenfalls durch eine unabhängige Community²³⁰ entwickelt und tritt daher als weiterer Akteur in das Ökosystem ein. Wordpress ermöglicht die Benutzung von BuddyPress. Während das Ökosystem folglich durch die Lernserviceanbieter proaktiv erweitert werden sollte, wurde die Auswahl hinzuzufügender Akteure durch das didaktische Design und die Festlegung auf Wordpress als Basissystem tendenziell begrenzt.²³¹

In der Hochschullehre rahmt typischerweise die (b) Zugehörigkeit zu einer Institution die Auswahl an Lernenden. Auch in MOOCs – als offene Lernservices – wird die Anzahl Lernender durch verpflichtende Registrierungen auf einer Plattform und teils ergänzenden Teilnahmegebühren begrenzt. Dadurch wird die Bindung an eine Plattform, einen konkreten Onlinekurs oder eine anbietende Institution erhöht. Diese können anschließend Regeln aufstellen und ggf. technisch implementieren. Auch die Lernenden integrierten im Fall Net Economy zusätzliche Akteure und wurden gleichzeitig von bestehenden Strukturen im Ökosystem beeinflusst. Sie wurden in Gruppen eingeteilt, die sich hochschul- und landesübergreifend zusammensetzten. Die Anzahl und Diversität der teilnehmenden Studierenden begrenzte dabei die Kooperation zwischen den sieben Lernserviceanbietern.²³² Mithin wurde die Interaktion zwischen den Lernenden durch die teilnehmenden Hochschulen sowie über die für alle gleichartig geltende Aufgabenstellung des Lernarrangements beeinflusst. Zur Koordination und Kommunikation sahen die Lernserviceanbieter BuddyPress vor. Die asynchrone Kommunikation zwischen Lernenden im Gruppenfindungsprozess wurde somit ermöglicht. Die Lernenden wurden jedoch in ihrer Wahl, weitere Dienstleistungen zu integrieren, nicht eingeschränkt. Infolgedessen verwendeten einige Gruppen Google Hangout oder Microsoft Skype, um eine zwar ortsunabhängige aber synchrone Kommunikation zu ermöglichen und somit die Koordination ihrer Aufgaben zu erleichtern.

Mithin werden auch Akteure im Ökosystem integriert, welche ursprünglich nicht von den (fokalen) Lernserviceanbietern bei ihrer Planung typischer Leistungserstellungsprozesse eingeplant wurden. Da zwischen solchen (ungeplanten) Akteuren und den Lernserviceanbietern kein direkter Austausch besteht, ist weder die Entscheidung ob sie verwendet werden, noch die Art ihrer Einbettung durch sie kontrollierbar. Sie sind zudem häufig nicht direkt beobachtbar. Im dargestellten Fall Net Economy war die Verwendung von Google Hangout und Microsoft Skype

²³⁰ Siehe <https://github.com/buddypress/BuddyPress>.

²³¹ Es sei darauf verwiesen, dass der Autor dieser Arbeit an der Entscheidung zum Einsatz dieser webbasierten Informationssysteme mitwirkte.

²³² Eine detailliertere Darstellung der Kooperation ist Abschnitt 5.2 zu entnehmen.

lediglich deshalb bekannt, weil Studierende es in parallel zu formulierenden Gruppenbeiträgen auf Buddypress beschrieben. Aus Sicht des Lernservicesanbieters wird in Abbildung 13 daher zwischen bekannten / steuerbaren und unbekanntem / nicht steuerbaren Akteuren unterschieden, die als zusätzliche Ressource vom Lernenden bzw. vom Lernserviceanbieter eingebracht werden. Es wird somit deutlich, dass die Selbstanpassung des Ökosystems mitunter in dynamischen Entwicklungen außerhalb der Wahrnehmung und Kontrolle durch die Lernserviceanbieter erfolgt.

3.1.3.2.3 Geteilte Praktiken im Lernservice Ökosystems Lusch und Vargo (2014, S. 169 f.) führen aus, dass sich Ökosysteme aus Netzwerken auf mehreren Ebenen zusammensetzen, welche sich gegenseitig beeinflussen. Insbesondere die Bedeutung institutioneller Logiken heben sie hervor, die zumeist auf Makroebene bestehen und auf dyadische bzw. triadische Beziehungen der Mikroebene einwirken. Institutionelle Logiken²³³ können als Prinzipien eines organisationalen Feldes aufgefasst werden²³⁴, auf deren Grundlage taken-for-granted Regeln gebildet und somit die verwendeten Praktiken bestimmt werden²³⁵.

Dies konkretisieren Lusch und Vargo (ebd., S. 137 ff., 166 f.) indem sie zwischen drei Typen von Praktiken unterscheiden – Representational, Normalizing und Integrative Practices. Der Kern ihrer Argumentation fußt auf der Annahme, dass die Kompatibilität zwischen Akteuren steigt, soweit sie Logiken und infolgedessen auch Praktiken teilen.²³⁶ Damit verdeutlichen sie den multiplexen Charakter von Beziehungen in Ökosystemen.²³⁷ Im Folgenden sollen die Wirkungen dieser drei Typen von Praktiken auf die Beziehungen zwischen Akteuren eines Lernservices exemplarisch dargelegt werden.

²³³ Der "institutional logics"-Begriff wird im Neo-Institutionalismus weiterhin breit diskutiert (Siehe Thornton und Ocasio 2008; Thornton, Ocasio und Lounsbury 2012). Vargo und Lusch (2011a) führen Institutionen und damit verbundene Regeln, Sprache oder Symbole zwar bereits auf und verbinden es erstmalig in einem Vortrag mit den "institutional logics" (Vargo und Lusch 2011b). Eine klare Definition und Darlegung der Wirkung dieser Institutionen und der damit verbundenen neuen Erkenntnisse bleibt jedoch auch in den ausführlicheren Darlegungen bei Lusch und Vargo (2014) weitestgehend aus.

²³⁴ Alford und Friedland 1991.

²³⁵ Scott 2001, S. 139.

²³⁶ Lusch und Vargo 2014, S. 166.

²³⁷ Nach Verbrugge (1979, S. 1287) sind Beziehungen multiplex, soweit es mehrere Grundlagen einer dyadischen Interaktion zwischen Akteuren gibt. Der Begriff ist zentral für die Netzwerkforschung und wird ebenso auf triadische Beziehungen angewendet (Lazega und Pattison 1999). Die Multiplexität lässt sich sowohl auf Individuen, die etwa Interessen, Freundschaften oder Mitgliedschaften teilen, als auch auf Organisationen beziehen, welche verschiedene Ressourcen gemeinsam nutzen. Für weitere Ausführungen siehe etwa Ferriani, Fonti und Corrado (2013).

- *Representational Practices* beschreiben Praktiken zur Generierung eines geteilten Verständnisses abstrakter Konstrukte oder von Artefakten, etwa durch Kommunikation.²³⁸ Diese werden innerhalb der Value Co-Creation eines Lernservices durch die Akteure verwendet. Deutlich wird dies insbesondere beim Einsatz nutzergenerierter Lehr- / Lernkomponenten, wie etwa Gruppenarbeiten, welche die integrative Leistungserstellung zwischen mehreren Lernenden umfassen. Im Diskurs zwischen den Gruppenmitgliedern muss zunächst ein gemeinsames Verständnis für die Aufgabenstellung gewonnen werden, bevor dieser zur Lösungsfindung fortgesetzt werden kann.

Die international besetzten Lernendenteams in Net Economy mussten sich etwa zunächst auf eine gemeinsame Sprache einigen. Dies war für gewöhnlich Englisch. Es fiel jedoch auf, dass manche Lernenden auch andere Sprachen, wie z.B. Chinesisch oder Deutsch, in öffentlichen Beiträgen auf Buddypress verwendeten. In der finalen Case Study Phase sollte zudem jede Gruppe ein eigenes Geschäftsmodell vorstellen. Dafür mussten sie zunächst eine gemeinsame Vorstellung ihrer Idee gewinnen und anschließend die Aufgaben für die weitere Ausarbeitung, das Pitching sowie die Dokumentation verteilen. Dies erforderte eine abgestimmte, ideenbildende Koordination, welche etwa durch synchrone Kommunikationsformen gefördert wurde.

- *Normalizing Practices* sollen eine harmonisierende Wirkung auf die Schnittstellen zwischen Akteuren erzielen. Sie haben koordinierenden und zumeist einen regelnden Charakter und sind etwa gekennzeichnet durch Richtlinien oder Standards. Lusch und Vargo (2014, S. 140) stellen dar, dass der Prozess der Modularisierung eine Normalizing Practice darstellt. Mithin ist die Planung und Realisierung von Lernarrangements auf Basis modularisierter Lehr- / Lernkomponenten in diese Form der Praktik einzuordnen, da sich hier mehrere Anbieter auf eine Form der Standardisierung einigen. Besonders verbreitet ist etwa die Standardisierung von Lernobjekten als technische Potenzialfaktoren in der Lehre. Sie werden auf Grundlage von Lernobjektmodellen²³⁹ oder auf Basis von Webstandards konstruiert. Auch die Integration verschiedener Webservices, wie etwa Google (Youtube bzw. Analytics) und Wordpress in der Fallstudie Net Economy, wird auf Basis von RESTful Application Programming Interfaces (API)²⁴⁰ ermöglicht und gefördert.

²³⁸ Kjellberg und Helgesson (2007, S. 143) legen etwa *Representational Practices* zur Entwicklung einer gemeinsamen Vorstellung von Märkten und ihrer Wirkungsweise dar.

²³⁹ Das Sharable Content Object Reference Model (SCORM) stellt ebenso wie das Learning Object Model (LOM) ein Referenzmodell zur Abbildung digitaler Lernobjekte dar.

²⁴⁰ REST steht für Representational State Transfer. Es beschreibt verschiedene Prinzipien zur Förderung der Maschineninteraktion.

Somit bestehen technische Standards, welche den Aufbau von und die Interaktion zwischen Lehr- / Lernkomponenten beeinflussen.

- *Integrative Practices* beschreiben Praktiken des Ressourcenaustausches zum Zwecke gemeinsamer Wertschöpfung. Hier besteht ein enger Zusammenhang zu den *Representational Practices*, weshalb Lusch und Vargo (2014, S. 140) eine Trennung in der empirischen Beobachtung mitunter für schwer möglich halten. Während sich *Representational Practices* jedoch vorwiegend auf die Kommunikation zur Generierung einer gemeinsamen Vorstellung beziehen, umfassen *Integrative Practices* die Kombinationen verschiedener Ressourcen. Im vorherigen Abschnitt wurde bereits das Beispiel angebracht, dass einige Gruppen in der Fallstudie Net Economy Microsoft Word anstatt Google Sites verwendet haben. Die betreffenden Gruppen mussten sich zunächst darauf einigen, dass sie ihre Lernaufgabe als etwas verstanden, was alternativ zu Google Sites auch mit einem Textverarbeitungsdienst bearbeitet werden kann. Dafür durchliefen sie *Representational Practices*. Es ist anzunehmen, dass ihnen Word vertrauter war und somit die wahrgenommene Einarbeitungszeit verkürzt wurde. Somit lösten die Lernenden ein subjektiv wahrgenommenes Problem des Leistungserstellungsprozesses. Ihre erarbeiteten Kenntnisse wurden folglich nicht in einem browserbasierten Content Management System, sondern in digitalen Artefakten innerhalb von Word materialisiert. Dafür mussten *Integrative Practices* zwischen den Lernenden sowie Microsoft Word durchlaufen werden. Anschließend konnten die entstandenen Dokumente als Seitenanhang auf die Google Site hochgeladen und mit den Lernserviceanbietern ausgetauscht werden. Auch dieser Austausch ist eine *Integrative Practice*, welche sich unterschied von Gruppen, welche die Ergebnisse direkt in Google Sites erarbeiteten.

Zusammenfassend erscheinen die beschriebenen Merkmale eines Service Ökosystems auf webbasierte Lernservices anwendbar. In Folge der Value Co-Creation nehmen neben Lehrenden auch Lernende einen großen Einfluss auf die Zusammenstellung dieser speziellen Netzwerke. Für das LSE ergibt sich daraus insbesondere, dass Lernserviceanbieter möglicherweise nicht alle beteiligten Akteure am Lernservice kontrollieren oder sogar beobachten können. Beispielhaft wurde dargelegt, dass neben den fokalen Lernserviceanbietern und den Lernenden auch weitere Dienstleister die Leistungserstellungsprozesse beeinflussen. Des Weiteren sind auch die Beziehungen zwischen allen Akteuren in diesen komplexen Systemen für die Lernserviceanbieter nicht unmittelbar bekannt. Sie resultieren aus der Nutzung gegenseitig angebotener Ressourcen

im Verlauf der Value Co-Creation, welche engen Bezug zum Interaktionskonzept aufweist.²⁴¹ Sie beschreiben insbesondere auch die Nutzung von Lehr- / Lernkomponenten durch die Lernenden – unabhängig davon, ob sie von Lernserviceanbietern oder anderen Akteuren kontrolliert und zur Verfügung gestellt werden.

3.1.3.3 Nutzungsprozesse und Interaktion

Interaktion ist ein Kernelement der Nutzung. Die direkte Interaktion beschreibt die Schnittflächen und Kontaktpunkte zwischen (traditionellen) Anbieter- und Nachfragerprozessen und wird – insbesondere in der S-d Logic Literatur – in Verbindung mit der Nutzung als Bestandteil der Value Co-Creation-Prozesse zwischen den Akteuren diskutiert.²⁴² Das in Abschnitt 2.1.2 dargelegte, zweite Axiom der S-d Logic (Nachfrager sind immer Value-Co-Creators) impliziert dabei bereits, dass der Wertschöpfungsprozess einer Dienstleistung gezwungenermaßen "interactional"²⁴³ ist. Wie im vorherigen Abschnitt ausgeführt, unterscheiden sich die jeweils interagierenden Akteure eines Ökosystems – im Sinne unterschiedlicher Anbieter von Teilleistungen, Nutzer, Kunden etc. – auch in Hinblick auf ihre institutionellen Einbettungen²⁴⁴ und Nutzenerwartungen. Die Subjektivität der Generierung eines Value-in-Use, der durch Nutzung von Ressourcen – in Form von Interaktion – entsteht, wird dadurch zusätzlich betont. Weiterhin ergibt sich aus der Berücksichtigung eines Leistungserstellungsprozesses im Ökosystem, dass die Interaktion zwischen dem (traditionellen) Nachfrager, mehreren Anbietern und, im Falle indirekter Interaktion, auch anderen Nachfragern stattfindet.

Auch die (technologie-unterstützte) Lehr- / Lernforschung wendet sich der Interaktion²⁴⁵ zu und bezeichnet sie als grundlegenden Mechanismus des Wissenserwerbs.²⁴⁶ Dies gilt insbesondere auch für webbasierte Lernservices²⁴⁷, unabhängig davon, ob sie rein webbasiert oder in einem Blended Learning Format angeboten werden.²⁴⁸ Interaktionen im Rahmen eines Lern-

²⁴¹ Vargo und Lusch (2011a, S. 183 f.) legen ausführlich dar, wie das im traditionellen B2B-Marketing bekannte Interaktionskonzept auf die S-d Logic erweitert wird, in welcher alle Akteure als Co-Creator und somit Anbieter auftreten.

²⁴² Siehe Prahalad und Ramaswamy 2004; Grönroos 2011, S. 289; Grönroos und Voima 2013, S. 140.

²⁴³ Vargo und Lusch 2014, S. 240.

²⁴⁴ Akaka, Vargo und Lusch 2013, S. 9.

²⁴⁵ Mitunter werden die Begriffe Interaktion und Interaktivität unterschieden. Schulmeister (2004) grenzt dabei die Interaktion zwischen Menschen von der Interaktivität zwischen Mensch und Maschine ab. Analog dazu beschreibt Niegemann (2008, S. 295) Interaktivität als "Ausmaß, indem eine Lernumgebung [im Sinne eines Informationssystems] Interaktionen ermöglicht und fördert". In dieser Arbeit wird auf eine Unterscheidung verzichtet. Um Irritationen zu vermeiden, soll der Begriff Interaktivität jedoch vermieden werden.

²⁴⁶ Barker 1994, S. 1.

²⁴⁷ Niegemann 2011, S. 127 f. Donnelly 2010.

²⁴⁸ Anderson 2003; Agudo-Peregrina, Hernández-García und Pascual-Miguel 2014.

services sollen dabei folgende Funktionen erfüllen: Lernende motivieren, informieren, das Verstehen oder Behalten fördern, Erlerntes anwenden bzw. übertragen sowie den Lernprozess steuern.²⁴⁹

Besonders verbreitet ist die Typologisierung der Interaktion auf Basis beteiligter Akteure nach Moore (1989).²⁵⁰ Er unterscheidet die Interaktion zwischen Menschen von der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Analog dazu wird in dieser Arbeit folglich zwischen drei Interaktionstypen unterschieden:

Interagieren Lernende (n) mit Lernserviceanbietern (a) wird dies als **Interaktion zwischen Lernenden und Lernserviceanbietern (n:a)** bezeichnet. Innerhalb der Lehr- / Lernforschung wird davon ausgegangen, dass sich Lernen als interpersonale Aktivität aus einem reflexiven Lernprozess zwischen Menschen ergibt. Klauer (1985, S. 5) stellt damit dar, dass Lehrende durch ihre Aktivitäten einen Einfluss auf Studierende nehmen können. Deren Reaktion wiederum beeinflussen die Handlungen des Lehrenden. Es ergibt sich somit ein reflexiver Interaktionszyklus, der das Potenzial zum Lernen bereithält.

Der Austausch zwischen Lernenden – als Nutzer eines Lernservices – wird im Weiteren als **Interaktion zwischen Lernenden (n:n)** beschrieben. Dies umfasst beispielsweise die Online-diskussion, selbstständige Bearbeitung von Lernaufgaben in Gruppen oder das Peer-Review.

Schließlich sind Interaktionen zwischen Nutzern und Informationssystemen (c), welche entweder durch den Lernserviceanbieter selbst oder andere Akteure im Ökosystem bereitgestellt werden, zu berücksichtigen. Im Rahmen des LSE ergibt sich daraus die **Interaktion zwischen Lernenden und Lehr- / Lernkomponenten (n:c)**. Analog zur Rolle der Interaktion im Lernprozess zwischen Menschen, kann auch der Dialog zwischen Mensch und Maschine reflexive Feedbackschleifen ergeben.²⁵¹ Ein Lernender interagiert dabei mittels vorab bestimmter Schnittstellen – beispielsweise einer im Browser dargestellten HTML-Seite – mit einem Informationssystem. Dieses selektiert und verarbeitet die übertragenen Daten, entsprechend eines ebenfalls vorher festgelegten Algorithmus, und übermittelt eine Antwort über die gleiche oder eine weitere Schnittstelle zurück an den Lernenden. Der Lernende hat daraufhin die Möglichkeit, diese Antwort kognitiv oder physisch zu verarbeiten. Die Ausgestaltung dieses – hier vereinfacht dargestellten – Dialogs zwischen Mensch und Maschine kann verschiedene Formen

²⁴⁹ Klauer 1985, S. 10 f.

²⁵⁰ Siehe etwa Goodyear 1992, S. 391; Bernard et al. 2009; Romero, López et al. 2013; Agudo-Peregrina, Hernández-García und Pascual-Miguel 2014.

²⁵¹ Barker 1990, S. 127.

annehmen. Deren Wirkung wird maßgeblich vom Kontext, in welchem die Interaktion stattfindet, geformt.²⁵²

Dabei besteht zwischen der n:c-Interaktion und den anderen Interaktionstypen (n:n und n:a) in vielen Fällen ein direkter Zusammenhang, der an zwei kurzen Beispielen verdeutlicht werden soll:

1. In einem Lernarrangement verwenden Studierende ein Wikisystem zum Aufbau einer gemeinsamen Wissensbasis und diskutieren ihre Erkenntnisse parallel dazu in einem Forum (n:n-Interaktion).²⁵³
2. Ein anderes Lernarrangement sieht die Vermittlung von Wissen über vorab erstellte Multimediaelemente und innerhalb eines WBT vor. Das zu vermittelnde Wissen wurde vorab durch Lernserviceanbieter ausgewählt und in die Form eines WBT gebracht. Im Verlauf des Lernarrangements ist es durch die Lernenden zu bearbeiten (n:a).²⁵⁴

Beiden Beispielen ist gemein, dass sie direkt oder indirekt die Interaktionen zwischen Menschen beschreiben. Diese wird jedoch über Informationssysteme realisiert und somit mediiert. Das gilt sowohl – wie in den beiden Beispielen dargestellt – im Speziellen für webbasierte Lernservices²⁵⁵ als auch allgemein für Interaktionen in webbasierten Dienstleistungen.²⁵⁶ Niegemann (2008, S. 294) spricht dabei von Interaktionsketten. Fall (1) beschreibt eine asynchrone n:c:n-Interaktion zwischen den Lernenden, welche über ein vorher festgelegtes und somit standardisiertes Wikisystem ermöglicht wird. Demgegenüber findet in Fall (2) eine n:c:a-Interaktion, in welcher die Potenzialfaktoren (beispielsweise Webseite, Quizzes und Videos) einmalig bereitgestellt und zeitlich versetzt sowie wiederholt abgerufen werden können. Interaktionsketten lassen somit auch die verschränkten Interaktionen verschiedener Akteure in einem Ökosystem erkennen, in denen etwa ein Anbieter eines Wikisystems zum Mediator im gemeinsamen Wertschöpfungsprozess mehrerer Lernender wird.

Wie bereits angedeutet, unterscheiden sich die Interaktionen in Bezug auf das Involvement der Lernenden. Dies wird ebenfalls an den Beispielen deutlich. Dafür muss zwischen *passiver* oder *aktiver Interaktion* unterschieden werden.²⁵⁷ Die Erstellung neuen Wissens in einem Diskussionsforum, Wiki oder Weblog, wie sie in Fall (1) dargelegt wurde, beschreibt etwa eine aktive

²⁵² Sims 1997, S. 162 ff.

²⁵³ Siehe beispielsweise Weber und Rothe 2013.

²⁵⁴ Siehe beispielsweise Horn, Rothe und Gersch 2014.

²⁵⁵ Siehe dazu auch Schulmeister 2004, S. 10.

²⁵⁶ Hoffman und Novak 1996.

²⁵⁷ Webb et al. 2004; Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. 2014, S. 4.

Interaktion. Dabei dokumentieren Lernende ihre Kenntnisse und stellen sie anderen Lernenden zur Disposition. Diese können aufgenommen, verarbeitet und weiterverarbeitet werden. Infolgedessen entsteht ein reflexiver Value Co-Creation-Prozess zwischen den Lernenden.

Passive Interaktion spiegelt das exklusive Internalisieren von Wissen wider. Dabei werden ganze oder lediglich zentrale Informationsbestandteile von Lernenden aufgenommen, ohne dass sie selbst weitere Informationen hinzufügen.²⁵⁸ Diese Form der Interaktion wird in einigen Fällen auch – negativ konnotiert – als "Lurking"²⁵⁹ beschrieben. Sie hebt Lernende hervor, die sich am Lernprozess lediglich als Beobachter beteiligen, darüber hinaus jedoch keine Interaktion zum Lehrenden oder anderen Lernenden aufweisen. Sie stellen somit nicht unmittelbar weitere Ressourcen zur Initiation neuer Co-Creation-Prozesse bereit. Anhand von Fall (2) wird jedoch bereits deutlich, dass auch die passive Interaktion eine intendierte Aktivität im Lehr- / Lernprozess darstellen kann. So kann sie etwa der Vor- oder Nachbereitung aktiver Interaktion dienen.²⁶⁰ Sie müsste diesen aktiven Interaktionen demnach zugeordnet werden.

Unabhängig davon, ob es sich um aktive oder passive n:a-, n:n- oder n:c-Interaktion handelt, stellt jede Interaktion vor allem das Potenzial zur Initiierung kognitiver (oder physischer) Entwicklungsprozesse dar. Die anschließende Realisierung dieser kognitiven Prozesse ist weitestgehend verdeckt und wird durch eine Vielzahl, teils interdependenter Faktoren – etwa individuelles Vorwissen, Einstellung, Motivation, die Lernumgebung oder die individuelle Arbeitsbelastung – beeinflusst.²⁶¹ Auch wenn die Interaktion damit entscheidend für den Lernerfolg²⁶² sein kann²⁶³, ist dieser Zusammenhang nicht deterministisch. Dafür bedarf die Interaktion und deren Wirkung vielmehr einer Beurteilung im konkreten Lernarrangement.²⁶⁴ Ein erheblicher Anteil der Nutzungsprozesse von Lernenden lässt sich in webbasierten Lernservices als Interaktionsketten beschreiben. Daher werden auch n:a- und n:n-Interaktionen durch Informationssysteme, wie Diskussionsforen, E-Mails oder Ankündigungssystemen, mediiert oder komplementiert. Somit können über diese Interaktionen Daten gesammelt und ausgewertet werden, welche Rückschlüsse auf die Nutzungsprozesse der Lernenden zulassen. Nutzungsprozesse können damit, in Hinblick auf ihre "Interactivity" und zuteilen auch die "Resource Intensity" der Lernenden, beurteilt und beeinflusst werden.

²⁵⁸ Webb et al. 2004.

²⁵⁹ Siehe etwa Jyothi, McAvinia und Keating 2012, S. 34; Webb et al. 2004, S. 99; Ebner, Holzinger und Catarci 2005.

²⁶⁰ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

²⁶¹ Niegemann 2008, S. 302 f.

²⁶² Für eine Darstellung zum Lernerfolgskonzept siehe Abschnitt 3.2.1.

²⁶³ Palloff und Pratt 2001; Schulmeister 2004; Agudo-Peregrina, Hernández-García und Pascual-Miguel 2014.

²⁶⁴ Niegemann 2011, S. 137.

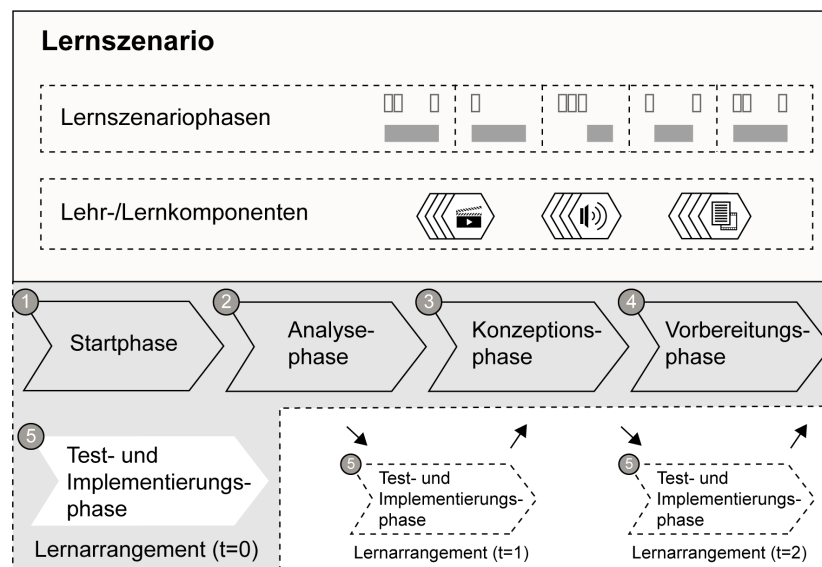


Abbildung 14: Entwicklung von Lernservices in Anlehnung an Lehr (2012, S. 41)

Dafür bedarf es jedoch eines Entwicklungsprozesses zur Gestaltung und Verbesserung von Lernszenarien und Lernarrangements, welche die Evaluation der Nutzungsprozesse berücksichtigt. Im Folgenden wird das Vorgehen zur Weiterentwicklung eines Lernszenarios im LSE vorgestellt und vor diesem Hintergrund beurteilt.

3.1.4 Vorgehensmodell zur Weiterentwicklung eines Lernszenarios

Die Weiterentwicklung von Lernszenarien vollzieht sich über ihre wiederholte Realisierung in konkreten Lernarrangements.²⁶⁵ Zu diesem Zweck formuliert Lehr (2012, S. 98) ein prototypisches Vorgehen, "in dem das Lernszenario kontinuierlich evaluiert und weiterentwickelt wird". Dafür werden bei ihm und bei Weber, Lehr und Gersch (2014, S. 336 f.) fünf Phasen vorgeschlagen, die sich an den Aktivitäten von Bullinger und Schreiner (2006) (siehe Abschnitt 2.2) und der (canonical) Action Research²⁶⁶ orientieren. Im Folgenden sollen die in Abbildung 14 dargestellten Phasen kurz beschrieben werden.

1. In der **Startphase** werden die Anforderungen an das aktuelle Lernarrangement festgestellt.

²⁶⁵ Gersch und Weber 2007; Weber, Lehr und Gersch 2014.

²⁶⁶ Diese wird im Abschnitt 3.2 näher beleuchtet.

2. Es handelt sich um einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess, daher werden die Erfahrungen und Evaluationsergebnisse vorhergehender Lernarrangements in diesem Lernszenario innerhalb der **Analysephase** gewürdigt und mit den aktuellen Anforderungen verglichen.
3. Die **Konzeptionsphase** beinhaltet die Ableitungen von Interventionen und Handlungsempfehlungen für das zu entwickelnde Lernarrangement.
4. Die Implementierung dieser Handlungsempfehlungen erfolgt innerhalb der **Vorbereitungsphase** durch die Bereitstellung entsprechender Ressourcen und Planung geeigneter Lehrprozesse.
5. Schließlich werden die Handlungen im Rahmen der **Test- und Implementierungsphase** zunächst umgesetzt und der erfolgreiche Einsatz anschließend evaluiert.

Es wird deutlich, dass aus der Evaluation von Lernarrangements Wissen abgeleitet werden soll, welches zur Entwicklung weiterer Lernarrangements genutzt werden kann. Dieses gewonnene Wissen erstreckt sich dabei auf das gesamte Lernszenario, etwa auf dessen Ziele und Rahmenbedingungen. Weiterhin kann es sich auf die empfohlenen Abläufe im Lehrprozess beziehen, welche innerhalb der einzelnen Lernszenariophasen beschrieben werden. Schließlich wird ebenfalls Wissen auf Ebene der Lehr- / Lernkomponenten gewonnen. Dieses kann die zukünftige Wahl bestimmter Informationssysteme beeinflussen oder den Einsatz didaktischer Methoden, wie etwa die Auswahl und Verteilung von Rollen in der virtuellen Gruppenarbeit, betreffen.²⁶⁷ Dabei bleibt zu bemerken, dass das Grundkonzept dieser evolutionären Entwicklung zwar dargestellt und die Aktivitäten im Vorgehen an praktischen Fällen demonstriert werden, eine konkrete (und generalisierbare) Beschreibung des Vorgehens erfolgt jedoch nicht. Fraglich bleibt dabei etwa die konkrete Positionierung zur Methodenwahl, zum Ablauf und zu den Rahmenbedingungen der Evaluation von Lernarrangements. Dies umfasst vor allem Ausführungen zur konkretisierten Überleitung von der (2) Analyse- zur (3) Konzeptionsphase. Weber, Lehr und Gersch (2014) beschreiben das Vorgehensmodell auch als Entwicklung, welche Erfahrungen aus der Action Research einbringt. Diese ist eng verwandt mit der Learning Analytics (LA), in der eine Vielzahl von Methoden zur Auswertung von Lernendendaten beschrieben werden.²⁶⁸ Eine ausformulierte Empfehlung von Methoden zu den unterschiedlichen Phasen der Lernserviceentwicklung kann dem Vorgehen nicht entnommen werden. Der Detaillierungsgrad erstreckt

²⁶⁷ Weber, Lehr und Gersch 2014, S. 334 f.

²⁶⁸ Chatti et al. 2012b.

sich ebenfalls nicht auf die Beschreibung von Rollen und die zu erfüllenden Aktivitäten, wie sie in anderen Vorgehensmodellen, z.B. dem Continual Service Improvement (CSI) der Information Technology Infrastructure Library (ITIL), zu finden sind. Im folgenden Abschnitt soll daher eruiert werden, inwieweit die LA zur Überbrückung und Klärung dieser Lücken im Vorgehen genutzt werden kann.

3.2 Learning Analytics zur Evaluation von Lernservices

3.2.1 Ziele eines Lernservices

Dieser Abschnitt widmet sich der Evaluation von Lernservices. Dafür werden Konzepte und Operationalisierungen von Lernerfolg, wie etwa durch Noten, Lernzufriedenheit, Kompetenzentwicklung, gegenübergestellt. Anschließend erfolgt eine Darlegung traditioneller Evaluationsmethoden in der Lehre. Der Abschnitt schließt mit einer Übersicht zum Forschungsbereich Learning Analytics, welcher die im letzten Abschnitt aufgeworfenen Lücken zur Beurteilung und Entwicklung von Lernservices zu klären verspricht.

Im LSE kann Lernerfolg als Maß für die Dienstleistungsqualität betrachtet werden. Lernerfolg – im Sinne der Lehr-/Lernforschung – ist ein komplexes und multidimensionales Konstrukt, welches über Lehr- / Lernziele²⁶⁹ operationalisiert wird.²⁷⁰ Es haben sich verschiedene Maße herausgebildet²⁷¹, welche einerseits die Varianz der unterschiedlichen Vorstellungen von Lernerfolg widerspiegeln und andererseits die Herausforderungen bei der Operationalisierung von Lernzielen betonen. Im Folgenden sollen drei häufig verwendete Lernziele vorgestellt werden: Noten, Lernzufriedenheit und Kompetenzentwicklung.

Viele Studien innerhalb der LA beziehen sich ausschließlich auf *Abschlussnoten*.²⁷² Eng mit dem Notenkonstrukt verbunden, ist die Analyse der Erhaltung von Lernenden im Lernprozess, welche auch als *Retention* bezeichnet wird und der Vermeidung von Dropouts gleichgesetzt werden kann. Operationalisiert wird die Retention zumeist über eine ausreichend erfolgreich abgeschlossene Teilnahme an allen – alternativ auch für eine Note einschlägigen – Kompen-

²⁶⁹ Divergierende Ziele zwischen Lehrenden und Lernenden können eine Unterscheidung zwischen Lehr- und Lernziel notwendig machen (Niegemann 2008, S. 113 f.). Im Normalfall sollten diese Ziele jedoch zusammen fallen und notfalls durch den Lehrenden vereint werden (Pfeiffer 1990, S. 142). Daher wird im Weiteren jeweils auf eine begriffliche Unterscheidung zwischen Lehr- und Lernziel sowie zwischen Lehr- und Lernerfolg verzichtet.

²⁷⁰ Slade und Prinsloo 2013.

²⁷¹ Song, Hannafin und Hill 2007, S. 28.

²⁷² Siehe etwa Romero, Ventura und García 2008; Dawson, Heathcote und Poole 2010; Macfadyen und Dawson 2012; Wise et al. 2012; Romero, López et al. 2013.

ten eines Lernarrangements.²⁷³ Eine der zentralen Faktoren für die Wahl solcher Lernziele ist ihre verhältnismäßig einfache Operationalisierbarkeit.²⁷⁴ Dabei unterliegen Noten, als Proxy für Lernerfolg, jedoch verschiedenen Beschränkungen. Die interne Validität der zugrunde liegenden Tests wird in vielen Fällen nicht überprüft und kann diversen Biases bei der Testgestaltung, -durchführung und -evaluation unterliegen.²⁷⁵ Auch die externe Validität der Noten kann hinterfragt werden. Noten werden regelmäßig dafür verwendet, einen Vergleich mehrerer Lernender innerhalb eines Lernarrangements und Ergebnisse mehrerer Lernarrangements gegenüber zu stellen. Um beides zu ermöglichen, werden diese Tests mitunter standardisiert.²⁷⁶ Die Standardisierung wird jedoch zunehmend kritisiert, da sie aufgrund des notwendigen Abstraktionsgrades der Testgestaltung, die konkreten Probleme des Lernenden nicht mehr berücksichtigen kann. Dazu kommt, dass standardisierte Tests mittelbar die zu vermittelnden Wissensbereiche vorgeben und Lehrende sich insbesondere auf die Vermittlung dieser getesteten Fähigkeiten und Kenntnisse konzentrieren.²⁷⁷ Diese Abwägungen sollten auch bei der Wahl eines Lernziels und der Ableitung des entsprechenden Lernerfolgsmaßes vollzogen und transparent dargestellt werden.

Im LSE stellen Gabriel, Gersch und Weber (2010b) dar, dass sich Anbieter eines Lernservices neben den Abschlussnoten auch an der *Lernzufriedenheit* orientieren können, da diese das Involvement des Lernenden – und somit die Integration der Lernenden in den Lernservice – moderieren kann. Lernzufriedenheit kann dabei als alleinstehendes Lernziel betrachtet werden.

Auch das Dienstleistungsmanagement beschäftigt sich mit der Zufriedenheit von Kunden bzw. Nutzern. Sie resultiert aus dem wahrgenommenen Wert des Kunden mit der Dienstleistung. Dabei wird angenommen, dass verschiedene Eigenschaften der Dienstleistung, wie etwa die Qualität einzelner Bestandteile oder der Preis, einen Einfluss auf die Zufriedenheit nehmen.²⁷⁸ Daher wird eine Erfassung von Attributen der Gesamt- bzw. von Teilleistungen vorgenommen. Diese mitunter "emotionsbasierten" Maße werden zumeist ex post erhoben und streben in der Regel eine Quantifizierung über Likert-Skalen an.²⁷⁹ Eine verbreitete Methode der standardi-

²⁷³ Siehe etwa Dawson 2010; Hershkovitz und Nachmias 2011.

²⁷⁴ Gardner und Gardner 2012, S. 117.

²⁷⁵ Davis 1999, S. 15 f. Gardner und Gardner 2012, S. 117.

²⁷⁶ Siehe etwa das Programme for International Student Assessment (PISA), das deutsche Zentralabitur, die American Standardized Assessment Test (SAT) oder die English National Curriculum Assessments (Sats).

²⁷⁷ Davis 1999, S. 18.

²⁷⁸ Zu einer umfassenderen Darstellung siehe auch Cronin, Brady und Hult (2000).

²⁷⁹ Oliver (2014, S. 36 ff.) stellt verschiedene Methoden zur Auswahl relevanter Attribute und gibt Hinweise zur Operationalisierung in Fragebögen.

sierten Erfassung von Dienstleistungsqualität, welche eng mit der Erfassung von Zufriedenheit verwandt ist²⁸⁰, stellt SERVQUAL dar.²⁸¹

Mit Bezug zur S-d Logic wird dieser Methode jedoch insbesondere eine mangelnde Berücksichtigung des Value-in-Use unterstellt.²⁸² Wahrgenommene Nutzungsprozesse werden, vor dem Hintergrund mehrschichtiger Ziele der Individuen ebenso wenig beachtet, wie die Beziehungsqualität²⁸³ zwischen Anbietern und Nutzern (sowie zwischen mehreren Nutzern). Die wahrgenommene Qualität der Nutzungsprozesse müsste dabei an dem Ausmaß beurteilt werden, in welchem Kunden die Möglichkeit zur Beteiligung am Leistungserstellungsprozess – etwa als Konsumenten, Produzenten, Verbreiter oder Controller – erhalten.²⁸⁴ Berücksichtigt man darüber hinaus, dass vor dem Hintergrund der S-d Logic die Dienstleistung in Co-Creation-Prozessen zwischen einer Vielzahl verschiedener Akteure stattfinden, empfehlen sich netzwerkanalytische Ansätze.²⁸⁵

Qualitative Methoden könnten diese Einschränkungen mitunter auflösen. Möglicher Erhebungsmethoden umfassen etwa Befragungen und Beobachtungen der Nutzer (im Längsschnitt).²⁸⁶ Durch Aufdecken der Nutzungsprozesse ist es etwa möglich "Critical Incidents" zu erkennen.²⁸⁷ In diesen heben Kunden besonders zufriedenstellende bzw. enttäuschende Situationen im Leistungserstellungsprozess hervor. Aus diesen lassen sich Verbesserungspotenziale für die Dienstleistung ableiten.

Die Lehr- / Lernforschung diskutiert das Konstrukt der Lernzufriedenheit kritisch, da mitunter die kausalen Beziehungen zu anderen Lernzielen nicht eindeutig sind. Auch wenn beispielsweise Lernzufriedenheit und Lernenden-Erhaltung (Retention) positiv zu korrelieren scheinen²⁸⁸, führt etwa Eiszler (2002) aus, dass eine höhere Lernzufriedenheit nicht notwendigerweise auch

²⁸⁰ Parasuraman, Zeithaml und Berry (1988, S. 16) unterscheiden die wahrgenommene Dienstleistungsqualität, welche eher einer Einstellung entspricht und unabhängig von der konkreten Transaktion ist, von der Zufriedenheit, die sich auf eben diese Transaktion konzentriert. Sie stellen jedoch selbst fest, dass beide Konzepte insbesondere für Praktiker – und ggf. auch für die Befragten – nur schwer zu unterscheiden ist (Parasuraman, Zeithaml und Berry 1994, S. 121).

²⁸¹ Parasuraman, Zeithaml und Berry 1988; Parasuraman, Berry und Zeithaml 1991.

²⁸² Macdonald et al. 2011, S. 678, 680; Gummesson et al. 2010, S. 17.

²⁸³ Raval und Grönroos (1996, S. 22, 24) beschreiben etwa, dass Anbieter die Nutzer bei wiederholter Interaktion besser kennen und der Austausch im Rahmen einer Dienstleistung zunehmend effektiver wird. Ferner führen sie positive Einflüsse durch steigendes Vertrauen, wahrgenommene Sicherheit und Verlässlichkeit an. Payne, Storbacka und Frow 2008, S. 86.

²⁸⁴ Gummesson 2008b, S. 16.

²⁸⁵ Macdonald et al. 2011, S. 679.

²⁸⁶ Siehe etwa Edvardsson und Roos 2001.

²⁸⁷ Edwards und Waters 1982; Aitken 1982; Bolliger 2004.

in besseren Abschlussnoten resultiert.²⁸⁹ Damit bestehen starke Parallelen zur Zufriedenheitsforschung im Dienstleistungsmanagement. Zur Beurteilung des Kunden tritt neben die Zufriedenheitsmessung regelmäßig eine Beurteilung der Kundenbindung, welche einen kausalen Zusammenhang aufzuweisen scheint²⁹⁰ und eine Grundlage der Kundenbewertung darstellt.²⁹¹ Die Lernzufriedenheit kann mittels qualitativer Erhebungsmethoden, wie Interviews oder Beobachtungen²⁹², genauso erhoben werden, wie über Operationalisierungen mittels ordinaler Likert-Skalen in Fragebögen. Typischerweise wird dafür die individuelle Zufriedenheit eines Lernenden mit den Elementen eines Lernarrangements ermittelt, zu denen dieser im Verlauf des Lehr- / Lernprozesses Kontakt hatte. Die Lernzufriedenheit kann sich dabei auf die Lehr- / Lernkomponenten, die beteiligten Anbieter und die Lerninhalte beziehen²⁹³, wie sie auch die selbst eingeschätzte Zufriedenheit mit dem eigenen Involvement²⁹⁴ erfassen kann. Die im Rahmen der Bologna-Reform geforderte Kompetenzorientierung in der Lehre hat zunehmend auch die Verbreitung von kompetenzorientierten Evaluationsmethoden gefördert²⁹⁵. Daraus ergibt sich als weiteres Lernerfolgmaß die Kompetenzentwicklung. Die Europäische Union (2008) grenzt Kompetenz zunächst von Fertigkeiten²⁹⁶ und Kenntnissen ab.²⁹⁷ Innerhalb der Kompetenzforschung wird der Kompetenzbegriff jedoch überwiegend heterogen konzeptualisiert.²⁹⁸ Aus diesem Grund gibt Fink (2013) in ihrer Arbeit einen umfassenden Überblick zur Forschung individueller Kompetenzen und zur Kompetenzentwicklung. Sie subsu-

²⁸⁹ Es existieren zudem verschiedene Modelle, die sich der Verbindung zwischen Zufriedenheit und anderen Erfolgsgrößen in der Lehre widmen und sich beispielsweise medienorientierten Konzepten, wie etwa steigender Selbstwirksamkeit (Self Efficacy), zuwenden (Giuliano und Sullivan 2007, S. 17).

²⁹⁰ Heskett und Schlesinger 1994; Homburg und Faßnacht 2001, S. 407.

²⁹¹ Aus dieser ließe sich der "Customer Lifetime Value" bemessen, welcher den Nutzen der Kundenbeziehung für den Anbieter widerspiegelt. Dafür lassen sich Kapitalwertmethoden anwenden. (Siehe etwa Berger und Nasr 1998). Nach Cornelsen (2006, S. 185 f.) geschieht dies etwa um eine "zero defection" – also das Aufrechterhalten aller Kundenbeziehungen – zu vermeiden und nur solche mit positivem Kundenwert zu erhalten. Auch wenn eine Anpassung des Leistungsangebotes an die Heterogenität der durch die Lernenden eingebrachten Ressourcen denkbar und mitunter sinnvoll erscheint, ist eine Herauslösung negativ bewerteter Lernender nur schwer vorstellbar.

²⁹² Siehe etwa Leony et al. 2013.

²⁹³ Siehe etwa Hung, Hsu und Rice 2012, S. 29.

²⁹⁴ Gabriel, Gersch und Weber 2010a.

²⁹⁵ Braun, Woodley et al. 2012, S. 2.

²⁹⁶ Fertigkeiten lassen sich als Fähigkeit beschreiben, Kenntnisse und Erfahrungen einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen. Es wird dabei zwischen kognitiven und praktischen Fertigkeiten unterscheiden.

²⁹⁷ Diese Einteilung lässt sich auch epistemologisch begründen, soweit Lehre als die Vermittlung von Wissen aufgefasst wird. So ließe sich, analog zur Darstellung von Polanyi (1966) zu Wissen, auch in der Lehre das "knowing how" vom "knowing what" abgrenzen. (Siehe dazu auch Knight, Shum und Littleton 2014, S. 54 ff.).

²⁹⁸ Knudsen, Foss und Knudsen 1996.

miert die definatorischen Merkmale individueller Kompetenz in fünf zentralen Merkmalen.²⁹⁹ Dabei wird Kompetenz als (1) integratives Konstrukt verstanden, welches eine (2) Handlungsressource bildet sowie (3) entwicklungsfähig und (4) subjektgebunden ist. Schließlich unterliegt die Kompetenzentwicklung vor allem (5) der Selbstorganisationsfähigkeit des Individuums, welches seine Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmale besonders in unsicheren und unbekanntem Situationen einsetzt.³⁰⁰ Es existieren unterschiedliche Modellierungen dieses integrativen Konstruktes. Der Europäische Qualifikationsrahmen³⁰¹ sowie der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse³⁰² stellen verschiedene Dimensionen der Kompetenz vor, indem sie zwischen Fachkompetenz ("fachspezifischer Wissenserwerb"), Methodenkompetenz ("Wissenstransfer leisten") und sozialer Kompetenz unterscheiden. Diese Unterscheidung wird bislang jedoch nur für wenige Bereiche, wie etwa das Erlernen von Sprachen, detailliert ausgeführt.³⁰³

Bei der Beurteilung der Kompetenzentwicklung werden Kompetenzen typischerweise nicht als nominal skalierte Variablen operationalisiert. Mithin ist Kompetenz nichts, was entweder vorliegt oder nicht. Vielmehr wird gemeinhin von einem ordinalen Kompetenzgrad ausgegangen³⁰⁴, wodurch die Entwicklung von Kompetenzen messbar wird. So stellt folglich das Ziel eines Lernservices auch nicht das Erlangen einer Kompetenz dar, sondern vielmehr die Entwicklung oder Verbesserung eines subjektiven Kompetenzgrades. Die Messung erfolgt typischerweise durch Selbstbeurteilung der Studierenden.³⁰⁵ Sie könnten jedoch, je nach Anforderung an die interne Validität des Tests und der zur Verfügung stehenden Ressourcen, auch durch objektivierte Kompetenztests³⁰⁶, Mehrpunkterhebungen, z.B. vor und nach Durchlaufen des Lernarrangements³⁰⁷, sowie durch Fremdbeurteilung durch Lehrende oder Lernende³⁰⁸ ergänzt werden.

Zusammenfassend kann zunächst festgestellt werden, dass Lernerfolg auf unterschiedliche Weise konzeptualisiert wird. Nach Knight, Shum und Littleton (2014, S. 41) beeinflusst die Didaktik auch die Lernziele. Sie legen dafür ausführlich dar, dass die unterschiedlichen didaktischen Designs auf divergierenden epistemologischen Annahmen basieren (siehe analog dazu Abschnitt

²⁹⁹ Fink 2013, S. 18 f.

³⁰⁰ Pietrzyk 2001.

³⁰¹ Europäische Union 2008.

³⁰² Kultusministerkonferenz 2008, S. 5.

³⁰³ Florian-Gaviria 2012, S. 44.

³⁰⁴ Niegemann 2008, S. 114 f.

³⁰⁵ Paechter et al. 2007; Braun, Gusy et al. 2008.

³⁰⁶ Schaper, Schlömer und Paechter 2012.

³⁰⁷ Fink 2010; Weber, Lehr und Gersch 2014.

³⁰⁸ Florian-Gaviria 2012, S. 121.

3.1.2.2) und diese sich auch in den Lernzielen niederschlagen. Die Wahl der geeigneten Lernziele ist somit kontextabhängig und variiert mit dem didaktischen Design eines Lernarrangements. Es bleibt somit den Anbietern eines Lernarrangements überlassen, für ihre Zielgruppe geeignete Lernerfolgsziele auf Basis ihrer mitunter divergierenden Grundannahmen zu bestimmen und entsprechende Maße auszuwählen.

3.2.2 Traditionelle Evaluationsmethoden der Lehre

In der Schul-, Hochschul- sowie Fort- und Weiterbildung werden Lernzufriedenheit und Kompetenzentwicklung traditionellerweise mittels Fragebögen erhoben.³⁰⁹ Zu diesem Zweck beantworten die Lernenden offene und geschlossene Fragen. Nach erfolgreicher Validierung der zu erhebenden Konstrukte und Indikatoren in Vorstudien erlauben Fragebögen eine einfache, standardisierte Erhebung und Auswertung. Dadurch lassen sich die einmaligen Fixkosten verteilen und Skaleneffekte innerhalb der Qualitätssicherung realisieren. Gleichzeitig unterliegen Fragebögen jedoch verschiedenen Einschränkungen, die sich zum einen aus der Methode selbst begründen lassen und sich zum anderen aus dem Kontext – hier die Weiterentwicklung von Lernservices – ergeben.

Fragebögen unterliegen stets der Möglichkeit von Verzerrungen (Biases), die sich aus einer unbewussten Beeinflussung der Befragten ergeben. So können, etwa durch (soziale) Erwünschtheit, bestimmte Antworten begünstigt werden oder, als Ergebnis einer Selbstselektion, nur eine bestimmte Gruppe Lernender an der Befragung teilnehmen.³¹⁰ Befragte können mitunter auch dadurch beeinflusst werden, dass ihr Verhalten durch Personen in den Mittelpunkt der Beobachtung gerückt wird, die als Experten oder häufig sogar als Beurteiler von Leistungsergebnissen verstanden werden.³¹¹ Durch diese Verzerrungen kann die Validität einer Befragung stark beeinträchtigt werden. Sie müssen daher überwacht und mittels geeigneter Kontrollmechanismen gemildert werden.³¹² Im Folgenden werden ausgewählte Verzerrungen, die bei der traditionellen Evaluation webbasierter Lernservices auftreten, diskutiert.

In webbasierten Lernservices werden zunehmend mehr Befragungen mittels webbasierter (und mobiler) Dienstleistung durchgeführt. Das klassische Trägermedium für die Befragung – Stift und Papier – wird dabei durch einen Webbrowser oder ein Smartphone ersetzt. Generell ver-

³⁰⁹ Braun, Woodley et al. 2012; Hung, Hsu und Rice 2012.

³¹⁰ Furnham 1986; Hancock und Flowers 2001.

³¹¹ Man spricht dabei vom Hawthorne-Effekt. Seit der erstmaligen Veröffentlichung in den Hawthorne-Studien ist dieser Effekt jedoch noch immer Gegenstand eines kritischen, wissenschaftlichen Diskurses. Siehe dazu auch Adair (1984), Jones (1992) und Wickström und Bendix (2000).

³¹² Podsakoff et al. 2003.

ursachen oder verstärken webbasierte Befragungen nicht zwangsläufig neue oder vorhandene Verzerrungen.³¹³ Fraglich ist jedoch, ob das auch konkret auf Lernservices zutrifft. Um dies festzustellen, wiederholte und aktualisierte Nulty (2008) die Metastudie von Cook, Heath und Thompson (2000) und musste feststellen, dass die Rücklaufquoten zwischen Online und Offline-Erhebungen innerhalb der Qualitätssicherung der Hochschullehre in der Tendenz stark voneinander abweichen.³¹⁴ Auch aktuelle Studien stützen diese Beobachtung.³¹⁵ Ein Erklärungsansatz bietet etwa die mögliche Selbstselektion von Teilnehmenden bei Onlinebefragungen, die mitunter eine geringere Wahrnehmung von Verpflichtung in sich tragen, als ausgeteilte Fragebögen in Präsenzveranstaltungen.

Der Lernerfolg stellt das Leistungsergebnis eines Lernservices dar und wird meist zum Abschluss eines Lernarrangements erhoben. Die Evaluation erfolgt entsprechend nur zu einem Zeitpunkt. Eine Beurteilung des Leistungserstellungsprozesses ist dadurch nur eingeschränkt möglich, da sie vorwiegend ex post erfolgt. Die Erhebung der Kompetenzentwicklung mittels Pre- und Posterhebung³¹⁶ ermöglicht zwar eine Gegenüberstellung der selbst-attribuierten Kompetenz der Lernenden, vor und nach Durchführung des Lernservices, der Lehr- und Lernprozess bleibt dabei jedoch weiterhin eine Black Box. Darüber hinaus können die Befragten durch die häufige Durchführung von Fragebögen in ihrem Antwortverhalten zusätzlich beeinflusst werden. So könnten sich etwa Lerneffekte, in Bezug zu den bekannten oder erwarteten Zielen einer Befragung sowie zu den erhobenen Items, einstellen.

Es wird somit ersichtlich, dass der Einsatz von Fragebögen, zur Beurteilung des Leistungserstellungsprozesses von Lernservices, Grenzen aufweist. Die erhobenen Indikatoren spiegeln maßgeblich das Leistungsergebnis wider und werden vorwiegend auf Mesoebene des Lernarrangements erhoben. Auch Indikatoren, die sich auf die individuellen Lernenden beziehen, werden typischerweise so weit aggregiert, dass sie sich weder einzelnen Phasen oder Lehr- / Lernkomponenten noch bestimmten Studierenden zuordnen lassen. Eine Beurteilung des Einsatzes von Webbased Trainings und Fallstudien sowie beispielsweise der Wirkung von einzelnen Vorlesungen, Diskussionen oder Teamarbeiten wird damit stark begrenzt.

Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt 3.2.1 dargelegt, werden mit Bezug zur Beurteilung von Dienstleistungsqualität bzw. -zufriedenheit im Dienstleistungsmanagement daher auch Me-

³¹³ Gosling et al. 2004.

³¹⁴ Nulty (2008) aggregiert die innerhalb der Metastudie genannten Strategien zur Minderung dieses Effekts, um generalisierbare Vorschläge zu generieren. Zudem schlägt er auf Basis der Methode von Dillman (2000) eine Mindestrücklaufquote, insbesondere in Abhängigkeit von der Kursgröße, vor. Diese soll die Validität der Aussagen stützen und als Voraussetzung für Handlungsempfehlungen gelten.

³¹⁵ Fogarty, Jonas und Parker 2013.

³¹⁶ Siehe etwa Fink 2010.

thoden diskutiert, welche die Erhebung von Prozessdaten in den Vordergrund stellen. Zu diesem Zweck erfolgt etwa die Erfassung besonderer Ereignisse, so genannter Critical Incidents, welche Rückschlüsse auf Aktivitäten und/oder Eigenschaften einer Person zulassen³¹⁷. Diese subjektiv besonders relevant wahrgenommenen Ereignisse ergeben sich aus Interaktionen zwischen Anbietern und Nachfragern und lassen sich dabei, z.B. mittels Interviews oder Fokusgruppen, qualitativ aufdecken.³¹⁸ Eine andere, mitunter ergänzende Methode zur Erfassung des Leistungserstellungsprozesses stellt das Service Blueprinting dar.³¹⁹ In diesem Prozessmodell werden zunächst Aktivitäten aus Anbieter- und Nachfragerperspektive dokumentiert. Anschließend lassen sie sich, typischerweise ebenfalls mittels qualitativer Methoden, auf ihre Qualitätswirkung untersuchen.³²⁰

Zusammenfassend ist somit zu bemerken, dass die traditionellen Methoden der Lernerfolgserfassung von webbasierten Lernservices mithilfe von Fragebögen, neben methodisch inhärenten Herausforderungen, regelmäßig eine prozessuale Perspektive vermissen lassen³²¹ und sich gleichzeitig kaum auf die Nutzungsperspektive innerhalb der Leistungserstellung beziehen. Eine Beurteilung eines aus Interaktionen generierten Value-in-Use erscheint mit den in der Lehre üblicherweise eingesetzten Mitteln nur bedingt möglich. Fraglich ist, ob die in zunehmenden Maße diskutierte LA diese Mängel beseitigen oder zu mindern vermag.

3.2.3 Learning Analytics

3.2.3.1 Definition und Ziele

Auf der First International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK 2011) wurde LA als *"the measurement, collection, analysis, and reporting of data about learners and their contexts, for the purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs"* beschrieben.³²² Seitdem wird diese Definition nicht nur von der Society of Learning Analytics Research (SoLAR)³²³ verbreitet, sondern auch in in einer Vielzahl un-

³¹⁷ Flanagan 1954.

³¹⁸ Gremler 2004.

³¹⁹ Siehe etwa Frauendorf 2006, S. 40 ff. Shostack 1982, S. 57.

³²⁰ Abschnitt 4.3.1.3.1 bespricht diese Methode, auch mit Bezug zum LSE, vertiefend.

³²¹ Siehe dazu auch Gabriel, Gersch und Weber 2010a, S. 5.

³²² Siemens 2011.

³²³ Die SoLAR wurde als Forschungsnetzwerk im Anschluss an die erste LAK gegründet. (SoLAR 2015) Neben der Herausgeberschaft einer Zeitschrift, der Organisation von Konferenzen sowie der Entwicklung von Standards für die LA beschäftigt sich die SoLAR auch mit der Unterstützung von Bildungseinrichtungen, Entscheidungsträgern und Gesetzgebern bei der Implementierung derselbigen. Zudem befasst sie sich mit der Förderung von Open Educational Resources (OER). Als zweites internationales Netzwerk hat sich die International Educational Data Mining Society (IEDMS) nahezu zeitgleich in 2011 gebildet, welche sich

terschiedlicher Publikationen regelmäßig angewendet.³²⁴ Der Arbeitskreis Learning Analytics, der Gesellschaft für Informatik, spezifiziert die Definition der LAK für den deutschen Raum in Folge ihres Workshops auf der DeLFI 2014. Sie erweitern den "context", indem sie ihn als "organisatorisch / gesellschaftlich" beschreiben und den Datenschutz als Schwerpunktthema benennen.³²⁵ Darüber hinaus wird nicht von einer Optimierung des Lernens und der Lernumwelt gesprochen. Anstatt dessen sollen "Handlungsmöglichkeiten für Lehrende und/oder Lernende" eröffnet sowie "wissenschaftliche Erkenntnisse" gewonnen werden.

Eine zentrale Grundlage der LA liegt in der Auswertung von Nutzungsdaten. Diese Daten werden innerhalb webbasierter Lernservices gesammelt und beziehen sich auf die direkten Interaktionen zwischen Lernenden und Informationssystemen (n:c) sowie mittels Interaktionsketten auch auf den Austausch zwischen Menschen (n:c:a, n:c:n). Die gesammelten Daten werden schließlich verwendet, um aus ihnen Informationen zu konkreten didaktischen Interventionen oder dem Aufbau eines Lernservices zu generieren.³²⁶

Der LA können zwei zentrale Aufgaben zugeordnet werden: Reflektion und Vorhersage³²⁷. Bei der *Reflektion* werden quantitative, meist verhaltenswissenschaftliche Forschungsmethoden angewendet, um die Effektivität oder Effizienz von Teilleistungen eines Lernservices, wie etwa in Hochschulseminaren oder MOOCs, zu beurteilen.³²⁸ Der Lehrende, als Adressat der Analyse, nutzt bei der Evaluation Daten, die bei den beteiligten Akteuren erhoben wurden, um Wissen über den Lehr- / Lernprozess zu generieren.³²⁹ Dies kann auf individueller Ebene, z.B. durch individuelle Lehrende, Dozierende oder Studierende selbst, ebenso erfolgen wie auf institutioneller Ebene. Bei der *Vorhersage* werden vorwiegend Methoden erstellt und getestet, welche die Modellierung von Lernendenverhalten oder deren Ergebnisse erlauben.³³⁰ Bei dieser Aufgabe

insbesondere der Diskussion um Methoden im Journal of Educational Data Mining und der International Conference on Educational Data Mining widmet. (IEDMS 2015).

³²⁴ Siehe etwa die Darstellungen von Siemens 2010; Elias 2011.

³²⁵ Arbeitskreis Learning Analytics 2014.

³²⁶ Um den Zusammenhang zwischen Daten und Informationen zu verdeutlichen, wird hier auf die Semiotik rekuriert. (Krcmar 2005, S. 18) Darin bilden Daten eine syntaktisch korrekte Repräsentation eines Objektes (Ebene der Syntax und Sigmantik) und geben dieses semantisch bedeutungsvoll wider (Ebene der Semantik). Durch einen menschlichen Akteur können Daten in Informationen umgewandelt werden. Dafür werden sie an einen Zweck gebunden (Ebene der Pragmatik). (Wittmann 1959, S. 14) Darüber hinaus können sich Daten und Informationen in ihrer Verarbeitbarkeit unterscheiden. (Gabriel und Beier 2003, S. 31 f.) Daten sind dabei grundsätzlich maschinenlesbar. Informationen können hingegen auch partiell oder sogar komplett intangibel und implizit sein (Polanyi 1966, S. 20). Uzzi (1997, S. 44) spricht bei partiell impliziten Informationen auch von "Informationsklumpen", um auf deren mitunter komplexe Natur hinzuweisen.

³²⁷ Siehe Reflection und Prediction bei Drachsler et al. 2012, S.47.

³²⁸ Ali, Hatala et al. 2012.

³²⁹ Drachsler et al. 2012, S.47.

³³⁰ Ebd., S. 47.

wird eine besonders enge Verbindung zum Educational Data Mining (EDM) deutlich.³³¹ Aus diesem Grund soll im nächsten Abschnitt die LA in das Umfeld paralleler Forschungsströmungen eingeordnet werden.

3.2.3.2 Einordnung der Learning Analytics

Die folgenden Darstellungen geben einen Überblick zum Forschungsgegenstand und zu den Forschungsmethoden der LA sowie untergeordneter oder verwandter Bereiche.³³² Während der letzten zwei Jahrzehnte entwickelten sich mehrere Forschungsbereiche, welche sich mit dem heutigen Verständnis der LA verbinden lassen.

Der Begriff der **Academic Analytics (AA)** wurde von Goldstein (2005) eingeführt und beschreibt die Nutzung von Business Intelligence Methoden im öffentlichen Bildungssektor. Deren zentrale Aufgabe liegt in der Entscheidungsunterstützung auf institutioneller, regionaler oder nationaler Ebene.³³³ Die Forschung richtet sich im Bereich der Lehre nicht auf individuelle Lehrende oder Kurse, sondern vielmehr auf Organisationseinheiten und Kursprogramme. Zudem wird auch die Anwendung von Business Intelligence Methoden, welche die Beurteilung von Forschungsprogrammen, des Humanressourceneinsatzes sowie von Budgets und Fundraisingprojekten im Bildungssektor ermöglichen, der AA zugeordnet.³³⁴ LA hingegen richtet sich exklusiv auf die Analyse von Lehr- und Lernprozessen auf Meso- und Mikroebene eines Lernservices. Dabei wird die Perspektive eines individuellen oder institutionellen Lernserviceanbieters oder eines Lernenden gewählt. Somit kann sie als Teil der AA aufgefasst werden.³³⁵

Während die erste exklusive Konferenz zur LA in 2011 stattfand, wurde 2008 bereits die Educational Data Mining Conference durchgeführt. Innerhalb des **Educational Data Mining (EDM)** werden Methoden entwickelt und getestet, die sich ebenfalls in der LA Forschung verwenden lassen.³³⁶ Aufgrund der dadurch sehr engen Beziehung zwischen den beiden Forschungsströmungen ist eine distinkte Unterscheidung mitunter schwierig. Im Rahmen des EDM verwenden Forscher Data Mining Methoden um Wissen über den Nutzer, Wissensdomänen, Nutzerverhalten oder Nutzererfahrungen³³⁷ zu modellieren. Diese Modelle können anschließend in Trendanalysen sowie in Algorithmen zur Personalisierung und Adaption von Anwendungen integriert

³³¹ Romero und Ventura 2007; Romero, Ventura und García 2008; Peña-Ayala 2014.

³³² Ein umfassender Überblick über die Entwicklung des Forschungsbereiches LA kann den Arbeiten von Chatti et al. (2012b), Chatti et al. (2012a) und Elias (2011) entnommen werden.

³³³ Siemens und Long 2011, S. 34.

³³⁴ Goldstein 2005; Hung, Hsu und Rice 2012.

³³⁵ Siemens und Long 2011, S. 34; Barneveld, Arnold und Campbell 2012, S. 7.

³³⁶ Siemens 2013.

³³⁷ Bienkowski, Feng und Means 2012; Siemens 2013.

werden. Die Auswertung erfolgt dabei über eine Vielzahl verschiedener Methoden, welche von Vorhersagemethoden, Clustering, Klassifikation und Netzwerkanalysen, über Zeitreihenanalysen bis hin zu selbstlernenden Algorithmen im Machine Learning reichen.³³⁸ Romero und Ventura (2007) datieren in ihrer Meta-Studie das EDM zurück bis in das Jahr 1995. Der seither zunehmende Trend zur Entwicklung neuer Analysemethoden für große Datenmengen in anderen Bereichen bestärkt gleichfalls die Entwicklung von Data Mining Methoden zur Analyse von Lernendendaten.³³⁹ Zusätzlich wachsen die Datenbestände durch schnell wachsende, webbasierte Lernservices mit großen Teilnehmerzahlen, wie MOOCs. Auch durch die zunehmende Verbreitung von Lernmanagementsystemen steht das so genannte "Big Data"³⁴⁰ für (vorher-sagende) Analysen zur Verfügung. Die im EDM entwickelten Methoden adressieren Lehrende ebenso, wie sie Lernenden zur Verfügung stehen, welche die Kontrolle über den eigenen Lernprozess übernehmen wollen.³⁴¹ Die vorgeschlagenen Methoden analysieren dafür das Verhalten Lernender und leiten Empfehlungen ab.³⁴² Eine der am häufigsten verwendeten Methoden im Rahmen der EDM stellt das Web Usage Mining dar.³⁴³ Dabei werden Click-Stream-Daten von Lernenden gesammelt und ausgewertet.³⁴⁴ Eine der zentralen Vorteile des Web Usage Mining liegt in der Beurteilung realen und ununterbrochenen Nutzungsverhaltens.³⁴⁵

Unmittelbar an das EDM anknüpfend, ist es Aufgabe des **Personalized Adaptive Learning (PAL)**, Lernende technisch darin zu unterstützen, den individuellen Lernprozess zu steuern. Zu diesem Zweck werden Methoden des EDM verwendet, um Lernende und ihr Verhalten zu modellieren sowie n:c-Interaktionen automatisiert zu individualisieren.³⁴⁶ Dafür werden historische Daten über Nutzungsprozesse gesammelt und zur Ableitung prädiktiver Modelle verwendet. Basierend auf den im Modell gebildeten Annahmen passen sich die technisch imple-

³³⁸ Baker und Yacef 2009; Lara et al. 2014.

³³⁹ Peña-Ayala 2014.

³⁴⁰ "Big Data" ist ein weithin genutzter Begriff, welcher in Forschung und Praxis innerhalb des ersten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts besonders häufig referenziert wurde (Chen, Chiang und Storey 2012). Gemäß McAfee et al. (2012) ist Big Data gekennzeichnet durch das Volumen, die Geschwindigkeit und die Diversität des Datenbestandes. Das Volumen richtet sich dabei nach der Menge an Daten, etwa in Tera- oder Zettabytes. Die Geschwindigkeit ist gekennzeichnet durch die Häufigkeit der Datenzugriffe. Eine Echtzeitdatenanalyse repräsentiert folglich eine sehr hohe Geschwindigkeit. Schließlich steigt die Diversität der Daten durch die Varianz der Datentypen und Datenquellen.

³⁴¹ Adomavicius und Tuzhilin 2005; Chatti et al. 2012a.

³⁴² In der Metastudie von Peña-Ayala (2014, S. 1433), werden 222 methodische EDM-Ansätze und 18 implementierte Werkzeuge vorgestellt.

³⁴³ Im Web Usage Mining werden Data Mining Methoden zur Aufdeckung von Nutzungsmustern auf Basis von Webdaten verwendet. Siehe dazu etwa auch Srivastava et al. (2000).

³⁴⁴ Siehe etwa Romero und Ventura (2007, S. 141) oder Kimball und Ross (2011, S. 281 ff.).

³⁴⁵ Siehe auch Greller und Drachsler (2012, S. 42) und Nachmias (2011).

³⁴⁶ Brusilovsky, Eklund und Schwarz 1998; Aroyo et al. 2006.

mentierten Lehr- / Lernkomponenten an den Bedarf und den Kontext, in dem sie verwendet werden, an. Dadurch kann das PAL Lernende dabei unterstützen, für sie geeignete Lehr- und Lernkomponenten oder weitere Aktivitäten auf dem individuellen Lernpfad auszuwählen.³⁴⁷ Der Handlungsspielraum Lernender wird damit eingeschränkt, um erwünschte Aktivitäten zu begünstigen. Lernserviceanbieter können auf diese Individualisierung jedoch nur insoweit Einfluss nehmen, wie sie die Gestaltung oder Weiterentwicklung der zugrunde liegenden Informationssysteme beeinflussen können.

Schließlich ist auch die **Action Research (AR)** verwandt mit der LA. Sie fokussiert sich auf den Lehrprozess und beschäftigt sich mit der handlungszentrierten Selbstevaluation von Lehrenden.³⁴⁸ In der AR wird untersucht, inwieweit Lehrende aus einer Selbstreflexion heraus, die Notwendigkeit zur Veränderung von Aktivitäten im Lehrprozess ableiten können.³⁴⁹ Ihr Ziel ist es, erfolgreiche Aktivitäten zu erkennen, generalisierbare Erkenntnisse zum Lehr- und Lernprozess (vor dem Hintergrund divergierender, epistemologischer Annahmen) zu generieren und zu kommunizieren.³⁵⁰ Wie bereits in Abschnitt 3.1.4 beschrieben, ist auch das Vorgehensmodell im LSE von Lehr (2012) und Weber, Lehr und Gersch (2014) an die (canonical) AR angelehnt. Diese setzt einen prototypischen Zirkel aus Diagnose, Handlungsplanung, Intervention, Evaluation und Reflexion einer Lehrveranstaltung oder eines Lehrprojektes voraus.³⁵¹ Dabei verwendet die AR typischerweise qualitative Methoden³⁵², gibt der LA jedoch einen Rahmen für ihre Reflektionsaufgabe.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die LA kein homogener Forschungsbereich ist. Sie setzt sich aus verschiedenen Strömungen zusammen, integriert und erweitert diese. Nach Siemens (2013, S. 1381) wird die übergreifende Aufgabe der LA als "sensemaking and action" bezeichnet. Die Identifikation von "effective and efficient ways to make learning design and learning analytics useful and relevant for teachers"³⁵³ ist daher eine zentrale Herausforderung der LA. Es stellt sich somit die Frage, *inwieweit das Vorgehen zur Dienstleistungsentwicklung im LSE durch Erkenntnisse der LA ergänzt werden können*, um die Analyse und Gestaltung von Lernservices systematisch zu fördern. Dafür wird im folgenden Abschnitt eine Literaturrecherche zu Learning Analytics und der Analyse sowie Gestaltung von Nutzungs-, Lehr- und Lernprozessen

³⁴⁷ Chatti et al. 2012a.

³⁴⁸ Avison et al. 1999; Chatti et al. 2012a.

³⁴⁹ Whitehead und McNiff 2006.

³⁵⁰ Somekh 2010, S. 106.

³⁵¹ Davison, Martinsons und Kock 2004, S. 72.

³⁵² Myers und Avison 1997.

³⁵³ Lockyer und Dawson 2011, S. 155.

von Lernservices durchgeführt. Anschließend sollen Gestaltungsparameter zur Anpassung des bestehenden Vorgehensmodelles im LSE gebildet werden.

Fokus	Methoden
Ziele	Integration der Beiträge für generalisierbare Aussagen zum Forschungsbereich
Perspektive	Neutrale Position
Abdeckung	Repräsentative Erhebung
Organisation der Ergebnisse	Konzeptionelle Ergebnisdarstellung
Zielgruppe	Wissenschaftler und spezialisierte Anwender

Tabelle 1: Taxonomie der systematischen Literaturrecherche nach Cooper (1988, S. 109)

3.3 Systematische Literaturrecherche

3.3.1 Methode

3.3.1.1 Literaturrecherche nach vom Brocke et al. (2009)

In Anlehnung an das Vorgehen von Brocke, Simons et al. (2009) werden nachfolgend die Erstellung und das Ergebnis einer systematischen Literaturrecherche dargestellt. Der erste Schritt setzt sich dafür mit den (1) Zielen und Rahmenbedingungen der Literaturrecherche auseinander. Anschließend wird das (2) Thema, mithilfe einer Mind- bzw. Concept Map, in Konzepte zerlegt. Diese bilden die (3) Basis zur Ableitung einer Suchstrategie, welche sich insbesondere aus der Entwicklung von Suchbegriffen und der Auswahl von Quellen, wie etwa Literaturdatenbanken, zusammensetzt. Die ermittelten Beiträge werden nach Relevanz gefiltert und (4) analysiert. Quantitative und qualitative Analysen der recherchierten Literatur können zur Synthese und (5) Ableitung einer Forschungsagenda, von Hypothesen und Propositionen oder relevanter Parameter genutzt werden.

Zur Darstellung der Ziele und Rahmenbedingungen der Literaturrecherche orientieren sich Brocke, Simons et al. (ebd.) weitestgehend an der Taxonomie von Cooper (1988, S. 106 ff.). Dieser beschreibt die Aufgabe einer Literaturrecherche als Zusammenfassung, Beurteilung, Verdeutlichung und Darstellung. Tabelle 1 stellt diese Taxonomie für die vorliegende Recherche dar. Sie gibt damit einen Überblick über die Rahmenbedingungen zur Auswahl der Suchparameter und der erwünschten Ergebnisdarstellung.³⁵⁴ Ziel dieser Recherche ist die Erhebung wissenschaftlicher Arbeiten, welche sich mit der, durch Learning Analytics ermöglichten, Weiterentwicklung von Lernservices beschäftigen. Im Vordergrund stehen die Analyse und Interpretation von Daten, die im Verlauf der Nutzung eines Lernservices gesammelt werden. Dabei wird ein repräsentativer Literaturüberblick angestrebt, welcher zur Zusammenfassung grundlegender Gestaltungsparameter für ein Vorgehensmodell genutzt werden kann. Dieses Vorgehensmodell soll

³⁵⁴ Eine umfassende Darstellung der Dimensionen dieser Taxonomie ist zu finden bei Cooper 1988, S. 109 ff.

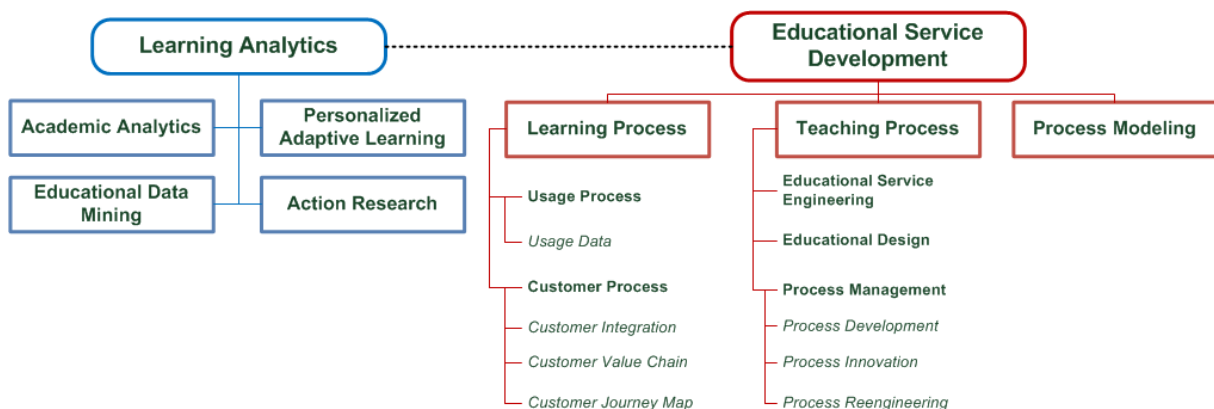


Abbildung 15: Concept Map

sich an Wissenschaftler und vorgebildete Anwender im Bereich des LSE und der LA richten. Die Ergebnisse werden konzeptionell gruppiert dargestellt, um eine transparente Ableitung dieser Gestaltungsparameter zu ermöglichen. Weiterhin wird eine neutrale Position zur Darlegung und Diskussion der Ergebnisse gewählt.

Die nachfolgenden Absätze setzen sich aus den Schritten der Konzeptualisierung, Literatursuche sowie quantitativen und qualitativen Analyse der recherchierten Literatur zusammen. Die Ergebnisse dieser Literaturrecherche werden daraufhin in Abschnitt 3.4 synthetisiert. Auf ihrer Grundlage erfolgt eine Ableitung von Anforderungen und Gestaltungsparametern eines Vorgehensmodelles zur Weiterentwicklung webbasierter Lernservices im LSE.

3.3.1.2 Konzeptualisierung

Als Grundlage für die vorliegende Recherche soll zunächst das Thema konzeptualisiert werden. Dafür erfolgt eine Überleitung der Forschungsfrage in eine Suchanfrage. Die in Abbildung 15 wiedergegebene Concept Map stellt zunächst die beiden Kernbegriffe "Learning Analytics" und "Lernservice Entwicklung" (bzw. Educational Service Engineering) gegenüber. Die Begriffe werden durch Synonyme sowie untergeordnete und verwandte Begriffe konkretisiert. Die Aufspaltung des Begriffes Learning Analytics findet dabei analog zur Darstellung des Abschnittes 3.2 statt. Parallel dazu wird die Entwicklung des Lernservices, wie in Abschnitt 3.1 dargelegt, vor dem Hintergrund der S-d Logic interpretiert. Mithin sollen lediglich Veröffentlichungen, die eine Prozessperspektive einnehmen und die Integration des Lernenden berücksichtigen, in die Suche einbezogen werden.

Diese konzeptionellen Vorüberlegungen werden von einer ersten Vorrecherche gestützt, welche der Entwicklung geeigneter Synonyme und verwandter Begriffe dient. Zu diesem Zweck wurde

Ende 2013 eine offen formulierte Suchanfrage in den Datenbanken Ebsco, Science Direct und ISI Web of Knowledge vorgenommen. Sie fokussierte sich lediglich auf Nutzungsdatenanalyse und Hochschulbildung, in welchem ein umfassender Teil der LA Literatur angesiedelt ist. Die Suche resultierte in 549 gefundenen Beiträgen. Deren Titel und Kurzzusammenfassungen wurden durchsucht, um geeignete Suchbegriffe für eine spezifische Suchanfrage aufzufinden. Im Ergebnis konnten 46 Artikel als relevant klassifiziert werden.³⁵⁵ Auf Grundlage dieser Vorrecherche können, in Verbindung mit der Concept-Map, schließlich die Suchbegriffe für eine finale Literatursuche formuliert werden. Suchanfragen und Ergebnisse der zweistufigen Literatursuche sind Anhang B.1 zu entnehmen.

3.3.1.3 Literatursuche und -selektion

Die Auswahl der Datenbanken für die zweite Phase der Literatursuche folgt der Empfehlung von Rowley und Slack (2004) für Forschungsfragen innerhalb der Disziplin "Information Systems". Sie wird durch Datenbanken ergänzt, die sich explizit mit technologie-unterstützter Lehre beschäftigen (Ebsco inklusive ERIC, Science Direct, ISI Web of Knowledge, AISel, IEEEExplore, EditLib). Die Suche in den Datenbanken erfolgte zu Beginn des Jahres 2014 und ergab zunächst 279 Artikel.

Ein zweistufiges Verfahren selektierte die Beiträge entsprechend ihrer Relevanz für die Forschungsfrage. Dafür wurden auf beiden Stufen jeweils Kriterien zur Einbeziehung und zum Ausschluss von Beiträgen gebildet.³⁵⁶ In der ersten Phase wurden alle Artikel exkludiert, deren Titel, Schlagwörter und Kurzzusammenfassungen sich nicht mit der Evaluation von Lernservices im Sinne dieser Arbeit beschäftigen. Die Beiträge müssen sich daher auf individuelles Lernen (a) beziehen. Zusätzlich sollten die Beiträge entweder eine Evaluation aus der technologie-unterstützten Lehre (b1) oder das Prozessmanagement von Lernservices (b2) thematisieren. 163 Beiträge erfüllten diese Voraussetzungen nicht und wurden ausgeschlossen. Die Beurteilung durch eine Volltextanalyse erfolgte im zweiten Schritt. Dafür wurden lediglich solche Arbeiten einbezogen, die bei der Evaluation von Lernservices eine Prozessperspektive einnehmen und eine indikatorgestützte Methode (z.B. ein Vorgehensmodell oder Framework) zur Analyse von Interaktionsdaten auf Mikro- (a1) oder Mesoebene (a2) diskutieren. Wurde aufgrund methodischer oder konzeptioneller Schwächen ein zu geringer, individueller Wert-

³⁵⁵ In dieser Voruntersuchung wurden Beiträge als relevant erachtet, sofern sie sowohl eine longitudinale Perspektive einnahmen, als auch Methoden zur Evaluation ganzer Lernarrangements diskutierten.

³⁵⁶ Kitchenham 2004, S. 22.

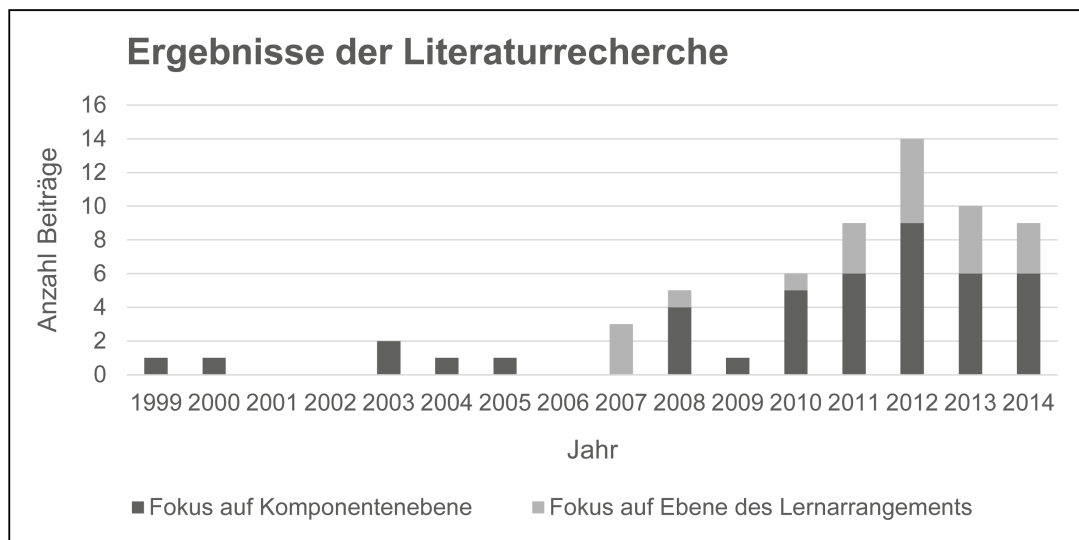


Abbildung 16: Überblick zu den Veröffentlichungsdaten der Rechercheergebnisse

beitrag zur Diskussion festgestellt, wurde der Beitrag ebenfalls exkludiert.³⁵⁷ Es ergaben sich somit 57 relevante Beiträge, die als Grundlage für eine Forward- und Backward-Suche herangezogen wurden und zu sechs weiteren Ergebnissen führten. Diese Beiträge wurden entweder nicht von den Datenbanken abgedeckt oder sind erst nach Durchführung der Literaturrecherche veröffentlicht worden.

3.3.2 Ergebnisdarstellung der Literaturrecherche

3.3.2.1 Quantitative Analyse der Rechercheergebnisse

Der überwiegende Anteil der 63 als relevant eingeordneten Beiträge ist in (doppelt-blind begutachteten) Zeitschriften (53) erschienen. Diese werden durch Veröffentlichungen in Tagungsbänden (5), Buchkapiteln (3), einer Dissertationsschrift und einem offenen Bericht ergänzt. Siebzehn Beiträge widmen sich der Untersuchung eines kompletten Lernszenarios bzw. Lernarrangements auf der Mesoebene. Diesen stehen 43 Ergebnisse gegenüber, die sich – auf der Mikroebene – spezifischen Lehr- / Lernkomponenten widmen (siehe Anhang B.4). Drei Beiträge waren nicht eindeutig zurechenbar, weil sie beide Ebenen gleichsam explizit beleuchten. Abbildung 16 stellt den jeweiligen Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Beiträge dar und gibt somit einen Überblick zum wissenschaftlichen Diskurs im Zeitablauf.

³⁵⁷ Die von Campbell, DeBlois und Oblinger (2007) hervorgebrachten Thesen wurden beispielsweise weder empirisch noch durch Quellen in ausreichendem Maße untersetzt. Dies führte somit zum Ausschluss dieses Beitrages.

Position	Zeitschriftentitel	H5 Index (Google Scholar 2014)	Anzahl Beiträge
1	Computers & Education	81	12
2	The Internet and Higher Education	35	7
3	Computers in Human Behavior	66	5
4	Educational Technology & Society	39	4
5	Expert Systems with Applications	89	3
6	American Behavioral Scientist	31	3
7	British Journal of Educational Technology	44	2
8	IEEE Transactions on Learning Technologies	27	2

Tabelle 2: Die acht relevantesten Zeitschriften, gemessen und sortiert nach der Häufigkeit der recherchierten Ergebnisse

Gemessen an der Häufigkeit der veröffentlichten Ergebnisse sind in Tabelle 2 die relevanten Zeitschriften der Literaturrecherche dargestellt.³⁵⁸ Die einschlägigen Beiträge der Literaturrecherche werden in den führenden Zeitschriften zur Forschung technologie-unterstützter Lehre diskutiert. Aus einer Gegenüberstellung zur zeitlichen Verteilung der Beiträge kann abgeleitet werden, dass das Thema dieser Arbeit als relevant im wissenschaftlichen Diskurs betrachtet wird. Die Darstellung nützt darüber hinaus dem gestaltungsorientierten Forschungsansatz dieser Arbeit. Wie im Abschnitt 1.2 dargestellt, schließt diese – im Sinne des Vorgehens nach Peffers et al. (2007) – mit der Kommunikation vorliegender Forschungsergebnisse. Tabelle 2 vermittelt damit auch einen Eindruck von potenziell relevanten Zielgruppen derart gelagerter Forschungsfragen und Gestaltungsobjekte.

Im Folgenden werden die qualitativen Ergebnisse der Literaturrecherche dargelegt. Jene Beiträge, die sich auf die Weiterentwicklung von Lernservices auf Mikroebene beziehen, lassen sich nicht dem Kern dieser Arbeit zuordnen. Sie sollen dennoch im Weiteren Verlauf der Arbeit, etwa zur Ableitung möglicher Key Performance Indicator (KPI) und Methoden der Nutzungsdatenerhebung und -analyse, berücksichtigt werden. Die Diskussion fokussiert sich auf die zwanzig

³⁵⁸ Um eine Einordnung der Zeitschriften nach Relevanz im wissenschaftlichen Diskurs zu erleichtern, gibt die Abbildung zudem den jeweiligen H5 Index wieder. Dieser wurde für die Zeitschriften am 9. Januar 2015 bei Google Scholar Metrics for Publication erhoben.³⁵⁹ Der h-Index – auch als Hirschfaktor bezeichnet – ist ein verbreitetes Maß zur Beurteilung und zum Vergleich wissenschaftlicher Ergebnisse. Der h-Index eines Wissenschaftlers mit N Publikationen entspricht nach Hirsch (2005, S. 16569) dem Wert h, bei dem h Veröffentlichungen mindestens h mal zitiert wurden und die restlichen Publikationen (N - h) maximal den Wert h annehmen. Die Zahl h5 weist auf den Betrachtungszeitraum von fünf Jahren hin. Auch wenn die Verwendung von Google Scholar Metrics for Publication nach dessen Einführung im April 2012 zunächst strittig war (Jacsó 2012), hat die Datenabdeckung seitdem stark zugenommen (Harzing 2014) und wird in zunehmendem Maße in wissenschaftlichen Arbeiten verwendet. Hier hat sie maßgeblich illustrativen Charakter und gibt lediglich eine relative Tendenz wieder.

Beiträge zur Weiterentwicklung von Lernservices, welche die Mesoebene ansprechen. Diese werden in einer Konzeptmatrix (siehe Anhang B.5) gegenübergestellt. Die Kategorisierung der Beiträge erfolgt in Abhängigkeit davon, ob ein Vorgehensmodell oder Framework, welches die Rahmenbedingungen für ein Vorgehen bildet, diskutiert oder Methoden zur Integration von Indikatoren auf der Mesoebene dargelegt werden. Beiträge, welche bei der Ausformulierung von Aktivitäten behilflich sind, die den – von Lehr (2012) nur überblicksartig beschriebenen – Übergang zwischen einer Analyse- zur Konzeptionsphase beschreiben, sind ebenfalls hervorgehoben. Dies wird als "Übergang von Learning Analytics zu Learning Design" bezeichnet. Die Konzeptmatrix bildet die Grundlage der qualitativen Analyse.

3.3.2.2 Qualitative Analyse der Rechercheergebnisse

3.3.2.2.1 Vorgehensmodelle In der nachfolgenden qualitativen Analyse erfolgt eine konzeptionelle Gegenüberstellung der Rechercheergebnisse. Dafür werden die im LA diskutierten Vorgehensmodelle kontrastiert sowie Rahmenbedingungen und zentrale Herausforderungen mit Bezug zu diesen Vorgehen herausgearbeitet. Zwei Modelle beschreiben eine spezielle Form klassischer Knowledge Discovery bzw. Data Mining Verfahren, welche explizit auf den Bereich technologie-unterstützter Lehre angewendet werden.³⁶⁰ Diese berücksichtigen bereits die in der Literatur empfohlene Erschaffung eines Data Warehouses³⁶¹ für Lehrende.³⁶² Eine explizite Verbindung zwischen Datenaufbereitung und Entscheidungsunterstützung bei der Gestaltung von Lernarrangements findet innerhalb dieser Vorgehensmodelle kaum statt.

Elias (2011, S. 18) berücksichtigt diesen Mangel partiell. In ihrem prototypischen Vorgehen legt sie dar, dass die gesammelten Daten zunächst in Informationen umgewandelt werden müssen. Sobald diese tatsächlich angewendet werden, entwickelt sich schließlich gesichertes Wissen. Auf dieser Basis kann, durch Verbreitung und erneute Validierung des erworbenen Wissens, die nächste Evaluationsschleife initiiert werden. Ihr Vorgehen setzt sich aus sieben Schritten (Capture, Select, Aggregate, Predict, Use, Refine und Share) zusammen. Diese leitet sie zwar aus verwandten Modellen – etwa der Academic Analytics³⁶³ – ab, stellt jedoch kaum dar, wie die vorgeschlagenen Phasen und Aktivitäten konkret ausgestaltet sind. Eine Darlegung von Me-

³⁶⁰ Siehe dazu Romero, Ventura und García 2008; Siemens 2013.

³⁶¹ Nach Inmon (2005, S. 495) beschreibt das Data Warehouse eine integrierte, themenbezogene Datenbank, welche von Entscheidungsunterstützungssystemen genutzt wird und zur Verbesserung von Managemententscheidungen führen soll.

³⁶² Dyk und Conradie 2007b; Macfadyen und Dawson 2012.

³⁶³ Siehe dazu auch Campbell, DeBlois und Oblinger 2007.

thoden, Werkzeugen, Rollen oder Rahmenbedingungen fehlt nahezu vollständig. Es ist zudem weitestgehend unklar, an welchen Zielen sich die (Weiter-)Entwicklung ausrichtet. In allen drei Vorgehen werden zudem (möglichst umfassende) Daten über Lernende gesammelt, ausgewählt und schließlich analysiert. Damit unterscheiden sie sich von den nachfolgend dargelegten Vorgehen, welche eine zielgerichtete Auswahl zu erhebender Lernendendaten voranstellen.

Auch der Learning Analytics Cycle, ein prototypisches Vorgehen nach Clow (2012, S. 134 f.), bietet nur wenige, konkrete Handlungs- oder Methodenempfehlungen. Zu Beginn dieses Zirkels soll ein Lernendentyp spezifiziert werden. Dabei wird jedoch kaum deutlich gemacht, auf welchem Weg oder mit welchem Ziel dies erfolgen soll, welche Typologie zugrunde gelegt wird und welche Konsequenzen sich daraus ergeben. Auffällig ist vor allem, dass die anschließende Datenerhebung scheinbar nicht von der Spezifikation des Lernendentyps beeinflusst wird. Im Verlauf des Vorgehens ergibt sich eine sehr breite Datenbasis, auf welcher Indikatoren gebildet und Interventionen abgeleitet werden können. Demgegenüber konkretisiert er mögliche Stakeholder für die Analyse und schildert knapp ihren Einfluss auf den Analyseprozess.

Den bis hierhin vorgestellten Modellen fehlt es an einer adäquaten Berücksichtigung der Ziele eines Lernservices. Teilweise werden diese Mängel von Florian-Gaviria (2012) und Florian-Gaviria, Glahn und Fabregat Gesa (2013) aufgegriffen, die eine Verbindung zwischen "competence authoring" und Monitoring mithilfe von Informationssystemen schaffen. Sie gehen insbesondere auf die beiden Phasen "Competence Design" und "Learning Design"³⁶⁴ ein, nach denen Wissensbereiche, zu vermittelnde Kompetenzen und der zu erreichende Kompetenzgrad festgelegt werden sollen. Anschließend werden Lehraktivitäten bestimmt, welche die Differenz zwischen Voraussetzungen und dem erzielten Lernerfolg überspannen.³⁶⁵ Dafür sollen Aktivitäten so beschrieben werden, dass sowohl die Lehraufgaben, als auch die verbundenen Ressourcen sowie die damit verbundene Kompetenz und die Evaluationsmethode dokumentiert sind. Im Ergebnis entsteht schließlich ein prototypisches Vorgehensmodell: der "Online or Blended Course Lifecycle"³⁶⁶. Dieser setzt sich aus sieben Aktivitäten³⁶⁷ zusammen. Auffällig ist, dass Florian-Gaviria (2012) im siebten Schritt, der "Evaluation", die Beurteilung des aktuellen "Blended Course" für zukünftige Durchführungen berücksichtigt. Da die Autorinnen in den beiden Beiträgen insbesondere eine Software zur Unterstützung von Lehrenden erstellen möchten, wird das Vorgehen jedoch nur bedingt präzisiert. Zudem wird ein möglichst hoher Standardisierungs-

³⁶⁴ Florian-Gaviria, Glahn und Fabregat Gesa 2013, S. 286.

³⁶⁵ Florian-Gaviria 2012, S. 45.

³⁶⁶ Ebd., S. 42 f.

³⁶⁷ 1. Voraussetzungen, 2. Ergebnisse, 3. Aktivitäten, 4. Beurteilung, 5. Monitoring, 6. Moderation und 7. Evaluation.

Autoren	Lehr 2011	Florian-Gaviria 2012		Elias 2011	Clow 2012	Siemens 2013	Romero et al. 2008
Modelltyp	prototypisch	prototypisch		prototypisch	prototypisch	Prototypisch	Linear
Phasen im Vorgehensmodell	1. Startphase	a) Define	1. Voraussetzungen der Lehre festlegen				
	2. Analysephase		2. Erwünschte Ergebnisse festlegen				
	3. Konzeptionsphase		3. Aktivitäten festlegen		1. Learners		
	4. Vorbereitungsphase		4. Regeln zur Beurteilung festlegen				
	5. Test- und Implementierungsphase	b) Teach	5. Monitoring des Lehrprozesses	1. Capture	2. Data	1. Collection & Acquisition	1. Collect Data
			6. Moderation des Lehrprozesses	2. Select		2. Storage	
				3. Aggregate	3. Metrics	3. Cleaning	2. Preprocess the Data
		c) Evaluate	7. Evaluation	4. Predict		4. Integration	3. Apply Data mining
				5. Use	4. Intervention	5. Analysis	4. Interpret, evaluate & deploy the results
				6. Refine		6. Representation & Visualization	
				7. Share		7. Action	

Abbildung 17: Vergleich der Vorgehensmodelle aus der Learning Analytics und dem Lernservice Engineering

grad, etwa der Aktivitätsdokumentation, angestrebt. Es ist anzunehmen, dass auch die statische, objektivierete Konzeptualisierung der Kompetenzziele eine Fortsetzung dieser Randbedingung ist. Wie in Abschnitt 3.2.1 dargelegt wurde, wäre jedoch die Messung einer subjektiven Kompetenzentwicklung vorzuziehen, da – obwohl Florian-Gaviria, Glahn und Fabregat Gesa (2013) dies annehmen – die Lernvoraussetzungen und die erwartete Kompetenzentwicklung über verschiedene Lernarrangements hinweg nur bedingt standardisierbar sind.

Im Sinne der Value Co-Creation (siehe Abschnitt 3.1.3) wird in dieser Arbeit angenommen, dass die divergierenden Voraussetzungen externer Faktoren berücksichtigt werden sollten. Mithin können die von den Lehrenden erwarteten Aktivitäten, auf Seiten der Lernenden zwar formuliert werden, diese auf ihr Bestehen und ihre Ausprägung hin zu testen, muss jedoch explizit erlaubt sein.

In Abbildung 17 werden die Vorgehensmodelle aus der systematischen Literaturrecherche, dem Vorgehen des LSE von Lehr (2012) gegenübergestellt. Dabei kann zunächst festgestellt werden, dass die meisten Vorgehen prototypischer Natur sind. Der prototypische Entwicklungsprozess vollzieht sich zumeist über ein Lernarrangement, welches vor der Durchführung oder zum Abschluss evaluiert und zur Ableitung von Handlungsempfehlungen genutzt wird. Damit ist in allen Vorgehensmodellen die zirkuläre Entwicklung und Validierung von Wissen – wie sie auch im LSE vorgesehen ist – angelegt.

Lediglich beim Vorgehen von Florian-Gaviria (2012) und Florian-Gaviria, Glahn und Fabregat Gesa (2013) werden die Ziele des Lernarrangements explizit erhoben und diese auch innerhalb

der anschließenden Analyse berücksichtigt. Es kann vermutet werden, dass dies auch bei Clow (2012) angelegt ist. Leider wird dieser Punkt jedoch nicht detailliert ausgeführt. Dafür konkretisieren etwa Romero, Ventura und García (2008) und Siemens (2013) – aufgrund ihrer Nähe zum EDM – die Phase der Datensammlung- und auswertung deutlich stärker als die anderen Modelle. So geben sie etwa auch Datenquellen und Analysemethoden für Nutzungsprozessdaten in der Lehre an und bieten somit Ansatzpunkte zur Empfehlung möglicher Analysen. Davon abgesehen werden nur partiell Methoden und Werkzeuge explizit diskutiert und empfohlen. Rollen unterschiedlicher Anbieter werden – etwa bei Clow (2012) – zwar genannt, jedoch nicht den Aktivitäten zugeordnet.

3.3.2.2.2 Verbindung von Learning Analytics und Learning Design Wie bereits in der Konzeptmatrix³⁶⁸ deutlich wird, beschäftigen sich nur wenige LA-bezogene Beiträge explizit mit der Ableitung von Handlungsempfehlungen für die didaktische Gestaltung.³⁶⁹ Dies wird auch am Beispiel der dargestellten Vorgehensmodelle deutlich, welche sich nur bedingt zur Interpretation von Nutzungsdaten oder zur Ableitung von Handlungsempfehlungen äußern oder die entsprechenden Aktivitäten konkretisieren. In den Beiträgen, welche diese Punkte adressieren, wird empfohlen, dass die Analyse und die Ableitung von Handlungen getrennt betrachtet werden sollte.³⁷⁰ Dies lässt Florian-Gaviria (2012) beispielsweise vermissen. Dabei führen Knight, Shum und Littleton (2014) aus, dass nicht nur die Analysen die Handlungsempfehlungen bestimmen. Auch das didaktische Design eines Lernarrangements beeinflusst die Eignung eines LA-Indikators.

Um diese Beziehung zwischen LA und Learning bzw. didaktischem Design besser beschreiben zu können, schlagen Greller und Drachsler (2012) ein Framework zum Einsatz von LA vor. Dieses kann zur Entwicklung eines Vorgehensmodelles genutzt werden, da es anleitende Prinzipien und generalisierbare Beschreibungen des LA-Prozesses zu formulieren versucht. Dafür kategorisieren die Autoren jede Anwendung von LA nach Stakeholdern, internen Beschränkungen, externen Rahmenbedingungen, Daten und Instrumenten sowie Zielen. Sie stellen heraus, dass die Perspektive einer Evaluation vom Stakeholder, etwa von Institutionen, individuellen Lehrenden und Lernenden, bestimmt wird. Soweit sich die Ergebnisse der Analyse auf die Ziele eines Programms oder Geschäftsmodells beziehen und somit die Makro-Ebene eines Lernservices betreffen, müssen zudem weitere institutionelle Stakeholder berücksichtigt werden.³⁷¹

³⁶⁸ Siehe Anhang B.5

³⁶⁹ Greller und Drachsler 2012; Lockyer und Dawson 2011; Lockyer, Heathcote und Dawson 2013.

³⁷⁰ Greller und Drachsler 2012; Greller, Ebner und Schön 2014, S. 81.

³⁷¹ Cohen und Nachmias 2011; Macfadyen und Dawson 2012; Siemens 2013.

Diese haben in solchen Fällen neben Lehrenden, die direkt mit Lernenden interagieren, einen großen Einfluss auf Entscheidungen zur Gestaltung eines Lernservices.

Als eine Möglichkeit zur Ableitung von Handlungsempfehlungen diskutieren Lockyer und Dawson (2011) und Lockyer, Heathcote und Dawson (2013) ferner die Modellierung von Lehr- und Lernprozessen. Ihr vorgeschlagenes Prozessmodell basiert dabei auf der Pedagogical Pattern Language, welche bereits durch Weber und Abuhamdieh (2011) dem LSE gegenübergestellt und als tendenziell integrationsfähig beschrieben wurde.³⁷² Solche Prozessmodelle eignen sich etwa dafür, kritische Aktivitäten zu erkennen, Nutzungsdaten zu ermitteln und KPI zur Evaluation dieser Aktivitäten zu bilden.³⁷³

3.3.2.2.3 Indikatoren Um KPI zu erheben, werden eine Vielzahl verschiedener Datenquellen und Messinstrumente in der Literatur diskutiert. Eine zentrale Erkenntnis stellt dabei die empfohlene Verbindung zwischen Nutzungsdatenanalysen und qualitativen, manuell und via Fragebogen ermittelten Daten dar.³⁷⁴ Dadurch können Erkenntnisse, beispielsweise über Triangulation, verifiziert oder auch Daten über den individuellen Lernerfolg den Nutzungsdaten gegenübergestellt werden.³⁷⁵ Dabei bezieht sich jedoch die Mehrheit der Beiträge dieser Literaturrecherche, welche explizit Lernziele nennen oder untersuchen, auf Noten oder Dropouts (19 Beiträge).³⁷⁶ Nur wenige Beiträge erheben auch die Zufriedenheit, Kompetenzentwicklung oder andere Lernziele mittels Fragebögen (11 Beiträge). Anhang B.3 vermittelt einen Überblick über die Verteilung der Lernziele in den Beiträgen der Literaturrecherche.³⁷⁷

Ein Konsens im wissenschaftlichen Diskurs oder gar Empfehlungen darüber, welche Daten zur Beurteilung der Interaktion in webbasierten Lernservices oder auf Meso- bzw. Mikroebene gesammelt und welche Indikatoren daraus gebildet werden sollen, gibt es bislang nicht.³⁷⁸ Dies wurde bislang auch nicht durch das EDM geleistet, welches eine Vielzahl verschiedener Methoden und Werkzeuge, z.B. zur Vorhersage von Lernendenverhalten, entwickelt und erprobt hat.³⁷⁹ Ein Erklärungsansatz könnte darin liegen, dass die Wahl der geeigneten Indikatoren vom didaktischen Design und somit vom konkreten Lernarrangement abhängt. Dadurch

³⁷² Diese wird im Abschnitt 4.3.1.2 näher vorgestellt und mit anderen Modellen des Dienstleistungsmanagements und insbesondere des LSE kontrastiert.

³⁷³ Harris und Webb 2010.

³⁷⁴ Harris und Webb 2010; Lockyer und Dawson 2011, S. 155; Hung, Hsu und Rice 2012.

³⁷⁵ Castro et al. 2007; Romero und Ventura 2007; Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. 2014, S. 7.

³⁷⁶ Diese Zahl umfasst ebenfalls die Ergebnisse zu Untersuchungen auf der Mikroebene.

³⁷⁷ Bei der Interpretation der Grafik ist zu beachten, dass einige Beiträge mehrere Lernziele adressieren.

³⁷⁸ Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. 2014, S. 6.

³⁷⁹ Peña-Ayala 2014, S. 1454.

würden, objektiv und generalisierbar, keine KPI gebildet werden können. Hierzu herrscht im wissenschaftlichen Diskurs bislang ebenfalls keine Einigkeit.

Greller und Drachsler (2012, S. 48) nehmen an, dass sich die Methoden und Indikatoren der LA neutral zur gewählten didaktischen Gestaltungsstrategie verhalten und jeweils zur gezielten Evaluation verschiedener didaktischer Designs eingesetzt werden können. Einige Beiträge scheinen sich dieser Aussage implizit anzuschließen. Sie messen alles, was die Lehr- / Lernkomponenten an Daten bereitstellen und verzichten auf einen ex ante festgelegten Zielbezug. Dies gilt insbesondere für die Mehrheit der Beiträge, die sich auf die Analyse von LMS (28) beziehen. Bei diesen Beiträgen leitet sich die Varianz der gebildeten KPI zu weiten Teilen aus den unmittelbar vom LMS-Anbieter bereitgestellten Nutzungsdaten ab und geht nicht darüber hinaus. Dies trifft auf Onlinediskussionen (14 Beiträge) nicht unmittelbar zu. Für sie wurde eine breite Diversität an Indikatoren und Datenerhebungsmethoden entwickelt und verwendet. Die Analyse von Nutzungsdaten zu anderen Komponenten, wie etwa Gruppenarbeiten als nutzer-generierte Komponenten (4), Übungen (2), VSN (1) oder anbietergenerierte Videos (1) wurde innerhalb der betrachteten Beiträge deutlich seltener in den Vordergrund gestellt.³⁸⁰

Eine Gegenposition nehmen Knight, Shum und Littleton (2014) ein, die ausführlich darlegen, dass sich Lernarrangements nicht nur im didaktischen Design, sondern auch in den damit verbundenen Annahmen und Zielen unterscheiden. Demzufolge führen Sie etwa aus, dass Lernarrangements mit einem konstruktivistisch geprägtem didaktischen Design andere Indikatoren erwarten, als solche die sich etwa dem Konnektivismus anschließen. Dies kann auch eine Erklärung dafür bieten, dass die empirischen Ergebnisse zu den Interaktionsarten, als geeignete Prädiktoren für Lernerfolg, über verschiedene Studien und Lernarrangements hinweg divergierende, signifikante Ergebnisse ergeben.³⁸¹ Analog dazu heben Cohen und Nachmias (2011) in einer umfassenden empirischen Studie hervor, dass unterschiedliche Kurse – somit maßgeblich Lernarrangements – eine breite Varianz unterschiedlicher interpersoneller Interaktionen, Zugriffsarten, Lernerfolgsmaße und -ausprägungen, Eigenschaften von Lernenden und Verwendungsarten von Lehr- / Lernkomponenten aufweisen. Diese Kontextfaktoren haben einen starken Einfluss auf die Nutzung eines Lernservices³⁸² und wirken mit aller Wahrscheinlichkeit auch auf die subjektive Wertschöpfung ein. Die von Lockyer, Heathcote und Dawson (2013) abgeleiteten Indikator leiten sich dementsprechend auch aus dem didaktischen Design ab und

³⁸⁰ Alle in diesem Absatz in Klammern angegeben Beitragszahlen beziehen sich auf Ergebnisse auf Mikro- und/oder Mesoebene).

³⁸¹ Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. 2014, S. 7.

³⁸² Smith, Heindel und Torres-Ayala 2008.

sollen sich an den Anforderungen kritischer Aktivitäten orientieren. Hierfür verwenden sie die bereits angeführte Prozessmodellierung, um verschiedene Arten von Indikatoren zu erheben. Vorwiegend im EDM diskutiert, wird darüber hinaus die Interpretation von Indikatoren, welche die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Gestaltung von Lernservices beeinflusst. So beschreiben etwa Ali, Hatala et al. (2012) ihre Erfahrungen aus der jahrelangen Entwicklung einer LA-Anwendung, welche Lehrende bei der Evaluation ihrer Veranstaltung unterstützen soll. Sie stellten dabei etwa fest, dass die bloße textuelle oder tabellarische Darstellung von Indikatoren, die Lehrende bei ihrer Entscheidungsfindung unterstützen soll, nicht ausreicht um entscheidungsnützliche Informationen bereitzustellen. Sie diskutieren daher geeignete Datenintegrations-, Aggregations- und Visualisierungsformen.

3.3.2.2.4 (Externe) Rahmenbedingungen Besonders hervorzuheben ist die zunehmend größere Bedeutung, die in der Literatur externen Rahmenbedingungen beigemessen wird. Dies umfasst insbesondere Normen und Gesetze, denen die LA-Anwendungen und Rezipienten unterliegen.³⁸³ Neben diesen rechtlichen Rahmenbedingungen werden vor allem ethische Fragen zu Privatsphäre, Datenschutz, "Informed Consent" und transparenten Datensammlungs- und Analyseprozessen diskutiert.³⁸⁴ Slade und Prinsloo (2013) und Pardo und Siemens (2014) kondensieren diesen Diskurs und formulieren Prinzipien, welche bei der Anwendung von LA-Methoden eine Orientierung bieten sollen.

3.3.2.3 Limitationen der Literaturrecherche

Bevor die Analyseergebnisse in einer Ableitung von Gestaltungsparametern synthetisiert werden können, sollen die Limitationen der Literaturrecherche dargelegt werden.

Eine mögliche Limitation der Literaturrecherche kann sich aus der Auswahl der Datenbanken ergeben. Auch wenn es sich um führende Datenbanken der Informations- und Wirtschaftswissenschaft sowie der Lehr- / Lernforschung handelt, ist nicht auszuschließen, dass weitere, relevante Artikel, außerhalb dieser Veröffentlichungskanäle, erschienen sind. Weiterhin könnten eingängige Beiträge nach Durchführung der Datenbanksuche erschienen sein. Dieser Einfluss wird durch eine Forward- und Backwardsuche gemindert.³⁸⁵ Weiterhin bleiben Beiträge weitestgehend unberücksichtigt, soweit sie nicht in englischer, sondern beispielsweise in spanischer Sprache, verfasst wurden. Dabei sei jedoch angemerkt, dass zwar Teile der LA-Forschung im

³⁸³ Greller und Drachsler 2012.

³⁸⁴ Siemens 2013.

³⁸⁵ Der häufig zitierte Bericht von Elias (2011) wird beispielsweise unter Creative Commons Lizenz offen im Netz verbreitet und ist durch die Datenbanksuche nicht zu finden.

deutschen oder spanischen Sprachraum erbracht werden, der überwiegende Anteil der Veröffentlichungen und Diskussionen jedoch innerhalb anglo-amerikanischer Zeitschriften, Konferenzen und webbasierter Plattformen stattfindet.³⁸⁶

In der vorliegenden systematischen Literaturrecherche werden ausschließlich Beiträge berücksichtigt, die explizit Nutzungsprozesse sowie Lehr- und Lernprozesse aus Perspektive der Lernserviceanbieter oder Lernenden betrachten. Damit können alle Aussagen, die sich auf die Verteilung von Forschungsbeiträgen zur Analysen auf Mikroebene eines Lernservices beziehen, lediglich einen ersten Eindruck vermitteln. Sie sind nur bedingt als repräsentativ, zur Beurteilung bestimmter Lehr- / Lernkomponenten einzuschätzen, da davon auszugehen ist, dass weitere Beiträge zu den betreffenden Komponenten nicht explizit eine longitudinale bzw. Prozessperspektive einnehmen. Diese Ergebnisse wurden mithin im Verlauf der Literaturselektion exkludiert. Um valide Aussagen zur Verbreitung bestimmter Analysemethoden oder Indikatoren unterschiedlicher Lehr- / Lernkomponenten zu treffen, wäre daher eine explizite Suche nach den jeweiligen Komponenten, z.B. Blogs, Diskussionsforen oder Videos, zu empfehlen.

3.4 Problemdarstellung und Gestaltungsparameter für das Vorgehensmodell

Innerhalb des folgenden Abschnittes wird das Problem dieser gestaltungsorientierten Arbeit zusammengefasst. Bislang lassen die vorgestellten Vorgehensmodelle im LA und LSE eine Konkretisierung von Methoden und Rollen, insbesondere in Hinblick auf die Verbindung von Analyse und Gestaltung, vermissen. Die Value Co-Creation, welche ein erweitertes Verständnis der Interaktionsprozesse zwischen Lernenden und Lehrenden zur Entwicklung von Lernservices verlangt, wird daher in den Vorgehensmodellen zur kontinuierlichen Entwicklung webbasierter Lernservices nicht ausreichend berücksichtigt. Als Ergebnis der bisherigen konzeptionellen Ausführungen und der systematischen Literaturrecherche werden aus diesem Problem im Folgenden vier Gestaltungsparameter abgeleitet. Diese Gestaltungsparameter liegen der Entwicklung des Artefaktes dieser Arbeit – dem Educational Service Improvement Cycle (ESIC) – im kommenden Abschnitt zugrunde.

Abschnitt 2 stellt dar, dass das Ziel jedweder Dienstleistungserbringung die (gemeinsame) Wertschöpfung ist. Dies gilt damit auch für webbasierte Lernservices – als spezielle Form einer IT-

³⁸⁶ Davon zeugt etwa eine Aufstellung der führenden Universitäten im EDM von Peña-Ayala (2014, S. 1457), die Zentrierung der Organisationen SoLAR und IEDMS auf die USA, die führenden Zeitschriften im Bereich technologie-unterstützter Lehre sowie englischsprachige LA-Newsgruppen (siehe etwa <https://groups.google.com/forum/#!forum/learninganalytics>).

basierten Dienstleistung. Die S-d Logic nimmt an, dass dieser Wert maßgeblich durch externe Faktoren – die Kunden bzw. Lernenden – bestimmt wird. Der Wert ist damit subjektiv und entsteht – als Value-in-Use – maßgeblich über Nutzungsprozesse. Infolgedessen sollten webbasierte Lernservices prozessorientiert evaluiert werden und sich der Evaluation dieser Nutzung widmen. Auf dieser Basis können Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Des Weiteren wird der Bezug zum Service Engineering verdeutlicht. Abschnitt 3.1 beschreibt, wie sich webbasierte Lernservices mithilfe des LSE systematisch entwickeln lassen. Sie werden dabei als modulare Serviceplattform entwickelt. In einem Ökosystem gestalten Lernserviceanbieter Lernarrangements, welche die konkrete Umsetzung eines Lernszenarios darstellen. Dabei unterliegen sie jedoch Annahmen über die Nutzungsprozesse Lernender. Wie aus der Literaturrecherche deutlich wird, können diese Annahmen epistemologischer Natur sein.³⁸⁷ Auch im LSE wird die Diskrepanz zwischen der vom Anbieter erwarteten Nutzung und dem vom Lernenden tatsächlich erlebten Lernarrangement thematisiert.³⁸⁸ Auf Basis dieser Annahmen werden Potenzialfaktoren und unterstützende Prozesse – welche sich als geplante Phasen oder Lehr-/Lernkomponenten manifestieren – vorbereitet und zur Verfügung gestellt. Diese Annahmen werden jedoch mitunter nur bedingt von der Realität getragen.³⁸⁹ Folglich sollte die Nutzung von Komponenten innerhalb der Lernszenariophasen aufgedeckt und folgender Gestaltungsparameter für ein Vorgehen Intergebildet werden:

Gestaltungsparameter 1: *Das Vorgehen zur Weiterentwicklung von webbasierten Lernservices sollte prozessorientiert sein und sich auf die Aufdeckung der Nutzungsprozesse Lernender konzentrieren.*

³⁸⁷ Knight, Shum und Littleton 2014.

³⁸⁸ Mit Bezug zum LSE heben dies etwa Gabriel, Gersch und Weber (2008, S. 14 f.) durch die Anwendung des GAP-Modells hervor. Sie klären diese Differenz in Bezug zur Lernerfolgsgröße Lernzufriedenheit auf. Das GAP-Modell von Parasuraman, Zeithaml und Berry (1984, S. 7) und Zeithaml, Berry und Parasuraman (2000, S. 62) ist ein Modell, welches im Service Engineering wiederholt aufgegriffen wird. (Siehe etwa Bullinger und Schreiner 2006; Leimeister 2012) Explizit bezogen auf webbasierte Dienstleistungen, beschreiben Zeithaml, Parasuraman und Malhotra (2002, S. 368) die Lücken auf Anbieterseite als "Communication Gap", "Design Gap" und "Information Gap". Sie werden auf Nachfragerseite durch die "Fulfillment Gap" ergänzt. Der Erklärungsbeitrag dieses Modells liegt in der Aufspaltung der genannten Diskrepanz, aus erwarteter und erbrachter Dienstleistungsqualität. Dabei wird die Dichotomie aus Anbieter- und Nachfragerseite im Leistungserstellungsprozess explizit berücksichtigt. Nach Grönroos (2006, S. 322) stellt es ebenso wie SERVQUAL eine Möglichkeit zur Operationalisierung des wahrgenommenen Wertes dar. Vor dem Hintergrund der S-d Logic und der darin beschriebenen Value Co-Creation übernimmt es dabei analoge Kritikpunkte (siehe Abschnitt 3.2.1).

³⁸⁹ Holzhüter, Frosch-Wilke und Klein 2013, S. 78.

Im LSE wird dargelegt, dass sich Lernszenarien, analog zu anderen Serviceplattformen, über konkrete Realisierungen von Dienstleistungen weiter entwickeln. Die Entwicklung solcher Plattformen stellt unter anderem auch das Vorgehen der SCORE-Methode (siehe Abschnitt 2.2) dar. Darin wird davon ausgegangen, dass mit jeder realisierten Dienstleistung, Wissen gesammelt wird, welches für folgende Realisierungen von Bedeutung ist. Folglich zeigen auch die aus der Recherche ermittelten Vorgehen, dass sich die Weiterentwicklung von Lernservices überwiegend zyklisch vollzieht. Grundsätzlich erlauben LA-Anwendungen die "modification of the learning design 'on the fly'"³⁹⁰ und somit in Echtzeit. Lernarrangements werden jedoch zumeist – beispielsweise in Curricula der Hochschullehre³⁹¹ – ebenso wie die integrierten Lehr- und Lernkomponenten, in umfassendem Maße im Voraus geplant. Dabei werden Inhalte, Interaktionsmodelle und Ressourcen meistens bereits als Potenzialfaktoren geplant, gestaltet und in das Konzept des Lernarrangements integriert, bevor die eigentliche Veranstaltung beginnt. Somit wird, analog zu den vorgestellten Vorgehensmodellen innerhalb der LA und zum Vorgehen von Lehr (2012), von einer typischen ex post Evaluation von Lernarrangements ausgegangen. Eine Neugestaltung derartig evaluierter Lernservices kann durch Methoden der LA jedoch ebenso unterstützt werden.³⁹²

Gestaltungsparameter 2: *Das Vorgehen zur Weiterentwicklung eines webbasierten Lernservices ist zyklisch und wird über die Evaluation von realisierten Lernarrangements ermöglicht.*

Um diese zyklische Evaluation der Nutzungsprozesse von Lernarrangements zu erfassen, stellt Abschnitt 3.2 die LA-Domäne vor und ergänzt diese durch eine systematische Literaturrecherche zur Evaluation und Entwicklung webbasierter Lernservices. Eine Erkenntnis dieser Literaturrecherche besteht darin, dass zur Evaluation von Lernservices, Analysen auf Mikro- und Meso-Ebene eines Lernarrangements integriert werden sollten. Analog zu den in Abschnitt 2.2 dargelegten Vorgehensmodellen des Service Engineering, wie etwa von Ramaswamy (1996, S. 37) oder dem Office of Government Commerce (2011), werden dafür Daten auf Komponenten- und Dienstleistungsebene gesammelt und zu KPI verdichtet. Die Auswahl dieser Indikatoren folgt dabei – mit Rücksicht auf das Vorgehen von Florian-Gaviria (2012) im LA und Lehr (2012) im LSE – den Zielen des Lernarrangements. Es berücksichtigt damit, den von den Anbietern erwünschten Lernerfolg. Für die Auswahl der Indikatoren sollten, die von den Akteuren

³⁹⁰ Lockyer und Dawson 2011, S. 155.

³⁹¹ Siemens 2013.

³⁹² Lockyer, Heathcote und Dawson 2013, S. 1454.

gemeinsam geleisteten Aktivitäten im Lehr- und Lernprozess gegenübergestellt, beurteilt und Annahmen zur Kritikalität dieser Aktivitäten für die Wertschöpfung – also den Lernerfolg – offengelegt werden.³⁹³ Dies bietet nicht nur das Potenzial, die Konformität zwischen Zielen und Interventionen durch die Anbieter zu steigern. Auch die Berücksichtigung externer Rahmenbedingungen bei der Anwendung von LA wäre durch die Zweckbindung der Analysen erleichtert. Das Vorgehen ist somit der AR näher als dem EDM, welches vorwiegend ein induktives Vorgehen auf Basis möglichst großer Datenmengen und diverser Indikatoren vorschlägt.³⁹⁴

Gestaltungsparameter 3: *Das Vorgehen zur Weiterentwicklung eines webbasierten Lernservices sollte auf Grundlage von KPI auf Mikro- und Mesoebene erfolgen, die sich aus den Zielen des Lernarrangements ableiten.*

Diese Indikatoren können zur Ableitung von Wissen und konkreten Handlungsempfehlungen verwendet werden. In den Publikationen zur LA wird jedoch bemängelt, dass die Überleitung von Analyseergebnissen zu Handlungsanweisungen bei der konkreten Gestaltung von Lernarrangements nur unzureichend behandelt wird.³⁹⁵ Verwunderlich ist dies vor allem deshalb, weil verschiedene Publikationen, die sich Vorhersagemethoden widmen, gezeigt haben, dass die LA durchaus als Grundlage zur Modellierung und somit zur Messung von Erfolgsfaktoren von Lehr- / Lernprozessen geeignet zu sein scheint.³⁹⁶ Auch im LSE wird der Zusammenhang zwischen Analyse und Gestaltung bislang nur unzureichend konkretisiert. Dabei zeigen die im Abschnitt 2.2 dargestellten Vorgehen zur Weiterentwicklung von Dienstleistungen, wie etwa das CSI der ITIL oder das Vorgehen nach Ramaswamy (1996), dass Aktivitäten auch um Rollen und Methodenvorschläge konkretisiert werden sollten. Diese erhöhen die Nützlichkeit ihrer Vorgehensmodelle, weil sie nicht nur die Erhebung von KPI berücksichtigen, sondern sich auch den Möglichkeiten und Grenzen der Interpretation zuwenden. Die Literaturrecherche zeigt, dass die LA potenziell geeignete Methoden und Werkzeuge bereithält. Die aktuell vorgeschlagenen Vorgehensmodelle systematisieren und integrieren diese jedoch nur in unzureichendem Maße.

Gestaltungsparameter 4: *Im Vorgehen zur Weiterentwicklung eines webbasierten Lernservices sollten die Aktivitäten durch Methoden und Rollen konkretisiert werden.*

³⁹³ Clow 2012, S. 137.

³⁹⁴ Romero, Ventura und García 2008, S. 370.

³⁹⁵ Greller und Drachslar 2012; Greller, Ebner und Schön 2014.

³⁹⁶ Ali, Hatala et al. 2012; Lockyer und Dawson 2011; Lockyer und Dawson 2012.

Auf Grundlage dieser Gestaltungsparameter wird im folgenden Kapitel der **Educational Service Improvement Cycle** vorgestellt. In diesem zyklischen Vorgehen werden die Erkenntnisse der Literaturrecherche und der konzeptionellen Darlegungen bis zu diesem Punkt integriert.

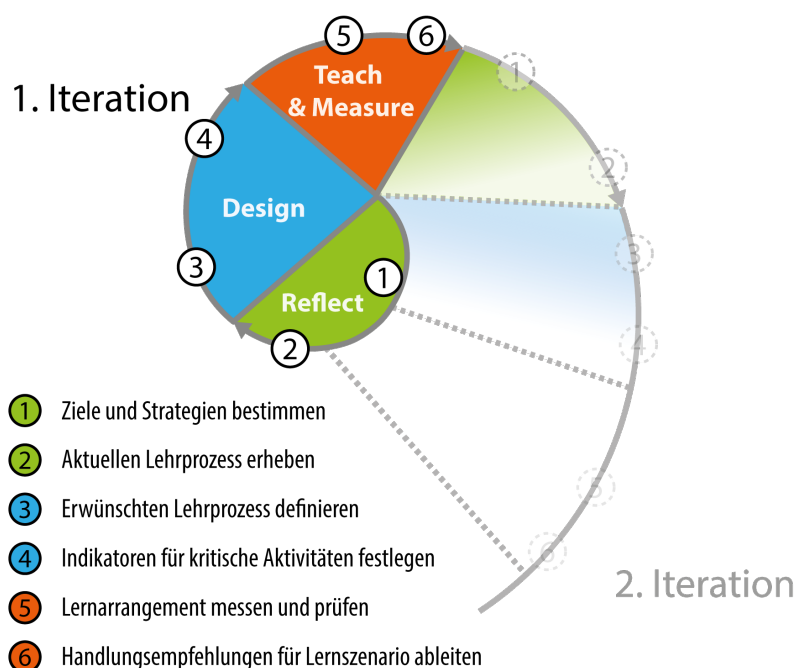


Abbildung 18: Educational Service Improvement Cycle

4 Educational Service Improvement Cycle

4.1 Das Vorgehensmodell und Rollenkonzept

Dieses Kapitel widmet sich der Darstellung des zu entwickelnden Artefakts: dem Educational Service Improvement Cycle (ESIC). Wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, lässt sich dieser als zyklisches Vorgehensmodell beschreiben. Er ist zudem explizit ziel- und aktivitätsbezogen. Das in Abbildung 18 illustrierte Vorgehen folgt drei Phasen, die in jeweils zwei Aktivitäten unterteilt sind. Ziel der ersten Phase ("Reflect") ist der Rückblick auf zurückliegende Lernarrangements und das aus ihnen abgeleitete Wissen. Dieses wird vor dem Hintergrund der aktuellen Ziele des Lernarrangements beurteilt. Innerhalb der zweiten Phase ("Design") wird das aktuelle Lernarrangement geplant. Dies geschieht durch Darlegung der erwünschten Lehr-/ Lernprozesse und durch Offenlegung der damit verbundenen Annahmen. Dafür werden die Aktivitäten modelliert, auf ihre Kritikalität zur Zielerreichung untersucht und geeignete Key Performance Indicator (KPI) gebildet. In der letzten Phase ("Teach & Measure") werden die KPI gemessen und das Lernarrangement durch Interpretation der Indikatoren und Lernerfolgsmaße beurteilt. Das Vorgehen schließt in dieser Phase mit der Ableitung von Handlungsemp-

fehlungen, die auch über das aktuelle Lernarrangement hinaus Bestand haben und somit der Weiterentwicklung des Lernszenarios dienen.

Der ESIC wird iterativ entwickelt. Vor dem Hintergrund der systematischen Literaturrecherche sollen die konzeptionellen Erwägungen dabei empirischen Erfahrungen und prototypischen Anwendungen gegenübergestellt werden. Ausgangspunkt der Gestaltung bildeten die Erfahrungen der Nutzungsdatenanalyse zur Veranstaltung Net Economy im Wintersemester 2012/2013, welche ein Resultat des Vorgehens nach Lehr (2012) darstellten und von Weber und Rothe (2013) veröffentlicht wurden. Darauf aufbauend wurde, mithilfe der systematischen Literaturrecherche, ein erster Prototyp des ESIC und der integrierten Methoden entwickelt. Anschließend erfolgte die Erprobung und iterative Verbesserung im Einsatz zweier Lernszenarien. Der erste Prototyp wurde dabei auf das Lernszenario Net Economy und dem konkret realisierten Lernarrangement Net Economy (Wintersemester 2013/14) angewendet. Daraufhin wurde das Vorgehen im Lernszenario BWL für Veterinärmedizin und der Realisierung im Sommersemester 2014 getestet. In beiden webbasierten Lernservices standen Daten zu aktuellen und vorhergehenden Lernarrangements zur Verfügung. Im nachfolgenden Kapitel 5 wird der ESIC anhand der besagten Lernarrangements demonstriert. Dabei werden auch zentrale Ergebnisse der iterativen Gestaltung des Artefakts hervorgehoben und die Auswahl der Fälle näher begründet.

Zunächst werden jedoch die sechs Aktivitäten im ESIC, Schritt für Schritt, erläutert. Neben einer konzeptionellen Beschreibung dieser Aktivitäten wird, entsprechend der Gestaltungsparameter, jeweils eine Methodenauswahl und Rollenbildung angestrebt. Das aufgabenorientierte Rollenkonzept des ESIC orientiert sich dabei am Continual Service Improvement (CSI) der Information Technology Infrastructure Library (ITIL).³⁹⁷ Vergleichbare oder stark komplementäre Aufgaben, die im Verlauf der systematischen Dienstleistungsentwicklung erfüllt werden, sind somit in einer Rolle zu bündeln. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass webbasierte Lernservices in unterschiedlichen Anwendungsdomänen erstellt und eingesetzt werden. Die personellen und institutionellen Rahmenbedingungen sind daher variabel. In aufgabenorientierten Rollenkonzepten können einzelne Personen oder Teams auch mehrere Rollen übernehmen.³⁹⁸ Daher sind die hier getroffenen Empfehlungen zur Rollenbildung tendenziell auf eine breite Auswahl verschiedener Anbieter übertragbar.

³⁹⁷ In den Ergebnissen der systematischen Literaturrecherche werden Rollen kaum diskutiert. Auch das Vorgehen von Lehr (2012) im Lernservice Engineering (LSE) führt diese nicht auf. Aufgrund des breiten Anwendungsbereiches des CSI, welches eine Anwendbarkeit für alle IT-basierten Dienstleistungen verspricht, wird dieses, als Basis zur Entwicklung der Rollen, gewählt.

³⁹⁸ Luczak, Reichwald und Spath 2004, S. 73.

Die ITIL nennt drei Rollen, die sich explizit der Entwicklung des CSI widmen.³⁹⁹ Die Rolle des "Seven-Step Improvement Process Owner" ist im CSI verantwortlich für die Dienstleistungserbringung und -entwicklung. Im LSE wäre diese Rolle mithin verantwortlich für die kontinuierliche Entwicklung eines Lernszenarios. Es handelt sich um eine Querschnittsfunktion, die den Entwicklungsprozess in Kooperation mit "Service Owners" anderer Dienstleistungen im Ökosystem und spezifischer Rollen in der eigenen Organisation koordiniert. Diese Rolle soll nachfolgend als *ESIC Owner* bezeichnet werden. Im CSI wird diese Rolle begleitet durch "Seven-Step Improvement Process Manager" und "Reporting Analysts". Erstere beschäftigen sich insbesondere mit der Planung und Implementierung von Methoden, die zur Weiterentwicklung eingesetzt werden. Wie sich in den nachfolgend beschriebenen, sechs Aktivitäten des ESIC zeigen wird, erfordern auch die darin verwendeten Methoden mitunter Spezialwissen, so dass die Bildung einer eigenen Rolle sinnvoll erscheint. Sie soll als *ESIC Process Manager* bezeichnet werden. Auch die Erhebung und Auswertung der Nutzungsdaten, die sich aus der Anwendung der Learning Analytics (LA) ergeben, erfordern mitunter spezialisierte Kenntnisse und Erfahrungen. Daher soll die dritte Rolle im Weiteren als *Learning Analyst* bezeichnet werden.

Neben den drei vorgestellten Rollen existieren, in Abhängigkeit von der Anwendungsdomäne und der institutionellen Rahmenbedingungen, noch weitere. So können auch Lernarrangements von einzelnen Personen oder im Team geplant und erstellt werden. Die operativen Lehr- / Lernprozesse können von unterschiedlichen externen Trainern, Dozenten oder Vortragenden eingebracht und über "Service Owner" anderer Anbieter im Ökosystem aufbereitet werden. Aufgrund der großen Varianz möglicher Rollen bei der Gestaltung webbasierter Lernservices werden in den nachfolgend beschriebenen Aktivitäten vor allem die drei erwähnten Rollen hervorgehoben. Die anderen Rollen werden in den Ausführungen unter "Internal Staff" und "External Service Owner" zusammengefasst.

4.2 Ziele und Strategien bestimmen

Wie das CSI der ITIL oder Ramaswamy (1996) verdeutlichen, werden im Management von IT-basierten Dienstleistungen unternehmerische Aktivitäten typischerweise über verschiedene, hierarchisierte Ebenen modelliert.⁴⁰⁰ In dieser internen Perspektive gibt die übergeordnete Ebene (als Strategiebene) an, welche Ziele ein Dienstleistungsanbieter erfüllen und welcher Wert-

³⁹⁹ Office of Government Commerce 2011, S. 133 ff.

⁴⁰⁰ Siehe dazu auch Winter 2003, S. 93 f.

schöpfungsbeitrag geleistet werden soll. Diese Ebene wird im ersten Schritt der Phase "Reflect" adressiert. Auf der Prozessebene werden diese Ziele interpretiert, umgesetzt und beschrieben. Dem untergeordnet, bildet schließlich die Systemebene die Unterstützung der Prozesse durch Informationssysteme ab. Der Prozess- und Systemebene des Lernarrangements widmet sich die zweite Aktivität der ersten Phase des ESIC.

Analog dazu ist auch für die Weiterentwicklung von Lernservices die Formulierung von Lernzielen von entscheidender Bedeutung.⁴⁰¹ Diese bestimmen die Aktivitäten der Lernserviceanbieter und bilden die Basis zur Überprüfbarkeit von Annahmen, die mit dem Lernarrangement verbunden sind. Wie bereits in Abschnitt 3.2.1 hervorgehoben wird, existieren unterschiedliche Auffassungen zur Definition des Lernerfolgs, die in besonderem Maße mit dem didaktischen Design verknüpft sind.⁴⁰² Mithin können Lernziele zwischen mehreren Lernarrangements variieren und müssen vorab stets geprüft und gegebenenfalls neu festgelegt werden. Während das Lernszenario nur stark abstrahierte Lernziele vorgibt, muss der konkret zu erzielende Lernerfolg somit vom "LSE Owner" und dem "Internal Staff" individuell bestimmt werden.

Weiterhin muss festgestellt werden, welche Stakeholder relevant für die Weiterentwicklung sind und somit zur Zielgruppe einer Analyse gehören.⁴⁰³ Dieser Adressatenkreis kann sich aus dem "Internal Staff", wie direkt in die Lehre eingebundenes Personal, z.B. Dozierende, Trainer oder Übungsleiter, interne Anbieter für IT-basierte Dienstleistungen sowie Institutionen zur Qualitätssicherung, und ESIC Owner, beispielsweise Budgetverantwortliche, Lernszenario- oder Programmplaner, zusammensetzen.⁴⁰⁴ Auch "External Service Owner", wie Drittanbieter für Lehr- / Lernkomponenten und Infomediäre zur Datenbeschaffung, -aufbereitung, -analyse, sowie Lernende können Adressaten einer Analyse in diesem Bereich sein. Der ESIC evaluiert jedoch explizit Lernarrangements zu dem Zweck, Lernszenarien weiterzuentwickeln. Daher werden Adressaten, die lediglich die allgemeine und vom Lernszenario losgelöste Verbesserung von Lehr- / Lernkomponenten zum Ziel haben, und Lernende, welche die LA zur Selbststeuerung der eigenen Lernprozesse innerhalb eines Lernarrangements nutzen könnten, hier ausgeklammert.

⁴⁰¹ Niegemann 2008, S. 114.

⁴⁰² Knight, Shum und Littleton 2014.

⁴⁰³ Greller und Drachsler 2012, S. 47.

⁴⁰⁴ Insbesondere mit Bezug zur Hochschullehre werden in der LA vorwiegend Lehrende und Lernende berücksichtigt. Mit Blick auf die Academic Analytics (AA) wird dieser Fokus gelegentlich um die Fakultäts- bzw. Universitätsleitung als "Policy-Maker" erweitert, welche insbesondere an einem Return-on-Investment, der Steigerung der Lehrqualität und der Außenwirkung der Einrichtung interessiert sei. Siehe etwa Harris und Webb (2010, S. 206 f.), Cohen und Nachmias (2011, S. 68 und 71), Greller und Drachsler (2012, S. 45 f.) und Clow (2012, S. 136).

Ferner wird, wie im Abschnitt 3.2.1 dargestellt, davon ausgegangen, dass Lehrende und Lernende den Lehr- / Lernprozess durchlaufen, um Lernerfolg herbeizuführen. Lernerfolg ist jedoch ein multidimensionales, komplexes Konstrukt, welches für jedes Lernarrangement und dessen konkrete Zielgruppe bestimmt werden muss. Es ist daher notwendig, für Lernarrangements eine Aufstellung und gegebenenfalls Gewichtung der Lernziele vorzunehmen. Im Abschnitt 3.2.1 wird vorgeschlagen, sich etwa an Noten, Lernendenerhaltung, Lernzufriedenheit oder der Entwicklung bestimmter Kenntnisse, Fertigkeiten und Methoden-, Fach- sowie sozialer Kompetenzen zu orientieren. Die Gewichtung fokaler Ziele durch den Lernserviceanbieter kann dabei als Basis zur späteren Beurteilung kritischer Aktivitäten und zum Aufdecken von Annahmen betrachtet werden.

Mit der Wahl der Lernziele geht auch die Notwendigkeit einher, diese zu erheben. Wie Abschnitt 3.2.2 beschreibt, werden Lernzufriedenheit oder Kompetenzentwicklung meist auf Basis von Selbstbeurteilungen und über Fragebögen erhoben. Noten sind in vielen Fällen leichter zu operationalisieren, da sie vom Lehrenden direkt und in vielen Fällen ohnehin ermittelt werden. Dies dürfte auch ein Grund dafür sein, warum sie in der LA-Forschung das am häufigsten berücksichtigte Lernziel darstellen (Siehe Abschnitt 3.3).

4.3 Aktuellen Lehrprozess erheben

4.3.1 Prozessmodellierung des Lernarrangements

4.3.1.1 Auswahl einer Prozessmodellierungsmethode

Nachdem die Lernziele eines Lernarrangements bestimmt und gewichtet wurden, kann der bereits von Lehr (2012) geforderte Rückblick auf die vorhergehende Durchführung erfolgen. Dafür soll die Prozessebene zurückliegender Lernarrangements erfasst und vor dem Hintergrund der aktuellen Ziele beurteilt werden. Im Ergebnis sollen kritische Aktivitäten zur Erreichung dieser Ziele identifiziert werden können. Es erscheint dabei sinnvoll, das zuletzt unter vergleichbaren Rahmenbedingungen durchgeführte Lernarrangement heranzuziehen. Da sich, entsprechend der Service-dominant Logic (S-d Logic), die zentrale Wertschöpfung auf Basis von Nutzungsprozessen der Lernenden ergeben, sollten Methoden zur Analyse dieses Lernarrangements die unterschiedlichen Interaktionsformen (siehe Abschnitt 3.1.3) widerspiegeln. Um diese Interaktionen auch technisch zu erfassen, muss ferner die Systemebene erfasst werden können.

Im Bereich der technologie-unterstützten Lehre werden unterschiedliche Prozessmodellierungsmethoden diskutiert. Die Abbildung von Aktivitäten in Lehr- / Lernprozessen unterliegt dabei

verschiedenen Einschränkungen. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass bei der Entwicklung von Lernservices dem selbst gesteuerten Lernen eine zunehmend höhere Bedeutung beigemessen wird. Wie Abschnitt 3.1.2.4 darlegt, schlägt sich das unter anderem in einer stärkeren Verwendung nutzergenerierter Komponenten nieder. Infolgedessen wird die Verwendung und mitunter auch die Auswahl der zu verwendenden Lehr- und Lernkomponenten den Lernenden überlassen.

Werden Lehr- / Lernprozesse modelliert, bilden die dargestellten Aktivitäten daher lediglich Annahmen der Lehrenden über die zu erwartende Nutzung ab. Deren Einsicht in die Nutzungsprozesse ist mitunter jedoch stark beschränkt, so dass diese Annahmen tendenziell fehlerhaft sind.⁴⁰⁵ Werden die Lernendenaktivitäten daher modelliert, sollten diese Aktivitäten entweder einheitlichen Strukturen unterliegen oder die Modellierung sollte alternative Aktivitäten bzw. Nutzungsarten abbilden.⁴⁰⁶ Infolgedessen könnten auch Lerntypen in der Modellierung berücksichtigt werden, die sich, etwa aufgrund unterschiedlicher Voraussetzungen, Einstellungen oder Kontextfaktoren, für jeweils unterschiedliche Aktivitäten entscheiden.

Dabei kämen, bezogen auf die Entwicklung von Lernservices und als Ergebnis der Literaturrecherche, zwei Prozessmodellierungsmethoden in Betracht.⁴⁰⁷ Die Learning Design Visual Sequence (LDVS) ist dabei den Pedagogical Patterns – als Bestandteil der Lehr- /Lernforschung (siehe 3.1.1) – und das Business Process Blueprinting (BP²) dem Geschäftsprozess- und Dienstleistungsmanagement zuzuordnen. Die im Geschäftsprozessmanagement analysierten Prozesse weisen dabei große Parallelen zu denen in der webbasierten Lehre auf.⁴⁰⁸ Aufgrund der erforderlichen Methodenkenntnis kann empfohlen werden, dass das "Internal Staff" innerhalb dieser Aktivität von einem "ESIC Process Manager" unterstützt wird. Dieser bringt die notwendigen Vorerfahrungen zur Anwendung und Auswertung der entsprechenden Modellierungsmethoden in die Erfassung des Ist-Prozesses ein.

4.3.1.2 Erweiterte Learning Design Visual Sequence

Als erste Methode wird die LDVS dargestellt. Sie basiert auf einer Prozessmodellierung von Pedagogical Patterns nach Agostinho et al. (2008) und Agostinho (2011). Darin werden zunächst die Lernerfolgskriterien bestimmt. Anschließend wird der Lernservice mithilfe von drei Dimen-

⁴⁰⁵ Siemens und Long 2011, S. 8.

⁴⁰⁶ Holzhüter, Frosch-Wilke und Klein 2013, S. 80.

⁴⁰⁷ Sieht man von der Modellierung von informationstechnisch implementierten, automatisierten (UML-) Prozessen ab, fällt auf, dass die Prozessmodellierung – in Form einer Geschäftsprozessmodellierung – in den Ergebnissen der Literaturrecherche eine auffallend geringe Bedeutung beigemessen wird.

⁴⁰⁸ Siehe zu einer ausführlicheren Gegenüberstellung von Geschäfts- und E-Learning-Prozessen auch Holzhüter, Frosch-Wilke und Klein 2013, S. 82.

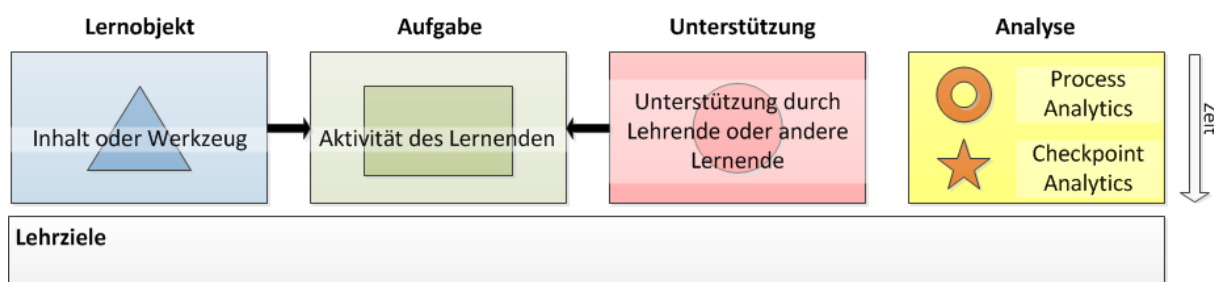


Abbildung 19: Darstellung der Learning Design Visual Sequence in Anlehnung an Agostinho et al. (2008) und erweitert durch Lockyer, Heathcote und Dawson (2013)

sionen, Ressourcen⁴⁰⁹, Aufgaben und Unterstützungsfunktionen des Lehrenden, beschrieben und ihrer zeitlichen Abfolge entsprechend modelliert. Zu diesem Zweck erhält jede Dimension im Prozessmodell ein Symbol, eine Farbe und eine eigene Swimlane⁴¹⁰. Lockyer und Dawson (2012) und Lockyer, Heathcote und Dawson (2013) erweitern die LDVS um eine Learning Analytics Swimlane. In dieser sollen Indikatoren abgebildet werden, welche die Evaluation des Lehrprozesses ermöglichen. Sie unterscheiden dabei zwischen Checkpoint und Process Analytics.⁴¹¹ Abbildung 19 gibt die erweiterte LDVS wieder.

Innerhalb der *Checkpoint Analytics* werden Metriken für die Beurteilung der Interaktion zwischen Lernenden und Lernobjekten erhoben. Darunter fallen etwa Logins auf eine Lernplattform oder der Download eines Textes. Lockyer, Heathcote und Dawson (2013, S. 1448) beschreiben das Durchlaufen dieser Checkpoints als Voraussetzung zum Lernen. Sie bilden, in ihrer Darstellung, nicht den eigentlichen Lernprozess – im Sinne einer Informationsverarbeitung und Wissensanwendung – ab.

Dieser soll durch die *Process Analytics* erfasst werden, welche sich der Bildung von Indikatoren für die anderen Dimensionen, Aufgaben und die Wirkung von Unterstützungsfunktionen, widmet. Die Autoren verdeutlichen die Process Analytics am Beispiel der Evaluation von Gruppendynamiken mittels Social Network Analysis (SNA). Diese Darlegungen decken jedoch auch Probleme der Modellerweiterung auf, welche sich insbesondere auf eine distinkte Abgrenzung zwischen Checkpoint und Process Analytics beziehen.

⁴⁰⁹ Gemeint sind Lernobjekte im Sinne von Bennett, Lockyer und Agostinho (2004).

⁴¹⁰ Swimlanes werden in Prozessmodellen häufig verwendet um Aktivitäten bestimmten Verantwortlichkeiten oder Kompetenzbereichen zuzuordnen. Siehe dafür beispielsweise White (2004, S. 4) für die Business Process Modeling Notation oder Eriksson und Penker (2000, S. 22) zur Geschäftsprozessdimension in der Unified Modeling Language.

⁴¹¹ Lockyer, Heathcote und Dawson 2013, S. 1448.

In der Anwendung wird die Process Analytics, analog zur Checkpoint Analytics, auf einzelne Indikatoren verdichtet.⁴¹² Es werden zudem nicht alle Checkpoints ausgewertet, sondern lediglich diejenigen, die in Verbindung zu den Aufgaben oder zur Unterstützungsfunktion stehen. In den aufgeführten Analyseschritten der Fallstudie ergänzen sich beide Indikatoren entsprechend. Zusätzlich beschreiben auch die Urheber der LDVS, dass die Kategorien, Unterstützungsfunktion und Lernobjekte, mitunter ambivalent sind.⁴¹³ Wenn Lehrende allgemeine Hinweise geben, Vorlagen zur Verfügung stellen oder adaptive Informationssysteme einsetzen, können diese gleichzeitig beiden Kategorien zugeordnet werden. Diese Ambivalenz wird potenziell an das Indikatorensystem der erweiterten LDVS vererbt. Die Autoren illustrieren mit ihrem Modell die grundsätzliche Eignung einer Integration von Prozessmodellen in die Lehre und die Learning Analytics. Diese erscheint auch zur iterativen Weiterentwicklung von Lernservices geeignet zu sein. Bevor eine Prozessmodellierungsmethode für das zu bildende Vorgehensmodell empfohlen wird, soll im nächsten Schritt das (erweiterte) BP² vorgestellt werden.

4.3.1.3 Business Process Blueprinting

4.3.1.3.1 Ereignisgesteuerte Prozessketten und das Service Blueprinting Das BP² ist eine Prozessmodellierungsmethode aus dem Dienstleistungsmanagement. Wie in Abschnitt 2.1.2 dargestellt, basiert die Wertschöpfung von Dienstleistungen auf der Value Co-Creation. Mithin sollte eine Geschäftsprozessmodellierungsmethode für Dienstleistungen die Anbieter- und die Kunden- bzw. Nutzerperspektive wiedergeben. Dafür müsste die Modellierungsmethode sowohl einsehbare als auch verdeckte Nutzungsprozesse widerspiegeln. Folglich wird die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) im BP² mit dem Konzept des Service Blueprints verbunden.⁴¹⁴ Die EPK ist eine Methode des Business Process Managements und findet auch im Dienstleistungsmanagement ihre Verwendung. Sie setzt sich aus Funktionen, Ereignissen und logischen Verknüpfungen zusammen, die um weitere Entitäten, wie Organisationseinheiten oder Informationssysteme, ergänzt werden können.⁴¹⁵ Sie erlaubt eine werkzeuggestützte Planung, Steuerung, Ausführung und Kontrolle von Geschäftsprozessen auf Basis einer allgemein akzeptierten Syntax.⁴¹⁶ Verwendet wird sie insbesondere als zentraler Bestandteil der

⁴¹² Lockyer, Heathcote und Dawson 2013, S. 1451 ff.

⁴¹³ Agostinho 2011, S. 974.

⁴¹⁴ Gersch, Hewing und Schöler 2011.

⁴¹⁵ Aalst 1999, S. 639 f.

⁴¹⁶ Nüttgens und Rump 2002, S. 68 ff.

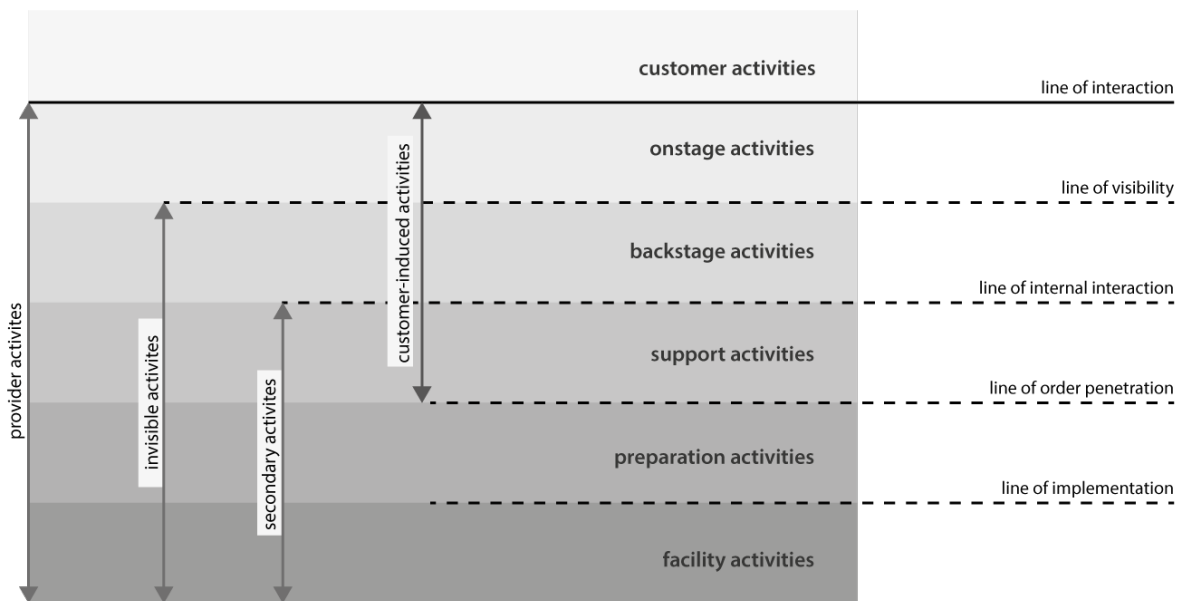


Abbildung 20: Darstellung eines Service Blueprints in Anlehnung an Gersch, Hewing und Schöler (2011) und Fließ und Kleinaltenkamp (2004)

Architecture of Information Systems (ARIS)-Konzepte.⁴¹⁷ Die Business Process Management Literatur fokussiert sich jedoch vorwiegend auf die Anbieterseite.⁴¹⁸

Demgegenüber wird das Service Blueprinting im Dienstleistungsmarketing entwickelt, um die Dienstleistungserbringung prozessual und unter Berücksichtigung aller Kernaktivitäten zu erfassen.⁴¹⁹ Es widmet sich der Modellierung von Interaktionspunkten zwischen Anbietern und Nachfragern⁴²⁰ sowie der Darstellung von unterstützenden Aktivitäten durch den Dienstleistungserbringer.⁴²¹ Zudem werden auch die Kernaktivitäten abgebildet, welche das Leistungspotenzial – im Sinne einer Vorkombination interner Faktoren – herstellen. Seit seiner ersten Beschreibung erfuhr das Service Blueprint mehrere Neukonzeptionierungen.⁴²² Im überarbeiteten Service Blueprint werden die Kernaktivitäten sechs horizontal verlaufenden Swimlanes zugeordnet (siehe Abbildung 20).⁴²³ Alle Aktivitäten, die der Kunde selbstständig ausführt (Nutzeraktivitäten), werden durch die "Line of Interaction" von Aktivitäten mit direkter In-

⁴¹⁷ Scheer und Nüttgens 2000.

⁴¹⁸ Gersch, Hewing und Schöler 2011, S. 733; Hewing 2013, S. 70.

⁴¹⁹ Shostack 1982, S. 57.

⁴²⁰ Baron und Harris 1995, S. 88.

⁴²¹ Kingman-Brundage, George und Bowen 1995, S. 27 ff.

⁴²² Zu einer umfassenden Darstellung der Entwicklung des Service Blueprinting siehe Frauendorf 2006, S. 40 ff.

⁴²³ Fließ und Kleinaltenkamp 2004, S. 396 ff.

teraktion zwischen Anbieter und Kunde (Onstage-Aktivitäten) getrennt.⁴²⁴ Sie finden jedoch oberhalb der "line of visibility" statt. Darunter liegen alle Aktivitäten, welche zwar vom gleichen Personal aus dem "Front Office" durchgeführt werden, jedoch vor dem Kunden verborgen bleiben (Backstage-Aktivitäten). Durch die "line of internal interaction" werden verborgene Frontstage- von den unterstützenden Aktivitäten getrennt (Support-Aktivitäten). Darunter befindet sich die "line of order penetration", welche eine Differenzierung zwischen kundenbezogenen (Preparation-Aktivitäten) und kunden-unabhängigen Aktivitäten (Facility-Aktivitäten, unterhalb der "line of implementation") zulässt.

Fließ (2001) schlägt darüber hinaus vor, auch die teils verdeckten Kundenprozesse abzubilden. Dafür wird das Service Blueprinting am Interaktionspunkt – der "line of interaction" – zwischen Anbieter und Nachfrager gespiegelt. Sie modelliert somit nicht nur für Kunden verdeckte Aktivitäten, sondern auch die für den Anbieter unsichtbaren Teilprozesse.⁴²⁵ Auch wenn dabei die Kundenperspektive im Prozessmodell ex ante maßgeblich von Annahmen geprägt ist, ergibt sich erst durch die Formulierung und Dokumentation dieser Annahmen ein vollständiges Bild vom Leistungserstellungsprozess.⁴²⁶ Das Service Blueprinting stellt jedoch lediglich die Kernaktivitäten der Dienstleistung dar. Eine Integration der Aktivitätenansicht in die Organisations-, Daten- und Informationssystemperspektive ist nicht vorgesehen. Dafür mangelt es ihr vor allem auch an einer eindeutigen und vollständigen Prozessübersicht, die sich aus den Limitationen der Syntax – wie etwa der mangelnden Verwendung logischer Operatoren – ergeben.

4.3.1.3.2 (Erweitertes) Business Process Blueprinting Gersch, Hewing und Schöler (2011, S. 739 ff.) schlagen in ihrem Business Process Blueprinting vor, die Vorteile der EPK mit denen des Service Blueprinting zu verbinden. Entgegen des traditionellen Vorgehens wird die EPK horizontal modelliert und vertikal in die Swimlanes des Service Blueprints eingeordnet. Damit können in Informationssystemen eingebettete Anbieter- und Nutzerprozesse besser abgebildet werden, als mit dem Service Blueprinting.⁴²⁷ Dies wird insbesondere in der Unterscheidung zwischen Aktivitäten und Ereignissen deutlich. Erstere beschreiben selbst einen Teilprozess, der (betriebswirtschaftlich) jedoch nicht mehr sinnvoll zerlegt werden kann, während letztere den Zustand eines Objektes zum Zeitpunkt nach Abschluss der Aktivität darstellt.⁴²⁸

⁴²⁴ Baron und Harris 1995, S. 81 f.

⁴²⁵ Im Dienstleistungsmarketing wird hier auch von anbieterseitiger Prozessevidenz gesprochen, welche sich aus dem Prozessbewusstsein und der Prozesstransparenz zusammen setzt (Fließ 1996, S. 92 f.).

⁴²⁶ Frauendorf 2006, S. 230; Eichentopf, Kleinaltenkamp und Van Stiphout 2011, S. 653.

⁴²⁷ Kleinaltenkamp, Danatzis und Wernicke 2014, S. 78.

⁴²⁸ Seidlmeier 2010, S. 79.

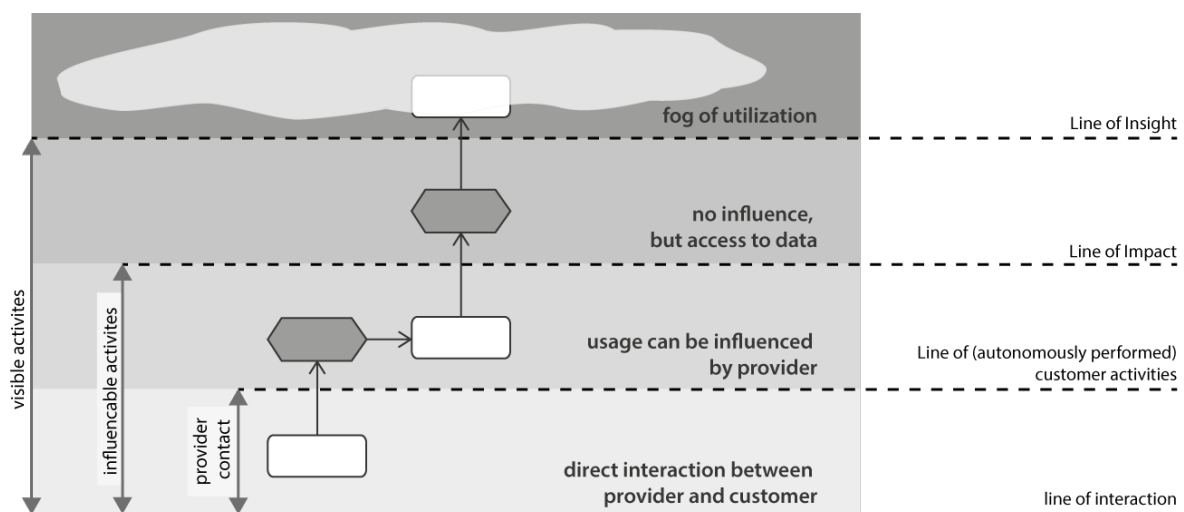


Abbildung 21: Darstellung der Nutzungsprozesse als Ausschnitt aus dem erweiterten Business Process Blueprint in Anlehnung an Hewing (2013, S. 101)

Wie bereits beschrieben, schlagen Fließ (2001) und Frauendorf (2006) auch für das Service Blueprinting eine Abbildung verdeckter Nutzungsprozesse vor. Dabei spiegeln sie jedoch lediglich das bereits vorliegende Modell anbieterseitiger Aktivitäten für den Nutzer. Hewing (2013) entwickelt, analog zu dieser Überlegung, eine Erweiterung für das BP². Er integriert den Grad der Interaktionspotenziale und die vor allem bei IT-basierten Dienstleistungen vorliegenden Daten über Nutzungsprozesse in das Prozessmodell. Anstatt lediglich eine Swimlane oberhalb der "line of visibility" abzubilden, werden nunmehr vier modelliert.⁴²⁹ Abbildung 21 gibt einen Überblick über diese erweiterte Nutzerperspektive im BP².

Der "line of interactivity" direkt übergeordnet, werden weiterhin alle Aktivitäten abgebildet, bei denen Anbieter und Nutzer direkt interagieren. Darüber befinden sich – abgetrennt durch die "line of (autonomously performed) customer activities" – die Aktivitäten, die der Nutzer selbstständig durchführt. Analog zur Darstellung in Abschnitt 3.1.3.3 werden hier alle durch Informationssysteme medierte Interaktionen abgebildet. Diese können durch den Anbieter jedoch indirekt, beispielsweise durch Anpassung von Informationssystemen, wie Empfehlungssysteme oder Schnittstellen, beeinflusst werden. Die "line of impact" grenzt die Nutzeraktivitäten ab, welche zwar durch den Anbieter einsehbar, aber nicht mehr beeinflussbar sind. Am oberen Ende befindet sich schließlich die "line of insight". Darüber befindet sich der "fog of utilization", in welchem sich alle Aktivitäten befinden, über die lediglich ein abstraktes Verständnis

⁴²⁹ Hewing 2013, S. 101 ff.

besteht. Diese "black box"⁴³⁰ wird durch Annahmen anstatt gesicherter Informationen gestützt. Innerhalb der LA werden solche Aktivitäten von Siemens und Long (2011, S. 8) dem "fog of uncertainty" zugeordnet, welcher nach und nach zu lichten sei. Nachdem das LDVS und das (erweiterte) BP² vorgestellt wurden, bleibt zu erörtern, welches Prozessmodell für den Einsatz im ESIC nunmehr empfohlen werden kann.

4.3.2 Prozess- und Systemebene mittels (erweitertem) Business Process Blueprinting erheben

Im Service Engineering findet man die Integration von Service Blueprinting und einem Vorgehen zum (Re-)Design von Dienstleistungen bereits bei Ramaswamy (1996, S. 135) (Siehe auch Abschnitt 2.2). Im LSE wird die Methode des Service Blueprinting ebenfalls wiederholt diskutiert und angewendet.⁴³¹ Es erscheint daher grundsätzlich geeignet, die Identifizierung kritischer Erfolgsfaktoren für Lernservices zu erleichtern.⁴³² Bislang wird das Service Blueprinting vor allem zur Analyse und Gestaltung von Lernarrangements eingesetzt. Eine Integration der Nutzerperspektive oder gar eine nutzungsdatenbasierte Evaluation auf Meso- und Mikroebene des Lernservices streben diese Beiträge jedoch nicht an. Mithin ergeben sich unmittelbar divergierende Anforderungen an das verwendete Prozessmodell zwischen den Beiträgen und der vorliegenden Arbeit.

Um die Nutzung des Lernenden zu erfassen, soll die im ESIC empfohlene Prozessmodellierungsmethode vor allem die direkte und indirekte Interaktion auf Systemebene beschreiben. Das erweiterte BP² erfüllt diese Anforderungen grundsätzlich. Es lässt sich zudem auf Lernservices anwenden.⁴³³ Die Informationssysteme werden, entsprechend der EPK-Notation, direkt an die Aktivitäten und Ereignisse gekoppelt. Sie unterstützen daher entweder den Teilprozess einer Aktivität direkt oder entnehmen dem Ereignis – als Endzustand einer Aktivität – Inputfaktoren für andere Aktivitäten. Die Einbindung der Lernenden und Lehrenden ist über die Swimlanes unmittelbar möglich. Demgegenüber wird im LDVS keine direkte Modellierung der Systemebene angestrebt. Die Datenquellen der Process oder Checkpoint Analytics werden in komplementären Dokumenten beschrieben. Weiterhin wendet sich das erweiterte BP² explizit den Grenzen der Beeinflussbarkeit und der Sichtbarkeit von Nutzungsprozessen durch Lehrende zu. Es erscheint damit eher geeignet, die verschiedenen Interaktionsarten und das Involvement

⁴³⁰ Grönroos 2006, S. 319.

⁴³¹ Gabriel, Gersch und Weber 2008; Gabriel, Gersch und Weber 2010b; Wegener, Menschner und Leimeister 2010; Wegener, Menschner und Leimeister 2012.

⁴³² Bitner, Ostrom und Morgan 2008.

⁴³³ Hewing 2013, S. 96.

von Anbietern und Lernenden im Lernservice zu beurteilen. Entsprechend der Darstellungen zu Nutzungsprozessen in der Lehre (siehe Abschnitt 3.1.3) eignet sich das (erweiterte) BP² daher besser, die Integration von Nutzungs- und Anbieterprozessen zu modellieren.

Ferner hilft es dabei, grundlegende Kenntnisse über die Systemebene des Lernarrangements zu erarbeiten. Diese bilden eine Grundvoraussetzung, um die Grenzen der Sichtbarkeit jener Interaktionen zu erkennen, die von webbasierten Technologien unterstützt werden. Abschnitt 3.1.2.4 legt bereits dar, dass anbieter- und nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten durch verschiedene Informationssysteme unterstützt bzw. über diese realisiert werden. Webbasierte Lernservices verwenden per Definition vorwiegend Informationssysteme in denen Webtechnologien zum Einsatz kommen, wie etwa ein Lernmanagementsystem (LMS), Content Management System, ein Virtuelles Soziales Netzwerk (VSN), Diskussionsforen etc. Diese können intern – also von einem fokalen Lernserviceanbieter selbst bzw. innerhalb seiner Organisation – betrieben oder als IT-basierte Dienstleistung anderer Akteure im Lernservice Ökosystem in Anspruch und anschließend integriert werden. Im Lernszenario werden lediglich solche Lehr- / Lernkomponenten empfohlen, die auch bei einer konkreten Realisierung einsetzbar sind. Mithin kann abgeleitet werden, dass sich Entscheidungen über diese Komponenten – damit über die Systemebene – vorwiegend auf die externen Rahmenbedingungen, bei der Wahl von Indikatoren, sowie auf die Möglichkeiten zur Messung von Indikatoren im vierten und fünften Schritt des ESIC auswirken.

In der praktischen Anwendung muss zwischen der Prozessmodellierung im Groben und im Detail unterschieden werden.⁴³⁴ In Ersterer werden Teilprozesse aggregiert und sequenziell wiedergegeben. Ziel der Detaildarstellung ist eine möglichst genaue Wiedergabe der Abfolge von Aktivitäten. Grundsätzlich sollte bei der Wahl des Abstrahierungsgrades in der Prozessmodellierung von Dienstleistungen der (zeitliche) Aufwand gegen den Nutzen abgewogen werden.⁴³⁵ Als Ergebnis der wiederholten Erprobung des ESIC kann empfohlen werden, dass zur Erhebung des aktuellen Lernarrangements zunächst eine grobe Modellierung nach der BP²-Methode, mit den klassischen Swimlanes aus dem Service Blueprinting, vollzogen werden sollte. Dieses Modell eignet sich als Basis zur Beurteilung kritischer Aktivitäten. Eine Modellierung nach erweitertem BP² sollte sich anschließend auf diese kritischen Aktivitäten und auf Teilprozesse, die etwa durch nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten geprägt sind, in denen die Lernenden einen besonders starken Einfluss auf den Leistungserstellungsprozess nehmen, beschränken.

⁴³⁴ Winter 2003, S. 105.

⁴³⁵ Baron und Harris 1995, S.83.

Die Beurteilung der Kritikalität bestimmter Aktivitäten leitet sich aus dem didaktischen Design und somit den Zielen des Lernarrangements ab. Während etwa in Blended Face-To-Face Lernarrangements die Lehrendenzentrierung eine große Rolle spielen kann und somit Aktivitäten, die besonders viele n:a-Interaktionen aufweisen, hervorgehoben werden, können n:n-Interaktionen beim Peer-to-Peer-Learning eine größere Bedeutung beigemessen werden.⁴³⁶ Analog dazu führen auch Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. (2014) aus, dass n:n-Interaktionen in ihrer Untersuchung eine geringere Bedeutung einnehmen als etwa bei Macfadyen und Dawson (2012), weil die beschriebenen Lernarrangements verschiedenen didaktischen Designs folgen. Zur Evaluation müssen daher die konkreten Vermutungen darüber offengelegt werden, welche Aktivitäten die definierten Lernziele vermutlich besonders stark beeinflussen. Diese werden im Prozessmodell bereits durch Auswahl und Formulierung der Aktivitäten und Ereignisse dokumentiert und betont, könnten jedoch durch graphische Unterlegung der Lernphasen weiter hervorgehoben werden.

4.4 Erwünschten Lehrprozess definieren

4.4.1 Interventionen zur Verbesserung kritischer Aktivitäten

Nachdem im zweiten Schritt des ESIC die Aktivitäten des zuletzt vergleichbar durchgeführten Lernarrangements, in Hinblick auf ihre Kritikalität zur Erreichung der aktuellen Ziele, erfasst wurden, kann die Planung zu Anpassungen dieser Aktivitäten (Interventionen) erfolgen. Diese Interventionen können sich etwa auf die Umgestaltung von Teilprozessen innerhalb der Lernszenariophasen und auf Veränderungen in Auswahl oder Arrangement der Komponentenebene erstrecken. Aufgrund der Komplexität und Vielfalt möglicherweise einschlägiger Lernziele und didaktischer Designs eines Lernarrangements ist die Wahl der Interventionen individuell, kontextbezogen und daher maßgeblich vom "Internal Staff" bestimmt. Obwohl die Ideengenerierung und -selektion im Service Engineering wiederholt als intern zu erbringende Aktivität beschrieben wird⁴³⁷, sollte jedoch darauf hingewiesen werden, dass grundsätzlich auch eine frühzeitige, gemeinsame Entwicklung mit dem externen Faktor möglich wäre. Dabei können Lernende in webbasierten Lernservices sowohl in die Ideengenerierung als auch in die Ideenselektion mit einbezogen werden, soweit dies vom "Internal Staff" als nützlich und der zusätzliche Aufwand als tragbar erachtet wird.

⁴³⁶ Knight, Shum und Littleton (2014) bieten auch erste Hinweise zur Ableitung von tendenziell kritischen Aktivitäten vor dem Hintergrund divergierender, didaktischer Paradigmen.

⁴³⁷ Siehe etwa Ramaswamy 1996, S. 137; Bullinger und Schreiner 2006, S. 254.

Mitunter enthalten Erfahrungen und Handlungsempfehlungen aus vorhergehenden Lernarrangements bereits Vorschläge zur Intervention. In den beiden Demonstrationsfällen Net Economy und BWL für Veterinärmedizin (siehe Abschnitt 5) wird dies illustriert. Liegen solche Vorschläge nicht vor bzw. sind diese zu konkretisieren oder zu kontrastieren, empfehlen Vorgehensmodelle im Service Engineering auch Methoden zur Ableitung von Gestaltungskonzepten. Diese dienen der Gestaltung und Selektion von Ideen für die Dienstleistungsgestaltung.⁴³⁸ Die Ideengenerierung kann etwa durch direkte Übertragung, Anpassung bzw. Erweiterung vorhandener Ideen oder in Folge einer Ableitung von Analogien aus anderen Bereichen erfolgen.⁴³⁹ Das Ziel der Intervention ist ebenso wie die als kritisch erachteten Aktivität bereits aus den ersten beiden Schritten des ESIC bekannt. Daher erfolgt auf ihrer Grundlage die Ideenselektion, unter Maßgabe von Effektivität und Effizienz. Ergebnis dieser Selektion ist die Eingrenzung des Alternativenraums. Sie kann ebenfalls systematisch unterstützt werden. Ramaswamy (1996, S. 139) überträgt dafür etwa die Evaluationsmatrix – auch als "House of Quality" bekannt – aus der Produktentwicklung⁴⁴⁰ auf die Dienstleistungserstellung.⁴⁴¹

Der Einsatz dieser Methoden kann durch Beteiligung eines ESIC Process Owners unterstützt werden, welcher Methoden- und Spezialwissen einbringt. Die Interventionen beeinflussen mitunter sowohl Sichtbarkeit als auch die Beeinflussbarkeit von Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess. Eine Aufgabe des Process Owners liegt bei der Modellierung und Analyse der erwartbaren Wirkung von Interventionen auf die Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess.

4.4.2 Internalisierung und Externalisierung als Interventionsstrategien

Gemäß der Gestaltungsparameter des ESIC soll bei der Evaluation eines Lernarrangements, den Nutzungsprozessen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Der im zweiten Schritt des ESIC dargestellte Lehr- und Lernprozess, gibt die aktuell modellierte Interaktion zwischen Lernenden und Lernserviceanbietern bereits im Modell des (erweiterten) BP² wider. Den jeweiligen Swimlanes des Prozessmodells kann dabei entnommen werden, wie stark Lehrende oder Lernende in den Leistungserstellungsprozess integriert sind. Mithin ist das Modell ebenfalls in der Lage, eine geplante Veränderung dieser Integration abzubilden. Eine solche Veränderung lässt sich als Interventionsstrategie darstellen, welche mithilfe des ESIC evaluiert werden kann.

⁴³⁸ Siehe etwa Leimeister 2012, S. 170 ff.

⁴³⁹ Ramaswamy 1996, S. 137.

⁴⁴⁰ Hauser und Clausing 1988; Pugh 1991, S. 74 ff.

⁴⁴¹ Innerhalb dieser Methode werden Matrizen gebildet, in welchen die relevanten Ziele, Eigenschaften oder Kosten wiedergeben und gewichtet werden. Anschließend erfolgt ein Vergleich der jeweiligen Erfüllungsgrade verschiedener Lösungsalternativen bzw. Interventionen.

Im Dienstleistungsmanagement werden diese Strategien als Internalisierung oder Externalisierung von Teilprozessen beschrieben.⁴⁴² Unter **Externalisierung** ist die Delegation von Aufgaben und Teilprozessen vom Anbieter an die Kunden oder Nutzer zu verstehen. Es umfasst damit nicht das Outsourcing kompletter Services⁴⁴³, sondern die Umgestaltung eines gemeinsamen Leistungserstellungsprozesses, in welchem dem Nutzer mehr Kontrolle überlassen wird. **Internalisierung** beschreibt eine entgegengesetzte Strategie. Ehemals vom Nutzer erbrachte Teilprozesse werden nun stärker vom Anbieter kontrolliert oder komplett erbracht. Das erweiterte BP² kann dafür verwendet werden, diese Strategie durch das vertikale Verschieben von Aktivitäten auf den Swimlanes – welche ein Kontinuum zwischen Anbieter- und Nachfragerseite darstellen – abzubilden.⁴⁴⁴

Auch die Lehr- / Lernforschung benennt diese Interventionsformen und bezieht sich dabei auf den Grad der Selbstregulierung durch die Lernenden. Sie beschreibt dafür unterschiedliche didaktische Designs, die sich etwa in den vorgestellten Grundformen der Lehre von Gierke, Schliezeit und Windschiegl (2003) wiederfinden (siehe Abschnitt 3.1.2.2). Niegemann (2011, S. 129 ff.) nennt drei typische Aktivitäten der Selbstregulierung, welche die Freiheitsgrade erhöhen und sich etwa von der (a) freiwilligen Inanspruchnahme von Hilfestellungen, über die (b) selbst gewählte Festlegung der Reihenfolge vorgegebener Lehr- / Lernkomponenten bis hin zur (c) selbstständigen Auswahl von Komponenten erstrecken.

Wird Fall (a) auf das erweiterte BP² übertragen, beschreibt er entweder eine direkte Interaktion zwischen Anbietern und Lernenden (n:a) oder eine autonom durchgeführte Aktivität der Lernenden mit einem Supportsystem (n:c). Die Interaktionen wären für die Lehrenden sowohl einsehbar als auch beeinflussbar. Im zweiten Fall (b) wählen Lernende die Reihenfolge der Nutzung autonom. Diese Aktivität der Lernenden kann mitunter nicht durch Lernserviceanbieter beeinflusst werden. Aufgrund der vorab vorgegebenen Komponenten bleibt die Aktivität jedoch weitestgehend sichtbar. Im letzten Fall (c) wird die Wahl der Komponenten autonom vollzogen und ist nicht oder nur bedingt beeinflussbar. Darüber hinaus fällt die Entscheidung, weitere Komponenten auszuwählen und anschließend zu nutzen, gegebenenfalls verdeckt. Ein Beispiel dafür stellen etwa Gespräche zu webbasierten Gruppenaufgaben über Skype dar, die typischerweise außerhalb der Kontrolle und Sichtbarkeit der fokalen Lernserviceanbieter stattfinden. Durch stärkere Selbstregulierung wird somit eine Externalisierung vollzogen, die in Abhängigkeit vom didaktischen Design des Lernarrangements wünschenswert sein kann.

⁴⁴² Siehe etwa Gersch, Hewing und Schöler 2011, S. 744.

⁴⁴³ Prahalad und Ramaswamy 2004, S. 10.

⁴⁴⁴ Hewing 2013, S. 85.

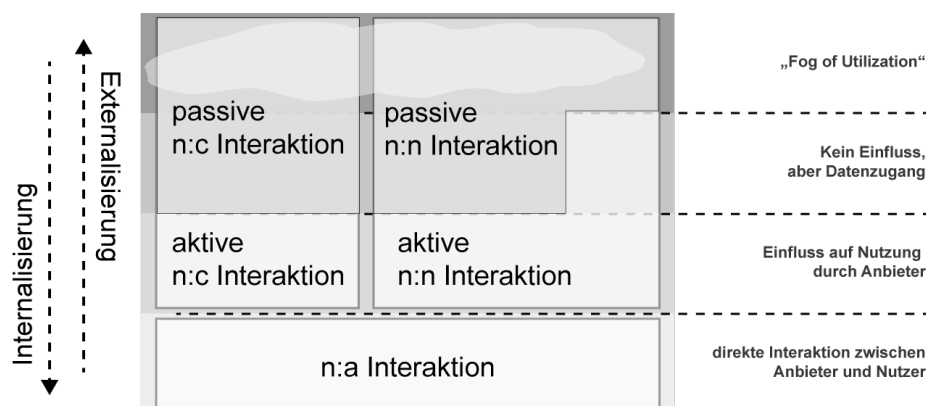


Abbildung 22: Interventionsstrategien für Interaktionstypen im erweiterten Business Process Blueprinting

Eine zentrale Ausprägung dieser Entscheidung, über den Grad der gewünschten Selbstregulierung, bildet die Entscheidung über den Einsatz bestimmter Lehr- / Lernkomponenten. Sie beeinflussen mitunter stark die Sichtbarkeit und Beeinflussbarkeit von Lehr- / Lernprozessen im bekannten Ökosystem. Um dies zu verdeutlichen, soll auf die in Abschnitt 3.1.3.3 eingeführte Unterscheidung zwischen Interaktion nach beteiligten Akteuren (n:n, n:a und n:c-Interaktion) und nach Involvement (aktiv oder passiv) zurück gegriffen werden. So lassen sich die unterschiedlichen Interaktionsarten (n:n, n:a und n:c-Interaktion sowie aktive/passive Interaktion) ebenfalls den Swimlanes zuordnen.

Dabei zeigt sich ein Zusammenhang zwischen beiden Typologien (siehe Abbildung 22). Passive Interaktion lässt sich stets den oberen Swimlanes des BP² zuordnen. Sie ist regelmäßig nicht direkt beeinflussbar und die Sichtbarkeit wird maßgeblich durch das zugrunde liegende Informationssystem bestimmt.⁴⁴⁵ Es wurde bereits im Abschnitt 3.1.3.3 dargelegt, dass kognitive Prozesse verdeckt bleiben.⁴⁴⁶

Anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten, wie Videos, Podcasts oder Texte, erfordern vorwiegend passive n:c-Interaktionen (lesen, betrachten und kognitiv verarbeiten). Demgegenüber induzieren anbietergenerierte Übungen insbesondere aktive n:c-Interaktionen, die vorab geplant werden und damit erwartbare Ergebnisse erzielen. Mithilfe einer Internalisierungsstrategie kann der Versuch unternommen werden, verdeckte passive Interaktionen (lesen, betrachten, anhören etc.), etwa über die Veränderung des zugrunde liegenden Informationssystems, zu erfassen.

⁴⁴⁵ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

⁴⁴⁶ Davon unbenommen bleibt die mitunter aufwändige Erfassung kognitiver Prozesse über Experimente, Fragebögen, Beobachtungen oder Interviews.

Eine weitere Möglichkeit der Internalisierung böte etwa die Umwandlung von Teilprozessen mit ausschließlich passiver zu aktiver Interaktion. Dies kann etwa durch Umgestaltung oder Wechsel von Lehr- / Lernkomponenten erfolgen. Beispielsweise nutzen Anbieter von extended Massive Open Online Courses (xMOOCs) diese Interventionsstrategie regelmäßig, wenn sie Lehrvideos um regelmäßig erscheinende Quizzes anreichern.⁴⁴⁷ Auch beim Einsatz von Webbased Training (WBT) werden verschiedene anbietergenerierte Komponenten, wie Videos, Texte, Quizzes und interaktive Animationen, verbunden. Es erfolgt somit eine Aufforderung zu aktiver n:c-Interaktion an die Lernenden. Ein zentraler Unterschied zwischen nutzer- und anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten besteht darin, dass Letztere sich auch als n:c:a-Interaktionskette zwischen Lernserviceanbieter und Lernenden auffassen lassen. Sender der zu vermittelnden Kenntnisse bleiben die Lernserviceanbieter, welche ihre Potenzialfaktoren über Informationssysteme standardisiert bereitstellen. Die Lernenden – als Empfänger – interagieren mit diesem System und erschaffen sich autonom und im Sinne der Value Co-Creation ihre eigenen Kenntnisse. Ziel einer Analyse dieser anbietergenerierten Komponenten ist daher die Erfassung verschiedener, erwartbarer Nutzungsprozesse.

Demgegenüber werden nutzergenerierte Lehr- und Lernkomponenten durch n:c- und n:n- Interaktionen bestimmt. Diese erfolgen im besonderen Maße autonom⁴⁴⁸ und umfassen sowohl aktive als auch passive Interaktionen. Die Erstellung webbasierter Gruppenarbeiten – unabhängig davon, ob sie von einem Individuum vorbereitet und anschließend in einer Gruppe verbreitet oder gleich im Team erarbeitet wurden – erfordert zur Erstellung der Lerninhalte aktive n:c-Interaktion. Auch wenn dies weitestgehend autonom geschieht, werden die Inhalte durch das Lernarrangement und die darin bestimmten Aufgabenstellungen gerahmt. Mithin sind sie für Lernserviceanbieter nicht gänzlich unbeeinflussbar. Sie erfordern mitunter jedoch die Rezeption durch andere Lernende und somit eine passive Interaktion. Dies wird vor allem bei Onlinediskussionen deutlich, welche durch direkte n:n-Interaktion gekennzeichnet sind und mit aktiver Interaktion initiiert werden. Die passive Interaktion bildet jedoch eine Grundvoraussetzung für den Informationsaustausch, da ein Diskurs die gegenseitige Wahrnehmung, Würdigung und Berücksichtigung von Argumenten erfordert. Der Verlauf einer Diskussion kann jedoch nicht immer beeinflusst werden. Dies führt mitunter zum Auftauchen von Beiträgen ohne Themenbezug ("Off-Topic").⁴⁴⁹ Solange die Onlinediskussion durch Informationssysteme in einem für

⁴⁴⁷ Siehe etwa www.udacity.com oder www.iversity.com.

⁴⁴⁸ Romero-Zaldivar et al. 2012; Bernard et al. 2009; Moore 1989.

⁴⁴⁹ Zu einer empirischen Darstellung siehe Simoff und Maher 2000, S. 11 f. Romero, López et al. 2013, S. 461.

Lernserviceanbieter bekannten Ökosystem (siehe 3.1.3.2) erbracht werden, können auch solche aktiven Interaktionen weiterhin beobachtet werden.

In einer Externalisierungsstrategie werden Potenzial- durch externe Faktoren substituiert, wie es etwa durch den Ersatz anbietergenerierter Komponenten, wie vorgegebener Texte und Videos, durch selbst zu erarbeitende Gruppenarbeiten geschieht. Eine Extremform der Externalisierung – in welcher auch die Wahl von Lehr- und Lernkomponenten zur Verfügung gestellt wird, welche nicht aus dem bekannten Ökosystem stammen – kann nur bedingt modelliert und geplant werden. Vor dem Hintergrund einer kontinuierlichen Entwicklung des Lernarrangements sollten, bei Bestehen solcher Wahlrechte, diese Prozesse zumindest so weit internalisiert werden, dass die Ergebnisse modelliert und evaluiert werden können. Im Fall Net Economy, welcher als Demonstrator im Abschnitt 5.2 näher vorgestellt wird, wird beispielsweise die Verwendung zusätzlicher Komponenten, wie Skype, Google Hangout etc., in einem zusätzlichen Gruppenblog dokumentiert. In zukünftigen Lernarrangements kann daraufhin entschieden werden, ob solche Teilprozesse weiter internalisiert werden können oder sollten.

Nachdem entschieden wurde, welche Aktivitäten als kritisch zu betrachten und gegebenenfalls durch Interventionen beeinflusst werden sollen, werden sie in Anlehnung an das CSI der ITIL tabellarisch dokumentiert.⁴⁵⁰ Dadurch können sie, auch nach Durchführung des Lernarrangements, nachvollzogen werden. Zusätzlich dient diese Dokumentation im nächsten Schritt der Festlegung von Indikatoren zur Beurteilung gewählter Aktivitäten und Interventionen.

⁴⁵⁰ Office of Government Commerce 2011, S. 94.

4.5 Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen

4.5.1 Bildung von Indikatoren

Zur effektiven Steuerung und Kontrolle von Prozessaktivitäten werden im Management von Dienstleistungsprozessen, Leistungs- und Qualitätsziele festgelegt und über KPI abgebildet.⁴⁵¹ Diese KPI sind aus den Zielen der Dienstleistung abzuleiten und für Teilprozesse über Metriken zu operationalisieren. Es wurde bereits in Abschnitt 2.2 dargelegt, dass etablierte Vorgehensmodelle im Service Engineering⁴⁵² diese KPI zur kontinuierlichen Weiterentwicklung von Dienstleistungen verwenden. Auch Vorgehensmodelle der LA integrieren Indikatoren in den Evaluationsprozess, auch wenn sie dort mit den Lernzielen verbunden⁴⁵³ werden, anstatt kritischen Aktivitäten zugeordnet zu werden. Dies zeigt bereits, dass die Methoden der LA sich dafür eignen, Personen- und Nutzungsdaten zu Indikatoren in der Lehre zu integrieren. Deren Sammlung und Aggregation wird jedoch von externen Rahmenbedingungen stark beeinflusst.⁴⁵⁴ Es ist daher unerlässlich, sich diese ethischen und normativen Rahmenbedingungen im konkreten Lernarrangement, welche sich etwa aus dem Datenschutz sowie Regelungen zu Urheberrecht und Privatsphäre ergeben, zu vergegenwärtigen. Aus diesem Grund werden sie in der LA-Literatur zunehmend stärker rezipiert.⁴⁵⁵ Nachdem in diesem Abschnitt die Ziele und inhärenten Regeln zur Bildung von KPI beschrieben werden, erfolgt anschließend eine Darstellung externer Rahmenbedingungen.

Im Dienstleistungsmanagement, etwa nach dem CSI⁴⁵⁶, erfolgt die Auswahl von Indikatoren über die Bildung eines vollständigen Kennzahlensystems. Diese sind hierarchisch verbunden, leiten sich aus übergeordneten Zielen ab und verwenden mitunter prozessorientierte⁴⁵⁷ Indikatoren. Dabei wird mitunter an Kennzahlensysteme, wie die Balanced Scorecard, angelehnt. Solche Systeme empfehlen eine Fokussierung auf Aktivitäten, welche in der (erwarteten) Wahrnehmung des Kunden besonders kritisch sind.⁴⁵⁸ Dafür werden die übergeordneten Ziele der Dienstleistung in eine Menge von Teilzielen unterteilt, als Metriken operationalisiert und schließlich Entscheidern zugeordnet. Die Auswahl der Indikatoren wird begrenzt, um Informationsüberlastung einzelner Entscheider vorzubeugen und die subjektive Nützlichkeit zu erhö-

⁴⁵¹ Winter 2003, S. 104 f.

⁴⁵² Siehe etwa Ramaswamy 1996; Office of Government Commerce 2011.

⁴⁵³ Elias 2011; Clow 2012; Florian-Gaviria 2012.

⁴⁵⁴ Greller und Drachsler 2012.

⁴⁵⁵ Siehe etwa Siemens 2013; Slade und Prinsloo 2013; Pardo und Siemens 2014.

⁴⁵⁶ Office of Government Commerce 2011, S. 92.

⁴⁵⁷ Siehe Darstellung bei Rosemann und Brocke 2010, S. 115.

⁴⁵⁸ Kaplan und Norton 2005, S. 176.

hen.⁴⁵⁹ Auch in der Aus- und Weiterbildung werden solche Systeme eingesetzt, um im Sinne der gesamten Lehrdienstleistung eine zielkonforme Motivationswirkung zu erreichen.⁴⁶⁰

Damit würde sich auch der Aufbau eines Kennzahlensystems für Lernservices aus den übergeordneten Zielen ableiten lassen. Diese sollten jedoch für den Zeitraum, in dem das System genutzt wird, beständig sein. Da die Ziele im Rahmen des ESIC für jedes Lernarrangement erneut ausgewählt werden könnten, entstände regelmäßig ein neues Kennzahlensystem. Parallel dazu müssten die kausalen Beziehungen zwischen den Indikatoren und den Zielen vorab bekannt und möglichst stark oder gar deterministisch sein, damit eine Veränderung von Indikatoren auf unterer Ebene eine eindeutige Wirkung auf Ziele höherer Ebene bewirken. Dies wäre vor dem Hintergrund des jeweils zugrundeliegenden, didaktischen Designs zu prüfen. Vor dem Hintergrund dieser strengen Voraussetzungen, welche selbst bei vorliegender Durchführbarkeit in einem hohen Erstellungs- und Erhaltungsaufwand resultieren würden, soll im ESIC kein vollständiges Kennzahlensystem etabliert werden. Anstatt dessen sind Indikatoren für die im dritten Schritt dokumentierten, kritischen Aktivitäten zu bilden.

Auch wenn es sich nicht um ein vollständiges Kennzahlensystem handelt, sollte die Bildung der KPI dennoch analogen Regeln folgen. Die Beurteilung von (Teil-)prozessen und Prozessergebnissen erfolgt ebenfalls auf Basis von klar definierten, möglichst standardisierten und von allen Entscheidern gleichartig verstandenen Indikatoren.⁴⁶¹ Auf Basis der gesetzten Ziele sollten, in Anlehnung an die Empfehlungen des Office of Government Commerce (2011), Indikatoren gewählt und Zielwerte bzw. Zielspannen formuliert werden. Dafür entscheiden sich die relevanten Adressaten unter den Stakeholdern für eine wünschenswerte, aber erzielbare Ausprägung der gewählten Indikatoren.⁴⁶² Diese Zielwerte können sich auf Erfahrungen vorhergehender Lernarrangements beziehen, dem Vergleich mit Aktivitäten ähnlicher Lernservices (Benchmarking) entstammen oder Resultat begründeter Annahmen sein. Das Vorgehen ist auch analog zu Cohen und Nachmias (2011, S. 71) zu betrachten, welche zur Beurteilung der Hochschullehre verschiedene Effizienz-, Qualitäts- und Außenwirkungsindikatoren für die Universitätsleitung bilden und dafür, mithilfe einer Gruppe relevanter Stakeholder, realistische Zielwerte diskutieren und festlegen.

⁴⁵⁹ Siehe analog dazu Empfehlungen zum Aufbau eines Kennzahlensystems von Kaplan und Norton (2005, S. 173).

⁴⁶⁰ Brocke, Grob et al. 2010, S. 39.

⁴⁶¹ Rosemann und Brocke 2010, S. 115.

⁴⁶² Auf Mikroebene des Lernservices illustrieren Jones et al. (1999) die Entwicklung erwünschter Interaktionen in einzelnen Lehr- / Lernkomponenten am Beispiel mehrerer Fallstudien.

Als Qualitätskriterium für die Bildung von Indikatoren und ihrer entsprechenden Zielwerte wird vielfach das SMART-Kriterium angewendet,⁴⁶³ welches sich aus fünf Merkmalen zusammensetzt: (s)pecific, (m) easurable, (a)ttainable, (r)ealistic, (t)imely.⁴⁶⁴

Ein Indikator ist (*s*)pecific, wenn er sich eindeutig auf ein Ziel bezieht, das verbessert werden soll. Daher sollte jeder Indikator der Entwicklung einer kritischen Aktivität im Lernarrangement zugeordnet werden und gegebenenfalls um den Hinweis, ob eine Intervention durchgeführt wurde, ergänzt werden. Dieses Ziel ist in Form eines Indikators (*m*)easurable, soweit es quantifizierbar ist und operationalisiert werden kann. Ziele müssen (*a*)ttainable (erreichbar) sein, um eine Motivationswirkung zu erzielen. Indem sie einfach und nachvollziehbar beschrieben werden, beziehen sie sich auf (*r*)ealistische Entscheidungsprozesse. Ferner sollte der Zeitraum zwischen Datensammlung, Indikatorenbildung und Entscheidungszeitpunkt angemessen – (*t*)imely – sein.

Da sich im ESIC die Verbesserung eines Lernszenarios über die prototypische Entwicklung von Lernarrangements vollzieht, ergibt sich daraus, dass alle notwendigen Daten zum Zeitpunkt der jeweiligen Aktivitäten des ESIC gesammelt werden müssen. Vor dem Hintergrund des zweiten Gestaltungsparameter wird jedoch keine Echtzeitanalyse und -interpretation von Aktivitätsdaten angestrebt. Dies geschieht ex post im im fünften und sechsten Schritt, welche sich explizit mit der Messung, Prüfung und Interpretation der gesammelten Daten beschäftigen.

Mithin müssen die im Verlauf der kritischen Aktivitäten anfallenden Daten über das Lernarrangement hinweg aggregiert oder eine Möglichkeit zur Gegenüberstellung unterschiedlicher Ereignisdaten geschaffen werden. Die Zeit ist dabei als Einflussfaktor zu berücksichtigen.⁴⁶⁵ Analog zu den im LDVS verwendeten "Checkpoint" und "Process Analytics" (siehe Abschnitt 4.3.1.2) wird dabei entschieden, welche Interaktionsform für die Beurteilung der kritischen Aktivität einschlägig ist und ob die KPI zeitpunkt- oder zeitraumbezogen zu bilden sind. Diese Entscheidung resultiert in einem wünschenswerten Abstraktionsgrad, der etwa in der Verdichtung von Verteilungen, durch arithmetisches Mittel, Median oder Perzentilangaben bzw. relativen Steigerungen mittels Grenzwerte, resultieren kann.

Wie im nächsten Abschnitt näher ausgeführt wird, beeinflussen externe Rahmenbedingungen diese Entscheidungen. Liegen die Daten personalisiert oder pseudonymisiert vor, können sie zeitraumbezogen integriert und gegenübergestellt werden. Infolgedessen können Lernende ka-

⁴⁶³ Im Dienstleistungsmanagement wird es etwa vom Office of Government Commerce (2011) im CSI eingesetzt. Fürstenau und Rothe (2014, S. 4) zeigen, dass es auch die Beurteilung von Indikatoren im Bereich der Information Systems-Forschung erleichtert.

⁴⁶⁴ Doran 1981; Wright 2008.

⁴⁶⁵ Greller und Drachsler 2012, S. 45.

tegorisiert und beispielsweise erfolgreiche Lernende mit weniger Erfolgreichen verglichen werden.⁴⁶⁶ Werden bestimmte kritische Aktivitäten in mehreren Lernszenariophasen eingesetzt, ist zu berücksichtigen, dass sich auch die Interaktion im Verlauf eines Lernarrangements verändern kann. Dies sollte sich in der Bestimmung von Indikatoren und ihren Zielwerten bzw. Zielspannen niederschlagen.⁴⁶⁷ Dadurch wäre auch eine Gegenüberstellung von Lernenden mit unterschiedlicher Interaktionshistorie im Lernarrangement denkbar.⁴⁶⁸

Für Lehrende mit geringen Vorerfahrungen in der LA wäre eine Auflistung auswertbarer Nutzungsdaten und empfohlener Indikatoren zur Abbildung kritischer Aktivitäten im eigenen Lernarrangement besonders hilfreich. Ein Ergebnis der systematischen Literaturrecherche stellt dar, dass bislang kaum Auflistungen von Indikatoren oder Kennzahlensystemen für die technologieunterstützte Lehre in der einschlägigen LA-Forschung vorgestellt wurden. Dringus und Ellis (2005, S. 158) mussten etwa für Onlinediskussionen feststellen, dass die verwendeten Indikatoren in der Literatur verstreut sind und weder strukturiert aufbereitet noch konsistent verwendet werden. Infolgedessen präsentieren sie einen ersten Vorschlag für eine Auswahl möglicher Indikatoren, welche zuletzt durch Rothe, Sundermeier und Gersch (2014) aktualisiert wurde. In den folgenden Abschnitten wird für die verschiedenen anbieter- und nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten ein Überblick diskutierter Indikatoren gegeben. Diese entstammen vorwiegend den Ergebnissen der systematischen Literaturrecherche, welche sich mit der Evaluation von Lernservices auf der Mikroebene auseinandersetzen.

4.5.2 Indikatoren für anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten

Die folgenden beiden Abschnitte geben einen Überblick zu möglichen Indikatoren für anbieter- und nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten. Dafür werden jeweils tabellarisch Indikatoren benannt, Operationalisierungsformen in Kürze beschrieben und Quellen für ihre Verwendung angegeben. Die Unterscheidung zwischen dem aggregierten Indikator und dessen Operationalisierung durch Metriken folgt dabei der gleichen Logik, wie sie etwa auch beim CSI Anwendung findet. Dadurch wird einerseits die – durch die Auflistung bei weitem nicht abgeschlossene – Vielfalt möglicher Indikatoren illustriert. Andererseits erhalten praktische Anwender einen

⁴⁶⁶ Beispielsweise operationalisiert Dawson (2010, S. 744) Lernerfolg über die Note und vergleicht die Interaktionsdaten von Lernenden des 90. Perzentils der Notenverteilung mit dem 10. Perzentil.

⁴⁶⁷ Smith, Lange und Huston (2012, S. 54) gewichten Interaktions- und Erfolgsmaße, die über den gesamten Zeitraum gemessen und anschließend aggregiert werden, in einzelnen Phasen stärker.

⁴⁶⁸ Hershkovitz und Nachmias (2011, S. 103) unterscheiden auf diese Weise Lernende mit zunehmender Interaktion (Accelerating User), abnehmender (Decelerating User), geringer Nutzung (Low-extent User) und Lernende, die erst am Ende eines Lernarrangements aktiv werden (Late User).

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Zugriffe auf Lernplattform als Zugangsvoraussetzung	Anzahl Logins	Hung und Zhang (2008), Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008), Cheng et al. (2011), Hung, Hsu und Rice (2012), Lockyer, Heathcote und Dawson (2013) und Shukor et al. (2014)
Ausmaß gelesener Inhalte	Anzahl eindeutiger Zugriffe auf Komponente	Nachmias und Segev (2003), Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008), Hamuy und Galaz (2010), Cocea und Weibelzahl (2011), Hung, Hsu und Rice (2012), Valsamidis et al. (2012) und Shukor et al. (2014)
Ausmaß gelesener Inhalte	Anzahl Mausklicks pro Besuch	Hung, Hsu und Rice (2012)
Ausmaß gelesener Inhalte	Mittlere oder kumulierte Zeit zwischen Aufruf und Verlassen der Komponente pro Lernende	Cocea und Weibelzahl (2011), Macfadyen und Dawson (2012), Ali, Hatala et al. (2012) und Miller et al. (2012)
Intensität der Auseinandersetzung	Anzahl der Wochentage, an denen auf die Komponente zugegriffen wurde	Lara et al. (2014)
Exploitation	Anteil und Verteilung Lernender in der Gruppe, welche die Komponente nicht genutzt haben	Cohen und Nachmias (2011)
Abruf (Archivieren) von Komponenten	Anzahl als Downloads bereitgestellter Komponenten	Smith, Lange und Huston (2012)
Schwierigkeit der Lehrkomponente	Produkt aus Anzahl erneuter Besuche und kumulierter Besuchszeit	Ali, Hatala et al. (2012)
Häufigkeit von Nutzertypen	Verteilung automatisch klassifizierter Nutzer (z.B. Accelerated, Decelerated, Low-Extent oder Late User nach Interaktionshäufigkeit im Zeitablauf)	Hershkovitz und Nachmias (2011)

Tabelle 3: Indikatoren für vorwiegend textbasierte, anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten

Ausgangspunkt zur Bildung eigener Indikatoren für ihre spezifischen kritischen Aktivitäten im jeweiligen Lernarrangement.

Die erste Darstellung widmet sich den anbietergenerierten Lehr- /Lernkomponenten. Wie bereits in Abschnitt 3.1.2.4 dargelegt, bezieht sich ein Großteil der Beiträge innerhalb der LA sowie insbesondere im Educational Data Mining (EDM) auf die Auswertung von LMS-Daten. Regelmäßig verwenden Analysen in diesen Artikeln, die von den Systemen standardmäßig erhobenen Rohdaten zur Ableitung von Indikatoren.⁴⁶⁹ Erste Erweiterungen dieser standardmäßig zu sammelnden Daten existieren bereits in Form von Anpassungen des Lernobjektstandards

⁴⁶⁹ Siehe etwa Romero, Ventura und García 2008, S. 327; Lara et al. 2014, S. 24.

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Abrufhäufigkeit	Gesamte oder mittlere Anzahl Abrufe der Lehr-/Lernkomponente	Lonn und Teasley (2009)
"Absolute Retention Rate"	Mittlere Abspieldauer des Videos	Mertens, Farzan und Brusilovsky (2006), Brooks, Thompson und Greer (2013) und Seidel (2014)
Anteil ungesehener Kapitel	Anteil nicht gesehener Abspielmarken im Audio-/Videoformat	Mertens, Farzan und Brusilovsky (2006)
"Re-Watching"	Anteil wiederholt angesehener Teile in einem Video	Brooks, Thompson und Greer (2013) und Seidel (2014)
Vollständig gesehene Videoinhalte	Ausmaß der Videobeiträge, bei denen der Abspielkopf das Ende bzw. 80% der Videolaufzeit erreicht hat	Rothe, Sundermeier und Gersch (2014)
Abruftag	Anzahl Tage des Abrufs nach Verfügbarmachung der Lehr-/Lernkomponente	Brooks, Thompson und Greer (2013)

Tabelle 4: Indikatoren für video- bzw. audiobasierte, anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten

SCORM (siehe Darstellung von Standards zwischen Anbietern in Abschnitt 3.1) durch Anreicherung der Meta- durch Interaktionsdaten. Damit würde eine Auswahl zu ermittelnder Indikatoren umfassend dokumentiert und im LMS gleichartig technisch implementiert werden.⁴⁷⁰

Textbasierte, anbietergenerierte Komponenten spiegeln vor allem eine (indirekte) Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden wieder, bei denen Erstere – über eine n:c:a-Interaktionskette – Informationen an Letztere verteilen. Wie Tabelle 3 zu entnehmen ist, widmen sich die diskutierten Indikatoren vorwiegend Zugriffshäufigkeiten, -verteilungen und -dauer. Diese können der Bemessung passiver n:c-Interaktion zugeordnet werden.

Obwohl zunehmend größere Bestandteile webbasierter Lernservices über **video- oder audio-basierte**, anbietergenerierte Lehr- / Lernkomponenten erfüllt werden, widmet sich die LA-Forschung in nur schwachem Maße der detaillierten Analyse dieser Formate. Wie in Tabelle 4 ersichtlich wird, wendet sich auch die Beurteilung dieser Komponenten insbesondere Zugriffshäufigkeiten und -dauer zu. Der Abspielkopf dieses Mediums induziert dabei technisch eine Synchronizität zwischen Videoabruf und Inhaltswahrnehmung. Dadurch kann die Erfassung passiver n:c-Interaktion stärker ausdifferenziert werden. Im Ergebnis kann leichter bestimmt werden, welche Inhalte mit hoher Wahrscheinlichkeit wahrgenommen und welche übersprun-

⁴⁷⁰ Miller et al. 2012, S. 222.

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Ausmaß Erfolge / Misserfolge	Vergleich der Anzahl teilgenommener, nicht bestandener und bestandener Übungen	Romero, Ventura und García (2008), Garcia et al. (2009), Cocea und Weibelzahl (2011), Nachmias (2011), Miller et al. (2012), Ali, Hatala et al. (2012) und Knight, Shum und Littleton (2014)
Zeit der Aufgabenbewältigung	gesamte gemessene Zeit in der Übung	Ali, Hatala et al. (2012)
Zeit der Aufgabenbewältigung	gemessene Zeit zwischen Aktionen bzw. pro Level (in interaktiven Aufgaben bzw. "Serious Games")	Romero, Ventura und García (2008), Garcia et al. (2009), Cocea und Weibelzahl (2011), Miller et al. (2012) und Rodríguez-Cerezo et al. (2014)
Schwierigkeit der Aufgaben	Klassifikation schwierigster Aufgaben mittels Häufigkeit falscher Antworten	Ali, Hatala et al. (2012)
Schwierigkeit der Aufgaben	Anzahl Klicks auf Hilfefunktion oder -seite	Miller et al. (2012)
Ausmaß verwendeter Übungen	Anzahl geöffneter/geschlossener Übungen	Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008), Cocea und Weibelzahl (2011) und Smith, Lange und Huston (2012)
Ausmaß offen formulierter Aufgabenlösungen	Anzahl und Umfang hochgeladener Aufgabenlösungen	Lockyer, Heathcote und Dawson (2013)

Tabelle 5: Indikatoren für vorstrukturierte Übungen und Quizzes als anbietergenerierte Lehr-/Lernkomponenten

gen wurden.⁴⁷¹ Die verwendeten Indikatoren basieren daher, ebenso wie bei der Analyse von LMS, vorrangig auf den Daten und Schnittstellen, welche durch die Anbieter solcher Dienstleistungen bereitgestellt werden. Für Videos werden Indikatoren beispielsweise durch Angebote von Streaming-Plattformen, wie Youtube Analytics sowie die damit verbundene Application Programming Interfaces (API), festgelegt.⁴⁷²

Übungen, die in Form anbietergenerierter Lehr- / Lernkomponenten vorstrukturiert oder als Quiz eingesetzt werden, ermöglichen eine planbare Selbststeuerung durch Lernende. Mithin geben die in Tabelle 5 dargestellten Indikatoren sowohl aktive als auch passive Interaktion wieder. Dabei kann festgestellt werden, dass die passive Interaktion über Zugriffshäufigkeiten und Verweildauer (pro Übung, Etappe oder Level) ebenfalls stärker ausdifferenziert werden kann. Es wird auch, in Hinblick auf die "Schwierigkeit der Aufgaben", ein Eindruck von der Varianz möglicher Operationalisierungsformen pro Indikator und ihrer Interpretationsmöglichkei-

⁴⁷¹ Bei der Verwendung solcher Maße sollten Messungenauigkeiten, welche durch Wechsel des Browserfensters oder -tabs sowie mögliche Nichtbeachtung des Empfängergerätes, beachtet werden.

⁴⁷² Seidel 2014, S. 97.

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Individueller Einsatz in Gruppenarbeit	Verbrachte Zeit in (Gruppen-)Diskussion	Chen, Ou und Wang (2003)
Individueller Einsatz in Gruppenarbeit	Anzahl oder Umfang (Anzahl Wörter, Sätze) individueller Anpassungen an Gruppenarbeit	Liu, Calvo und Pardo (2013) und Knight, Shum und Littleton (2014)
Individueller Einsatz in Gruppenarbeit	Konzentrationsmaß (Hirsch-Herfindahl oder Gini-Koeffizient) der Interaktionen in der Gruppenarbeit	Lehr (2012)
Ausmaß erstellter Inhalte	Anzahl hochgeladener, geteilter Ressourcen (z.B. Notizen, Blogs, Wikiseiten)	Chen, Ou und Wang (2003), Hamuy und Galaz (2010) und Schepman et al. (2012)
Information Richness der Inhalte	Anzahl hinzugefügter Medien (Anhänge, Bilder, Audio, Video, ToDo-Items etc.)	Jimoyiannis und Angelaina (2012) und Schepman et al. (2012)
Abrufort	Anzahl der Abrufe von Zuhause / von der Arbeit / von unterwegs (mobil)	Schepman et al. (2012)
Interaktionsursache	Häufigkeit verwendeter Quellen, wie Uniform Resource Identifier (URI) aus E-Mail oder LMS	Schepman et al. (2012)

Tabelle 6: Indikatoren für individuell sowie als Gruppe bearbeitete Weblog- und Wikisysteme als nutzergenerierte Lehr-/Lernkomponenten

ten vermittelt. Dabei können sich die Indikatoren sowohl auf den Zugang zur Übung (Zugriffe) beziehen, den Prozess der Bearbeitung (Zeit, Schwierigkeit) beschreiben oder das Ergebnis (Erfolg/Misserfolg) widerspiegeln.

4.5.3 Indikatoren für nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten

Im Verlauf der systematischen Literaturrecherche konnten nur wenige Beiträge **webbasierten Gruppenarbeiten**, z.B. Wikis, Blogs oder anderen kollaborativen Webservices, zugeordnet werden. Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, wurde vor allem individuelles Engagement an Gruppenarbeiten über die aktive n:c-Interaktion der Lernenden in den Vordergrund gerückt. Solche Indikatoren, wie etwa relative Häufigkeiten oder Konzentrationsmaße, nutzen verschiedene Interaktionsdaten und aggregieren sie zur Beurteilung der Gruppenarbeit. Dabei wird angenommen, dass eine tendenziell gleich verteilte Gruppenarbeit wünschenswert ist.⁴⁷³ Inwieweit solche Indikatoren in der Lage sind, verdeckte, aktive n:c-Interaktion aufzudecken, legen Liu, Calvo und Pardo (2013) anschaulich dar. Sie untersuchen die gemeinsame Erstellung webbasierter Dokumente und können auf Basis von Eingabedauer und Textumfang erkennen, dass viele Ler-

⁴⁷³ Lehr 2012, S. 151.

nende ihre Texte vorab offline vorformulierten, kopierten und schließlich in das webbasierte Dokument einfügten. Mit dieser Feststellung offenbaren sie, dass große Teile des Gruppenprozesses tatsächlich verdeckt sind. Es kann ferner abgeleitet werden, dass aufgrund der lediglich durch eine Person online eingefügten Texte, andere Indikatoren, wie etwa Konzentrationsmaße, verfälscht werden. Passive Interaktion nimmt eine eher untergeordnete Rolle in der Beurteilung dieser Gruppenarbeiten ein. Da diese jedoch vor allem auch eine n:n-Interaktion, z.B. zur Koordination von Aufgaben, erfordert, werden sie tendenziell durch Onlinediskussionen ergänzt. Ferner werden Kommentarspalten in gruppenbasierten Arbeiten und Blogsysteme auch als Diskussionswerkzeug verwendet, womit eine Trennung der beiden nutzergenerierten Komponenten mitunter schwierig ist.⁴⁷⁴

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Diskussionsumfang	Mittlere oder gesamte Anzahl erstellter Beiträge	Thomas (2002), Chen, Ou und Wang (2003), Webb et al. (2004), Dringus und Ellis (2005), Mazzolini und Maddison (2007), Romero, Ventura und García (2008), Hung und Zhang (2008), Hamuy und Galaz (2010), Cheng et al. (2011), Ali, Hatala et al. (2012), Lopez et al. (2012), Hung, Hsu und Rice (2012), Wise et al. (2012), He (2013) und Tobarra et al. (2014)
Zeitnahe Antworten / "Message Flow"	Zeitdifferenz zwischen zwei Beiträgen	Dringus und Ellis (2005) und Kumar und Chadha (2011)
Länge des "Message Flow"	Zeitdifferenz zwischen erstem Beitrag und letzter Antwort auf diesen Beitrag	Dringus und Ellis (2010)
Umfang individuellen Engagements	Umfang der Textelemente (Wörter, Sätze, Reguläre Ausdrücke)	Simoff und Maher (2000), Lopez et al. (2012), Romero, Ventura und García (2008), Lopez et al. (2012), Liu, Calvo und Pardo (2013), He (2013) und Romero, López et al. (2013)
Umfang individuellen Engagements	Anzahl Überarbeitungen und Anpassungen	Hamuy und Galaz (2010), Lopez et al. (2012), Wise et al. (2012) und Lara et al. (2014)
Themenwechsel	Anzahl gewechselter Beitragstitel, Untertitel oder Tags	Jyothi, McAvinia und Keating (2012)
Ausmaß initiiertes Diskussionen	Anzahl initiiertes Diskussionen	Tobarra et al. (2014)

⁴⁷⁴ Jimoyiannis und Angelaina 2012, S. 223 f.

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Ausmaß expliziter Antworten (Reference Width)	Anzahl Antworten auf einen Beitrag unter Nennung des vorhergehenden Autors	Simoff und Maher (2000), Ebner, Lienhardt et al. (2010), Jyothi, McAvinia und Keating (2012), Lopez et al. (2012), Ali, Hatala et al. (2012) und Tobarra et al. (2014)
Ausmaß impliziter Antworten (Reference Height)	Anzahl Antworten auf einen Beitrag ohne diesen zu referenzieren	Simoff und Maher (2000), Dringus und Ellis (2005), Ebner, Lienhardt et al. (2010), Cheng et al. (2011) und Jyothi, McAvinia und Keating (2012)
Häufigkeit hochwertiger oder themenbezogener Beiträge	Anzahl <i>automatisch</i> zugeordneter Beiträge mittels Cascade Classification Method oder Anzahl Schlüsselwörter, Tags, Redewendungen, Links	Dringus und Ellis (2005), Lin, Hsieh und Chuang (2009), Ebner, Lienhardt et al. (2010), Lopez et al. (2012), He (2013), Tobarra et al. (2014) und Knight, Shum und Littleton (2014)
Häufigkeit hochwertiger oder themenbezogener Beiträge	Anzahl <i>manuell</i> zugeordneter Beiträge	Simoff und Maher (2000), Jimoyiannis und Angelaina (2012), Lopez et al. (2012), Romero, López et al. (2013), Shukor et al. (2014) und Knight, Shum und Littleton (2014)
Interaktionsintensität mit Lehrenden	Anzahl Antworten auf Lehrendenbeiträge, Anzahl angeklickter Feedbackmitteilungen und Kommentare von Lehrenden	Romero, Ventura und García (2008), Dawson (2010), Nachmias (2011), Jimoyiannis und Angelaina (2012), Smith, Lange und Huston (2012) und He (2013)
Diskussionsintensität	Dichte des Interaktionsnetzwerkes auf der Makroebene	Jyothi, McAvinia und Keating (2012)
Verteilung individueller Positionen in der Diskussion	Closeness, Betweenness und Degree Zentralität sowie Eigenvector-Zentralität oder Prestige und Größe des Ego Netzwerkes eines Lernenden	Dawson (2010), Bayer et al. (2012), Lopez et al. (2012), Jyothi, McAvinia und Keating (2012), Jimoyiannis und Angelaina (2012), Lockyer, Heathcote und Dawson (2013), Romero, López et al. (2013) und Knight, Shum und Littleton (2014)

Tabelle 7: Indikatoren für aktive Interaktionen in Online Diskussionen

Die LA-Forschung beschäftigt sich bereits seit längerer Zeit aktiv mit **Onlinediskussionen**. Eine Ursache dafür liegt in der starken Selbstregulierung dieser Lehr- / Lernkomponente, die vor allem von n:n-Interaktion geprägt ist. In Abschnitt 4.4.2 wurde bereits ausführlich dargestellt, dass diese Form der Interaktion nur bedingt beeinflusst werden kann. Weiterhin erweist sich die Beurteilung von Onlinediskussionen, welche entweder sehr komplexe Formen annehmen oder kaum initiiert werden, als besonders herausfordernd.⁴⁷⁵ Insbesondere in umfangreichen Dis-

⁴⁷⁵ Jyothi, McAvinia und Keating 2012.

kussionen, wie sie etwa zwischen hunderten oder gar tausenden Lernenden in Massive Open Online Courses (MOOCs) zu finden sind, sinkt die Sichtbarkeit durch den Umfang der Diskussion und die Komplexität der Beziehungen zwischen den Lernenden rapide. Dringus und Ellis (2005) stellen daher eine erste Übersicht möglicher Indikatoren zusammen, die jedoch stark durch manuell zu erhebende Faktoren geprägt ist. Rothe, Sundermeier und Gersch (2014) haben diese Übersicht daher aktualisiert und auf automatisiert ermittelbare Indikatoren erweitert. In den tabellarischen Darstellungen der vorliegenden Arbeit wird diese Aktualisierung noch einmal erweitert.

Aufgrund der Vielzahl und der Varianz an potenziellen Indikatoren wird die Übersicht zweigeteilt. Tabelle 7 gibt Indikatoren zu aktiver und Tabelle 8 zu passiver Interaktion wieder. Dabei ist bereits augenscheinlich erkennbar, dass ein Großteil der Indikatoren aktive Interaktion abbilden. Diese umfasst die n:c-Interaktion, wie Beitragshäufigkeit und -umfang. Die n:n-Interaktion (zwischen Lernenden), wird über Antworthäufigkeit, -verteilung und -zeit, netzwerktheoretische Indikatoren sowie manuell und automatisierbar kategorisierte Beiträge⁴⁷⁶ erfasst. Schließlich wird die Interaktion zwischen Lernenden und Anbietern (n:a) in Onlinediskussionen, etwa durch die Antworthäufigkeit auf Lehrende, beschrieben.

In der Lehr- / Lernforschung wird beschrieben, dass Zugang und Aufnahme von Informationen zwischen Lernenden in Diskussionen, durch lesen oder betrachten ausgetauschter Beiträge, den Lernprozess positiv beeinflusst.⁴⁷⁷ Ein erfolgreicher Diskurs löst in diesem Verständnis kognitive Prozesse aus, soweit eine gegenseitige Wahrnehmung von Argumenten stattgefunden hat. Dies stellt eine zentrale Begründung zur Berücksichtigung passiver Interaktion in Onlinediskussionen dar.⁴⁷⁸ Die meisten in Tabelle 8 dargestellten Indikatoren, erheben die passiven Interaktionen über den Zeitraum, den Lernende auf Beiträge anderer Lernender verbracht haben. Manche Veröffentlichungen⁴⁷⁹ berücksichtigen dabei auch, ob es sich um Beiträge vor oder nach der Veröffentlichung jeweils eigener Beiträge handelt. Sie stellen damit eine Beziehung

⁴⁷⁶ Eine Herausforderung automatisierter Inhaltsanalyse mittels Textmining besteht in Onlinediskussionen webbasierter Lernservices, laut Simoff und Maher (2000, S. 15), jedoch darin, dass die veröffentlichten Texte sowie auch die Diskussion bei wenigen Lernenden nur einen geringen Umfang annimmt. Damit reicht die zugrunde liegende Datenbasis gegebenenfalls nicht zur Ableitung valider Aussagen aus. Dennoch finden sich vermehrt Beispiele in der Literatur, die solche Methoden einsetzen, um Beiträge zu kategorisieren. Ein Vorschlag zur Kategorisierung stammt etwa von He (2013) und bezieht sich auf synchrone Onlinediskussionen. Häufig gebildeten Kategorien sind Check-in oder Check-out aus einer Diskussion, soziale oder affektive Beiträge, Lernen und Verstehen, technische Probleme, Kursorganisation (z.B. Deadlines, Klausurformat etc.) sowie nicht kategorisierbare Beiträge.

⁴⁷⁷ Beaudoin 2002; Cheng et al. 2011.

⁴⁷⁸ Siehe etwa Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

⁴⁷⁹ Simoff und Maher 2000; Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

Indikator	Operationalisierung	Quellen
Ausmaß wahrgenommener Diskussionsbeiträge	Anzahl (eindeutiger) Aufrufe der Diskussionswebsite oder von -beiträgen	Thomas (2002), Ebner, Holzinger und Catarci (2005), Romero, Ventura und García (2008), Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008) und Cheng et al. (2011)
Ausmaß gelesener Inhalte	"Lesen" geschätzt als verbrachte Zeit auf der Diskussionswebsite	Hung und Zhang (2008), Romero, Ventura und García (2008), García et al. (2009), Lopez et al. (2012) und Wise et al. (2012)
Ausmaß gescannter Inhalte	"Scan" geschätzt als verbrachte Zeit auf der Seite unter 6,5 Sekunden pro Wort	Lopez et al. (2012) und Wise et al. (2012)
Ausmaß gelesener Beiträge	Anzahl als "gelesen" oder "wichtig" markierter Beiträge (pro Student)	Hamuy und Galaz (2010), Bayer et al. (2012) und Romero, López et al. (2013)
Umfang der Vorbereitung auf Diskussionsbeiträge (Reference Depth)	Anteil vor Beitragsveröffentlichung gelesener oder beantworteter Beiträge	Simoff und Maher (2000) und Rothe, Sundermeier und Gersch (2014)
Vollständig gesehene Videoblog (Vlog)-Beiträge	Ausmaß der Videoblog-Beiträge, bei denen der Abspielkopf das Ende bzw. 80% der Videolaufzeit erreicht hat	Rothe, Sundermeier und Gersch (2014)

Tabelle 8: Indikatoren für passive Interaktionen in Diskussionsforen

zwischen aktiver und passiver Interaktion her. Schließlich können auch neue Medienformen, wie Video Weblogs (Vlogs), eine Ausdifferenzierung passiver Interaktionen in Onlinediskussionen – analog zu videobasierten, anbietersgenerierten Komponenten – ermöglichen, da sie mehr Datenpunkte im Nutzungsprozess bieten.⁴⁸⁰

Die Wahl der Indikatoren und insbesondere die Messung der ihnen zugrunde liegenden Nutzungs- und Personendaten unterliegt jedoch verschiedenen externen Rahmenbedingungen, welche nachfolgend erläutert werden.

4.5.4 Externe Rahmenbedingungen zur Bildung von Indikatoren

Bei der Anwendung von Methoden der LA werden eine Vielzahl unterschiedlicher personenbezogener und nicht personenbezogener Daten gesammelt, verarbeitet und interpretiert. Die meisten Prozessschritte der Analyse berühren dabei auch Fragen zu Datenschutz und Privatsphäre.⁴⁸¹ Im Gegensatz zu anderen webbasierten Dienstleistungen, wie etwa dem Onlinehandel, müssen bei der Datenanalyse in der Lehre zusätzliche Abhängigkeiten zwischen Nutzern und Anbietern beachtet werden. Die Lehre – als integrative Dienstleistung – ist dabei insbeson-

⁴⁸⁰ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

⁴⁸¹ Schwartz 2011, S. 67.

dere von einem besonderen Machtverhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden geprägt. Das liegt zum einen daran, dass die Daten und die daraus gewonnenen Informationen zumeist lediglich den Lernserviceanbietern vorliegen, Lernende jedoch keinen direkten Zugriff haben.⁴⁸² Weiterhin besteht die Aufgabe von Lehrenden zumeist darin, die Leistung von Lernenden zu beurteilen und aggregiert, beispielsweise in Form von Noten, Badges oder Zertifikaten, zu dokumentieren. Diese ausgestellten Leistungsbeurteilungen können einen Einfluss auf Karriere- oder Bildungsoptionen der Lernenden ausüben. Mithin können auch Lehrende einen (indirekten) Einfluss auf diese Optionen nehmen. Vor diesem Hintergrund gilt es, unsachgemäßen Verzerrungen dieser Leistungsbeurteilungen durch die Möglichkeit weiterer Analysen vorzubeugen.

Dieses grundsätzliche Ungleichgewicht ist auch eine Kernfrage allgemeiner (vor allem verhaltensorientierter) Forschung im World Wide Web (WWW), in der es in den meisten Fällen zwischen den "individual harm[s] and greater scientific knowledge"⁴⁸³ abzuwägen gilt. Bezogen auf die LA resümieren Pardo und Siemens (2014), dass die Sammlung, Speicherung und Nutzung historischer Daten die Qualität der Lehre positiv beeinflussen kann und somit eine kategorische Vermeidung von Datensammlung und -auswertung in diesem Bereich abzulehnen ist.

Somit stellt sich die Frage, inwieweit Privatsphäre und Datenschutz bei der Verwendung von Analysen in der Lehre berücksichtigt werden sollen. Dabei gilt es sowohl juristische wie auch ethische Grenzen zu erkennen.⁴⁸⁴ An dieser Stelle sollen die betreffenden Ergebnisse der systematischen Literaturanalyse zusammen getragen und systematisiert nach den Prinzipien von Slade und Prinsloo (2013) (nachfolgend fett hervorgehoben) vorgestellt werden. Ihre Vorschläge werden dabei um Erkenntnisse aus Beiträgen jüngerer Datums erweitert. Das induktiv erarbeitete Framework der beiden Autoren benennt drei Kategorien ethischer Fragestellungen, mit denen sich Lehrende auseinandersetzen müssen.

Datenquelle und Interpretation der Daten: Durch die Integration verschiedener Lehr- / Lernkomponenten und die Verwendung von Cloudservices in der Lehre vervielfachen sich mitunter die Akteure im Ökosystem und somit auch die Quellen möglicher Interaktionsdaten.⁴⁸⁵ Personenbezogene Daten werden an Institutionen, wie etwa Schulen oder Hochschulen, zwar gespeichert, aber typischerweise streng von anderen Daten getrennt. Erst seit Kurzem entstehen Bestrebungen, diese Trennung im Sinne einer institutionsweiten Academic Analytics im öffentli-

⁴⁸² Slade und Prinsloo 2013, S. 1511.

⁴⁸³ Buchanan 2011, S. 84.

⁴⁸⁴ Greller und Drachsler 2012, S. 50.

⁴⁸⁵ Ferguson 2012; Pardo und Siemens 2014.

chen Sektor aufzulösen.⁴⁸⁶ Aktuell haben sich jedoch nur wenige Standards zu Datensicherheit, Zugriffsrechten und -kontrollen sowie Eigentumsrechten von Inhalten durchgesetzt.⁴⁸⁷ Dabei stellt sich unmittelbar die Frage, ob die gesammelten Daten über den Lernprozess vollständig genug sind, um diesen angemessen zu repräsentieren und valide Interpretationen zuzulassen.

Einverständnis, Privatsphäre und Deidentifikation von Daten: Während Nutzern von E-Commerce-Anbietern meist bewusst ist, dass ihre Daten zur Optimierung eines Kaufprozesses verwendet werden, sind Lernende bei der Verwendung von Informationssystemen in der Lehre weniger stark sensibilisiert.⁴⁸⁸ Daraus kann schlussgefolgert werden, dass Lernende im Besonderen auf den Grund und die Art der Verwendung ihrer Daten hingewiesen werden sollten.⁴⁸⁹ Die Datensammlung müsste somit bereits bei Datenerhebung zweckgebunden sein und einen ethischen Pluralismus⁴⁹⁰ erlauben.⁴⁹¹ Das fordert grundsätzlich auch die Europäische Union im Rahmen des §28 der Richtlinie 95/46/EG zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr. Demnach soll die personenbezogene Datenverarbeitung zweckgebunden sein. Sofern sich aus diesen Daten keine Maßnahmen für Einzelpersonen ableiten lassen, ist dieser Zweck nach §29 bei wissenschaftlichen Analysen zunächst anzunehmen. Im deutschen Recht findet sich diese Zweckbindung im Rahmen der Datensparsamkeit unter anderem in §3 BDSG wider. Dort heißt es, dass "[...] so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen [seien]." Neben der Informationsstrategie sollte Lernenden infolgedessen eine Reaktionsmöglichkeit eingeräumt werden. Dies kann etwa in Form eines Opt-Outs⁴⁹² realisiert werden und kann als informierte Einwilligung ("informed consent") verstanden werden. Nach Buchanan (2011) ist diese Möglichkeit jedoch vor dem Ziel der Analysen abzuwägen, da durch das Ausscheiden der Daten auch die Repräsentativität sinkt. Bei Analysen zur Berichterstattung und Qualitätssicherung übersteigen, ihrer Ansicht nach, für gewöhnlich die Vorteile der Gruppe die individuellen Rechte des Einzelnen. Anders beschreibt sie institutionelle Initiativen zu "personalized learning", wie sie im Personalized Adaptive Learning (PAL) erforscht wird. Hier sollte sichergestellt werden,

⁴⁸⁶ Radenbach und Friedemann 2013.

⁴⁸⁷ Slade und Prinsloo 2013, S. 1515.

⁴⁸⁸ Ebd., S. 1516.

⁴⁸⁹ Van Wel und Royakkers 2004; Pardo und Siemens 2014.

⁴⁹⁰ Nach Huster (2002, S. 7 f.) ist in einer ethisch pluralistischen Gesellschaft die Verfolgung unterschiedlicher Weltanschauungen, im Sinne identitätsprägender, kultureller Merkmale, allen Individuen frei gestellt. Diese Freiheit wird ferner von zumindest einigen Individuen wahrgenommen.

⁴⁹¹ Greller und Drachsler 2012.

⁴⁹² Als "Opt-Out" wird eine Wahlmöglichkeit zum freiwilligen Ausscheiden aus einer standardmäßig gewählten Alternative bezeichnet. Es steht dem "Opt-In" gegenüber, welches die freiwillige Wahl einer standardmäßig nicht gewählten Alternative beschreibt.

dass Lernende über die Konsequenzen ihrer Entscheidungen im Klaren sind, da ihr Lernprozess mitunter stark von einem technischen System automatisiert beeinflusst wird. Im ESIC steht die kontinuierliche Weiterentwicklung des Lernszenarios im Vordergrund. Es obliegt somit den Lehrenden einen "informed consent" herzustellen. In der betreffenden LA-Literatur wird dieser jedoch empfohlen, da der verzerrende Einfluss als vernachlässigbar behandelt wird.⁴⁹³

In jedem Fall sind Regeln festzulegen, ob Daten individualisiert, pseudonymisiert oder anonymisiert erhoben, gespeichert und verarbeitet werden sollen.⁴⁹⁴ In Hinblick auf die normativen Rahmenbedingungen spricht der deutsche Gesetzgeber in §3 DSGB von einem Soll-Recht. Er lässt die Abkehr von Anonymisierung oder Pseudonymisierung nur dann zu, "soweit dies nach dem Verwendungszweck möglich ist und keinen im Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck unverhältnismäßigen Aufwand erfordert". Vom individuellen Anwender der LA wird somit ein Ermessensspielraum zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Verwendungszweck und Schutzzweck sowie zur Einschätzung des Aufwandes gegeben. In diesem Zusammenhang beschreibt Ohm (2009, S. 1752) einen Trade-Off zwischen Nutzen und Privatsphäre, indem er von "Utility and Privacy: Two Concepts at War" spricht. In seinem Verständnis sind Daten entweder perfekt anonymisiert oder sie sind nützlich. Petersen (2012) fordert daher eine Pseudonymisierung, die zumindest eine eindeutige Identifikationsvariable enthält, um auch gruppenbasierte und longitudinale Analysen zuzulassen. Damit könnten Interaktionsdaten einem (nicht weiter bestimmten) Individuum zugeordnet werden. Weitergehende Analysen, wie etwa Assoziationsanalysen, die mehr als nur punktuelle Interaktionsdaten benötigen, wie sie etwa Romero, Ventura, Gibaja et al. (Siehe etwa 2006, S. 832) vorstellen, wären dadurch weiterhin möglich. Dabei sollten jedoch Risiken möglicher De-Anonymisierung⁴⁹⁵ und potenziell verbundener Diskriminierung abgewogen und während der Datensammlung und -auswertung berücksichtigt werden. Diese Schritte wirken sich insbesondere auf die Datenerhebung bzw. Datenbereinigung aus. Während der Analyse ist eine Diskriminierung durch Gruppenbildung im Rahmen prädiktiver Analysen, die auf "labeling" oder "stereotyping" beruhen, zu vermeiden, da sie häufig mit Annahmen und möglichen Verzerrungen verbunden ist.⁴⁹⁶ Dies gilt in solchen Analysen insbesondere bei der Verwendung demographischer oder historischer Daten (z.B. zum Erken-

⁴⁹³ Slade und Prinsloo 2013, S. 1516.

⁴⁹⁴ Für eine Darstellung unterschiedlicher Anonymisierungsmethoden in der Lehre, siehe Khalil und Ebner 2013.

⁴⁹⁵ In der Anwendung riskieren Lehrende mit zunehmender Datenvielfalt eine De-Anonymisierung, da die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Daten durch Triangulation wieder zugeordnet werden können. Wenn beispielsweise lediglich drei Frauen an einem Informatikkurs teilnehmen und nur eine einen Mac verwendet, könnten die Daten "weiblich" und "ruft Webseiten über Safari und OSX auf" auf den Namen der Lernenden zurückgeführt werden. Siehe dazu auch Khalil und Ebner (ebd.).

⁴⁹⁶ Greller und Drachler 2012, S. 48; Slade und Prinsloo 2013, S. 1523.

nen von Risikoprofilen für Dropouts). Der Mehrwert von prädiktiven Analysen, die etwa auf Geschlechtern beruhen, wie sie beispielsweise Hung, Hsu und Rice (2012) verwenden, sollte mithin kritisch beurteilt werden.

Management und Speicherung von Daten: Auch das Datenmanagement sollte nach Petersen (2012) transparenten Strukturen unterliegen. Dabei werden Datenzugang und -speicherung reguliert. Offen dargestellte Verantwortlichkeiten und Regeln können das Vertrauen in Analyseverfahren erhöhen und somit das Verhalten der Lernenden in das kontrollierende System positiv moderieren.⁴⁹⁷ Neben der transparenten Darstellung des Datenmanagements sollte der Zeitraum der zu analysierenden Daten bei der Auswahl der Indikatoren bereits berücksichtigt werden.⁴⁹⁸ Indikatoren können sich dabei beispielsweise lediglich zur Querschnittsuntersuchung auf einen Zeitpunkt beziehen, eine Lernszenariophase oder den Zeitraum eines gesamten Lernarrangements abdecken. Dabei sollte die abnehmende Entscheidungsnützlichkeit von historischen Daten im Zeitablauf berücksichtigt werden.⁴⁹⁹ Ziel eines Lernarrangements ist es, dass Lernende sich weiterentwickeln. Mithin können bestimmte Personen- und Nutzungsdaten der betreffenden Lernenden mit zunehmendem Alter an Repräsentativität verlieren. Mayer-Schönberger (2011) fordert daher nicht nur eine adäquate Berücksichtigung innerhalb zur Analyse eingesetzter Algorithmen, sondern auch eine mit Ablaufdatum versehene Speicherung der Daten.

Aktuell existiert weltweit nur wenig Einigkeit über den Umgang mit Personendaten, obwohl diese für alle webbasierten Dienstleistungen wünschenswert wäre.⁵⁰⁰ Sowohl zum Datenschutz als auch zum Schutz der Privatsphäre im Web ist die allgemeine Regelungsdichte noch gering und international heterogen.⁵⁰¹ Neben das Datenschutzrecht und Regelungen zur Privatsphäre treten dabei noch weitere relevante Rechtsgebiete. So sind für die Fort- und Weiterbildung auch arbeitsrechtliche Fragen relevant, die beispielsweise die Einsichtnahme in Analyseergebnisse oder die Sammlung von Mitarbeiterdaten betreffen. Ferner können sowohl die gesammelten Daten als auch die verwendeten anbieter-, wie auch nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten urheberrechtlich geschützt sein, sofern sie nicht von eben jenen Rechten frei gemacht wurden oder vollständig im Eigentum des analysierenden Lehrenden liegen.

Zusammenfassend gilt für Lehrende bei der Berücksichtigung der aufgeführten Prinzipien im Rahmen des ESIC abzuwägen, welche Daten gesammelt und analysiert werden müssen, um aus

⁴⁹⁷ Clow 2012, S. 137; Slade und Prinsloo 2013.

⁴⁹⁸ Greller und Drachsler 2012, S. 45.

⁴⁹⁹ Slade und Prinsloo 2013, S. 1517.

⁵⁰⁰ World Economic Forum 2011.

⁵⁰¹ Kay, Korn und Oppenheim 2012.

ihnen die benötigten Informationen zur Weiterentwicklung eines Lernarrangements zu gewinnen. Dabei müssen nicht "as much data as possible during the learning process"⁵⁰² gesammelt werden. Der ESIC unterstützt diese Forderung insoweit, als dass lediglich so viele Daten gesammelt und ausgewertet werden müssen, wie nötig sind, um die kritischen Aktivitäten zur Weiterentwicklung des spezifischen Lernarrangements vor dem Hintergrund der gewählten Ziele zu beurteilen.⁵⁰³ Eine transparente Darstellung der Maßnahmen zur Datensicherheit und Privatsphäre sollte das Vorgehen begleiten.⁵⁰⁴ Nachdem diese Indikatoren für alle kritischen Aktivitäten gewählt und gemeinsam mit den entsprechenden Zielwerten bzw. Zielspannen dokumentiert wurden, wird das Lernarrangement durchgeführt. Alle Aktivitäten werden durchlaufen und die Messung der Indikatoren erfolgt.

4.6 Lernarrangement messen und prüfen

Im vorhergehenden Schritt wurde dargelegt, dass sich die Bildung von KPI an ihrer Entscheidungsnützlichkeit orientiert. Um diese zu beurteilen, wurde vorgeschlagen, diese an kritischen Aktivitäten auszurichten und im Rahmen des SMART-Kriteriums zu formulieren. Ein elementarer Bestandteil dieses Kriteriums bildet die Nachvollziehbarkeit einer Messung, welche sowohl in den Vorgehen des Service Engineering⁵⁰⁵ als auch in denen der LA⁵⁰⁶ mitunter hervorgehoben und stark konkretisiert wird. Methoden der LA und insbesondere des EDM orientieren sich zur Sicherstellung von Nachvollziehbarkeit und Reliabilität der Datensammlung und -auswertung an den Prinzipien der Knowledge Data Discovery (KDD).⁵⁰⁷ Die KDD umfasst alle Prozesse zur Ermittlung valider Informationen und Muster aus Rohdaten, um daraus gesichertes Wissen zu generieren.⁵⁰⁸ Im EDM wird dafür ein Prozess systematischer Datenauswahl, -vorbereitung, -aufbereitung und -analyse vorgeschlagen.⁵⁰⁹ Siemens (2013, S. 1392) greift den traditionellen Prozess der KDD auf und überträgt sie in seinem Vorgehensmodell (dem "Analytics Model") auf den gesamten LA Kontext (siehe Abschnitt 3.3). Er ist damit explizit auch

⁵⁰² Pardo und Siemens 2014, S. 438.

⁵⁰³ Siemens und Long 2011.

⁵⁰⁴ Ein Beispiel für eine entsprechend transparente und übersichtliche Darstellung ist etwa bei Macfadyen und Dawson (2012) zu finden.

⁵⁰⁵ Siehe etwa Ramaswamy 1996; Office of Government Commerce 2011, S. 103.

⁵⁰⁶ Romero, Ventura und García 2008; Elias 2011; Siemens 2013.

⁵⁰⁷ Simoff und Maher 2000; Romero, Ventura und García 2008.

⁵⁰⁸ Zur Anwendung von Data Mining Verfahren im Rahmen der KDD siehe Fayyad, Piatetsky-Shapiro und Smyth 1996, S. 39 ff.

⁵⁰⁹ García et al. (2011, S. 78), Romero, Ventura und García (2008) und Romero, López et al. (2013, S. 460) stellen diese Prozesse anschaulich dar.

auf nicht-prädiktive Analysen anwendbar. In diesem Vorgehen werden zunächst – möglichst umfassende – Rohdaten ausgewählt und gesammelt. Bevor die Daten schließlich integriert und analysiert werden können, erfolgt zunächst eine Standardisierung der Daten und die Übertragung in geeignete Formate. Aufgrund der Fokussierung auf spezifische KPI im ESIC ist eine breite Erhebung diverser Nutzungsdaten, wie sie in dem betreffenden Vorgehen empfohlen wird, jedoch nicht notwendig.

Eine zentrale Frage, die sich bei der Messung von Nutzungsdaten in webbasierten Lernservices stellt, ist die Frage nach der Datenquelle. Sie wurde partiell bereits durch die Aufdeckung der Systemebene im zweiten und ggf. ihrer Anpassung im dritten Schritt des ESIC beantwortet, soll hier jedoch noch expliziert werden. Innerhalb webbasierter Lernservices werden vorwiegend Webdaten analysiert. Abschnitt 3.2 legt zum EDM dar, dass das Web Usage Mining – als Teilgebiet des Data Mining – besonders stark rezipierte Methoden bereithält. Diese Methoden sind ebenfalls der KDD zuzuordnen.⁵¹⁰ Bei der Analyse von Webdaten werden vor allem Interaktionen mit webbasierten Systemen aufgezeichnet, verdichtet und ausgewertet.⁵¹¹

Diese Daten lassen sich entweder server- oder clientseitig sammeln. Server (und Proxy) Protokolle stellen dabei eine Form der serverseitigen Dokumentation von Nutzungsdaten dar, bei dem Zeitpunkt, URI sowie Angaben zu Input und Output aufgezeichnet werden.⁵¹² Auf diese Weise können lediglich Interaktionsdaten gesammelt werden, die aus einem direkten Datenaustausch zwischen dem Server und dem Nutzer (Client) resultieren. Auf Basis der im Lernarrangement eingesetzten Lehr- / Lernkomponente können somit Interaktions- und Personendaten erhoben werden. Letztere lassen sich mitunter direkt auf dem Server sammeln und können beispielsweise in Dokumenten oder Datenbanken abgelegt werden.⁵¹³

Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von Techniken, wie etwa Javascript-Sequenzen im Quellcode der Lernobjekte oder Erweiterungen im Browser des Lernenden, Daten auch clientseitig zu erheben.⁵¹⁴ Dadurch können Interaktionen zwischen Nutzern und den Informationssystemen innerhalb der Lehr- / Lernkomponente beobachtet werden, welche nicht in einem direkten Datenaustausch mit dem Server resultieren. Mausbewegungen und -klicks (als In-Page-Analyse

⁵¹⁰ Siehe auch Valsamidis et al. 2012, S. 155.

⁵¹¹ Neben den strukturierten Inhalten auf den Webseiten und den Vernetzungen zwischen diesen Seiten umfassen Webdaten nach Srivastava et al. (2000) auch Click-Stream-Daten (z.B. IP-Adressen, Zugriffszeiten, Zugriffsseiten) und Nutzerdaten (z.B. Betriebssystem, Browsertyp, Auflösung etc.).

⁵¹² Romero und Ventura 2007, S. 138; Valsamidis et al. 2012, S. 165.

⁵¹³ Beispielsweise erfordert die Anmeldung zu einem Webservice regelmäßig Personendaten, wie Name oder E-Mail-Adressen, welche in der Datenbank hinterlegt werden. In den Serverprotokollen werden zudem häufig Daten zum verwendeten Betriebssystem und Browsertyp abgelegt.

⁵¹⁴ Romero und Ventura 2007, S. 138.

ohne neue Seitenaufrufe) sowie Tastatureingaben werden dadurch ebenso erhoben und analysiert, wie Interaktionen mit lokal (zwischen-)gespeicherten Inhalten, z.B. Audio- oder Videodateien.

Während clientseitig erhobene Daten per Definition extern – hier beim Lernenden – erfasst und gespeichert werden, entstehen serverseitige Daten aus der Interaktion zwischen einem Akteur (z.B. dem Lernserviceanbieter) und Lernenden.⁵¹⁵ Wie in Abschnitt 3.1.3.2 dargelegt, können webbasierte Lernservices in Kooperation zwischen verschiedenen Akteuren eines Ökosystems entstehen. Mitunter wird die Server-Seite daher von unterschiedlichen Akteuren repräsentiert. Dies hat zur Folge, dass die verstreuten Daten für die Auswertung integriert werden müssen. Bevor jedoch beantwortet werden kann, wie diese Daten integriert werden können, muss erörtert werden, bei welchen Akteuren sie bereitgestellt werden. Im Ökosystem kann dabei – aus Sicht eines fokalen Lernserviceanbieters – zwischen internen Organisationseinheiten, wie etwa einem internen IT-basierten Dienstleister und externen Anbietern unterschieden werden. Durch diese lassen sich gegebenenfalls automatisiert Daten erheben.

Datenquellen innerhalb der Organisation eines Lernserviceanbieters

Ein Großteil der Nutzungsdaten werden durch die Informationssysteme gesammelt, welche in den Lehr- / Lernkomponenten eingesetzt werden. Wie in 4.5 dargelegt, messen LMS bereits eine umfassende Menge Daten, die als Basis für Indikatoren verwendet werden können.⁵¹⁶ Soweit es die zur Verfügung stehenden Daten auf Basis entsprechender Personalisierung oder Pseudonymisierung zulassen, können sie mit weiteren Datenbanken dieser Organisation verbunden werden.

Auch wenn die Kostenbetrachtung im Rahmen des hier dargestellten ESIC keine primäre Beurteilungsdimension darstellt, da insbesondere Lernerfolgs- bzw. Lernzufriedenheitsdimensionen hervorgehoben werden, kann Kosteneffizienz für manche Stakeholder eine wichtige Zielgröße darstellen.⁵¹⁷ Daher wäre eine Integration von Enterprise Resource Planning Systemen (ERP), welche die vorhandenen Daten um Angaben zu Kosten und (Human-)Ressourceneinsatz ergänzen, ebenfalls denkbar.⁵¹⁸ Existieren darüber hinaus spezifische Systeme zu Personendaten von Lernenden, wie Student Information Systems (SIS)⁵¹⁹, können die Nutzungsdaten durch

⁵¹⁵ Es sei darauf verwiesen, dass auch bei clientseitigen Daten jeweils konkret zu ergründen ist, über welche Technologie die erhobenen Daten übertragen und an welchen (ggf. weiteren) Akteur sie versendet werden.

⁵¹⁶ Siehe für eine Darlegung am Beispiel von Moodle auch Romero, Ventura und García 2008, S. 371.

⁵¹⁷ Cohen und Nachmias 2011, S. 72.

⁵¹⁸ Dyk und Conradie 2007a, S. 3 f.

⁵¹⁹ Nach Rai, Lang und Welker (2002, S. 53) erlauben SIS den webbasierten Zugang zu persönlichen und akademischen Daten von Lernenden. Meist werden sie in Schulen und Hochschulen eingesetzt. Autorisierte

akademische und Personendaten ergänzt werden.⁵²⁰ Eine besondere Herausforderung bei der Sammlung und Integration von Daten innerhalb der eigenen Organisation stellen vor allem die notwendigen technischen Kenntnisse zu ihrer Sammlung dar. Dies erfordert mitunter die Initiierung und Begleitung von Datensammlungs- und Aufbereitungsprozessen durch Learning Analysts, welche die notwendigen Vorkenntnisse zur Sammlung-, Speicherung- und Verarbeitung von Daten in der LA einbringen.

Datenquellen außerhalb der Organisation eines Lernserviceanbieters

Abschnitt 3.1.2.4 stellt bereits eine exemplarische Auswahl externer Akteure von Lehr- / Lernkomponenten vor. Grundsätzlich ist bei deren Einbeziehung und Integration in die Datensammlung und -verarbeitung auf eine Komformität der in Abschnitt 4.5.4 dargestellten externen Rahmenbedingungen zu achten. Je nachdem, wie weit die damit verbunden (Teil-)Prozesse der Erhebung und Auswertung extern erbracht werden, sinkt auch der Einfluss der fokalen Lernserviceanbieter. Daher kann die Auswahl extern hinzuzuziehender Akteure davon abhängen, wie die Berücksichtigung einschlägiger Rahmenbedingungen von ihnen öffentlich dargestellt werden. Zudem empfiehlt es sich, in Hinblick auf einen "Informed Consent", die Lernenden über den Umfang und Zweck der Datenerhebung durch solche Drittanbieter aufzuklären. Wie in Abschnitt 3.1.3.2 zum Ökosystem dargelegt, können diese Akteure mitunter nicht direkt kontrolliert werden, was sich auch auf den Umfang gesammelter und zur Verfügung gestellter Daten erstrecken kann. Viele Akteure bieten zur Analyse ihrer Informationssysteme offene API an. Damit können etwa Nutzungsdaten von Diensten, wie Google Sites oder Google Docs, die als nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten in das Lernarrangement integriert werden, über die entsprechende (Google) API einfacher erhoben werden.⁵²¹ Soweit dies möglich ist, können auch External Service Owner involviert werden, um über Eigenschaften der Schnittstellen aufzuklären oder diese anzupassen.

Mitunter ist es erforderlich, automatisiert gesammelte Daten um manuelle Dateneingaben zu ergänzen.⁵²² Wie bereits bei der Beschreibung vom Lernziele im ersten Schritt des ESIC bemerkt wird, können oder müssen Lernerfolgsmaße, wie Lernzufriedenheit oder Kompetenzentwick-

Personen können diese Daten erheben und verarbeiten. Lernende können sich darin beispielsweise für Kurse anmelden oder vergangene Leistungen einsehen.

⁵²⁰ In Hinblick auf die aufgeworfenen externen Rahmenbedingungen in Abschnitt 4.5.4, insbesondere Privatsphäre und die Möglichkeit einer impliziten wie auch expliziten Diskriminierung durch Gruppenbildung, sollte der zusätzliche Nutzen dieser Daten für die Evaluation klar abgewogen und transparent herausgestellt werden.

⁵²¹ Zu einer Analyse von Google Docs über diese API siehe etwa Liu, Calvo und Pardo 2013.

⁵²² Harris und Webb 2010, S. 209.

lung, beispielsweise über Fragebögen oder Beobachtungen erhoben werden.⁵²³ Ferner könnten die webbasierten Interaktionsdaten durch Daten angereichert werden, die Aufschluss über das Verhalten von Lernenden in Präsenzphasen geben.⁵²⁴

Diese Datenquellen zu integrieren, stellt eine besondere Herausforderung in der LA dar.⁵²⁵ Problematisch ist dabei insbesondere die zeitliche und örtliche Verteilung der teilweise fragmentierten und in diversen Formaten vorliegenden Daten. Diese muss zunächst durch eine **Bereinigung** der Daten aufgelöst werden.⁵²⁶ Gleichzeitig umfasst dies nicht nur die Vereinheitlichung von Datenstrukturen, sondern auch die Verringerung von Verzerrungen, die eine Folge der Datensammlungsmethode sein könnten. So könnten mitunter Identitäten festgestellt und berücksichtigt werden. Dadurch wird eine Trennung von Nutzungsdaten durch Test- und Anbieteraccounts von Lernendendaten ermöglicht. Auch "Enmeshed Accounts"⁵²⁷ könnten auf diese Weise berücksichtigt werden.⁵²⁸ In Abhängigkeit von den konkret zugrunde liegenden externen Rahmenbedingungen, müssen die mitunter personalisiert vorliegenden Daten anschließend pseudonymisiert oder direkt aggregiert werden.

Für die **Integration der Daten** kann die Bildung oder der Einsatz eines Infomediärs sinnvoll erscheinen. Dieser sammelt die Daten unterschiedlicher Akteure in einem Data Warehouse und stellt sie für die spätere Analyse bereit.⁵²⁹ Er übernimmt somit zunächst die horizontale Datenintegration⁵³⁰, in welcher die Daten unterschiedlicher Akteure im Ökosystem zusammengeführt werden. Dafür können spezialisierte LA-Anwendungen, wie z.B. SNAPP, iLOG oder der LOCO-Analyst⁵³¹, ebenso wie verbreitete Webanalytics-Tools, z.B. Youtube Analytics, Goog-

⁵²³ Siehe etwa Smith, Heindel und Torres-Ayala 2008, S. 156; Hung, Hsu und Rice 2012, S. 28.

⁵²⁴ Es könnten beispielsweise Angaben über die individuelle Anwesenheit, in Präsenz durchgeführte Präsentationen oder die aktive Beteiligung in Workshops festgehalten werden.

⁵²⁵ Siemens 2013, S. 1394.

⁵²⁶ Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. (2014, S. 5) haben zur Bereinigung von Moodle-Daten ein eigenes Informationssystem namens "Interactions" entwickelt, welches die Daten in eine tabellarische Form überführt.

⁵²⁷ Enmeshed Accounts repräsentieren Lernende, die sich eine Session und damit auch eine erhobene "Identität" teilen, sofern sie z.B. einen Computer zum Bearbeiten ihrer Aufgabe teilen.

⁵²⁸ Greller und Drachsler 2012, S. 49.

⁵²⁹ Siehe zur Bildung eines Datawarehouses in der Hochschullehre Dyk und Conradie 2007a; Harris und Webb 2010, S. 207.

⁵³⁰ Als horizontale Datenintegration versteht Mertens, Griese und Meier (2009, S. 1) die Zusammenführung von Daten operativer Informationssysteme entlang eines Wertschöpfungsprozesses. Da die Wertschöpfung in der S-d Logic aus verschiedenen Co-Creation Prozessen in einem Ökosystem bestehen, sollten möglichst Daten aller, am gemeinsamen Wertschöpfungsprozess beteiligter Akteure gesammelt werden. Dieser Datensammlung wird die vertikale Integration gegenübergestellt, welche die Aggregation von Daten zur Vorbereitung von Entscheidungen in Planungs- und Kontrollsystemen beschreibt.

⁵³¹ Die Software Social Networks Adapting Pedagogical Practice (SNAPP) kann zur clientseitigen Extraktion und Visualisierung von Netzwerkanalysen aus LMS, wie Blackboard, eingesetzt werden (siehe beispielsweise

le Analytics oder Piwik, eingesetzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Anbieter webbasierter Dienstleistungen keine Rohdaten automatisiert weitergeben oder diese lediglich in aggregierter Form teilen. Infolgedessen müsste sich die Analyse an dem Detaillierungsgrad der zur Verfügung gestellten Nutzungsdaten orientieren. Aufgrund der notwendigerweise vorliegenden, technischen Vorerfahrungen sollte sowohl der Bereinigungs- als auch der (horizontale) Integrationsprozess durch einen Learning Analyst begleitet werden. Dieser unterstützt den folgenden Analyseprozess auch in der vertikalen Datenintegration insoweit, als dass eine Ableitung von Handlungsempfehlungen für zukünftige Lernarrangements und somit für das Lernszenario möglich ist. Dies stellt den sechsten und letzten Schritt des ESIC dar.

4.7 Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten

4.7.1 Analyse und Visualisierung der Informationen

Nachdem im Rahmen des ESIC die Ziele des Lernarrangements bestimmt, kritische Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess erkannt, KPI ausgewählt und die zugrunde liegenden Nutzungs- und Personendaten gemessen wurden, können diese analysiert und interpretiert werden. Die Interpretation und kritische Reflexion von Datenauswertungen stellt regelmäßig eine große Herausforderung für die Adressaten der LA dar.⁵³² Bereits bei der Formulierung der Ziele des Lernarrangements wurde deutlich, dass dieser Adressatenkreis vielfältig sein kann. Neben Repräsentanten des Lernserviceanbieters, etwa dem "Internal Staff" (z.B. Dozierende und Trainer), können auch ESIC Owner, wie Programmplaner oder Budgetverantwortliche, an der Ergebnisauswertung interessiert sein. Einzelne Ergebnisse sind auch für Akteure im Ökosystem von Interesse, welche die Erstellung oder Entwicklung von Lehr- / Lernkomponenten begleiten. Die Ergebnisse der Analysen sollten daher auch eine Interpretation durch Personen mit geringen technischen Vorerfahrungen ermöglichen. Das bei der Formulierung von Indikatoren empfohlene SMART-Kriterium nimmt sich dieser Bedingung bereits partiell an. Um die Interpretation zusätzlich zu erleichtern, sollte der Interpretation der Ergebnisse ein wichtiger Bestandteil der Analyse vorgelagert werden – die (vertikale) Integration der Daten und Visualisierung der

Dawson, Tan und McWilliam (2011, S. 928 f.)). Der von Miller et al. (2012) beschriebene Intelligent Learning Object Guide (iLOG) stellt eine auf PHP und Javascript basierte Anwendung dar, welche im LMS gesammelte Daten mit externen Daten verknüpft. Dadurch lassen sich die Metadaten von Lernobjekten automatisch um Interaktionsdaten ergänzen. Auch der LOCO-Analyst stellt eine Anwendung zur Analyse von n:n und n:a-Interaktionen dar. (Siehe etwa Ali, Hatala et al. (2012)) Weitere Anwendungen stellen beispielsweise Lockyer, Heathcote und Dawson (2013, S. 1445) vor.

⁵³² Greller und Drachler 2012, S. 51.

Indikatoren.⁵³³ Im fünften Schritt des ESIC wird die Bereinigung und Integration der Daten vollzogen. Diese müssen nunmehr in die gewählten KPI des vierten Schrittes überführt und den Zielwerten bzw. Zielspannen gegenübergestellt werden.

In Abhängigkeit von den gewählten Indikatoren eignen sich unterschiedliche Anwendungen zur Aggregation und Analyse der Daten. Für viele Anwendungsbereiche werden etwa statistische Softwarelösungen mit breitem Funktionsumfang, wie z.B. R, Stata oder SPSS, verwendet.⁵³⁴ Neben einer tabellarischen Darstellung der daraus gewonnenen Ergebnisse empfiehlt sich eine graphische Aufbereitung der KPI über (spezialisierte) Visualisierungswerkzeuge.⁵³⁵ Mit diesen können etwa statistische Verteilungen, Zusammenhänge zwischen gemessenen Indikatoren in Bezug zu Kontextfaktoren oder im Vergleich zu Zielwerten und Zielspannen als Diagramme dargestellt werden.⁵³⁶ Insbesondere der longitudinalen Darstellung kann bei der Aggregation der KPI zu Aussagen über das Lernarrangement oder einzelner Phasen ein hoher Wert beigegeben werden. Ein gutes Beispiel stellt etwa die Darstellung von Simoff und Maher (2000, S. 16 f.) dar, welche drei Indikatoren einer Onlinediskussion in verschiedenen Diskussionssträngen anschaulich dem Zeitverlauf eines Lernarrangements gegenüberstellen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein Vergleich konkreter Variablen zu unterschiedlichen Zeitpunkten mitunter eine pseudonymisierte oder personalisierte Datensammlung erfordert.

Insbesondere n:n-bzw. n:a-Interaktionen lassen sich in Form von Netzwerken darstellen. Netzwerkvisualisierungen eignen sich unter anderem zur Repräsentation aktiver Interaktionen zwischen Individuen, die sich wechselseitig referenzieren oder aufeinander antworten.⁵³⁷ Sie ermöglichen die Aufdeckung von Strukturen auf Ebene eines vollständigen Netzwerkes oder einzelner Netzwerkeile, wie etwa Cliquen oder Clustern.⁵³⁸ Auch graphisch aufbereitete Matrizen⁵³⁹, eignen sich um Cluster zu erkennen und zu unterscheiden.⁵⁴⁰

Mitunter kann die Umwandlung kontinuierlich und metrisch skalierten Indikatoren in ordinale, diskret verteilte Teilmengen die Komplexität eines darzustellenden Zusammenhangs reduzie-

⁵³³ Leony et al. 2013, S. 5094.

⁵³⁴ Romero und Ventura 2007, S. 140.

⁵³⁵ Siehe etwa Romero, Ventura und García 2008, S. 375; Peña-Ayala 2014, S. 1453.

⁵³⁶ Leony et al. (2013, S. 5095) illustriert diese unterschiedlichen Visualisierungsformen in der LA am Beispiel von Emotionszuständen, die aus Interaktionsdaten geschätzt werden.

⁵³⁷ Siehe dazu etwa Dawson 2010, S. 743 f. Jyothi, McAvinia und Keating 2012, S. 32 ff. Weber und Rothe 2013.

⁵³⁸ Siehe etwa Valsamidis et al. 2012, S. 161 ff.

⁵³⁹ Siehe etwa Mazza und Dimitrova 2007, S. 129.

⁵⁴⁰ Greller, Ebner und Schön (2014, S. 85) entwickeln eine solche Heatmap, um besonders schwierige Übungsfragen zu erkennen. Um den Zusammenhang zwischen Analyse und Handlungsempfehlung darzustellen, geben sie Interpretationshinweise zur Heatmap und Interventionsmöglichkeiten an. Wie Brooks, Thompson und Greer (2013) darüber hinaus zeigen, eignen sich Heatmaps ebenfalls zur Darstellung mehrdimensionaler Zusammenhänge im Zeitablauf.

ren. Romero, Ventura und García (2008, S. 373) schlagen etwa vor, Intervalle für Indikatoren zu bilden, die schließlich in das traditionelle Notensystem ("sehr gut", "gut", "befriedigend", "mangelhaft", "ungenügend") übertragen werden. Solche Intervalle können manuell an Cut-off-Punkten oder gleichmäßig über ein komplettes Intervall (equal-width method) verteilt werden. Beispielsweise kann eine Dreiteilung eines kontinuierlichen Intervalls in die Einteilung "low, medium, high" überführt werden.⁵⁴¹ Solche diskret verteilten Indikatoren lassen sich, im Vergleich zu den Zielspannen auch mittels graphischer Visualisierung, wie etwa Ampel- oder Tachometer-Darstellungen, leichter interpretieren.⁵⁴²

Schließlich können auf Grundlage der erhobenen Parameter auch elaborierte (Educational) Data Mining Methoden, wie Klassifikations-, Clustering- oder Assoziationsanalysen, Simulationen sowie multivariate Analysen, z.B. (logistische) Regressions- und Diskriminanzanalysen eingesetzt werden.⁵⁴³ Diese werden etwa dafür verwendet, Beziehungen zwischen bestimmtem Verhalten, wahrgenommene Schwierigkeitsgrade von Übungen, Missverständnisse sowie unerwünschte Hürden im Lehr- / Lernprozess aufzudecken und zu validieren.⁵⁴⁴ Sofern Lernenbeiträge automatisiert (oder manuell) kategorisiert werden, können ferner – auch auf Basis anonymisierter Daten – Themen nutzergenerierter Inhalte gruppiert und visualisiert werden.⁵⁴⁵ Ziel der Datenaggregation, etwa durch graphische Darstellung, liegt in der Reduktion der Komplexität dargestellter KPI.⁵⁴⁶ Dadurch soll eine kognitive Überlastung des Adressaten der Analyse vermieden werden. So stellen beispielsweise die Entwickler der LA-Anwendung LOCO nach mehreren Entwicklungsiterationen fest, dass Lehrende die Verwendung von Balkendiagrammen mit farblichen Hervorhebungen einer tabellarischen Darstellung von Indikatoren aus diesem Grund vorziehen.⁵⁴⁷

Diese Einfachheit kann jedoch auch irreführende Interpretationen begünstigen. Greller und Drachler (2012, S. 52) weisen etwa darauf hin, dass die hohe Komplexität von n:n-Interaktionen durch Netzwerkvisualisierungen die wahrgenommenen Informationen auch verzerren können. Insbesondere die Wahl des Visualisierungslayouts kann darauf einen Einfluss nehmen.⁵⁴⁸ Darüber hinaus sollten sich die Adressaten solcher Analysen der Ambivalenz mancher KPI bewusst

⁵⁴¹ Eine Auswahl weiterer Methoden der Diskretisierung kontinuierlich skaliert Variablen ist zu finden bei Dougherty, Kohavi und Sahami 1995.

⁵⁴² Zur Verwendung in der Hochschullehre siehe etwa Harris und Webb 2010, S. 207.

⁵⁴³ Für einen Überblick zur Verwendung von EDM-Methoden bei der (rückwirkenden) Evaluation von Lernendenverhalten siehe auch Castro et al. 2007, S. 201; Peña-Ayala 2014, S. 1447 ff.

⁵⁴⁴ Peña-Ayala 2014, S. 1454.

⁵⁴⁵ Tobarra et al. 2014, S. 7 ff.

⁵⁴⁶ Siemens 2013, S. 1391.

⁵⁴⁷ Ali, Hatala et al. 2012, S. 480 und 486.

⁵⁴⁸ Chen 2005, S. 14.

bzw. vom Learning Analyst darauf aufmerksam gemacht werden. Deutlich wird dies am Beispiel einer Beurteilung passiver Interaktionen. Ein dafür vermehrt empfohlener Indikator (siehe Abschnitt 3.1.2.4.3) stellt die gemessene Zeit zwischen zwei Aktionen – wie etwa dem Aufruf eines Beitrages und dem Öffnen des Nächsten – dar. Dieser Zeitraum wird regelmäßig als "lesen"/"ansehen"⁵⁴⁹/"anhören" etc. interpretiert. Er würde damit die (wünschenswerte) passive Interaktion mit dem Medium oder, sofern es sich um einen besonders langen Zeitraum handelt, sogar die Auseinandersetzung mit einem besonders komplexen Bestandteil des Textes oder Videos beschreiben. Alternativ kann diese Periode jedoch über eine Ablenkung des Studierenden oder einer Beschäftigung mit anderen Tätigkeiten plausibel erklärt werden.⁵⁵⁰

Wie bereits als Ergebnis der Literaturrecherche beschrieben wurde, kann ein kritischer Umgang mit den KPI, beispielsweise durch Triangulation der Indikatoren und Aufdeckung des Datenerhebungsprozesses, solchen Fehlinterpretationen vorbeugen. Verbunden damit, empfinden Lehrende es zudem als hilfreich, wenn sie die Möglichkeit haben, die stark aggregierten Indikatoren auch einer Detailanalyse⁵⁵¹ unterziehen zu können.⁵⁵² Auf die Visualisierung der Indikatoren folgt schlussendlich die Ableitung von Handlungsempfehlungen im Rahmen einer Interpretation der KPI.

4.7.2 Interpretation der Indikatoren

Zur Ableitung von Handlungsempfehlungen reicht es nicht aus, lediglich viele Nutzungsdaten zu erheben und darzustellen. Eine "more is better"-Philosophie⁵⁵³ für Interaktionsdaten kann nicht auf jeden Kontext übertragen werden.⁵⁵⁴ Bei der Entwicklung der LA-Anwendung LOCO fasst ein befragter Lehrender dies anschaulich zusammen: "you can determine that these students are passive, but how is this finding useful?"⁵⁵⁵ Aufgrund der Komplexität technischer Erhebungen von KPI schlägt Siemens (2013, S. 1391) für die LA vor, dass der Interpretationsprozess ebenfalls durch Fachpersonal unterstützt werden sollte. Im ESIC kann etwa der

⁵⁴⁹ Chen 2005, S. 14.

⁵⁵⁰ Siemens 2013.

⁵⁵¹ Im Informationsmanagement und insbesondere im On-Line Analytical Processing (OLAP) wird dabei auch vom "Drill-down" gesprochen. Dieser beschreibt die Disaggregation von Daten. Siehe dazu auch Krmar (2005, S. 91) oder Mertens, Griese und Meier (2009, S. 17).

⁵⁵² Ali, Hatala et al. 2012, S. 474.

⁵⁵³ Smith, Lange und Huston 2012, S. 55.

⁵⁵⁴ Diese Feststellung wird von Beobachtungen, wie etwa die von Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. (2014, S. 7) getragen, welche feststellen, dass nicht alle Interaktionsarten positiv mit dem Lernerfolg korrelieren.

⁵⁵⁵ Ali, Hatala et al. 2012, S. 482.

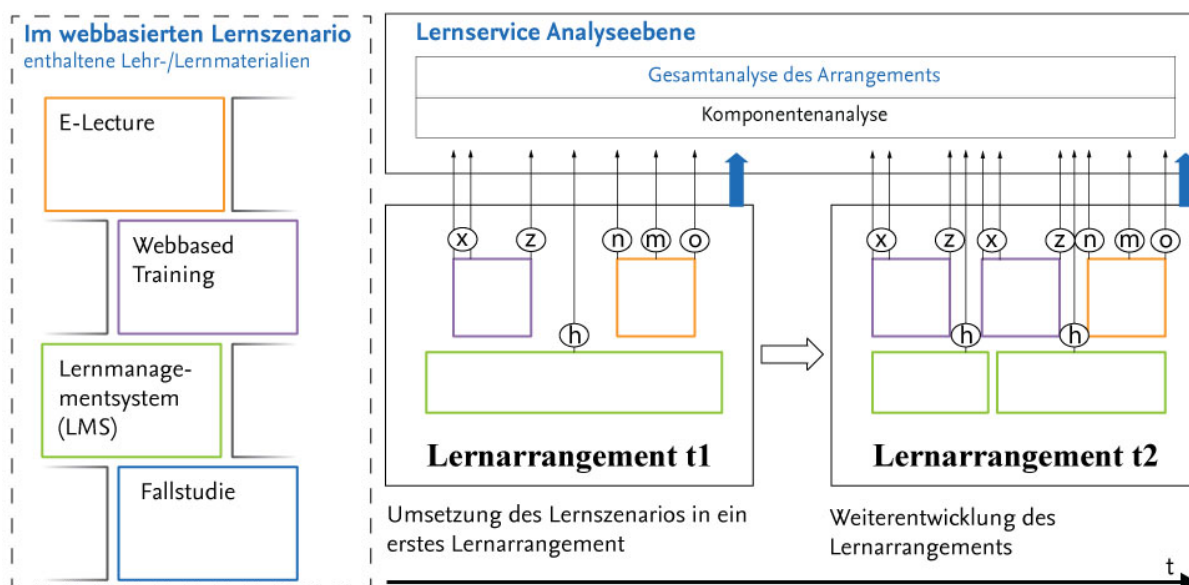


Abbildung 23: Integration der Analysen auf Mikro- und Mesoebene des Lernservices

Learning Analyst die Grenzen der Interpretation erhobener KPI, wie im vorhergehenden Abschnitt illustriert, darstellen und den Interpretationsprozess begleiten.

Die These, dass Wahl und erwünschte Ausprägung der Indikatoren abhängig von den kritischen Aktivitäten im Lernarrangement sind, ist bereits im Vorgehen des ESIC angelegt. Es unterscheidet sich diametral von den Vorgehen des EDM⁵⁵⁶ und dem "Analytics Model" von Siemens (2013). Im Rahmen des ESIC wird die Wahl der Indikatoren bereits vor Durchführung der Analyse – durch die Wahl der Ziele und einer Orientierung an kritischen Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess – im ersten und dritten Schritt gerahmt. Damit leiten sich die Indikatoren aus den Zielen des konkreten didaktischen Designs eines Lernarrangements ab und erlauben infolgedessen, wie von Greller und Drachsler (2012, S. 53) konzeptionell dargelegt, deren Überprüfung. Die Beurteilung der Indikatoren erfolgt anschließend auf Basis eines Vergleichs von Ist- und Zielwerten der KPI, welche im vierten Schritt bestimmt werden. Damit wird berücksichtigt, dass erst durch den Vergleich verschiedener Indikatoren ein realistisches Bild vom Lehr- / Lernprozess gewonnen werden kann.⁵⁵⁷ Weiterhin ermöglicht eine Gegenüberstellung gemessener Indikatoren die kritische Auseinandersetzung und Plausibilitätsprüfung.⁵⁵⁸ Diese Reflexion ist elementar, da Indikatoren stets auch die Gefahr in sich bergen, dass abgeleitete Handlungsemp-

⁵⁵⁶ Romero, Ventura und García 2008.

⁵⁵⁷ Ali, Hatala et al. 2012, S. 484; Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. 2014, S. 7.

⁵⁵⁸ Greller und Drachsler 2012, S. 52.

fehlungen in der Lehre nur der Optimierung einzelner Indikatoren und nicht dem eigentlichen Lernziel dienen.⁵⁵⁹ Aus diesem Grund werden die KPI auf der Mikroebene mit den ex post (so wie ggf. ex ante) erhobenen Erfolgsmaßen auf Mesoebene des Lernservices, wie in Abbildung 23 dargestellt, verglichen.

Das Ziel der Evaluation nach dem ESIC liegt in der Sammlung von Wissen, welches die zukünftige Lehre positiv beeinflussen soll. Lockyer, Heathcote und Dawson (2013, S. 1454) bemerken in diesem Zusammenhang, dass dieses Wissen sowohl für die Lehre in verschiedenen Zielgruppen als auch für vergleichbare Kontexte von Relevanz sein kann. Ihr Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Bedeutung prozessualer Analysen, welche Empfehlungen zur zukünftigen Anpassungen in der Lehrprozessgestaltung ebenso wie Veränderungen einzelner Lehr- / Lernkomponenten erlauben. Der ESIC folgt diesem Ansatz und wendet es auf das LSE an. Folglich wird davon ausgegangen, dass das gesammelte Wissen aus dem zurückliegenden Lernarrangement für zukünftige Lernarrangements von Bedeutung ist und somit in das Lernszenario einfließt. Dies entspricht auch der, bereits durch Lehr (2012) und Weber, Lehr und Gersch (2014) beschriebenen, iterativen Entwicklung im Rahmen des LSE. Ferner können auch Analogien zum Verständnis einer Weiterentwicklung von Dienstleistungsplattformen, wie es etwa bei der SCORE-Methode (siehe Abschnitt 2.2.2.4) angewendet wird, gezogen werden. Das Wissen über die Serviceplattform, die eingesetzten Komponenten und die Wirkung ihrer Zusammenstellungen wächst mit jeder konkreten Realisierung. Es materialisiert sich in Empfehlungen zur Anpassung von Leistungserstellungsprozessen – wie z.B. Lernszenariophasen – und einzelnen Lehr- / Lernkomponenten.⁵⁶⁰ Aufgrund dieser Folgewirkungen sind in den Interpretationsprozess mitunter ESIC Owner und External Service Owner zu involvieren.

4.8 Zusammenfassung

Dieses Kapitel stellt das Vorgehensmodell "Educational Service Improvement Cycle" vor. Tabelle 9 fasst dieses noch einmal zusammen. Grundlage der Artefaktentwicklung sind die Gestaltungsparameter (siehe Abschnitt 3.4), welche ein Ergebnis der systematischen Literaturrecherche darstellen. Im Folgenden soll das entwickelte Vorgehen, diesen Gestaltungsparametern gegenübergestellt werden.

⁵⁵⁹ Clow 2012, S. 137.

⁵⁶⁰ Analog dazu wird in der SCORE-Methode die Aufdeckung von Verbesserungspotenzialen einzelner Module, Modulkombinationen und der gesamten Dienstleistungsarchitektur angestrebt. Siehe dazu Böhmman, Langer und Schermann (2008) und Langer (2013, S. 85 f.).

Schritte	Kurzbeschreibung und empfohlene Methoden	Beteiligte Rollen (neben Internal Staff)
1. Ziele und Strategien bestimmen	Zielgruppe und beteiligte Personen für den aktuellen ESIC Zyklus festlegen. Anschließend relevante Lernerfolgsmaße (Kenntnisse, Kompetenz, Zufriedenheit, Noten, Dropout etc.) für das Lernarrangement bestimmen.	ESIC Owner
2. Aktuellen Lehrprozess erheben	Aktuellen Stand des Lernarrangements als Prozess (z.B. mittels BP ²) modellieren. Grenzen der Beeinflussbarkeit und Sichtbarkeit kritischer Aktivitäten (z.B. mittels erweitertem BP ²) feststellen.	ESIC Process Manager
3. Erwünschten Lehrprozess definieren	Lehr- / Lernprozess durch geplante Interventionen der kritischen Aktivitäten zielorientiert anpassen und (z.B. mittels erweitertem BP ²) modellieren. Gegebenenfalls Grad der Selbstregulierung des Lehr- / Lernprozesses über Externalisierungs- oder Internalisierungsstrategie beeinflussen.	ESIC Process Manager
4. Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen	Indikatoren für Interaktionen kritischer Aktivitäten, insbesondere derer die durch Interventionen beeinflusst werden, wählen. Gewählte KPI und erwartete Zielwerte bzw. Zielspannen dokumentieren.	ESIC Process Manager
5. Lernarrangement messen und prüfen	Nutzungs- und Personendaten zu den gewählten KPI erheben und bereinigen. Anschließend Daten der beteiligten Akteure integrieren (ggf. mit Infomediären).	Learning Analyst
6. Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten	Visualisierung, Interpretation und kritische Reflexion der gemessenen KPI. Ableitung von Handlungsempfehlungen für nachfolgende Lernarrangements und Anpassungen an Lehr- / Lernkomponenten vornehmen.	Learning Analyst, ESIC Owner, External Service Owner

Tabelle 9: Kurzbeschreibung des ESIC

Eine Orientierung an Nutzungsprozessen wird über die Empfehlung zur Prozessmodellierung und eine explizit hervorgehobene Fokussierung auf die Grenzen der Beeinflussbarkeit und Sichtbarkeit von Lehr- und Lernprozessen, im zweiten und dritten Schritt des Vorgehens, berücksichtigt (Gestaltungsparameter 1). Durchgeführte Lernarrangements werden ex-post evaluiert und Handlungsempfehlungen auf dieser Basis abgeleitet. Infolgedessen wächst mit jeder konkreten Realisierung des Lernservices das Wissen über das Lernszenario. Der ESIC wird daher in Abbildung 18 als wachsendes, zirkuläres Vorgehensmodell visualisiert (Gestaltungsparameter 2).

Es findet eine klare Orientierung an Lernzielen statt. Im letzten Schritt des ESIC werden die Indikatoren zur Nutzung von Lehr- / Lernkomponenten – in unterschiedlichen Phasen des Lern-

Perspektive	Beschreibung	Berücksichtigung im ESIC
Stakeholder	z.B. Lernende, Lehrende, interne und externe Institutionen	Schritt 1, 5 und 6
Ziele	Ziele didaktischer Strategien bei der Evaluation zurückliegender Lernarrangements	Schritt 1, 3 und 6
Daten	Geschützte Daten, Relevante Indikatoren und Zeitraum	Schritt 4 und 5
Instrumente und Methoden	Didaktische Methoden, Datenerhebung, -analyse und -visualisierung	Schritt 3, 4 und 5
Externe Rahmenbedingungen	Privatsphäre, ethische und rechtliche Normen	Schritt 4
Interne Beschränkungen	Geforderte Kompetenzen zur Interpretation und kritischen Reflexion der Grenzen von Indikatoren	Schritt 6

Tabelle 10: Berücksichtigung des Design Frameworks von Greller und Drachsler (2012, S. 45) im ESIC

arrangements – vor dem Hintergrund der Lernerfolgsmaße einer Gesamtevaluation interpretiert. In Hinblick auf das von Greller und Drachsler (2012, S. 44 f.) vorgestellte Design Framework zur Anwendung von LA-Methoden werden die darin beschriebenen sechs Dimensionen in Tabelle 10 den Schritten im ESIC gegenübergestellt. Einer Berücksichtigung von Zielen, Adressaten und Rahmenbedingungen der Evaluation wird somit Rechnung getragen (Gestaltungsparameter 3).

Die Ziele der Aktivitäten des Vorgehensmodells sind somit beschrieben und durch Anwendungen und Methoden konkretisiert. Dies umfasst etwa die Darstellung von Prozessmodellierungen im zweiten und dritten Schritt. Ferner gewähren die Darlegungen im vierten Schritt des ESIC einen Überblick zur Diversität und Vielzahl in der Literatur diskutierter Indikatoren. Hinweise zu Validierungsprozessen im fünften und Visualisierungsverfahren im letzten Schritt ergänzen die Methodendarstellungen. Ferner werden Rollen beschrieben und zugeordnet, welche die Lernserviceanbieter in den unterschiedlichen Phasen des ESIC sinnvoll unterstützen können (Gestaltungsparameter 4). Eine aggregierte Darstellung der Rollenzuordnung kann ebenfalls der Tabelle 9 entnommen werden. Nach diesen überwiegend konzeptionellen Darlegungen zum Einsatz des ESIC wird das Vorgehen im folgenden Kapitel anhand zweier Fälle aus der Hochschullehre demonstriert.

5 Gestaltung und Demonstration des Educational Service Improvement Cycle

5.1 Iterative Gestaltung

Die Gestaltung des Educational Service Improvement Cycle (ESIC) erfolgte von 2013 bis Ende 2014 in einem iterativen Verfahren. Nach konzeptioneller Auseinandersetzung mit dem Lernservice Engineering (LSE) und Durchführung der systematischen Literaturrecherche wurde mit der Auswertung zweier Demonstrationsfälle aus der Hochschullehre begonnen. Der ESIC beschreibt die kontinuierliche Weiterentwicklung von webbasierten Lernservices. Mithin musste es sich in beiden Fällen um Weiterentwicklungen bestehender, webbasierter Lernservices handeln. Im Ergebnis werden zwei Lernszenarien der Freien Universität Berlin zur Entwicklung und Demonstration gewählt: "Net Economy" und "BWL für Veterinärmediziner". Die betrachteten Lernszenarien unterscheiden sich nicht nur regelmäßig in der Auswahl der Kooperationspartner und somit auch der Zusammensetzung des Ökosystems. Auch die Zielgruppen divergieren in bedeutendem Maße. Ferner weisen sie stark abweichende, didaktische Designs auf. Darüber hinaus nahm der Verfasser der vorliegenden Arbeit in beiden Lernarrangements eine unterschiedliche Rolle ein.

Während er im Lernarrangement Net Economy im Wintersemester 2012/2013 und 2013/2014 an der inhaltlichen und technischen Leitung beteiligt war, war sein Einfluss auf das Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner im Sommersemester 2014 inhaltlich stark eingeschränkt. Somit nahm er in der ersten Fallstudie die Rollen des Internal Staff, ESIC Process Manager und Learning Analyst ein. Im zweiten Fall gehörte er nicht zum Internal Staff.⁵⁶¹ Schließlich unterscheidet sich auch die Perspektive der Anwendung des ESIC. Während das Vorgehen zum Fall Net Economy in überwiegend allen Schritten ex post durchgeführt wurde, konnte der ESIC zur Weiterentwicklung von BWL für Veterinärmediziner begleitend durchlaufen werden.

Ziel der Anwendung des ESIC in den beiden Demonstrationsfällen war insbesondere die Erprobung des Ablaufs, der Methoden und der Rollen. Dabei konnten verschiedene Erfahrungen in der Gestaltung des ESIC gesammelt werden. Dies führte etwa dazu, dass die Wahl der Indikatoren (Schritt 4) erst in Folge einer Veränderung am Lehr- / Lernprozess (Schritt 3) vollzogen wird. Die erste Planung des ESIC sah zunächst eine umgekehrte Reihenfolge einzelner Schritte

⁵⁶¹ Sowohl die Auswahl der Kursinhalte als auch die direkte Betreuung der Lernenden erfolgte in BWL für Veterinärmediziner durch studentische Hilfskräfte und eine Kooperationspartnerin der Veterinärmedizin. Die Aufgabe des Autors dieser Arbeit lag vorwiegend in der technischen Bereitstellung und Integration der Lehr- / Lernkomponenten sowie der Evaluation des Lernarrangements.

vor. Im Vorgehen sollten zunächst Indikatoren festgelegt und Zielwerte bestimmt werden. Anschließend würden Interventionen darlegen, wie diese Sollwerte erreicht werden. Dies erwies sich jedoch als nicht praktikabel. Neue Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess, welche die zugrunde liegenden Interaktionstypen verändern, konnten auf diese Weise nicht sinnvoll implementiert werden. Zum Beispiel kann der Ersatz eines Lernprozesses mittels selbstregulierter Gruppenarbeit (nutzergenerierte Lehr- /Lernkomponente) durch Videos und Übungsaufgaben (maßgeblich anbietergenerierte Lehr- /Lernkomponente) nicht auf Basis gleicher Indikatoren beurteilt werden. Auch der Einsatz veränderter Technologien erlaubt die Verwendung neuer Indikatoren, soweit dadurch zusätzliche Interaktionsdaten zur Verfügung gestellt werden.

Auch die Empfehlungen zu Methoden des ESIC wurden durch den praktischen Einsatz beeinflusst. Nach Modellierung der Lehr- / Lernprozesse für das Lernarrangement Net Economy 2012/2013 ergab sich, dass der Modellierungsaufwand bei hohem Detailgrad und der hinzugefügte Nutzen nicht ausgeglichen waren. Zunächst wurde das komplette Lernarrangement im (erweiterten) Business Process Blueprinting (BP²) modelliert. Nachdem die geplanten Interventionen eingetragen wurden, stellte sich heraus, dass die Abbildung der Nutzungsprozesse im erweiterten BP² nur für die kritischen Aktivitäten notwendig erschien. Weiterhin wurden die Funktionen in der Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) stärker abstrahiert, so dass sie einen schnellen Überblick über den Lehr- / Lernprozess gewähren und kein Übermaß an alternativen (aber aus Sicht der Lehrenden unwahrscheinlichen) Aktivitäten beinhalten. Dargestellt wurden somit die vom Lernserviceanbieter typischerweise erwartbaren Aktivitäten. Ziel der graphischen Hervorhebung kritischer Aktivitäten oder zusammenhängender Teilprozesse (z.B. zu Lernszenariophasen) war ebenfalls, die Entscheidungsnützlichkeit der Darstellung zu erhöhen. Weiterhin erwies sich im Verlauf der Entwicklung, die von der Information Technology Infrastructure Library (ITIL) im Continual Service Improvement (CSI)⁵⁶² vorgeschlagene Dokumentation der kritischen Aktivitäten und Indikatoren (inkl. Zielwerte) in Tabellen als hilfreich. Da bereits die systematische Literaturrecherche ergibt, dass bislang kaum Überblicke zu Indikatoren für Lehr- / Lernkomponenten in der Literatur zu finden sind, wurde dieser, parallel zur Erstellung der Demonstratoren, aufgebaut und in die Darlegungen zum ESIC integriert.

Im Folgenden werden die beiden zur Demonstration vorgesehenen Fälle vorgestellt. Das komplette ESIC wird für beide Fälle durchlaufen und dessen Anwendung somit in verschiedenen Kontexten illustriert.

⁵⁶² Office of Government Commerce 2011.

5.2 Der Fall Net Economy

5.2.1 Lernszenario: Net Economy

5.2.1.1 Hintergrund

Die Darstellung zum Lernszenario Net Economy bezieht sich in dieser Arbeit primär auf das Lernarrangement aus dem Wintersemester 2013/14. Dieses stellt eine direkte Weiterentwicklung der Realisierung im Wintersemester 2012/13 dar und wird daher mit eben dieser verglichen. Das Lernszenario Net Economy beschreibt ein virtuelles Seminar⁵⁶³, welches in Kooperation zwischen mehreren, international verteilten Hochschulen angeboten wird. Die realisierten Lernarrangements adressieren regelmäßig große, heterogene Zielgruppen mit divergierendem kulturellen Hintergrund, aus unterschiedlichen Studiengängen und damit einhergehend mit abweichendem Vorwissen. Die Studierendenschaft kommt mehrheitlich aus verschiedenen Bereichen der Wirtschaftswissenschaft (Betriebswirtschafts- / Volkswirtschaftslehre und insbesondere Wirtschaftsinformatik), wird jedoch ergänzt um interessierte Nicht-Wirtschaftswissenschaftler. Ziel des alljährlich im Wintersemester angebotenen Lernszenarios ist die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen aus dem Bereich Entrepreneurship und E-Business sowie die Entwicklung sozialer Kompetenzen.⁵⁶⁴

5.2.1.2 Lernszenariophasen

Das Lernszenario folgt einem Drei-Phasen-Konzept.⁵⁶⁵ In der ersten Phase bilden die Studierenden Gruppen, welche institutionsübergreifend besetzt sind und in der die Studierenden sich zu Rollen innerhalb der Teamarbeit verpflichten. In dieser "Preparation Phase" bewerben sich die Studierenden zunächst um eine "Team Manager"-Position. Nach erfolgter Auswahl durch die Lehrenden, stellen die "Team Manager" ihre Gruppen selbstständig zusammen und die Teammitglieder ordnen sich ihren jeweiligen Rollen zu. Im Anschluss an die Vorbereitungsphase erfolgt die "Knowledge Development Phase". Innerhalb dieser Phase erarbeiten sich die Studierenden eine Wissens- und Methodenbasis für die abschließende "Case Study Phase". Zu

⁵⁶³ In Anlehnung an die Darstellungen von Schulmeister (2002) (siehe Abschnitt 3.1.2.2) entspricht ein virtuelles Seminar einer Grundform der Lehre mit stark ausgeprägtem, webbasierten Charakter, welcher die Selbstregulierung des Lernens in den Vordergrund rückt.

⁵⁶⁴ Eine umfassende Darstellung zum Lernszenario Net Economy ist unter Anderem zu finden bei Lehr 2012, S. 124.

⁵⁶⁵ Das bei Weber und Rothe (2012, S. 1956) ausführlich beschriebene Drei-Phasenkonzept wurde im Wintersemester 2011/2012 eingeführt und löste das von Lehr (2012, S. 127) dargelegte Zwei-Phasenkonzept ab. Dadurch wurde der selbstständigen Zusammenstellung der Studierendengruppen innerhalb der initiierenden Phase mehr Aufmerksamkeit gewidmet.

diesem Zweck setzen sich die Studierenden – individuell oder in Gruppen – mit den jeweiligen Themenschwerpunkten auseinander. Nach dieser Vorbereitung sieht das Lernszenario den Abschluss in der "Case Study Phase" vor. Dabei sollen die Studierenden ihr Wissen und die vorher vermittelten Methoden handlungsorientiert und am praktischen Fall zur Anwendung bringen und Fachkompetenzen entwickeln. Die stark durch Selbstregulierung geprägte individuelle Arbeit und die webbasierten Gruppenprozesse dienen der parallel angestrebten Entwicklung sozialer Kompetenzen.

5.2.1.3 Lehr- /Lernkomponenten

Um die Selbstorganisation zu unterstützen und die Entwicklung sozialer Kompetenzen zu fördern, wurden in früheren Lernarrangements erstmalig virtuelle, soziale Netzwerke eingesetzt.⁵⁶⁶ Nachdem zunächst die Plattform des Anbieters NING verwendet wurde, erfolgte im Wintersemester 2012/13 die Umstellung auf BuddyPress.⁵⁶⁷ Diese Software ermöglicht die Bildung von Nutzerprofilen, erlaubt offene und versteckte Direktmitteilungen, Gruppendiskussionen sowie die Verbreitung und den Austausch verschiedener Medien.

Ergänzend zu dieser zentralen Austauschplattform wird regelmäßig GoogleSites, als besonders einfach zu bedienendes Content Management System, eingesetzt, in welchem die Lernenden asynchron an nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten arbeiten. Mitunter wird dafür auch Google Docs als synchrones Dokumentenerstellungssystem verwendet. Gruppenaufgaben bestehen vorwiegend aus, in der Gruppe zu erarbeitenden, Übungsaufgaben oder Fallstudien. Diese werden mitunter ergänzt durch den Aufbau einer, unter allen Lernenden geteilten, Wissensdatenbank in Wikis oder Content Management Systemen.

Im Wintersemester 2013/14 wurde erstmalig das asynchrone Videodiskussionstool Makeapoint verwendet.⁵⁶⁸ Dieses ermöglicht die zeit- und ortsunabhängige Kommunikation mittels 30-sekündiger Videobotschaften. Die typischerweise textuelle Onlinediskussion wird somit durch Mimik und Gestik angereichert. Makeapoint ergänzt die synchrone Videokonferenzsoftware Adobe Connect, welche auch zur Übertragung der Präsenzveranstaltungsaufzeichnungen zwischen den Standorten eingesetzt wird.

⁵⁶⁶ Lehr 2012; Weber und Rothe 2012.

⁵⁶⁷ BuddyPress ist eine Erweiterung der verbreiteten Weblogsoftware Wordpress. Mehr Informationen sind unter <https://buddypress.org/> zu finden.

⁵⁶⁸ Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

Institution	Anzahl Studierender	davon Masteranden	Anzahl Teammanager
Crimean Economic Institute of KNEU	20	5	2
Freie Universität Berlin	8	1	1
Fachhochschule Südwestphalen	55	0	9
Hochschule Ruhr-West	13	1	3
Swiss German University	28	0	5
Technische Universität Clausthal	3	3	0
Ruhr-Universität Bochum	13	11	3
Summe	140	21	23

Tabelle 11: Deskriptive Darstellung der Studierenden im Lernarrangement Net Economy WiSe 2013/14

5.2.2 Net Economy 2013/14

5.2.2.1 Übersicht zum Lernarrangement

Das Lernarrangement Net Economy (Wintersemester 2013/14) wurde in Kooperation zwischen sieben Hochschulen⁵⁶⁹ realisiert, wobei die Fachhochschule Südwestphalen und die Freie Universität Berlin eine inhaltlich sowie technisch koordinierende Funktion erfüllten. Tabelle 11 gibt einen Überblick über die Zielgruppe des Lernarrangements. Insgesamt nahmen 140 Studierende am Lernarrangement teil. Die Studierendenschaft setzte sich aus Bachelor- und Masterstudierenden zusammen, die mitunter ergänzend zum Modul an ihrer Hochschule weitere Leistungen erfüllen mussten.

Abbildung 24 illustriert das abgeleitete Lernarrangement Net Economy für das Wintersemester 2013/14. Der Illustration kann eine starke Fokussierung des Lernarrangements auf Gruppenarbeit, die Empfehlung von Rollen⁵⁷⁰, das Phasenkonzept und die Aufteilung in Online- und Offlinephasen entnommen werden. Im Folgenden werden die sechs Schritte des ESIC dargestellt, welche die Entwicklung dieses Lernarrangements illustrieren.

⁵⁶⁹ Freie Universität Berlin, Fachhochschule Südwestphalen (Soest), Ruhr-Universität Bochum, Technische Universität Clausthal, Hochschule Ruhr-West, Swiss German University (Jakarta/Indonesien), Crimean Economic Institute of Kiev National Economic University (Simferopol/Krim).

⁵⁷⁰ Im Wintersemester (WiSe) 2013/14 gab es vier Rollen. Ein "Team Manager" koordinierte die Gruppen. Drei "Content Creators" verantworteten die Ausarbeitung der schriftlichen Gruppenleistungen. Der "Communicator" erstellte den Team Blog und achtete auf die Erstellung der Präsentationen. Schließlich sollte ein "Reviewer" die interne Qualitätssicherung der Ergebnisse durchführen und sich am Peer Review-Verfahren aktiv beteiligen.

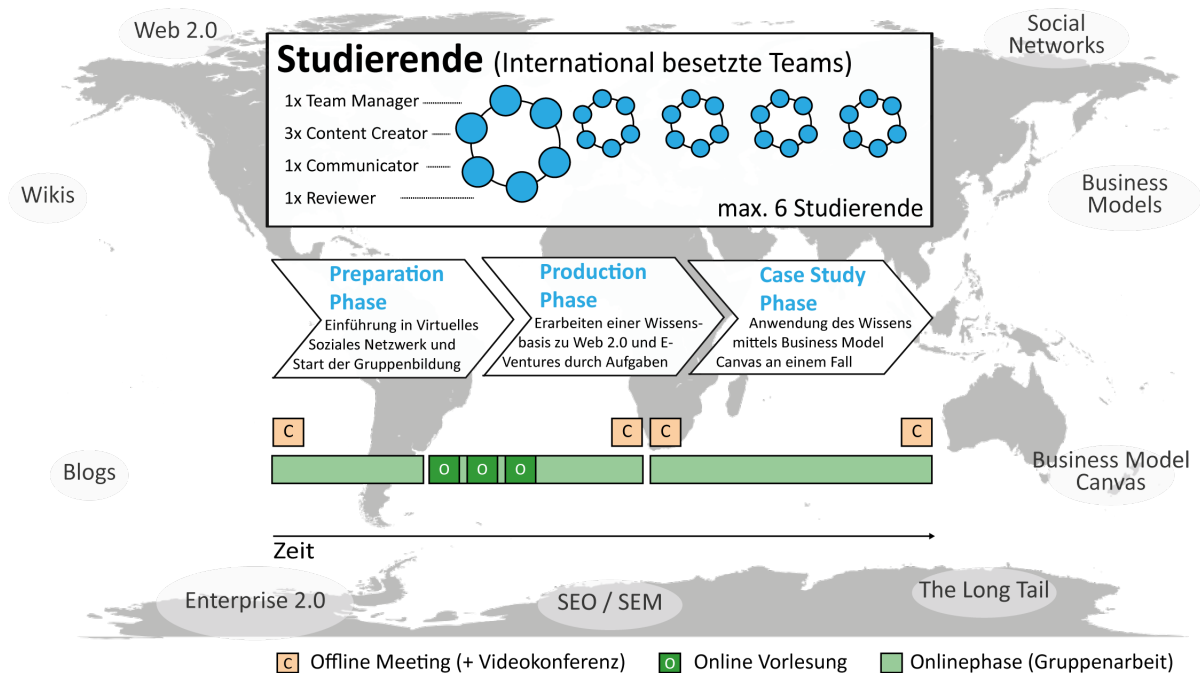


Abbildung 24: Darstellung des Lernarrangements Net Economy im WiSe 2013/14 in Anlehnung an Lehr (2012) und Weber und Rothe (2013)

5.2.2.2 Schritt 1: Ziele und Strategien bestimmen

In den zurückliegenden Lernarrangements lag ein starker Fokus auf der Entwicklung sozialer Kompetenzen, welche vorwiegend durch die internationale Zusammenarbeit in Gruppen gefördert wurde.⁵⁷¹ Aufgrund der Erfahrungen aus dem vorhergehenden Durchlauf im Wintersemester 2012/2013, in welchem ebenfalls die Unterstützung von Gruppenbildungs- und Gruppenarbeitsprozessen im Vordergrund standen⁵⁷², sollte der Entwicklung von Fachkompetenzen wieder stärkere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Entscheidung hierfür wurde im Vorfeld zur Realisierung der Veranstaltung, als Ergebnis mehrerer Koordinationsgespräche zwischen Mitgliedern der Freien Universität Berlin und der Fachhochschule Südwestphalen, getroffen. Mit Rückblick auf das Lernarrangement im WiSe 2012/13 wurde bemängelt, dass sich in Folge des hohen Grades an Selbstregulierung im Lernprozess der Knowledge Development Phase, sehr unterschiedliche Ergebnisse entwickelten. Die Qualität der nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten war mitunter sehr niedrig. Damit konnte nicht sichergestellt werden, dass die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten nach der Knowledge Development Phase ausreichen, um sich problemorientiert einer Fallstudienlösung zu nähern. Ziel einer Weiterentwicklung des

⁵⁷¹ Deutlich wird dies auch in den Darstellungen von Lehr 2012, S. 128.

⁵⁷² Weber und Rothe 2012.

Kurses war mithin die stärkere Förderung der Fachkompetenzentwicklung, wobei die Entwicklung sozialer Kompetenzen als wichtiges Lernziel erhalten bleiben sollte. Die Erhebung der Kompetenzentwicklung erfolgte über Selbsteinschätzungen in Pre- und Posttests.⁵⁷³ Zusammenfassend werden die Lernziele in Tabelle 12 gegenübergestellt.

Kategorie	Lernziel	Gewichtung
Lernzufriedenheit	Hohe Zufriedenheit	Nebenziel
Kenntnisse	Grundlegende Konzepte des E-Business und der Geschäftsmodellinnovation	Nebenziel
Fertigkeiten	Verwendung von E-Learning-Werkzeugen (Lehrvideos, Content Management Systeme und Onlinediskussionen)	Nebenziel
Kompetenzen	soziale Kompetenzen in der internationalen, webbasierten Gruppenarbeit	Hauptziel
Kompetenzen	Fachkompetenzen in der Entwicklung webbasierter Geschäftsmodelle	Hauptziel
Note	Erhebung und Gewichtung divergiert zwischen Anbietern	-

Tabelle 12: Ziele des Lernarrangement Net Economy im Wintersemester 2013/14

5.2.2.3 Schritt 2: Aktuellen Lehrprozess erheben

5.2.2.3.1 Prozessebene Die zuletzt mit vergleichbarer Zielgruppe realisierte Umsetzung des Lernszenarios Net Economy bildete das Lernarrangement des Wintersemesters 2012/13.⁵⁷⁴ Der zweite Schritt zur Weiterentwicklung des Lernszenarios umfasst die Modellierung eines zuletzt umgesetzten, vergleichbaren Lehr- / Lernprozesses im BP².⁵⁷⁵ Abbildung 26⁵⁷⁶ bildet die Aufteilung des gesamten Lehr- / Lernprozesses in drei Lernszenariophasen ab. In der **Preparation Phase** lernten die Studierenden, nach der Teilnahme an einer initialen Veranstaltung, einander kennen und wählten bevorzugte Rollen für die Gruppenarbeit. In Interaktion mit den Lehrenden wurden daraufhin Gruppen gebildet und "Team Manager" bestimmt. Die Initialisierung der anschließenden **Knowledge Development Phase** erfolgte durch eine Präsenzveranstaltung an den jeweiligen Standorten und einem E-Lecture zum Thema "Business

⁵⁷³ Siehe dazu die Empfehlungen von Fink 2010.

⁵⁷⁴ Eine an Abbildung 24 angelehnte Darstellung dieses Lernarrangements kann dem Anhang C.1 entnommen und mit diesen Lernarrangement verglichen werden.

⁵⁷⁵ Die darin verwendete EPK-Notation wurde zu illustrativen Zwecken angepasst. Einzelne Funktionen – etwa zur Erarbeitung und zum Pitching der Fallstudie – wurden etwa gebündelt, da eine Trennung, dieser vom Lernenden autonom erbrachten Aktivitäten, erst durch das erweiterte BP² sinnvoll abgebildet werden kann.

⁵⁷⁶ Eine vergrößerte Detailansicht des Prozesses kann Anhang C.2 entnommen werden.

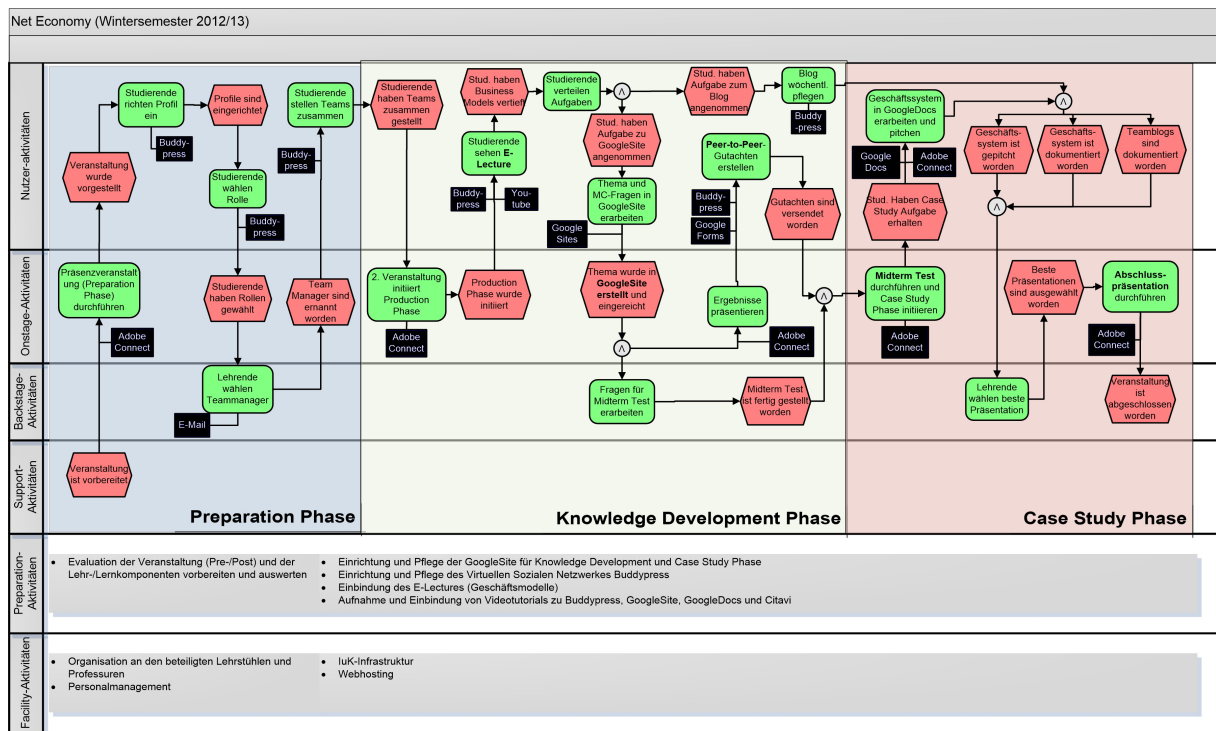


Abbildung 25: Business Process Blueprinting des zurückliegenden Lernarrangements (2012/2013), Detailansicht siehe Anhang C.2

Models and Business Systems". Die Erarbeitung der zu vermittelnden Inhalte wurde im Querschnitt über die Studierendengruppen verteilt und sollten auf einem, von allen zu bearbeitenden, Content Management System gesammelt werden. Um den Austausch zwischen den Studierendenteams anzuregen, war jedes Team aufgefordert, Multiple Choice Aufgaben zu ihrem Thema zu erarbeiten. Als Grundlage für den Midterm Test sowie zum Erwerb grundlegender Kenntnisse für die Fallstudie wurden die erarbeiteten Inhalte und Aufgaben der gesamten Studierendenschaft zur Verfügung gestellt. Parallel dazu dokumentierten die Gruppen ihre Erfahrungen im Verlauf der Veranstaltung in einem wöchentlichen Blog.

Auf den Abschluss des Midterm Tests folgte die Einleitung der **Case Study Phase**. Darin erarbeiteten die Studierenden ihr eigenes webbasiertes Geschäftssystem⁵⁷⁷, dokumentierten dieses mittels Business Model Canvas⁵⁷⁸ und stellten ihre Idee in einem Kurzvideo (Videopitch) vor.

⁵⁷⁷ Nach Gersch (2004, S. 68) und Gersch, Goeke und Sundermeier (2015, S. 246) stellt ein Geschäftssystem die konkrete Realisierung eines Geschäftsmodells dar.

⁵⁷⁸ Der Business Model Canvas von Osterwalder (2004) und Osterwalder und Pigneur (2010) ist ein Meta-Modell zur Beschreibung eines Geschäftsmodells.

Die besten Präsentationen wurden daraufhin ausgewählt und zur Abschlussveranstaltung von den Studierenden vorgetragen.

5.2.2.3.2 Systemebene Im Wintersemester 2012/13 wurde erstmals das eigens eingerichtete Virtuelles Soziales Netzwerk (VSN) Buddypress verwendet. Das VSN bildete die zentrale Austauschplattform zwischen Lehrenden und Studierenden (n:a) einerseits sowie Studierenden und ihren Kommilitonen (n:n) andererseits. Neben diesen funktionalen Veränderungen konnten mithilfe dieses VSN auch serverseitig Nutzungsdaten gespeichert und ausgewertet sowie Javascript-Sequenzen, zur Datensammlung auf Seiten der Clients, eingebracht werden. Dabei wurde etwa die Einbindung von Google Analytics als Analyseplattform für Clickstream-Daten integriert. Der Aufbau der Wissensdatenbank erfolgte im asynchron zu bearbeitenden Content Management System, Google Sites. Die Videos wurden über Youtube bereitgestellt und in das VSN eingebunden. Die Plattform stellte auch Folien und Dokumente zur Verfügung. Google Docs sollte eine synchrone Bearbeitung und Dokumentation des Geschäftssystems innerhalb der Gruppen ermöglichen. Alle Präsenzveranstaltungen wurden mittels Adobe Connect synchron übertragen. Diese Software diente auch der Aufzeichnung von Videopitches in der Case Study Phase.

5.2.2.4 Schritt 3: Erwünschten Lehrprozess definieren

Fraglich ist, welche Interventionen auf Grundlage der Erfahrungen des vorherigen Lernarrangements und der veränderten Ziele am Lehrprozess durchgeführt werden sollten. Einen Überblick über die geplante Veranstaltung und drei zu untersuchende, kritische Aktivitäten gewährt das in Abbildung 26 illustrierte BP²-Modell.⁵⁷⁹

Wie bereits der erste Schritt des Entwicklungsprozesses hervorhebt, widmeten sich die zu treffenden Interventionen im Besonderen der Entwicklung von Fachkompetenz. Eine grundsätzliche Abkehr von selbstregulierter Gruppenarbeit, welche die Entwicklung sozialer Kompetenzen fördern soll, war unter dem Nebenziel, dessen Entwicklung weiterhin zu fördern, nicht erwünscht. In direktem Zusammenhang dazu, erwies sich im Lernarrangement des Wintersemesters 2012/13 die Qualitätssicherung über Peer-to-Peer-Gutachten als besonders störanfällig. Mitunter wurden Gutachten mit nur wenigen Handlungsanweisungen erstellt. Es konnte auch

⁵⁷⁹ Auch die hier dargestellte EPK-Notation wurde zu illustrativen Zwecken modifiziert. Neben den ebenfalls durchgeführten Bündelungen verwandter Funktionen, wird eine stark vereinfachte Schleife dargestellt. Diese gibt die Durchführung der Gruppenaufgaben im Verlauf der drei inhaltlichen "Wochen" der Knowledge Development Phase wieder, welche sich zwar inhaltlich unterscheiden, im Ablauf jedoch identisch sind. Eine Detailansicht dieses Prozessmodells ist in Anhang C.2 zu finden.

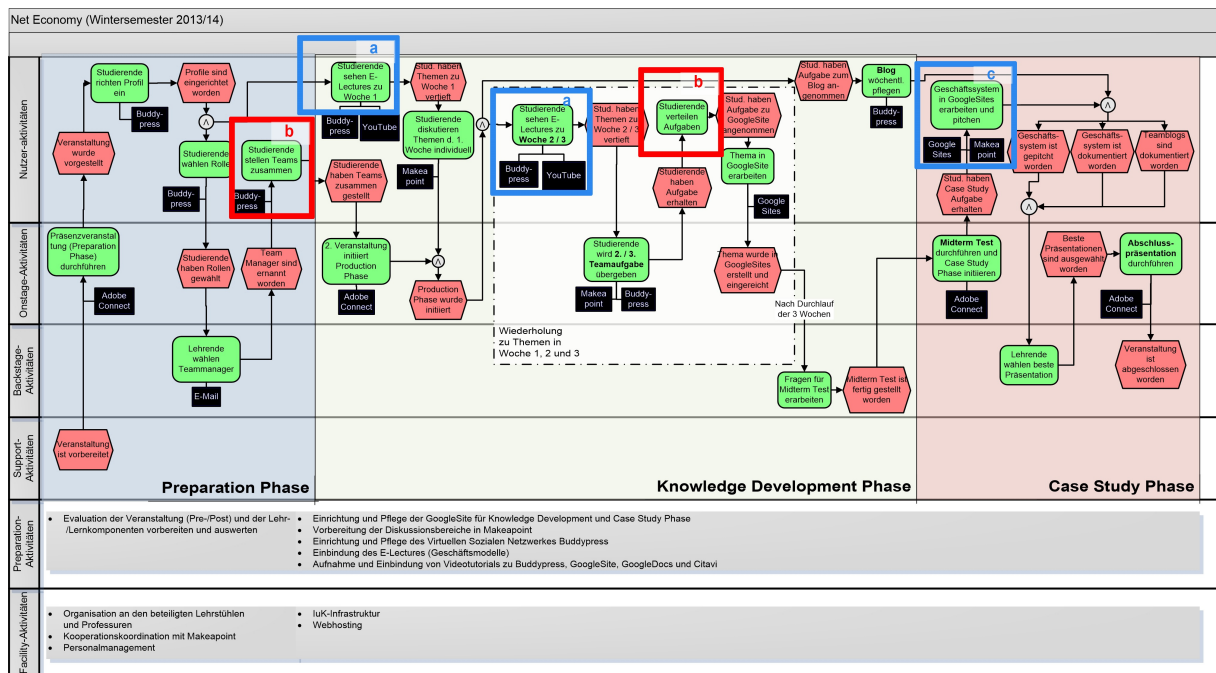


Abbildung 26: Business Process Blueprinting des geplanten Lernarrangements (2013/2014), Detailansicht siehe Anhang C.2

festgestellt werden, dass manche Gruppen die Resultate dieser Gutachten nicht in ihre Gruppenarbeiten einbrachten. Infolgedessen wurden unzureichende und sogar plagierte Seiten in die Wissensdatenbank eingebracht, welche daraufhin zwischen den Studierenden – in Vorbereitung auf den Midterm-Test und die Case Study Phase – untereinander ausgetauscht wurden, bevor die Lernserviceanbieter eingreifen konnten.

Es wurde daher für das Lernarrangement 2013/14 entschieden, eine *Internalisierungsstrategie* in der Knowledge Development Phase zu verfolgen. In diesem Sinne sollte der Grad der Selbstregulierung gesenkt werden. Dafür wurden die zu vermittelnden Inhalte nicht mehr auf die unterschiedlichen Studierendenteams verteilt, sondern vorab ausgewählt und von den Lernserviceanbietern jeweils als Videos aufbereitet. Anschließend wurden sie den Studierenden, über die Lernszenariophase verteilt, zur Verfügung gestellt. Der Grad der weitestgehend selbstregulierten Interaktion zwischen den Studierenden im vorherigen Durchlauf wurde somit, zugunsten einer n:c-Interaktion zwischen Videos und Studierenden sowie einer vorstrukturierten n:n-Interaktion in thematisch eingegrenzten Videodiskussionen, aufgegeben. Dafür erfolgte die Einführung einer klareren Strukturierung der Veranstaltung nach inhaltlich gegliederten "Wo-

chen". Diese wurde gleichfalls in der Struktur des zentralen VSN abgebildet.⁵⁸⁰ Die erste **kritische Aktivität (a)** stellt somit die individuelle Vertiefung der Inhalte durch Kenntniserwerb und -erprobung in anbietergenerierten Übungen, als Grundlage der Fachkompetenzentwicklung, dar. Um die Entwicklung sozialer Kompetenzen weiterhin zu fördern, wurden kleinere Gruppenarbeiten zu jedem Thema formuliert, die in einem, für jede Gruppe separat eingerichteten, Content Management Systemen zu erarbeiten waren. Diese Gruppenarbeit bedurfte eines Austausches zwischen den Studierenden, im Verlauf der Teamzusammenstellung und während der Preparation Phase. Mithin war eine verstärkte interne Gruppenkommunikation in den Folgephasen zu erwarten. Die **zweite kritische Aktivität (b)** stellte somit die anhaltend unterstützte Kommunikation zwischen den Studierenden durch Funktionen des VSN dar.

Auf synchrone Gruppenarbeit an einem Dokument, wie sie im vorherigen Lernarrangement empfohlen wurde, sollte, in Folge der Ergebnisse aus zurückliegenden Nutzungsdatenanalysen, verzichtet werden. So hat ein großer Teil der Studierendengruppen im Wintersemester 2012/13 Google Docs asynchron verwendet.⁵⁸¹

Das VSN nimmt in dem Lernarrangement, soweit es die Unterstützung der n:n-Interaktion betrifft, weiterhin eine bedeutende Rolle ein. Bislang konnte jedoch die n:n-Interaktion auf der Buddypress-Plattform nur bedingt erhoben werden.⁵⁸² Mithin war nur schwer abschätzbar, ob die zwischen den Studierenden ausgetauschten Informationen auch wechselseitig wahrgenommen wurden. Der Einsatz von Makeapoint, als videobasiertes, asynchrones Diskussionswerkzeug, ermöglicht es, eine passive n:n-Interaktion besser zu erfassen (siehe Abbildung 27). Dies ist insbesondere in Diskussionen, die der wechselseitigen Qualitätssicherung und -verbesserung von nutzungsgenerierten Lehr- / Lernkomponenten dienen, von besonderem Interesse. Dieser Diskurs wurde nunmehr, zielgerichtet für die gegenseitige Beratung von Geschäftsideen, im Vorfeld zur Entwicklung eines Geschäftssystems in der Case Study Phase verwendet. Der zuvor

⁵⁸⁰ In den vorherigen Durchläufen wurden die Inhalte nicht thematisch oder zeitlich auf der Plattform angeordnet, sondern nach Materialtyp (Folien, Videos, Tutorials etc.).

⁵⁸¹ Um dies zu erheben, wurden die Logdaten der Google Dokumente mittels GoogleDrive Application Programming Interfaces (API) ausgelesen und anschließend ausgewertet. Gemessen wurden die Anteile individuell hinzugefügter bzw. angepasster Texte im Zeitablauf. Es konnte festgestellt werden, dass 10 Studierende mehr als 75 Prozent der Lösung ihrer jeweiligen Gruppen verfasst haben. Sieben davon entstanden binnen einen Tages. Es ist somit plausibel anzunehmen, dass die Gruppen auch asynchron und offline an einem Worddokument gearbeitet und die Ergebnis anschließend im Ganzen hochgeladen haben. Dieses Verhalten konnte schon in der Knowledge Development Phase auf der Google Site beobachtet werden, in welchem mitunter Worddokumente als Seitenanhang hochgeladen wurden. Die Erhebungsmethode und Ergebnisse dieser Analyse werden in Anhang C.1.2 näher ausgeführt.

⁵⁸² Siehe dazu auch das im Anhang C.3 dargestellte Prozessmodell des vorhergehenden Lernarrangements im erweiterten BP². Dem Modell ist zu entnehmen, dass die Wiedergabe von Videopitches, die über aufgezeichnete Videos im VSN eingebunden wurden, durch Studierende im "Fog of uncertainty" verschwand.

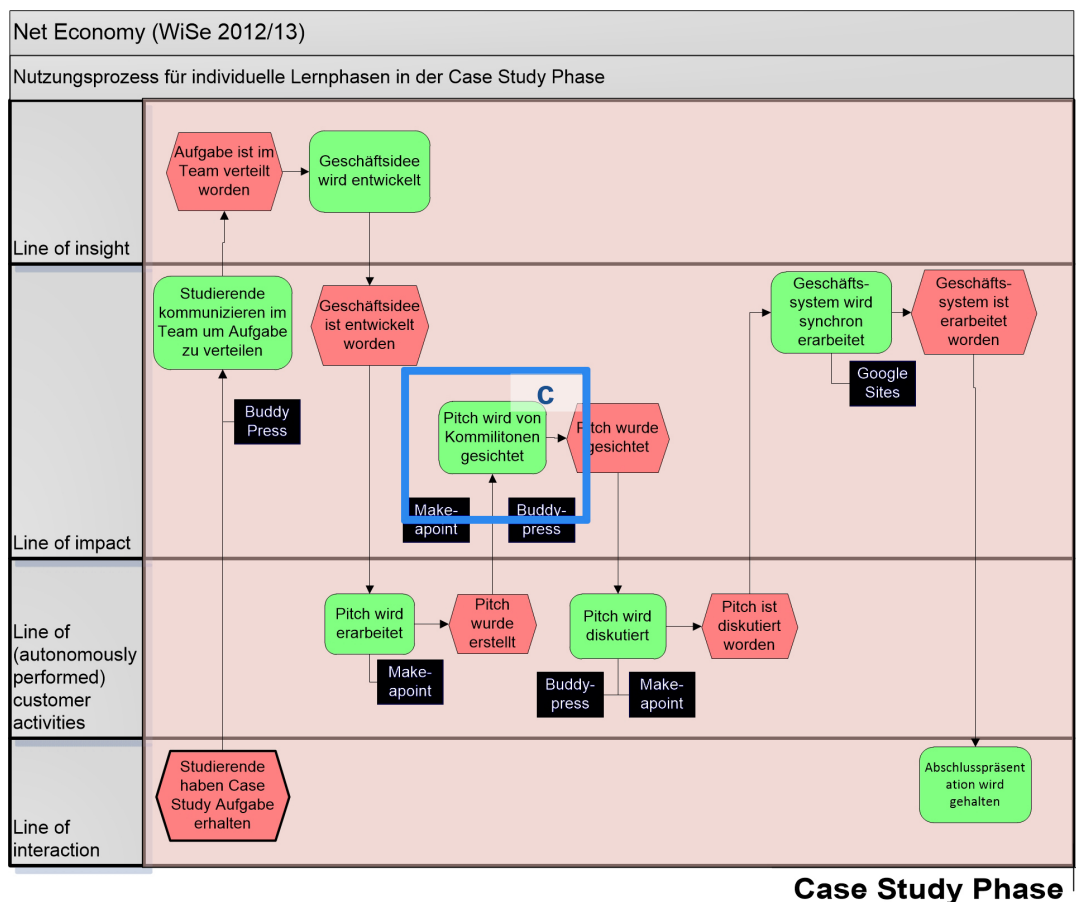


Abbildung 27: Erweitertes Business Process Blueprinting der n:n-Interaktion in der Case Study Phase (Net Economy 2013/14)

verfolgte Lehr- / Lernprozess im Wintersemester 2012/13, wie er dem Anhang C.3 entnommen werden kann, wurde dementsprechend angepasst. Diese Adaption illustriert Abbildung 27. Der Diskurs von Videopitches zwischen den Studierenden, innerhalb der Case Study Phase, stellte die **kritische Aktivität (c)** dar.

5.2.2.5 Schritt 4: Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen

Die zu wählenden Indikatoren sollten sich primär an diesen drei Aktivitäten orientieren. Tabelle 13 gibt die gewählten Key Performance Indicator (KPI) wieder. Um bei der Auswertung eine differenzierte Betrachtung dieser Aktivitäten und eine Triangulation der interpretierten Ergebnisse zuzulassen, wurden mehrere Indikatoren pro Aktivität gewählt. Die ersten drei KPI geben insbesondere Vorbereitungen zur Fachkompetenzentwicklung innerhalb der Knowledge Development Phase wieder. Dies umfasst zum einen die passive n:c-Interaktion zwischen Stu-

Ziel	Indikator	Metrik	Zielspanne	Aktivität
(Fachkenntnisse erwerben), Fachkompetenz steigern	Über Website vermittelte Lehrinhalte (z.B. Aufgabenstellung, kurze Texte etc.) werden von Studierenden individuell aufgenommen (passive Interaktion)	Individuell verbrachte Zeit auf den Inhaltsseiten	> 2 Minuten pro Seite	(a)
(Fachkenntnisse erwerben), Fachkompetenz steigern	Über Videos vermittelte Lehrinhalte werden von Studierenden individuell aufgenommen (passive Interaktion)	Mittlerer, individueller Anteil der betrachteten Zeit eines E-Lectures	> 80%	(a)
(Fachkenntnisse erwerben), Fachkompetenz steigern	Interaktionsintensität zur Gruppenarbeit auf Google Sites	Pro Gruppe verbrachte Zeit auf der gruppenspezifischen Google Site	> 12 Stunden	(a)
Soziale Kompetenz steigern	Intensität der jeweiligen n:c-Interaktion in der n:c:n-Interaktionskette des VSN	Individuell verbrachte Zeit auf Seiten mit n:n-Interaktion	> 10 Minuten	(b)
Soziale Kompetenz steigern	Ausmaß der (aktiven) n:n-Interaktion in den Lernszenariophasen	Mittlerer "Total Degree" (Indegree + Outdegree) pro Phase	> 5	(b)
Soziale Kompetenz steigern	Ausmaß (passiver) n:n-Interaktion zur Vorbereitung eigener Beiträge	Anteil vollständig gesehener Beiträge anderer Lernender, die vor eigenem Beitrag erstellt wurden	> 0 %	(c)
Soziale Kompetenz steigern	Ausmaß (passiver) n:n-Interaktion zur Nachbereitung eigener Beiträge	Anteil vollständig gesehener Beiträge anderer Lernender, die nach eigenem Beitrag erstellt wurden	> 0 %	(c)

Tabelle 13: Indikatoren für das Lernarrangement Net Economy im Wintersemester 2013/14

dierenden und den zentral zur Verfügung gestellten Videos, Texten und Aufgabenstellungen auf dem VSN. Die Zielspannen ergeben sich aus den erwarteten Ausprägungen.⁵⁸³ Weiterhin sollte die n:c-Interaktion zwischen den Studierenden und ihrem gruppenspezifischen Content Management System (Google Sites) beobachtet werden, da diese zur Bearbeitung von Gruppenaufgaben verwendet wurde.⁵⁸⁴

⁵⁸³ So wird eine Webseite als "betrachtet" oder "gelesen" beurteilt, wenn die Verweildauer auf der Seite mehr als zwei Minuten beträgt.

⁵⁸⁴ Ein Großteil der Aufgaben zeichnet sich durch Diskussions- und Abstimmungsbedarf innerhalb der Gruppen aus. Zur Bemessung der Zielspanne wird angenommen, dass jeder Studierende pro Teilaufgabe des Assignments 15 Minuten mit der Ausarbeitung auf der Google Site verbringt. Die Erfüllung der Fallstudie wird mit

Um die soziale Kompetenzentwicklung zu fördern, wurde die Kommunikation über (n:c:n)-Interaktionsketten gefördert, die sich mithilfe des VSN realisieren lassen. Es war davon auszugehen, dass die Studierenden, insbesondere als Bestandteil der Koordination im Team, einen signifikanten Anteil ihrer Zeit mit der n:n-Interaktion untereinander verbringen. Daher sollte der Einfluss des VSN auf die Kommunikation zwischen den Studierenden erhoben werden. Dies geschah über die Bemessung der verbrachten Zeit auf den entsprechenden Webseiten.

Ferner wurde die Interaktionskette auf (aktive) n:n-Interaktionen reduziert um netzwerkanalytische Methoden anzuwenden.⁵⁸⁵ Es erfolgte eine Messung aller aktiven Interaktionen zwischen jeweils zwei Studierenden, die Informationen auf dem VSN austauschen.

Schließlich ermöglichte der Einsatz von Makeapoint, die (passive) n:n-Interaktion in Diskussionen, z.B. in Verbindung mit den Videopitches, aufzudecken. Dafür konnte der Anteil gesehener Videobeiträge, vor und nach der Veröffentlichung eigener Beiträge, abgeschätzt werden. Zu diesem Zweck wurden die gesehenen Videobeiträge einer Diskussion mit der Anzahl vorliegender Videos verglichen.⁵⁸⁶ Die formulierte Zielspanne begründete sich auf der Annahme, dass bereits ein vorab gesehener Beitrag eine positive Wirkung auf den Diskurs nimmt. Ein nachträglich betrachteter Videobeitrag sollte hingegen ein Hinweis auf andauerndes Interesse des Studierenden am Diskurs sein.

Die Wahrung **externer Rahmenbedingungen** erfolgte über mehrere Strategien. Der Zugriff zu den Daten wurde, wie bereits im vorherigen Lernarrangement, auf wenige Personen begrenzt.⁵⁸⁷ Für alle Auswertungen wurden die Daten und Visualisierungen pseudonymisiert und wo es möglich war durch Aggregation anonymisiert. Wie anhand der gewählten Indikatoren zu erkennen ist, lassen die aggregierten KPI keinerlei Rückschlüsse auf einzelne Personen zu. Darstellungen zu Gruppen, wie etwa in Anhang C.8, sollten analog zu den Netzwerkdaten pseudonymisiert werden. Die Studierenden wurden im Verlauf der ersten Präsenzveranstaltung über die Datensammlung und -analyse zu wissenschaftlichen Zwecken mündlich und bei der Registrierung zum VSN schriftlich informiert. Sie erhielten ferner die Möglichkeit zum Opt-out. Ein Informed Consent wurde somit gewährleistet.

einer Stunde angesetzt. Es gab drei Assignments, die jeweils zwei Themen abdeckten und eine Fallstudienaufgabe. Davon bezogen sich jedoch nur zwei Assignments auf Gruppenaufgaben in Google Sites.

⁵⁸⁵ Dafür wurde der Total Degree als Indikator verwendet, welcher in Anhang C.6 ausführlicher beschrieben wird. Der Zielwert "5" leitete sich aus der Anzahl der Gruppenmitglieder ab (sechs Gruppenmitglieder abzüglich der jeweils eigenen Person). Dieses Ziel folgt der Annahme, dass die Studierenden mindestens mit der Anzahl ihre Gruppenmitglieder Kontakt halten sollten.

⁵⁸⁶ Siehe auch Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

⁵⁸⁷ Der komplette Datenbankzugriff sowie der Zugang zu den integrierten Daten reduzierte sich auf den Autoren dieser Arbeit.

5.2.2.6 Schritt 5: Lernarrangement messen und prüfen

Informationssystemlandschaft: "Net Economy (WiSe 2013/14)"

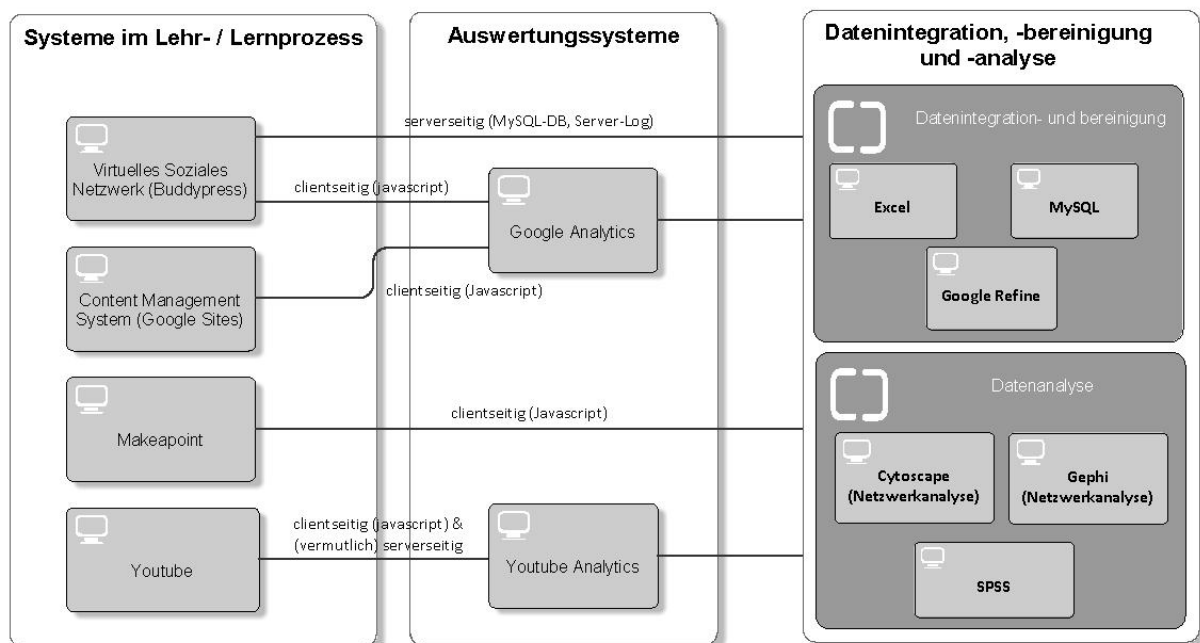


Abbildung 28: Systemlandschaft zur Messung von Nutzungsdaten im Lernarrangement Net Economy 2013/14

Zur Messung der festgelegten Indikatoren standen im Lernarrangement Net Economy 2013/2014 verschiedene Datenquellen zur Verfügung. Abbildung 28 gibt einen Überblick über die zur Datenerhebung, -bereinigung und -auswertung verwendeten Informationssysteme. Maßgeblich wurden diese durch das VSN, Buddypress, bestimmt. Dieses erlaubte zunächst die serverseitige Sammlung von Daten zur n:n- sowie n:a-Interaktion. Nutzungs- und Personendaten wurden dafür in einer SQL-Datenbank und in Logdaten auf dem Server des Lernserviceanbieters gespeichert. Ferner konnte Google Analytics, mittels eingefügtem Javascript-Code, in Buddypress und in die gruppenspezifischen Google Sites, zur Erhebung clientseitiger Nutzungsdaten, integriert werden. Dadurch wurde eine detailliertere Erhebung der n:c-Interaktionen ermöglicht. Auf dieser Basis erfolgte die Selektion und Bereinigung der zugrundeliegenden Daten für die KPI.

Eine zentrale Herausforderung bestand darin, die verschiedenen Möglichkeiten der Kommunikation – öffentliche Nachrichten in einem Activitystream, Gruppennachrichten, Forenbeiträge, "Freundschaften" und Kommentare auf Teamblogs – auszulesen und einer kohärenten Logik

entsprechend, zu aggregieren. Anhang C.5 bietet daher eine Übersicht über die verwendeten SQL-Queries und den Annahmen, die bei der Bereinigung der Daten getroffen wurden. Die Kommunikationsdaten konnten schließlich zur Ableitung des netzwerkanalytischen Indikators von n:n-Interaktionen herangezogen werden.

Die clientseitig erhobenen Nutzungsdaten, welche sich vorwiegend auf das Clickstream-Verhalten beziehen, wurden verwendet, um die Zugriffszahlen und individuellen Verweildauern auf den Webseiten zu erheben. Zur ausdifferenzierten Auswertung mussten die Buddypress-Seiten kategorisiert werden.⁵⁸⁸ Zur Auswertung der über Youtube zur Verfügung gestellten, anbiertergenerierten Videos wurde die Youtube Analytics API verwendet.⁵⁸⁹ Das Start-up Makeapoint (später Pinio) stellte seine clientseitig erhobenen Nutzungsdaten der Videodiskussion und -pitches zur Verfügung.⁵⁹⁰

Die Verdichtung der gemessenen Nutzungsdaten zu Indikatoren fand im Anschluss statt. Neben, teils selbst entwickelten und jeweils im Anhang dargestellten Skripten, wurden dafür insbesondere die in Abbildung 28 dargelegten Informationssysteme verwendet.

5.2.2.7 Schritt 6: Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten

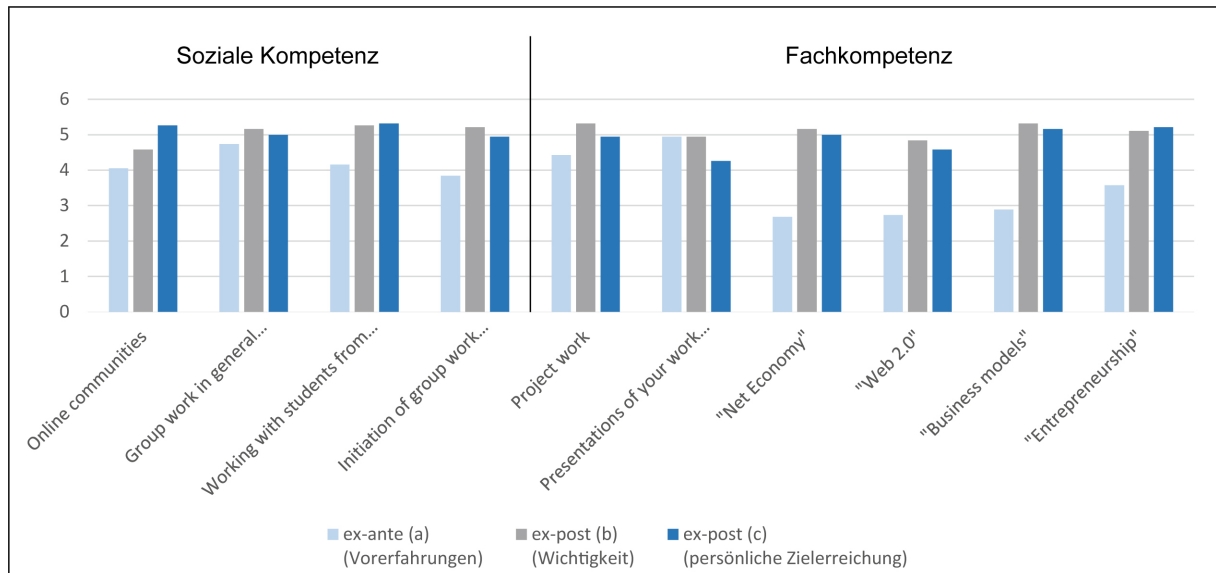


Abbildung 29: Gesamtevaluation des Lernarrangements Net Economy 2013/2014

⁵⁸⁸ In Anhang C.7.1 ist der Prozess dieser, teils automatisiert erfolgten, Kategorisierung dokumentiert.

⁵⁸⁹ Youtube Analytics (siehe <https://www.youtube.com/analytics>) ermöglicht die Auswertung von Zugriffen und Wiedergabezeiten der Videonutzung.

⁵⁹⁰ Siehe zu einer ausführlicheren Darstellung auch Rothe, Sundermeier und Gersch 2014.

Die Gesamtevaluation des Lernarrangements vollzog sich durch Onlinebefragungen. Diese wurde jeweils ex ante und ex post durchgeführt. Dabei konnte festgestellt werden, dass die wahrgenommene Wichtigkeit der Ziele zwischen Lehrenden und Lernenden weitestgehend kongruent war. Die Studierenden gaben die Ziele zur Entwicklung von Fach- und sozialer Kompetenz ebenfalls als ausgesprochen wichtig an. Abbildung 29 gibt den entsprechenden Teil der Gesamtevaluation wieder. Auch wenn die Vorerfahrungen und -kenntnisse der Studierenden mitunter niedrig waren, können die persönlichen Ziele in beiden Kompetenzbereichen als erfüllt gewertet werden. Insbesondere in Hinblick auf die Fachkompetenzentwicklung ergeben sich jedoch, trotz der angepassten Aktivitäten im Lernarrangement, noch weitere Potenziale.

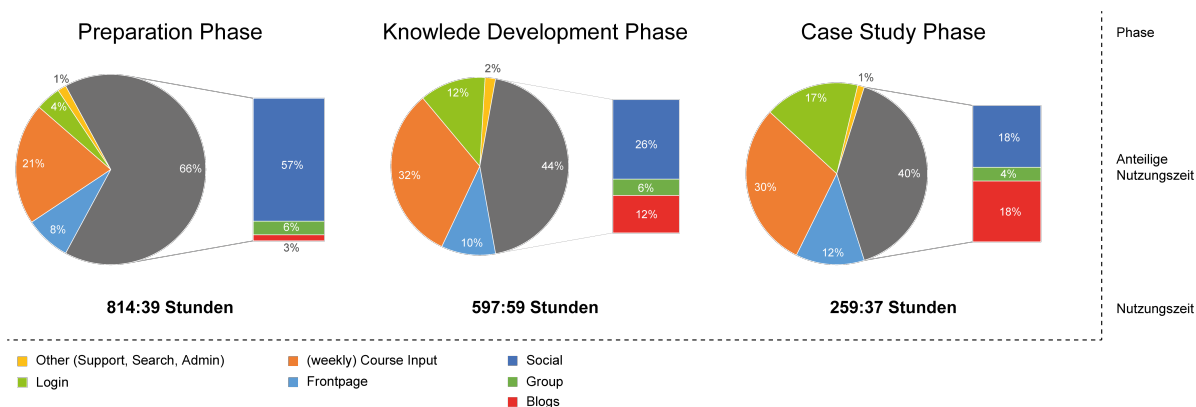


Abbildung 30: Passive Interaktionen in den drei Phasen des Lernarrangements Net Economy 2013/2014

Um den Einfluss der kritischen Aktivitäten auf diese Lernziele einschätzen zu können, sollen diese im Folgenden mit den gewählten KPI kontrastiert werden.

Zur Beurteilung der **ersten kritischen Aktivität** wurde die n:c-Interaktion mit den anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten (Webseiteninhalte im VSN bzw. Videos) und nutzergenerierten Komponenten (gruppenspezifische Google Sites) in der Knowledge Development Phase erfasst. Wie Abbildung 30 entnommen werden kann, nahm die gesamte Nutzungszeit über die Veranstaltungsphasen hinweg ab. Die relative Bedeutung der Kursseiten, welche unter "Course Input" kategorisiert wurden, stieg jedoch. Die individuelle Verweildauer auf diesen Seiten betrug in der Knowledge Development Phase – als KPI für die *passive Interaktion mit den anbietergenerierten Komponenten* – im arithmetischen Mittel 2:18 Minuten.⁵⁹¹ Sie liegt somit ca. 15 Prozent über dem Zielwert. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Aufga-

⁵⁹¹ Die kategorisierte n:c-Interaktion zwischen Studierenden und dem VSN kann Anhang C.7 entnommen werden.

benstellungen individuell wahrgenommen wurden. Bei dieser Lehr- / Lernkomponente besteht somit kein unmittelbarer Änderungsbedarf.

In jedem der drei Module innerhalb der Knowledge Development Phase wurden zwei Videos zur Verfügung gestellt. Diese anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten wurden im arithmetischen Mittel zu 37% von den Studierenden gesehen.⁵⁹² Es ist plausibel anzunehmen, dass einige Videoabrufe vorwiegend zur Gewinnung eines ersten Eindrucks oder zur Nachbereitung einzelner Episoden durch die Studierenden erfolgt sind. Infolgedessen würden die Wiedergabezeiten pro Abruf eine hohe Varianz aufweisen. Aus diesem Grund wurde die Anzahl der Abrufe gemessen, bei denen die Nutzer mehr als 80% des Videos gesehen haben.⁵⁹³ Dabei konnte beobachtet werden, dass jeweils lediglich 39,3 % bis 76,4 % der Studierenden die Videos vollumfänglich gesehen haben. Damit erfüllt ein signifikanter Anteil Studierender (mindestens ein Viertel) die erwarteten Voraussetzungen zum Erwerb der Fachkompetenz durch *passive Interaktion mit den anbietergenerierten Videos* nicht oder eignet sich diese auf anderem, unbekanntem Weg an. Für zukünftige Lernarrangements wäre daher zu empfehlen, die passive Interaktion mit den anbietergenerierten Videos um aktive Interaktion mit der Lehrkomponente zu ergänzen. Dies kann etwa durch die Integration anbietergenerierter Komponenten, wie integrierte Quizzes, oder durch zusätzliche nutzergenerierte Komponenten, wie begleitende Aufgaben oder verpflichtende Mitschriften bzw. schriftlich zu fixierende Zusammenfassungen der Videos, erfolgen.

Als dritter Bestandteil dieser kritischen Aktivität sollten auch die *n:c-Interaktionen mit der gruppenspezifischen Google Sites* beurteilt werden. Diese umfasste die Interaktion mit einer nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponente innerhalb der Knowledge Development und Case Study Phase. Dafür wurden die Interaktionsdaten zwischen Studierenden und ihren Gruppenseiten gemessen.⁵⁹⁴ Im Ergebnis zeigte sich, dass zwölf von zweiundzwanzig Gruppen weniger als zwölf Stunden Zeit auf ihren Gruppenseiten verbrachten. Sieben dieser Gruppen haben ihre Ergebnisse komplett oder zu Teilen vorab in Word erstellt und als Anhang zur Seite hochgeladen. Somit liegt der Erstellungsprozess dieser Gruppenarbeiten zu weiten Teilen im "Fog of Uncertainty". In den weiteren Lernarrangements wäre daher zu empfehlen, diese Form der Bearbeitung bereits in der Aufgabenstellung zu berücksichtigen. Sollte die Entwicklung von Methodenkompetenzen bei der Bearbeitung von webbasierten Inhalten in Content Management Systemen

⁵⁹² Die Nutzungsdaten eines Videos konnten nicht erhoben werden, weil es von einem Partner extern gehostet wurde.

⁵⁹³ C.9 bietet ein Überblick zur Erhebung und zur Analyse der n:c-Interaktion mit diesen Videos.

⁵⁹⁴ Zu beachten ist, dass lediglich die Studierenden der jeweiligen Gruppen Zugang zu ihren eigenen Seiten hatten. Anhang C.8 gibt einen Überblick zu den Ergebnissen der Analyse.

zukünftig stärker als Lernziel verfolgt werden, könnte dies durch eine forcierte, webbasierte Erstellung von nachfragergenerierten Lehr- / Lernkomponenten geschehen. Dafür müssten die Aufgabenstellungen spezifiziert und die Beurteilung der webbasierten Tätigkeit transparent dargestellt werden. Darüber hinaus fällt auf, dass sogar in Gruppen, welche die Ergebnisse auf der Google Site erarbeiteten, die mittleren Sessions fünf bis sieben Minuten betrug. Mithin ist anzunehmen, dass einzelne Studierende, die Seite häufiger aufgesucht haben. War dies jedoch der Fall, können aufgrund der geringen Aufrufzahlen nicht alle Studierende in Gruppen, welche die Zielspanne nicht erreichten, gleichmäßig an der Bearbeitung der Teilaufgaben beteiligt gewesen sein. Es kann angenommen werden, dass dies ein Resultat der ungleichen Rollenverteilung ist. Durch die konkrete Besetzung von drei "Content Managern" haben sich die anderen Rollen gegebenenfalls nicht an der Inhaltserstellung beteiligt. In einem zukünftigen Lernarrangement könnte der "Content Manager" entweder weniger stark besetzt oder durch eine andere Rolle ersetzt werden. Diese Intervention sollte ebenfalls überprüft werden.

Die **zweite kritische Aktivität** wurde mit der Steigerung sozialer Kompetenzen verbunden. Als erster KPI wurde – analog zur ersten Aktivität – die *Intensität der n:c-Interaktion* über das VSN ermittelt. Ein Großteil der n:n-Interaktionen, im Verständnis einer n:c:n-Interaktionskette, wurde über das VSN realisiert. Mithin bestand der erste Teil der Erhebung aus der Aufdeckung von n:c-Interaktionen der jeweiligen Kommunikationspartner. Dies vollzog sich über die individuell verbrachte Zeit auf solchen Webseiten im VSN, die als "Social" kategorisiert wurden. Wie Abbildung 30 verdeutlicht, nahmen Seiten, die den direkten Austausch zwischen den Studierenden förderten, einen umfassenden Teil der Nutzungszeit ein. Insbesondere in der Preparation Phase wurde dies – vermutlich zu erklären, über die Notwendigkeit zum ersten Austausch im Vorfeld der Gruppenfindung – deutlich. Dennoch lagen die individuellen Besuchszeiten auf diesen Seiten in allen Phasen – mit circa einer Minute und 20 Sekunden – weit unter dem erwarteten Wert von zehn Minuten. Da die gesamte Nutzungszeit unterdessen dennoch sehr hoch war, wurde sie von der Anzahl der Besuche auf solchen Seiten kompensiert. Die Studierenden nutzten demnach vorwiegend den asynchronen Charakter der Kommunikationswerkzeuge im VSN. Sie besuchten die Seiten infolgedessen vermehrt, anstatt punktuell die intensivere, eher synchrone Kommunikation zu suchen.

Durch Zusammenfassung der Interaktionskette zu einer n:n-Interaktion, konnte die *aktive Interaktion in den Lernszenariophasen* beurteilt werden. Abbildung 31 stellt die n:n- (und n:a-) Interaktionen, visualisiert als soziales Netzwerk, über die drei Phasen hinweg dar. Jeder Knoten im Netzwerk repräsentiert einen Studierenden oder Lehrenden. Die Kanten entsprechen den tatsächlich ausgetauschten Mitteilungen zwischen den Akteuren, wobei die Pfeilrichtung den

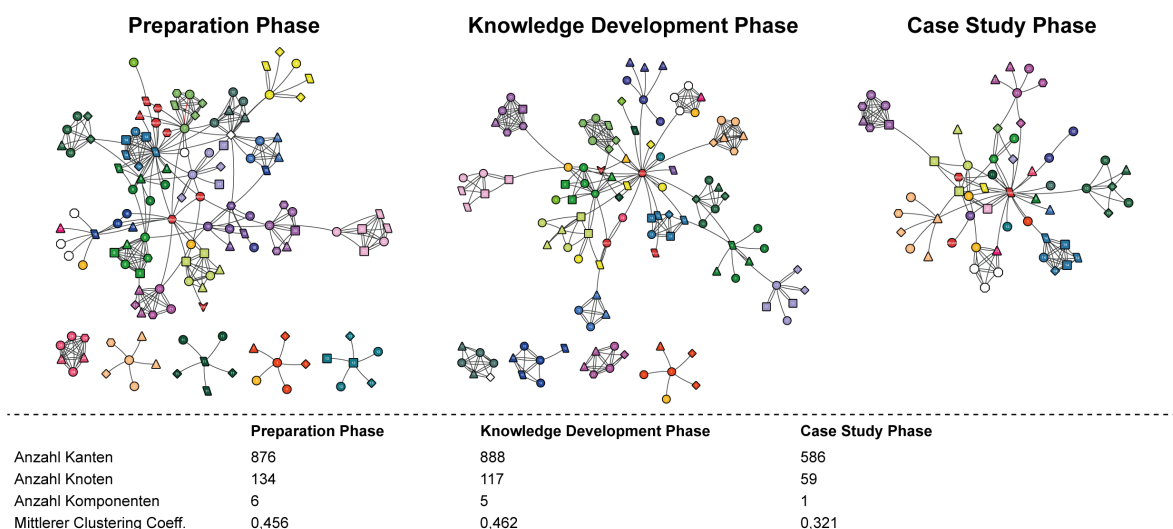


Abbildung 31: Soziales Netzwerk in den drei Phasen des Lernarrangements Net Economy 2013/2014

jeweiligen Absender und Empfänger angibt. Das Netzwerk enthält insgesamt 2.350 gerichtete Kanten und weist eine geclusterte Struktur auf, die sich insbesondere aus der internen Gruppenkommunikation und der n:n-Interaktion zwischen Studierenden gleicher Heimatuniversität erklären lässt.⁵⁹⁵ Auch wenn die Anzahl beteiligter Akteure abnahm, interagierten die Lernenden untereinander und mit den Lehrenden überwiegend gleichmäßig innerhalb der Preparation Phase und Knowledge Development Phase. 37,3 Prozent aller Interaktionen im Veranstaltungsverlauf waren der ersten Phase zuzuordnen und 37,8 Prozent der Zweiten. In der Case Study Phase nahm die Interaktion, in Hinblick auf die Anzahl der Teilnehmer und die Anzahl der Interaktionen (24,9 Prozent), deutlich ab. Die Netzwerke zentrieren sich stark auf die Lehrenden. Wie auch bereits in vorhergehenden Durchläufen zu beobachten war, wurde die Interaktion zunächst vom Teamauswahlprozess der ersten Phase befördert.⁵⁹⁶ In den anschließenden Phasen fand ein Großteil der Interaktionen gruppenintern statt. Dabei beachte man insbesondere die Clusterbildung einzelner Knoten zwischen der Preparation und der Knowledge Development Phase, die vor allem in den kleineren, losgelösten Komponenten⁵⁹⁷ deutlich wird. Diese Komponenten verschwanden jedoch innerhalb der Case Study Phase. Hier kann vermutet werden,

⁵⁹⁵ Innerhalb der Abbildung sind diese Attribute graphisch hervorgehoben. Es handelt sich zudem um ein gewichtetes Netzwerk, welches die absolute Häufigkeit ausgetauschter Mitteilungen berücksichtigt. Anhang C.6 vermittelt, anhand einer Darstellung des Gesamtnetzwerkes, einen detaillierteren Eindruck.

⁵⁹⁶ Siehe dazu auch Weber und Rothe 2013.

⁵⁹⁷ Komponenten beschreiben Teile eines Netzwerkes, in denen Knoten über Kanten miteinander verbunden sind. Zwischen verschiedenen Komponenten eines Netzwerkes bestehen keine Beziehungen.

dass für die n:n-Interaktion auf Informationssysteme außerhalb des VSN, wie etwa Skype oder Google Hangout, ausgewichen wurde. Hinweise darauf lieferten auch die Teamblogs. Ferner fusionierten vereinzelt kleinere Komponenten des Netzwerkes mit dem Größten.

Betrachtet man den Total Degree, als KPI für die *aktive n:n-Interaktion*, fällt auf, dass dieser im arithmetischen Mittel der Phasen stets über dem erwarteten Wert liegt. Diese Aussage wird jedoch durch eine schiefe Verteilung über die Studierenden verzerrt.⁵⁹⁸ Aus diesem Grund wurde die Anzahl der Studierenden ermittelt, die den Zielwert nicht erfüllten. Während diese Anzahl in den ersten beiden Phasen bei einem relativ stabilen Wert von 56 bzw. 58 lag, fiel er in der Case Study Phase auf 99 ab. Somit wird deutlich, dass ein Großteil der Kommunikation in dieser Phase von maximal einem Drittel aller Studierenden getragen wurde. Vergleicht man diesen KPI zwischen den Rollen innerhalb der Gruppen, ist auffällig, dass lediglich der "Communicator" in allen Phasen einen stabilen Anteil Studierender mit geringem Total Degree aufweist.⁵⁹⁹ Sogar "Team Manager", welche in den ersten Phasen mit tendenziell mehr Studierenden in Kontakt standen, wiesen im Verlauf der Case Study Phase deutlich weniger n:n-Interaktionen auf. Um die Entwicklung sozialer Kompetenzen zu fördern, könnte zukünftig der Wertbeitrag von n:n-Interaktionen für alle Rollen in den Bearbeitungsempfehlungen betont werden. Dies zöge eine Anpassung der Lehr- / Lernkomponente "Gruppenarbeit mit Rollen" nach sich. Weiterhin sollte aufgedeckt werden, welche Technologien zur Kommunikation in der Case Study Phase dem VSN vorgezogen wurden und ob diese in die Plattform integriert werden können. Eine stärkere Integration bislang maßgeblich vom Lernenden integrierter Lehr- / Lernkomponenten, wie etwa Skype oder Google Hangout, könnte hier das Ziel sein.

Zur Beurteilung der **dritten kritischen Aktivität** sollte die passive n:n-Interaktion *zur Vorbereitung* und *zur Nachbereitung eigener Beiträge* eingeschätzt werden. Dafür wurde das asynchrone Videodiskussionswerkzeug Makeapoint verwendet. Wie bei Rothe, Sundermeier und Gersch (2014) dargestellt, sind insgesamt 270 Videobeiträge entstanden. Diese wurden 6.438 mal vollständig angesehen. Von 116 Studierenden, die selbst Beiträge hochluden, haben neunzehn ihre Beiträge erstellt, ohne dass sie die im Vorfeld bestehenden Beiträge anderer Personen gesichtet hatten. Fünfzehn Studierende verfolgten die Diskussion im Anschluss an ihren eigenen Beitrag ebenfalls nicht weiter. Darunter befanden sich vier Studierende, die beides nicht taten.⁶⁰⁰ Für zukünftige Lernarrangements könnte mithin eine Adaption der Aufgabenstellung empfohlen

⁵⁹⁸ In Anhang C.6 wird dies anhand eines Verteilungsdiagrammes verdeutlicht.

⁵⁹⁹ Bei der Interpretation der Daten muss berücksichtigt werden, dass die Rolle des "Content Creators" von jeweils drei Studierenden pro Gruppe vertreten wurden.

⁶⁰⁰ Eine vertiefende Darstellung zur Verteilung und zum Zusammenhang zwischen aktiver und passiver Interaktion in asynchronen Videodiskussionen ist bei Rothe, Sundermeier und Gersch (2014) zu finden.

werden, welche den Diskurs weiter befördert. Dies kann etwa durch eine erzwungene Anzahl an Antworten auf Kommilitonen erfolgen. Auch eine stärkere Internalisierung dieser Aktivität, in welcher die Lernserviceanbieter einen stärkeren Einfluss nehmen, würde diesem Ziel dienlich sein. Dies zöge eine Anpassung der Lernszenariophasen, Knowledge Development und Case Study Phase, nach sich. Die Lernserviceanbieter sollten anschließend transparent deutlich machen, welche Erwartungen die Studierenden an sie im Diskurs haben können. So könnte in der Case Study Phase die n:a-Interaktion zu einem webbasierten, gruppenspezifischen Coaching ausgebaut werden.

5.3 Der Fall BWL für Veterinärmediziner

5.3.1 Lernszenario: BWL für Veterinärmediziner

5.3.1.1 Hintergrund

Ein zweiter Fall zur Demonstration des ESIC repräsentiert das Lernszenario "BWL für Veterinärmediziner" (BWL@VetMed). Im Rahmen eines Forschungsprojektes sollte dieses zum WiSe 2013/2014 erstmalig am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin als Lernarrangement umgesetzt werden. Der ESIC wurde im zweiten Durchlauf innerhalb des Sommersemester (SoSe) 2014 verwendet. Er bildete gleichzeitig die Grundlage zur Erstellung eines Abschlussberichtes, welcher im Februar 2015 dokumentiert wurde. Ziel des Blended Learning-Szenarios war es, veterinärmedizinischen Studierenden praxisrelevantes, betriebswirtschaftliches Grundwissen insbesondere im Rahmen der (Tier-)Praxisgründungslehre zu vermitteln.⁶⁰¹ Um eine Skalierbarkeit auf andere Hochschulen zu ermöglichen, wurde ein überwiegender E-Learning-Anteil angestrebt, so dass sich das Lernszenario ebenfalls tendenziell als Virtuelles Seminar, im Sinne der Grundform der Lehre nach Schulmeister (2002), einordnen ließe. Das Lernszenario ist im Rahmen von zwei komplementären, interdisziplinären Forschungsprojekten entstanden, welche eine Kooperation zwischen dem Institut für Veterinär-Physiologie und der Professur Gersch, am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin, darstellten. Mithilfe von Fördermitteln des Center für Digitale Systeme (Cedis) wurden zunächst neue Lehr- / Lernmaterialien in Video- und Textform sowie das Konzept für das neue Lernszenario erstellt. Das Kompetenzzentrum für E-Learning, Didaktik und Ausbildungsforschung der Tiermedizin (KELDAT)⁶⁰² förderte die Evaluation und Weiterentwicklung des Lernszenarios.

⁶⁰¹ Deiner 2013a.

⁶⁰² Die KELDAT ist eine Kooperation aller deutschsprachigen tiermedizinischen Bildungsstätten. Das Projekt wurde getragen durch die Volkswagenstiftung.

Im Vergleich zur Fallstudie Net Economy, richtet sich dieses Lernszenario somit explizit an eine nicht-wirtschaftswissenschaftliche Zielgruppe von Veterinärmediziner*innen. Darüber hinaus fand sie ausschließlich an einer Hochschule statt und adressiert eine kleinere Teilnehmerzahl (26 schlossen im SoSe ab). Die beiden durchgeführten Lernarrangements wurden durch den Verfasser der vorliegenden Arbeit zu einem deutlich geringeren Anteil direkt beeinflusst als Net Economy. Sie wurden primär durch eine wissenschaftliche Mitarbeiterin der Veterinärmedizin und studentische Hilfskräfte an beiden beteiligten Professuren begleitet. Der Verfasser nahm lediglich im Vorfeld und im Nachgang zur Durchführung des Lernarrangements – in seiner Rolle als ESIC Process Manager und Learning Analyst – eine beratende Funktion ein. Er war zudem Koautor bei der Erstellung von vier Lernskripten. Ergebnisse und Prozess der Evaluation wurden zwischen dem Verfasser dieser Dissertation und der veterinärmedizinischen Mitarbeiterin diskutiert und in Abschlussberichten der Forschungsprojekte fixiert.

5.3.1.2 Lernszenariophasen

Das Lernszenario folgt drei Phasen. In der ersten Phase bilden die Studierenden Gruppen. Innerhalb der zweiten Phase erarbeiten die Studierenden selbstständig, zunächst individuell und anschließend in den genannten Gruppen, jeweils sieben Themenschwerpunkte.⁶⁰³ Auch die Bearbeitung der einzelnen Schwerpunkte folgt einem vorab definierten Ablauf. Zunächst werden die Themen motiviert und anschließend über ein individuell zu erarbeitendes Lernskript vertieft. Anschließend erfolgt die Ausgabe von Aufgaben, welche die Studierendengruppen im Verlauf eines festgelegten Zeitraumes bearbeiten. Jeder Themenschwerpunkt wird mit einer Peer-to-Peer-Begutachtung zwischen den Gruppen abgeschlossen. Zum Ende des Lernszenarios ist, innerhalb der dritten Phase, ein Präsenzworkshop vorgesehen.

5.3.1.3 Lehr- / Lernkomponenten

Bei der Erarbeitung des Lernszenarios wurden verschiedene neue Lehr- / Lernkomponenten entwickelt und bestehende Angebote externer Anbieter integriert. Die Lernserviceanbieter stellten dafür Infrastruktursysteme zur Verfügung. Diese bestehen aus dem Lernmanagementsystem (LMS) Blackboard, in welchem insbesondere Mitteilungen an die Studierenden, der Kalender und gruppenspezifische Diskussionsforen angeboten werden, sowie einer separaten Website für *BWL@VetMed*. Diese Website basiert auf einem Wordpress-Blog, dessen Ziel darin besteht,

⁶⁰³ Im WiSe werden die sieben Module Gewinnermittlung, Kostenrechnung I, Praxismanagement I, Praxisformen, Marktanalyse, Businessplan und Finanzierung vermittelt. Das SoSe folgt mit den Modulen Außendarstellung, Abrechnung, Kostenrechnung II, Kundenmanagement, Praxismanagement II, Personal und Agrarökonomik. Eine umfassende Darstellung der Themen ist bei Deiner (2013b) zu finden.

unabhängig von einem LMS, die Modulinhalte an die Studierenden verteilen zu können.⁶⁰⁴ Ferner soll die Nutzerführung einfach und ansprechend gestaltet sein. Für jedes Modul existiert eine eigene Unterseite, welche das Modulkript, ergänzende Bilder sowie Dokumente, weiterführende Links und ein einführendes Video bereitstellt. Ergänzend stehen die Modulseiten jeweils als pdf-Dokument zum Download zur Verfügung.

Die Modulkripte und Aufgaben wurden gemeinsam mit einem breiten Spektrum an Themenexperten⁶⁰⁵ erarbeitet. Sie wurden zwar vorab konzipiert und festgelegt, entstanden jedoch erst parallel zur Durchführung der ersten Lernarrangements. Aufgrund des hohen Koordinationsaufwandes konnten manche Module erst eine Woche vor Ausgabe an die Studierenden finalisiert werden. Das wiederum steigerte die Adaptierbarkeit der Modulinhalte an die Bedürfnisse des Lernarrangements für spätere Lernszenariophasen. Darüber hinaus entstand für jedes Modul ein professionell produziertes Sensibilisierungsvideo. Diese Videos erzählen die Geschichte der jungen Veterinärmedizinerin Veterike, welche ihre feste Anstellung verlässt, um eine eigene Praxis zu gründen. Die Videoreihe spannt eine Geschichte über die Themenschwerpunkte und verbindet die einzelnen Module in jeweils ein bis zwei Minuten audiovisuell. Dadurch soll die Relevanz der Themenschwerpunkte für den Prozess der Praxisgründung betont werden. Die Videos werden über Youtube in die *BWL@VetMed* Plattform integriert.

Wie bereits erwähnt, sollen innerhalb der zweiten Veranstaltungsphase auch nutzergenerierte Lehr- / Lernkomponenten eingesetzt werden. Zu diesem Zweck bietet das LMS Blackboard einen Gruppenbereich und ein Diskussionsforum an. Die Studierenden können darin ihre Gruppenlösungen erarbeiten und dokumentieren. Optional kann diese Phase auch durch das VSN Facebook erbracht werden, welches ebenfalls die Möglichkeit zur Bildung von Gruppenseiten bereit stellt, in welchen Onlinediskussionen durchgeführt werden. Die finale Gruppenlösung wird anschließend für ein Peer-to-Peer-Gutachten einer anderen Gruppe zur Verfügung gestellt, welche diese – auch vor dem Hintergrund der eigenen Lösung – beurteilt und kommentiert.

5.3.2 BWL für Veterinärmediziner 2014

5.3.2.1 Übersicht zum Lernarrangement

Das Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner des Sommersemesters 2014 stand allen Studierenden der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin offen. Die Modulthemen wur-

⁶⁰⁴ Dies sollte später auch die Verbreitung der Kursmaterialien an andere Institutionen erlauben.

⁶⁰⁵ Die Skripte entstanden in Kooperation zwischen der Veterinärmedizin mit verschiedenen Mitarbeitern des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft, einer auf Tierpraxen spezialisierten Steuerberaterin, einem Anwalt und einem Agrarwissenschaftler.

den dabei so gewählt, dass sie die Themen aus dem Wintersemester ergänzen. Somit eignete sich das Lernarrangement sowohl für Studierende mit Vorerfahrungen, als auch für Neueinsteiger. Es sollten nicht mehr als 30 Studierende am Kurs teilnehmen. Von 27 angemeldeten Studierenden ließen sich 26 Studierende auf die Gruppen verteilen. Über 70 % der Studierenden nahmen bereits im WiSe teil. Weitere deskriptive Angaben zum Lernarrangement können Anhang D.1 entnommen werden.

Das Angebot wurde primär durch eine Mitarbeiterin der Veterinärmedizin und einer studentischen Hilfskraft des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft begleitet. Der Autor dieser Arbeit nahm, insbesondere in Hinblick auf die Vermeidung eines direkten Einflusses auf die Studierenden im Verlauf des Kurses, eine beratende Rolle als ESIC Process Manager und Learning Analyst ein. In diesem Sinne unterstützte er die Auswahl der KPI, klärte über deren Bedeutung und Interpretationsmöglichkeiten auf, implementierte die Datenerhebung und führte gemeinsam mit der Mitarbeiterin die Auswertung durch. Die beteiligten Professoren und die Projektmitgelgeber wurden, in ihrer Rolle als ESIC Owner, insbesondere durch die Formulierung eines Abschlussberichtes informiert, welcher ebenfalls in Kooperation auf Mitarbeiterebene erarbeitet wurde. External Service Owner, wie z.B. das Center für Digitale Systeme, welches das LMS bereitstellten, wurden im Nachgang zur Durchführung des Lernarrangements über die Blackboard-bezogenen Ergebnisse durch die veterinär-medizinische Mitarbeiterin und eine Abschlussdokumentation informiert.

5.3.2.2 Schritt 1: Ziele und Strategien bestimmen

Kategorie	Lernziel	Gewichtung
Lernzufriedenheit	Hohe Zufriedenheit zur Sensibilisierung für die Relevanz des Themas	Nebenziel
Kenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagen mit Bezug zu Praxisgründung	Hauptziel
Fertigkeiten	Verwendung von E-Learning-Tools (Lehrvideos und Onlinediskussionen)	Nebenziel
Kompetenzen	soziale Kompetenzen in der Gruppenarbeit	Hauptziel
Kompetenzen	Methodenkompetenzen bei der webbasierten Bearbeitung von Inhalten und Übungen	Nebenziel
Note	nicht messbar	-

Tabelle 14: Ziele des Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner SoSe 2014

Zur Erreichung der Lernziele orientierte sich das Lernarrangement am problemorientierten Lernen. Im Zentrum dieses didaktischen Designs stand folglich das Problem. Dieses wird als Basis

konstruktivistischen Lernens aufgefasst.⁶⁰⁶ Es umfasste vor allem die Förderung der (autonomen) Selbstorganisation von Lernprozessen durch die Studierenden. Ziel des Lernarrangements war die Vermittlung von sozialen Kompetenzen sowie die Erarbeitung von betriebswirtschaftlichen Fachkenntnissen. Die Veranstaltung wurde nicht benotet. Lernerfolg konnte somit nicht über die Note ermittelt werden. Anstatt dessen sollte die selbst eingeschätzte Kompetenzentwicklung gemessen werden.⁶⁰⁷ Wie bereits im Abschnitt 3.2.1 dargelegt, basiert diese Erhebung der Kompetenzentwicklung auf Pre- und Posttests.⁶⁰⁸ Die kompetenzbasierte Gesamtevaluation der Veranstaltung ergänzte eine Zufriedenheitsmessung. Letztere sollte vorwiegend zur Einschätzung der wahrgenommenen Nutzungsprozesse aus Studierendensicht verwendet werden. In Tabelle 14 sind die Ziele und ihre Gewichtung für das konkrete Lernarrangement noch einmal zusammengefasst.

5.3.2.3 Schritt 2: Aktuellen Lehrprozess erheben

Als Grundlage für die Ableitung und Analyse von Handlungsempfehlungen für das Lernarrangement im SoSe 2014 wurde der vergangene Durchlauf im WiSe herangezogen. Dieser wurde zunächst mithilfe des BP² modelliert. Dabei galt es zunächst, einen geeigneten Abstraktionsgrad abzuwägen. Nach den Erfahrungen aus der Modellierung des Lernarrangements Net Economy (siehe Abschnitt 5.2.2.3.1) sollte vorwiegend ein Überblick über die Aktivitäten eines bereits erprobten, vergleichbaren Lernarrangements generiert werden. Dessen Aufgabe bestand darin, vor allem die Lernszenariophasen widerzuspiegeln. Die Modellierung der Nutzungsprozesse im erweiterten BP² wurden daher zunächst zurückgestellt.

Wie in Abbildung 32 ersichtlich ist, verlief das zurückliegende Lernarrangement in drei Lernszenariophasen (farblich mit blau, rot sowie grün hervorgehoben).⁶⁰⁹ Zunächst erfolgte eine individuelle Befragung der Studierenden, woraufhin sie ihren Gruppen zugeordnet wurden. Anschließend bearbeiteten sie sieben Module individuell und in Gruppen. Bei der individuellen Aneignung der Kenntnisse aus den Modulinhalten hatten die Studierenden stets die Wahl, sich Texte im Web anzusehen (per Smartphone, Tablet oder PC) oder sie sich als pdf herunterzula-

⁶⁰⁶ Cunningham und Duffy (1996, S. 21 ff.) stellen dar, dass das Problem im Lernprozess mehrere Rollen einnehmen kann. Es bildet einen Referenzpunkt für die Aufmerksamkeit der Studierenden oder kann lediglich erlernte Kenntnisse testen. Ebenso wird es als Erklärungsbeispiel verwendet und stellt mitunter auch eine Grundlage für das Training kritischen Denkens dar.

⁶⁰⁷ Paechter et al. 2007; Schaper, Schlömer und Paechter 2012.

⁶⁰⁸ Fink 2010.

⁶⁰⁹ Das Prozessmodell wurde zu illustrativen Zwecken vereinfacht. Die zweite Phase stellt eine Schleife über sieben Module dar, welche sich inhaltlich zwar unterscheiden, jedoch grundsätzlich dem gleichen Ablauf folgen.

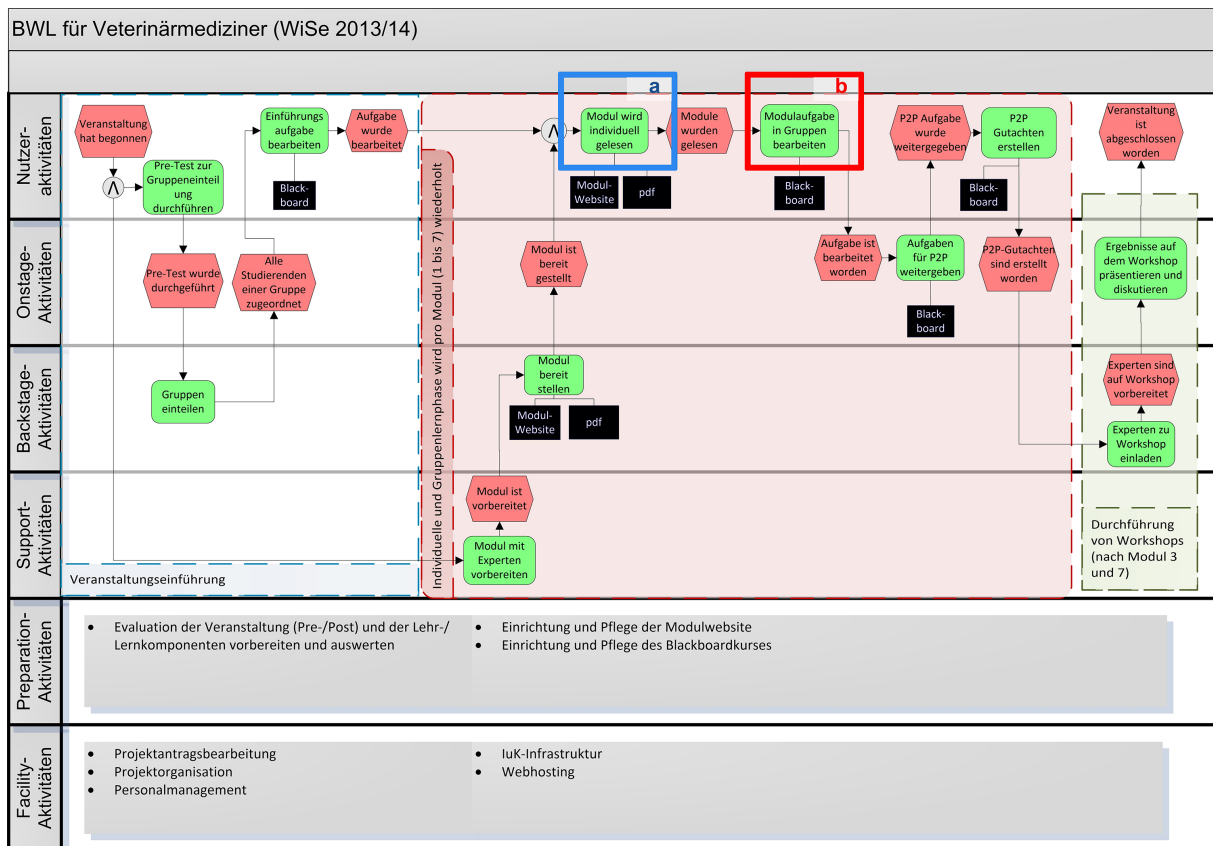


Abbildung 32: Business Process Blueprinting von Anbieter- und Nutzeraktivitäten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das WiSe 2013/14

den und gegebenenfalls auszudrucken. Die anschließende Gruppenarbeit, sowie auch das Peer-to-Peer-Review, wurden durch Blackboard unterstützt und von den Studierenden selbstständig gesteuert. Der Abschluss des Lernarrangements erfolgte schließlich in einem Präsenzworkshop. Abbildung 32 zeigt ebenfalls, dass die meisten Aktivitäten im oberen Drittel des Prozessmodells verortet sind. Ein Großteil der Aktivitäten des Lehr- / Lernprozesses wurden somit durch die Studierenden autonom erbracht. Für das problemorientierte Lernen wurden durch die Lehrende insbesondere zwei Aktivitäten kritisch eingestuft: Individuelle Modulbearbeitung (**kritische Aktivität a**) und Bearbeitung und Diskussion der Modulaufgaben in Gruppen (**kritische Aktivität b**). Beide sind in der Abbildung 32 hervorgehoben.

5.3.2.4 Schritt 3: Erwünschten Lehrprozess definieren

Im zweiten Lernarrangement (SoSe) wurden verschiedene Interventionen eingeführt. Diese erstreckten sich vorwiegend auf die Aufgabenbearbeitung und -diskussion in Gruppen (kritische

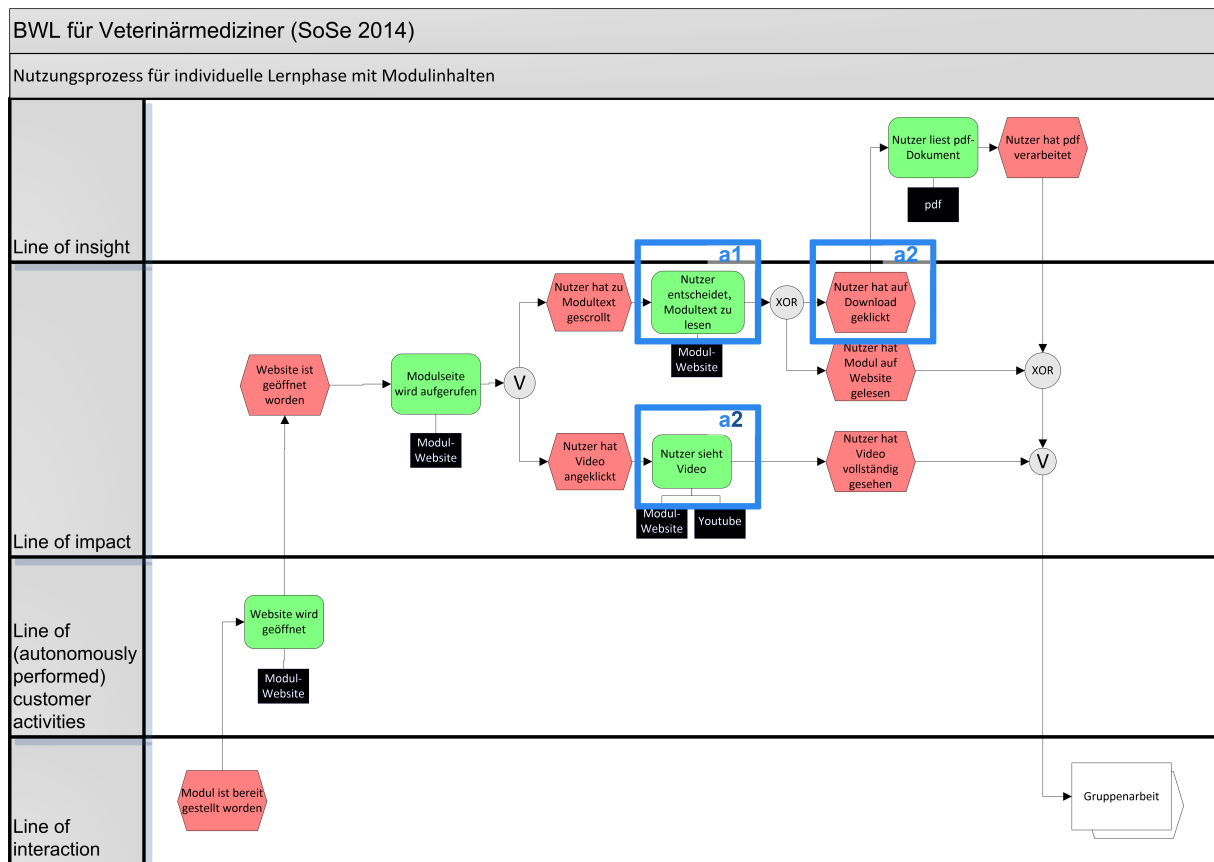


Abbildung 33: Erweitertes Business Process Blueprinting zur Abbildung der individuellen Modulbearbeitung in der zweiten Lernphase (SoSe 2014)

Aktivität b), in welchen die wissenschaftliche Mitarbeiterin der Veterinärmedizin die größten Verbesserungspotenziale erwartete. Zunächst sollte aber die individuelle Modulbearbeitung, als kritische Aktivität (a), vor dem Hintergrund zukünftiger Interventionen, beurteilt werden.

Aus diesem Grund wurde die betreffende Aktivität der zweiten Lernszenariophase im erweiterten BP² modelliert. Infolgedessen konnten zwei Aktivitäten und ein Ereignis erkannt werden, welche der kritischen Aktivität (a) unterzuordnen waren und dessen Erfolg vermutlich stark beeinflussten (siehe Abbildung 33). Dies umfasste insbesondere die Entscheidung der Studierenden, die verschiedenen anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten zu nutzen, welche als maßgebliche Träger der Fachkenntnisse von den Lernserviceanbietern eingebracht wurden. Dabei wurde die Entscheidung, das Modul individuell auf der BWL@Vetmed-Website zu erarbeiten (a1), dem Download des pdf (a2) gegenübergestellt. So konnte verdeutlicht werden, dass die Verarbeitung des pdf-Textes im "Fog of Uncertainty" lag und nicht erfasst wird. Fer-

ner sollte beurteilt werden, ob die kurzen Einführungsvideos, welche den Zusammenhang des Lern-arrangements verdeutlichten und das Problem sensibilisieren sollten, von den Studierenden betrachtet (a3) werden.

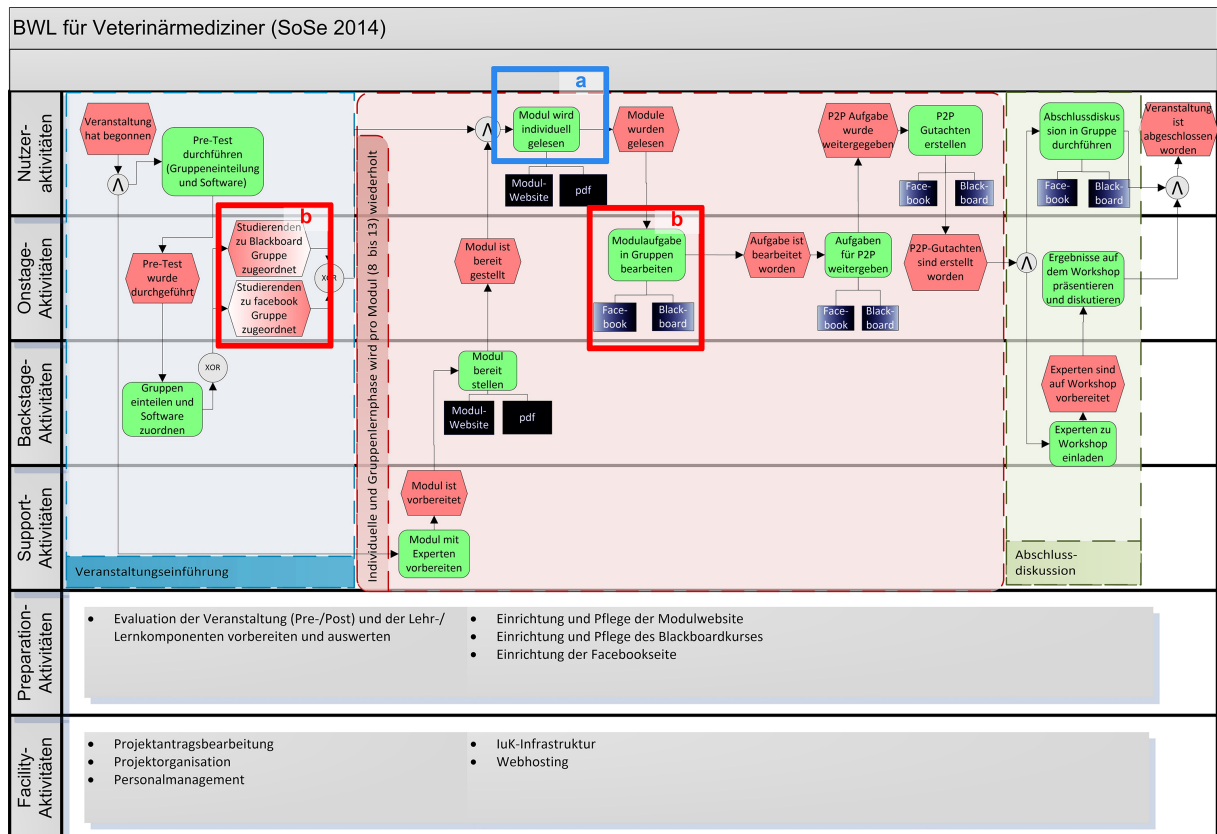


Abbildung 34: Business Process Blueprinting von Anbieter- und Nutzeraktivitäten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das SoSe 2014

Das vollständige Lernarrangement des SoSe 2014 gibt Abbildung 34 wieder.⁶¹⁰ Es zeigt bereits zwei, zur Verbesserung der Gruppenarbeit (kritischen Aktivität b), umgesetzte Interventionsstrategien. Viele Studierende bemängelten nach dem ersten Lernarrangement im WiSe 2013/14 die Nutzerführung im LMS Blackboard. Sie bezeichneten es als "nicht ausgereift" und "unglaublich umständlich in der Handhabung"⁶¹¹. Der erwartete Nutzen und die Einfachheit der Nutzung von Technologien können deren Akzeptanz und damit auch die tatsächliche Nutzung

⁶¹⁰ Auch dieses Prozessmodell wurde zu illustrativen Zwecken vereinfacht. Die zweite Phase stellt ebenfalls eine Schleife über acht Module dar, welche sich inhaltlich zwar unterscheiden, jedoch grundsätzlich dem gleichen Ablauf folgen.

⁶¹¹ Siehe dazu die begleitenden Studierendeninterviews bei Deiner und Schulze 2014, ab Minute 1:50.

beeinflussen.⁶¹² Es sollte daher Facebook, als alternative Plattform für die Gruppenarbeit, angeboten werden. Infolgedessen konnte die Zuordnung der Gruppen, anders als im vorherigen Lernarrangement (WiSe 2013/14), nicht ausschließlich auf Basis des Pre-Tests erfolgen. Mittels Selbstselektion zu einem der beiden Informationssystemen (Blackboard oder Facebook) wurden die Studierenden, in Ergänzung zu den Ergebnissen des Pre-Tests, auf Gruppen verteilt. Eine Externalisierung der Auswahl des Informationssystems zur Gruppenarbeit sollte damit den Grad der Selbstorganisation der Studierenden erhöhen (siehe Maßnahme b1 in Abbildung 34). Als Ergebnis dieser Zuordnung bildeten sich schließlich drei Gruppen für die Nutzung von Facebook und zwei für Blackboard.

Nach Abschluss des vorherigen Lernarrangements bekundeten mehrere Studierende zudem den Wunsch, dass die Lehrenden frühzeitig in die Gruppendiskussionen eingreifen sollten. Ihrer Ansicht nach wurden lange Zeit falsche Annahmen oder Aussagen zu den Modulhalten in den Gruppen besprochen, welche von Lehrenden in der Diskussion korrigiert werden sollten. Ferner versprachen sie sich Hinweise zur Lösung von Aufgaben, da sich die Teilnehmer zuweilen bei der Erfüllung von Übungsaufgaben alleingelassen fühlten. Der Grad der Selbstregulierung war mithin zu hoch. Aus diesem Grund wurde beschlossen, dass die Lernserviceanbieter in die Gruppendiskussion (b2) verstärkt eingreifen sollten. Somit wurde diese Aktivität in der zweiten Lernszenariophase internalisiert.

5.3.2.5 Schritt 4: Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen

Zur Beurteilung der kritischen Aktivitäten im Lernarrangement *BWL@Vetmed* im SoSe 2014 wurden sechs KPI gebildet (siehe Tabelle 15). Nachfolgend werden zunächst die drei KPI dargestellt, welche die **kritische Aktivität (a)** abbilden. Der erste Indikator diente der *Beurteilung passiver Interaktion mit den Modulhalten auf der Website*. Dafür wurden die Studierenden, in Abhängigkeit von der gesamten Zeit, welche sie auf der Website verbrachten (Sessiondauer), in zwei Kategorien eingeteilt: Online- und Offline-Leser. Bei Ersteren dauerte die Session länger als zehn Minuten. Von Offline-Lesern wurde ausgegangen, wenn die gesamte Sessiondauer weniger als 10 Minuten betrug.⁶¹³ Anschließend wurde die mittlere Anzahl der Sessions gezählt, welche in Summe der Anzahl Studierender entsprechen sollte.

Parallel dazu wurde die *passive Interaktion mit den Modulhalten über pdf-Texte* ermittelt. Wie bereits im vorherigen Abschnitt angemerkt wurde, war die direkte Auseinandersetzung mit

⁶¹² Dem liegt das verbreitete Technology Acceptance Model zugrunde, siehe auch Davis, Bagozzi und Warshaw 1989; Venkatesh und Davis 2000; Venkatesh und Bala 2008.

⁶¹³ Um auszuschließen, dass es sich lediglich um einen versehentlichen Klick oder ein kurzes Scannen der Inhalte handelt, wurden jedoch nur Sessions, die mindestens eine Minute anhielten, berücksichtigt.

Ziel	Indikator	Metrik	Zielspanne	Aktivität
Fachkenntnisse erwerben	Über Website vermittelte Inhalte (Modultexte, Aufgaben) werden von Studierenden individuell aufgenommen (passive Interaktion)	Durchschnittliche Anzahl Online- und Offline-Leser	Summe = Anzahl Studierende	(a1)
Fachkenntnisse erwerben	Über pdf-Text vermittelte Inhalte (Modultexte, Aufgaben) werden von Studierenden individuell aufgenommen (passive Interaktion)	Anzahl Downloads pro Modul	>= mittlere Anzahl Offline-Leser pro Modul	(a2)
Fachkenntnisse erwerben, Sensibilisierung für Bedeutung des Themas	Ausmaß (passiver) Interaktion mit anbietergeneriertem Video	Durchschnittlicher Wiedergabeanteil des Videos	> 80 %	(a3)
Soziale Kompetenz steigern	Gleichverteilung der Beteiligung an Gruppendiskussion	Abweichung vom minimalen Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) pro Gruppe	< 50 %	(b1)
Soziale Kompetenz steigern	Ausmaß (aktiver) n:n-Interaktion in Gruppendiskussionen	Anzahl verfasster Beiträge durch Studierende	> 10	(b2)
Soziale Kompetenz steigern	Ausmaß (aktiver) n:a-Interaktion in Gruppendiskussionen	Anzahl verfasster Beiträge durch Lehrende	-	(b2)

Tabelle 15: Indikatoren für das Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner im Sommersemester 2014

dem pdf-Text nicht beobachtbar. Die Studierenden luden dieses pdf zwar herunter, der Leseprozess konnte durch Nutzungsdaten jedoch nicht unterlegt werden. Daher wurde die Anzahl der Downloads, als Voraussetzung zur Auseinandersetzung mit dem pdf, erhoben. Der Zielwert beinhaltet die Annahme, dass die Häufigkeit heruntergeladener pdf-Dateien mindestens der Anzahl an Offline-Lesern pro Modul entsprechen sollte.

Der letzte Indikator zur ersten kritischen Aktivität sollte die *passive Interaktion mit den anbietergenerierten Videos* beurteilen. Diese Kurzvideos dienten der Problemsensibilisierung und verdeutlichten die Relevanz des jeweiligen Modulthemas im Kontext des Lernarrangements. Abzüglich der Zeit für Vor- und Abspann, wurde jedes Video als vollständig gesehen beurteilt, sofern es im Bearbeitungszeitraum des Moduls zu mindestens 80 % betrachtet wurde.

Die KPI zur **zweiten kritischen Aktivität (b)** beziehen sich auf die Gruppendiskussion, welche eine elementare Lehr- / Lernkomponente innerhalb der Gruppenaufgaben darstellte. Die Modulaufgaben setzten sich stets aus Fragen zusammen, die im Konsens innerhalb der Gruppe zu beantworten waren. Eine webbasierte Gruppendiskussion ist grundsätzlich geeignet, die selbstständige Vertiefung von Lerninhalten zu ermöglichen.⁶¹⁴ Vor dem Hintergrund der problemorientierten Lehre bestand das Ziel dieser Übungsaufgaben darin, den Diskurs in den Modulen zu initiieren. Die aufgeworfenen Probleme dienten den Studierenden als Grundlage für eine kritischen Reflexion der Themen sowie zur Gestaltung von Lösungsalternativen. Damit bildete es den Startpunkt für die Erstellung dieser nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponente.

In Anlehnung an Lehr (2012, S. 59) wird angenommen, dass eine *überwiegend gleichmäßig verteilte n:n-Interaktionen zwischen den Studierenden* die Entwicklung sozialer Kompetenzen positiv beeinflussen kann. Solche Interaktionen lassen sich etwa über die Anzahl der Beiträge eines Studierenden operationalisieren. Als Indikator für den Grad der n:n-Interaktion innerhalb einer Gruppe wurde im vorliegenden Fall ein Konzentrationsmaß – der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) – bestimmt.⁶¹⁵ Dieser verdichtet die Aktivitäten (a) aller Akteure (n aus N) zu einem Indikator (siehe Gleichung 1). Der normalisierte HHI ist zwischen 0 und 1 skaliert. Deswegen maximale Ausprägung wird erreicht, sofern sich jedwede Aktivität auf nur einen Akteur konzentrieren sollte. Formuliert etwa nur ein einziger Akteur alle Beiträge in einem Diskussionsforum und adressiert diese Person lediglich sich selbst, nähme der HHI entsprechend den Wert 1 an.

$$HHI = \frac{\sum a_n^2}{(\sum a_n)^2} \quad (1)$$

$$HHI = \frac{1}{N} \quad (2)$$

Im Falle perfekter Gleichverteilung der Diskussionsbeiträge nimmt der HHI den Wert HHI_{min} an.⁶¹⁶ Dies geschieht im vorliegenden Fall, sofern alle Gruppenmitglieder gleichmäßig an Diskussionen teilnehmen und sich somit im Lösungsfindungsprozess engagieren.⁶¹⁷ HHI_{min} lässt sich als der Kehrwert der Akteursanzahl in einer Diskussion definieren (siehe Gleichung 2)⁶¹⁸.

⁶¹⁴ Cox 2008; Harman und Koohang 2005.

⁶¹⁵ Der HHI wurde ursprünglich vor allem zur Abbildung monopolistischer Strukturen in der Volkswirtschaftslehre verwendet. (Lang und Stulz 1993) Mittlerweile wird der HHI in einer Vielzahl unterschiedlicher Anwendungsfelder als Konzentrationsmaß genutzt. (Rhoades 1993)

⁶¹⁶ In Anhang D.4 wird der HHI an einem illustrativen Beispiel verdeutlicht.

⁶¹⁷ Lehr 2012, S. 59.

⁶¹⁸ Kelly 1981, S. 52.

Durch die Darstellung relativer Abweichungen zwischen HHI und HHI_{min} sollen die Gruppen leichter miteinander verglichen werden. Da eine perfekte Gleichverteilung, insbesondere vor dem Hintergrund der Erfahrungen aus dem vorhergehenden Lernarrangement und den Ergebnissen von Lehr (2012, S. 151), nicht plausibel erschien, war eine Abweichung im Zielwert vorgesehen. Gruppen befanden sich folglich innerhalb der Zielspanne, sofern diese Abweichung einen Wert zwischen null Prozent – entspricht optimaler Gleichverteilung (gleich HHI_{min}) – und 50 Prozent annahm.⁶¹⁹

Ferner sollte auch das *individuelle Ausmaß aktiver n:n-Interaktion* als KPI abgebildet werden. Dafür wurde die Anzahl verfasster Beiträge innerhalb der Gruppendiskussion erfasst. Als Zielwert wurden zwei Diskussionsbeiträge pro Modul angestrebt.⁶²⁰ Auch der Einfluss von Lehrenden konnte über das *individuelle Ausmaß aktiver n:a-Interaktion* erfasst werden. Da hier zunächst keine Steuerungswirkung vorgesehen war, die eine Förderung der absoluten Häufigkeit nach sich zöge, wurde kein Zielwert angegeben.

5.3.2.6 Schritt 5: Lernarrangement messen

In dem Lernarrangement kamen verschiedene Informationssysteme zum Einsatz, die als Datenquelle zur Verfügung standen. Wie Abbildung 35 verdeutlicht, wurde die Datenintegration, sowie partiell auch die Datenanalyse, durch verschiedene Auswertungssysteme vorbereitet und begleitet. Daneben mussten mitunter auch eigene Skripte erstellt werden, welche bei der Datenintegration behilflich waren. In welcher Form diese (zusätzlichen) Informationssysteme verwendet wurden, soll im Folgenden herausgestellt werden.

Zur Auswertung der ersten kritischen Aktivität mussten Daten erfasst werden, welche die (passive) n:c-Interaktion zwischen Studierenden und der *BWL@Vetmed*-Seite, respektive Youtube, aufdecken. Google Analytics wurde deshalb mittels Javascript in die *BWL@Vetmed*-Website eingebunden, um Clickstream-Daten clientseitig zu erheben.⁶²¹ Nutzungsdaten zur passiven

⁶¹⁹ Nach den Erfahrungen aus dem vorhergehenden Semester sind 50 % erreicht, sofern sich bei typischen Gruppengrößen von 5 bis 6 Studierenden in diesem Lernszenario, mehr als ein Studierender aus der Diskussion zurückzieht.

⁶²⁰ Der Zielwert entsprach 10 anstatt 12, da in einem Modul keine verpflichtende Diskussion durch Übungsaufgaben gefordert wurde.

⁶²¹ Auch wenn serverseitige Logdaten für die *BWL@VetMed*-Seite zur Verfügung standen, wurden Schätzungen von Google Analytics zur Nutzungsdauer, welche clientseitig erhoben wurden, als höherwertig eingeschätzt. Der Google Analytics Service basiert seine Schätzung etwa auch auf n:c-Interaktionen, die sich zwar innerhalb einer Webseite vollziehen, jedoch keinen direkten Austausch zwischen Client und Server nach sich ziehen. Diese können bei serverseitigen Logdaten nicht berücksichtigt werden.

Informationssystemlandschaft: "BWL für Veterinärmedizin (SoSe 2014)"

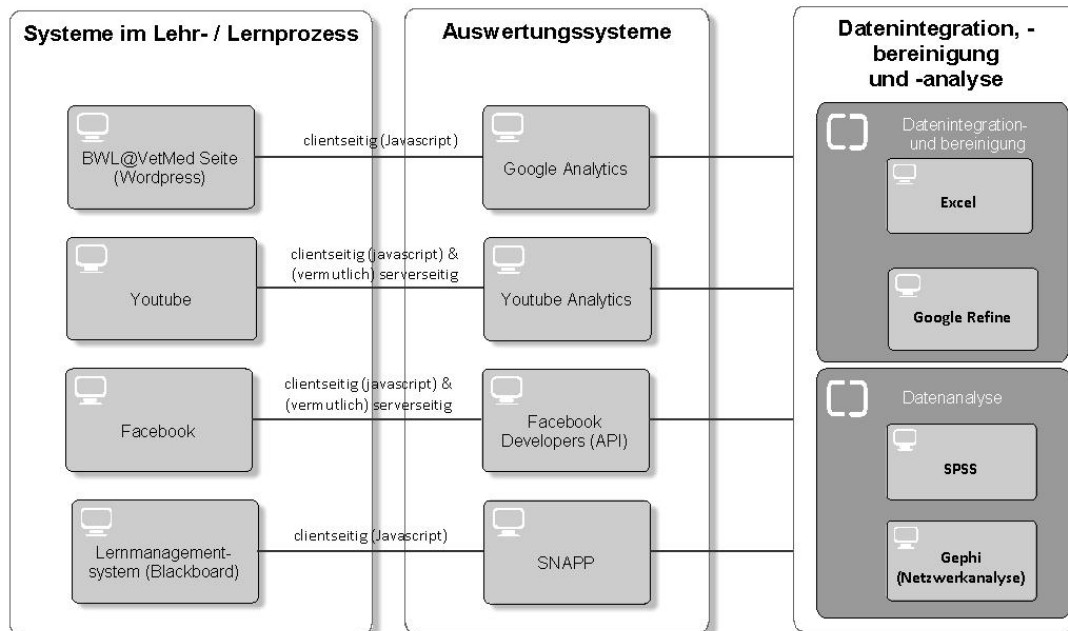


Abbildung 35: Systemlandschaft zur Messung von Nutzungsdaten im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner 2014

Interaktion mit den Videos wurden über Youtube Analytics (und die entsprechende API) abgerufen.⁶²²

Zur Beurteilung der zweiten kritischen Aktivität mussten n:n- und n:a-Interaktionsdaten gesammelt werden. Dies geschah auf Blackboard oder Facebook. Die Diskussionsanalyse in Blackboard wurde mithilfe des frei verfügbaren Netzwerkanalyse-Services SNAPP⁶²³ ermöglicht. Mit diesem konnten die entsprechenden Interaktionsdaten eines gruppenspezifischen Diskussionsforums erhoben werden. Dieses Vorgehen war notwendig, da ein Zugriff auf die Datenbank oder serverseitige Logdaten nicht vorlag. Aus diesem Grund mussten die Daten clientseitig abgerufen werden. SNAPP erlaubte dafür eine graphische Analyse der Diskussion im Browser und ermöglichte die Ausgabe der Daten im GRAPHML-Format.⁶²⁴ Dieses konnte anschließend mit

⁶²² Dabei ist zu beachten, dass Besuche mit einer Wiedergabezeit unter fünf Sekunden nicht in die Analyse einbezogen wurden. Um einen Eindruck vom Inhalt des Videos zu erhalten und mehr als lediglich den Vorspann zu sehen, wurde angenommen, dass mindestens fünf Sekunden des Videos wiedergegeben werden müssten. Alle anderen Interaktionen könnten versehentlich oder testweise geschehen sein.

⁶²³ Siehe hierzu auch: <http://research.uow.edu.au/learningnetworks/seeing/snapp>.

⁶²⁴ Dawson 2010; Dawson, Bakharia und Heathcote 2010.

Anwendungen, die sich auf die Netzwerkanalyse spezialisiert haben (z.B. Gephi), ausgewertet werden.

Die Erhebung der entsprechenden Interaktionsdaten zur Onlinediskussion bei Facebook erfolgte über die Facebook Developer API.⁶²⁵ Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Onlinediskussionen beider Plattformen zu gewährleisten, mussten die gesammelten Daten standardisiert werden. Dafür wurden die Facebook-Daten, analog zum Algorithmus von SNAPP, interpretiert und zusammengefasst.⁶²⁶

Zur Berücksichtigung externer Rahmenbedingungen wurden die Studierenden über den Grund der ex ante und ex post Evaluation sowie über Art und Zweck der Nutzungsdatenanalyse vor ihrer Kursanmeldung in Kenntnis gesetzt. Die Daten wurden weitestgehend anonymisiert und in die KPI aggregiert.

Eine Verknüpfung der Daten zwischen den Informationssystemen war für die erste kritische Aktivität nicht gewünscht. Alle Daten, die zur Analyse von Webseiten- oder Videonutzung gesammelt wurden, konnten pseudonymisiert werden. Aufgrund des Bezugs auf Akteure und ihre Beziehungen in der sozialen Netzwerkanalyse, war dies für die zweite kritische Aktivität nicht unmittelbar möglich. Aus diesem Grund sind alle, in der vorliegenden Arbeit dargestellten, Gruppenbezeichnungen randomisiert. Rückschlüsse auf einzelne Studierende sollen dadurch erschwert werden. Im Verlauf der Datenauswertung wurden die Namen der Studierenden durch Pseudonyme ersetzt. Auch wenn sowohl der Verfasser dieser Arbeit als auch die wissenschaftliche Mitarbeiterin der Veterinärmedizin die Ergebnisse der ex ante und ex post Evaluation gemeinsam zusammenfassten, wurde der vollständige Zugriff auf die integrierten Datenbestände – insbesondere alle Nutzungsdaten – auf den Verfasser dieser Dissertation beschränkt.

5.3.2.7 Schritt 6: Handlungsempfehlungen ableiten

Die Beurteilung der kritischen Aktivitäten erfolgt im ESIC vor dem Hintergrund der vorab festgelegten Lernziele. Im vorliegenden Fall wurde dementsprechend die nutzungsdatenbasierte Evaluation von Lernszenariophasen und Lehr- / Lernkomponenten der kompetenzbasierten Evaluation des gesamten Lernarrangements gegenübergestellt. Den Pre-Test füllten neun Stu-

⁶²⁵ Diese API (siehe <https://developers.facebook.com/>) erlaubt es Gruppenadministratoren, verschiedene Personen- und Nutzungsdaten im JSON-Format zu exportieren.

⁶²⁶ Antwortbeiträge wurden dabei als direkte, gerichtete Beziehung zwischen zwei Akteuren (Studierende oder Lehrende) interpretiert. Beiträge, die sich an die ganze Gruppe richteten, aber nicht beantwortet wurden, sollten als Selbstreferenzierung gewertet werden. Alle Beziehungen wurden über die absolute Anzahl direkter n:n- bzw. n:a-Interaktionen linear gewichtet. Der zur Datenerhebung entwickelte Python Code wurde auf GitHub (<https://gist.github.com/hannesrothe/947f68d45fec38a5e731>) bereitgestellt und kann dem Anhang D.3 entnommen werden.

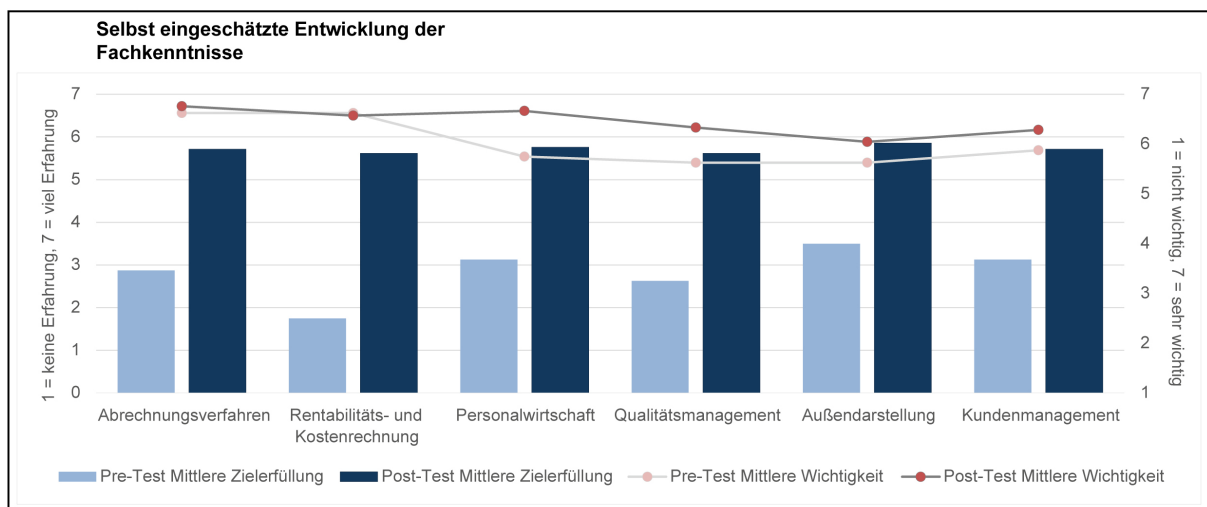


Abbildung 36: Ergebnis der selbst eingeschätzten Fachkompetenzentwicklung im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner für das SoSe 2014

dierende im SoSe 2014 aus. Befragungsergebnisse der übrigen Studierenden lagen aus Pre- und Posttest des vorhergehenden Semesters vor. Den Post-Test im SoSe beantworteten 21 Studierende vollständig. Abbildung 36 stellt die selbst eingeschätzte Entwicklung der vermittelten Fachkenntnisse, sortiert nach Themenschwerpunkten, im SoSe 2014 dar.⁶²⁷

Zunächst konnte festgestellt werden, dass die Studierenden die adressierten Fachkenntnisbereiche der Betriebswirtschaftslehre im Pre-Test als sehr wichtig einschätzten. Fraglich war daher, ob die Studierenden einer zusätzlichen Sensibilisierung bedurften bzw. ob diese stärker fokussiert werden musste. Während die wahrgenommene Wichtigkeit von Themenbereichen, wie Abrechnungssystemen und Kostenrechnung, weitestgehend stabil blieb, stieg sie in anderen Bereichen an. Die selbst eingeschätzte Erfahrung konnte zu allen betriebswirtschaftlichen Themen in deutlichem Maße gesteigert werden. Aufgrund der ordinalen Skalierung der gemessenen Items, sollte eine Interpretation der Abstände vernachlässigt werden. Augenscheinlich konnte die Steigerung jedoch als positiv gewertet werden. Somit war das Lernarrangement, in Bezug auf die Vermittlung von Fachkenntnissen, erfolgreich.

Die Ergebnisse der Befragung zur Entwicklung von sozialen und Methodenkompetenzen nach Pre- und Post-Test sind in Abbildung 37 dargestellt. Die wahrgenommene Wichtigkeit der verwendeten Methoden stieg im Mittel geringfügig. Lernskripte werden in mehreren Veranstaltungen am Fachbereich Veterinärmedizin verwendet. Der Einfluss des Lernarragements auf

⁶²⁷ Anhang D.2 gibt die Ergebnisse der Pre- und Post-Evaluation detailliert und in tabellarischer Form wieder.

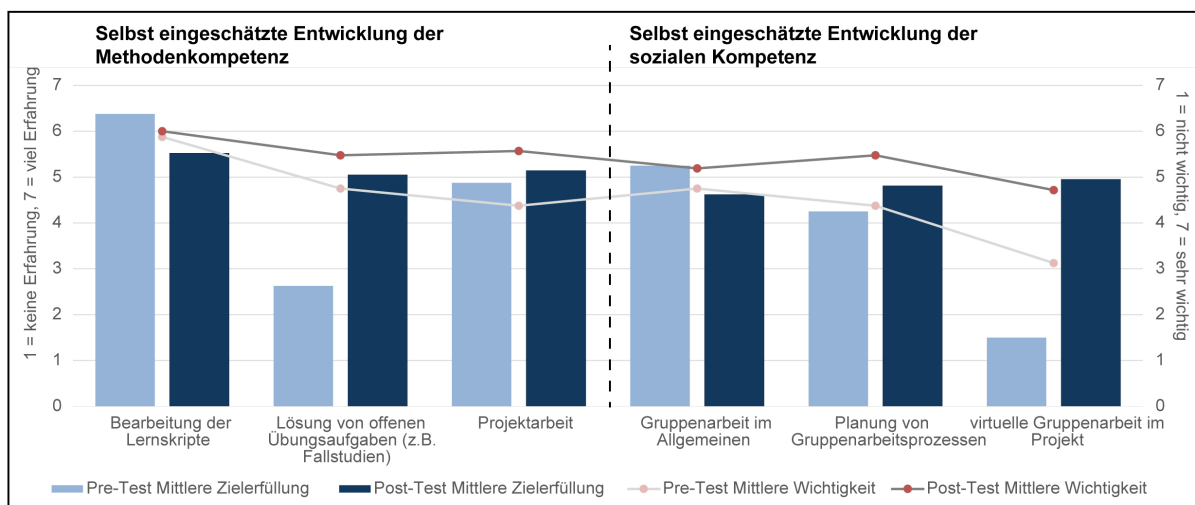


Abbildung 37: Ergebnis der selbst eingeschätzten Methoden- und sozialen Kompetenzentwicklung im Lernarrangement BWL für Veterinärmediziner (SoSe 2014)

dessen wahrgenommene Wichtigkeit war erwartungsgemäß niedrig. Mit Bezug zur (virtuellen) Gruppenarbeit schien jedoch die wahrgenommene Relevanz für die Studierenden hervorgehoben worden zu sein.

Eine signifikant positive Kompetenzentwicklung kann, insbesondere für den Umgang mit Übungsaufgaben, virtueller Gruppenarbeit und der Planung von Gruppenprozessen, gezeigt werden. Auffällig war die stagnierend, bzw. sogar sinkende Tendenz der Kompetenzentwicklung im Bereich (allgemeiner) Gruppenarbeit sowie bei der Bearbeitung von Lernskripten. Neben der Annahme, dass es hier zu einer Kompetenzabnahme kam, könnte vermutet werden, dass die Studierenden hier "ernüchert" wurden. Sie könnten ihre ursprünglichen Erfahrungen, mit Bezug zum Kontext des Lernarrangements, im Vorfeld überbewertet haben. Die Ergebnisse spiegeln damit womöglich eine Korrektur der ursprünglichen Beurteilung eigener Erfahrungen wider. Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Nutzungsdatenanalyse der Evaluation auf Ebene des gesamten Lernarrangements gegenübergestellt werden.

Um Fachkenntnisse zu erwerben, waren die Studierenden individuell aufgefordert, sich mit den Modulinhalt über die *BWL@VetMed*-Website oder über pdf-Dokumente auseinanderzusetzen. Die Website diente als Plattform für die Sensibilisierungsvideos der jeweiligen Modultemen und als Austauschplattform für die pdf-Dokumente. Ferner konnte nach zusätzlichen Materialien gesucht werden und die Modultexte standen online zum Lesen zur Verfügung. Anhang D.5 vermittelt einen detaillierteren Überblick über die Nutzung der jeweiligen Module über die Website, pdf-Dokumente und Videoabrufe.

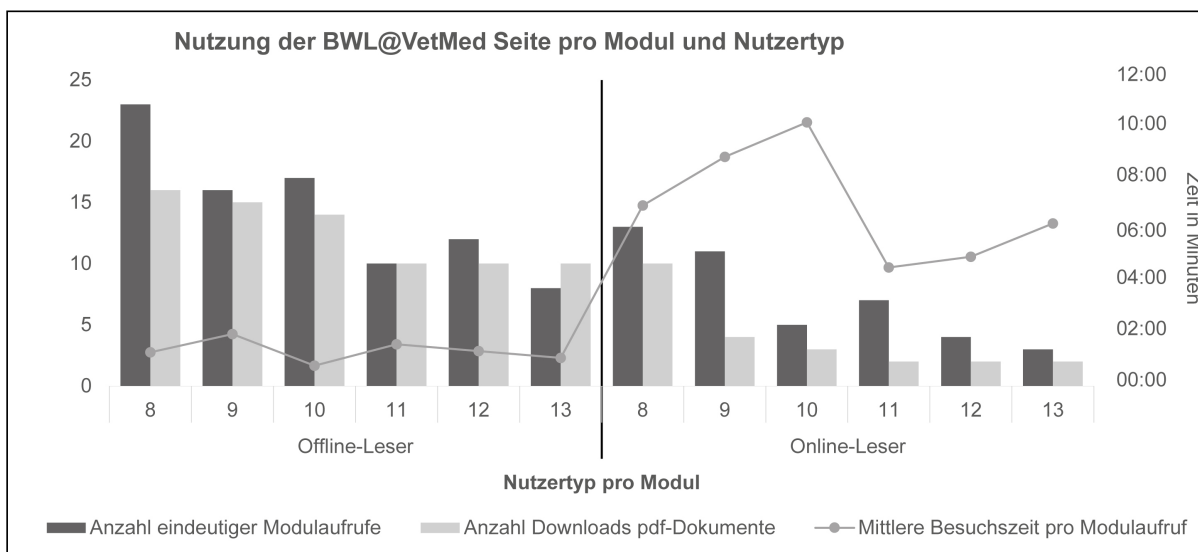


Abbildung 38: Aufrufe der Website segmentiert nach Online- und Offline Lesern

Zur Analyse der **ersten kritischen Aktivität** wurden die Studierenden zunächst, auf Basis ihrer Gesamtnutzungsdauer der BWL@VetMed-Seite, segmentiert. Infolgedessen wurden sie in die Kategorien Online-Leser und Offline-Lesern eingeteilt. Damit einher ging die Annahme, dass Erstere die Module online lesen, während Letztere sich die Fachkenntnisse überwiegend über das heruntergeladene Moduldokument (als pdf) aneigneten. Es zeigte sich, dass im SoSe 2014 51,6 % der Sessions unter einer Minute dauerte (WiSe 2013/14: 52,1%). Diese Nutzungen wurden für die weitere Analyse weitestgehend vernachlässigt. Ihnen standen 16,2 % (WiSe 2013/14: 15,4 %) aller Sessions gegenüber, die zu Online-Lesern gezählt wurden. Dementsprechend wurden 32,2 % (WiSe 2013/14: 32,5 %) Offline-Lesern zugeordnet. Abbildung 38 stellt Offline- und Online-User graphisch gegenüber. Auffällig ist zunächst, dass die Nutzungshäufigkeit beider Nutzerkategorien im Zeitablauf abnahm. Weiterhin verbrachten Online-Leser zwar im Mittel mehr als 10 Minuten auf der Webseite, jedoch entfielen davon im Durchschnitt lediglich 5:49 Minuten auf die einzelnen Module (WiSe 2013/14: 7:45 Minuten). Die Sessiondauer von Offline-Lesern wurde im Schnitt zum Vorsemester halbiert (WiSe 2013/14: 2:00 Min., SoSe: 1:04 Min.). Der erste KPI forderte, dass die Summe der Abrufe beider Nutzertypen im Veranstaltungsverlauf mindestens der Anzahl Studierender entspricht. Dies konnte für die ersten beiden Module bestätigt werden.⁶²⁸ Anschließend nahm die Nutzung stark ab. Die übrigen Stu-

⁶²⁸ Anzahl Webseitenaufrufe durch Online- und Offline-User in Modul 8: 36, Modul 9: 27, Modul 10: 22, Modul 11: 17, Modul 12: 16, Modul 13: 11.

dierenden verbrachten daher entweder weniger als eine Minute auf der Website, nahmen nicht mehr aktiv am Lernarrangement teil oder verarbeiteten die Texte erst nach dem Abgabetermin. Um die Interpretation dieses Indikators zu erleichtern, wurden sie mithilfe des zweiten KPI trianguliert. Sobald die Webseitennutzung den absoluten Downloadzahlen für die Moduldokumente gegenübergestellt wurde, war es wahrscheinlich anzunehmen, dass die meisten Studierenden das pdf heruntergeladen haben.⁶²⁹ Im Schnitt wurden mehr als die Hälfte aller Downloadanfragen in sehr kurzen Sessions ausgelöst, welche weniger als eine Minute dauerten. Die betreffenden Studierenden riefen die Webseite vermutlich zielgerichtet zum Download der betreffenden pdf-Dokumente auf. Während die Anzahl reiner Online-Leser im Zeitablauf sank, nahm auch der Anteil an Downloads unter diesen Studierenden deutlich ab.

Um die Nutzung der *BWL@VetMed*-Seite für zukünftige Lernarrangements zu erhöhen, wäre es zu empfehlen, den Mehrwert gegenüber einem klassischen Lernskript in pdf-Form deutlicher zu machen. Dies könnte etwa durch Lehr- / Lernkomponenten erfolgen, welche die aktive n:c-Interaktion zusätzlich fördern. Geeignet wären dafür beispielsweise anbietergenerierte Übungen.

Die Vermittlung von Fachkenntnissen sollte durch Videos, mit einer durchschnittlichen Länge von 1:16 Minute, unterstützt werden. Die in Anhang D.5 dargestellten Ergebnisse lassen zwei zentrale Erkenntnisse zu. Wurde ein Video einmal gestartet, war die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es auch zu Ende gesehen wurde. Der mittlere Wiedergabeanteil befand sich mithin deutlich über dem Zielwert von 80 %. Dennoch verwiesen die absoluten Videoaufrufe auf eine stark abnehmende n:c-Interaktion mit der *BWL@Vetmed*-Plattform, in welche die Videos eingebettet wurden. Die Module zu den letzten drei Videos betrachteten somit maximal die Hälfte aller Studierenden. Vor dem Hintergrund der ohnehin als wichtig wahrgenommenen Themen, versprachen die Videos, für einen nicht unwesentlichen Teil der Studierenden, dennoch einen Mehrwert im Lehr- / Lernprozess. Sie sollten daher in den zukünftigen Lernarrangements weiter eingesetzt werden. Weiterhin könnten sie jedoch zur Sensibilisierung von Studierenden genutzt werden, welche die betriebswirtschaftlichen Inhalte nicht bereits als sehr wichtig empfinden. Gegebenenfalls würden sie sich daher mehr zur Bewerbung des Lernszenarios eignen.

Die **zweite kritische Aktivität** diene vorwiegend der Förderung sozialer Kompetenzen. Die Studierenden konnten sich vorab entscheiden, ob sie Facebook oder Blackboard zur Bearbeitung der Gruppenaufgaben nutzen wollten. Dabei wurden sie explizit auf die datenschutzrechtlichen Bedenken bei der Nutzung von Facebook hingewiesen. Siebzehn Studierende entschieden sich schließlich für Facebook und neun blieben bei Blackboard. Zunächst wurde auf Basis des

⁶²⁹ Anhang D.5 stellt die Angaben zu den betreffenden Downloadzahlen der Webseitennutzung gegenüber.

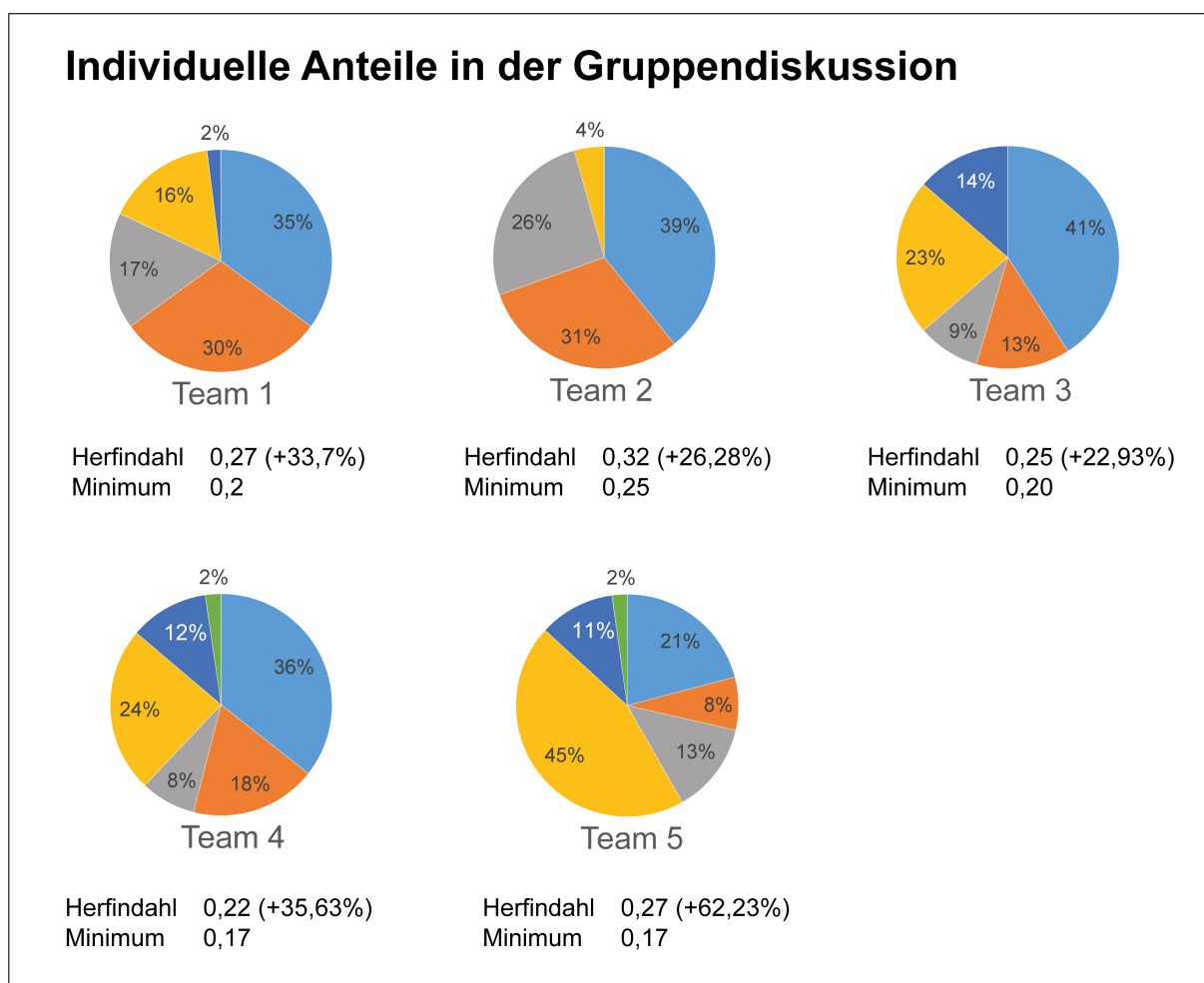


Abbildung 39: Individuelle Diskussionsanteile und HHI in den Gruppen

HHI festgestellt, ob Ungleichverteilungen bei den geforderten Gruppendiskussionen der Module vorlagen. Wie Abbildung 39 zu entnehmen ist, erfüllten vier von fünf Gruppen den Zielwert. Bei einem Team weicht der HHI zu mehr als 50 % vom HHI_{min} ab. In dieser Gruppe formulierte ein Studierender deutlich mehr Beiträge als seine Kommilitonen. Insgesamt erreichten elf von 26 Studierenden nicht den Zielwert von zehn Diskussionsbeiträgen. Neun davon nutzten Facebook als Plattform. Auch wenn man die ungleiche Verteilung der beiden Plattformen zu dieser Zahl ins Verhältnis setzt, bleibt Facebook überrepräsentiert unter den wenig interagierenden Studierenden.⁶³⁰ Eine Erklärung dafür bietet die sehr geringe Anzahl verfasster Beiträge innerhalb einer Facebook-Gruppe, welche immerhin fünf Personen umfasst. Deren

⁶³⁰ Aufgrund der Verteilung von 17:9 (Facebook:Blackboard) wären unter den elf wenig Interagierenden lediglich sieben Facebook-Nutzer zu erwarten gewesen. Dieser Wert wurde um zwei Personen überschritten.

Beiträge waren innerhalb der Gruppe gleichmäßig verteilt, so dass der HHI nicht auffällig war. Eine Kombination der Analyse aus HHI und absoluten Beitragszahlen erwies sich somit als aufschlussreich.

Fraglich ist, ob die n:a-Interaktion die n:n-Interaktionen positiv beeinflussen konnte. Anhang D.6 gibt eine Übersicht zu beiden Interaktionsformen pro Gruppe wieder. Eine explorative Korrelationsanalyse soll dafür den Einfluss von Beiträgen durch Lehrende auf Lernende untersuchen.⁶³¹ Mit einer positiven Korrelation von 0,336 (einseitiges Signifikanzlevel unter 8%) zwischen der Anzahl an Beiträgen von Lehrenden und Lernenden in den Gruppen, liegen Hinweise für einen positiven Einfluss vor. Dieses Ergebnis könnte mit Daten aus zukünftigen Lernarrangements validiert werden. Dabei fällt zudem die deutlich stärkere Betreuung der Studierenden auf Facebook auf.⁶³²

Für die folgenden Lernarrangements und somit für das Lernszenario wird die weitere Verwendung von Facebook nicht empfohlen. Eine Gruppe konnte, trotz verschiedener Versuche von Seiten der Lehrenden, nicht zu stärkerer n:n-Interaktion animiert werden. In einer anderen Gruppe waren lediglich einzelne Personen äußerst aktiv. Weiterhin zog die Verwendung von Facebook als alternative Plattform einen größeren Koordinationsaufwand auf Anbieterseite des Lernservices nach sich. Auch wenn erste Hinweise dafür existieren, dass durch diese verstärkte n:a-Interaktion in der Onlinediskussion auch die Intensität der n:n-Interaktion zwischen Studierenden positiv beeinflusst werden konnte, bleibt es fraglich, ob sich Kosten und Nutzen dabei aufheben. In der Analyse blieb der Aufwand zum Einrichten und zum Pflegen der beiden Plattformen unberücksichtigt. Dies sollte vor einer Entscheidung für eine zweite Diskussionsplattform bei der nächsten Durchführung beachtet werden.

Vor dem Hintergrund der möglichen "Ernüchterung", die in der Gesamtevaluation beschrieben wurde, schien es zudem eine Diskrepanz zwischen wahrgenommener und tatsächlicher Gleichverteilung der Gruppenprozesse zu geben. Auch wenn sich einige Studierende im Diskurs zurückzogen, wurde deren mangelnde Interaktion durch die anderen Studierenden verhältnismäßig gleichmäßig aufgefangen. Dies bedeutete mitunter, dass sie sich zu einer Mehrleistung verpflichtet fühlten, die sie rückblickend nicht als fair beurteilten. Erste Hinweise darauf bot die verhältnismäßig niedrige Zufriedenheitsbewertung zur "selbst organisierten Teamarbeit" in der ex post Evaluation (siehe Anhang D.2). Mithin sollte in zukünftigen Lernarrangements ei-

⁶³¹ Um den Stichprobenumfang von fünf auf elf Gruppen zu erhöhen, wurden dafür auch die Daten des WiSe rückwirkend erhoben und einbezogen. Aufgrund mangelnder Normalverteilung der Variablen fiel die Wahl auf eine nicht-parametrische Korrelationsanalysemethode.

⁶³² Im Mittel wurden auf Facebook 40 Beiträge durch Lehrende verfasst. Auf Blackboard waren es durchschnittlich siebzehn.

ne Fallback-Lösung implementiert werden, die bei gleichbleibend niedriger Aktivität einzelner Lernender eintritt. Denkbar wäre etwa die Angleichung von Potenzialfaktoren, wie etwa durch Aufgaben definierte Arbeitsumfänge von nutzergenerierten Lehr- / Lernkomponenten. Auch externe Faktoren lassen sich in eingeschränktem Maße beeinflussen, indem die Gruppen neu zugeordnet oder vorab standardisierte Rollen mit erwartbaren Ergebnissen und Abhängigkeiten untereinander definiert werden.

6 Evaluation des Educational Service Improvement Cycle

6.1 Evaluationsmethode

Die Evaluation von IT-Artefakten bildet ein zentrales Element der gestaltungsorientierten Forschung. Hevner et al. (2004, S. 85) legen dar, dass darin verschiedene Qualitätsdimensionen, wie etwa Funktionsumfang, Genauigkeit oder Benutzerfreundlichkeit überprüft werden müssen. Diese sind insoweit zu erfüllen, als dass sie die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen des aufgeworfenen Problems erfassen und somit als "nützlich" bezeichnet werden können.⁶³³

Als Problem beschreibt Abschnitt 3.4 den Mangel an einem ausreichend konkretisierten Vorgehensmodell zur kontinuierlichen Entwicklung webbasierter Lernservices. Dieses soll explizit auch Nutzungsdatenanalysen einbeziehen. Weder auf Basis eines Literaturüberblicks zum Lernservice Engineering (LSE), noch als Ergebnis einer systematischen Literaturrecherche zum Learning Analytics (LA) ist dieses zu finden. Infolgedessen werden vier Gestaltungsparameter zur Entwicklung eines neuen Vorgehens entwickelt. Diese bilden die Grundlage für die Gestaltung des Educational Service Improvement Cycle (ESIC). Das Vorgehen soll demnach prozessorientiert sein und sich der Analyse von Nutzungen durch Lernende innerhalb eines Lernservices widmen (GP1). Ferner erfolgt die zyklische Weiterentwicklung von Lernszenarien über die Evaluation realisierter Lernarrangements (GP2). Dafür werden die Lernarrangements über zielorientierte Key Performance Indicator (KPI) auf Ebene der Lehr- / Lernkomponenten und/oder des Lernszenarios erfasst (GP3). Diese können anschließend zur Ableitung von Handlungsempfehlungen bzw. Interventionen auf dessen Mikro- oder Mesoebene genutzt werden. Schließlich konkretisieren empfohlene Methoden und Rollen das Vorgehen, um die praktische Anwendung zu erleichtern (GP4).

Im Folgenden soll eruiert werden, wie der ESIC – als Artefakt – überprüft werden kann. Für die Evaluation von Artefakten stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, die vom "proof-of-concept", über Fallstudien bis hin zu Experimenten reichen.⁶³⁴ Der Nutzen eines gestalteten Artefakts hängt, unabhängig davon, ob es sich um Methoden, Modelle oder Softwareanwendungen handelt, von der spezifischen Umwelt ab, in der es eingesetzt werden soll.⁶³⁵ Es ist daher unerlässlich, diese Umwelt zu verstehen und das Artefakt innerhalb dieser zu überprü-

⁶³³ Gregor und Hevner 2013, S. 351.

⁶³⁴ Ebd., S. 351.

⁶³⁵ March und Smith 1995, S. 254.

fen. Die potenzielle Zielgruppe des ESIC sind Personen sowie Organisationen, die webbasierte Lernservices einsetzen oder unterstützen und sie kontinuierlich weiterentwickeln wollen. Fraglich ist, wie die "Nützlichkeit" des Artefakts bemessen werden soll. Grundsätzlich leitet sich diese aus der Eignung ab, das oben genannte Problem zu lösen. Daneben wäre es wünschenswert, wenn der ESIC von praktischen Anwendern akzeptiert wird. Eine Möglichkeit, die Absicht zur Nutzung einer Technologie zu prüfen, lässt sich mithilfe des Technology Acceptance Model (TAM) überprüfen.⁶³⁶ Dieses Kausalmodell ist mittlerweile auch im Bereich technologie-unterstützter Lehre mehrfach empirisch getestet worden.⁶³⁷ Dabei wurde es nicht nur auf implementierte Softwareanwendungen, sondern auch auf die beabsichtigte Nutzung von Methoden angewendet.⁶³⁸ Laut TAM besteht ein kausaler Zusammenhang zwischen wahrgenommener Nützlichkeit, wahrgenommener Einfachheit und der Absicht ein Artefakt zu verwenden. Die ersten beiden Faktoren bedingen das Letztere. Infolgedessen soll evaluiert werden, ob das entwickelte Vorgehensmodell und die empfohlenen Methoden (1) als nützlich wahrgenommen werden und (2) einfach verständlich sind. Diese zwei Parameter werden auch von March und Smith (1995, S.257, 261) zur Evaluation von Methoden, wie sie in ihrem Verständnis etwa Vorgehensmodelle darstellen, empfohlen.

Nach Festlegung der Zielgruppe und der relevanten Evaluationsparameter können nun die Evaluationsmethoden festgelegt werden. Diese setzen sich aus einer *ex ante* und *ex post* Evaluation des Artefakts zusammen.⁶³⁹ Diese Einteilung folgt weitestgehend der Annahme, dass die Artefakterstellung ein linearer Prozess ist, welcher an einem Zeitpunkt – der finalen Prototyperstellung – zweigeteilt werden kann.⁶⁴⁰ Nach Sonnenberg und Brocke (2012, S. 77 f.) besteht die Aufgabe der *ex ante* Evaluation darin, die Relevanz des Problemfeldes zu verdeutlichen und die grundlegende Eignung des Artefakts zu belegen, dieses zu lösen. Dies kann etwa durch Argumentation, mathematische Modelle, Simulationen oder Interviews geschehen. Darauf folgt die *ex post* Evaluation, in welcher Prototypen in realen Fällen getestet werden und schließlich eine Beurteilung des finalen Artefakts, z.B. mittels Umfragen, Experimenten, Fallstudien oder Interviews, stattfindet.

Bei der Entwicklung des ESIC wird im *ersten Schritt* der **ex ante Evaluation** die Relevanz des Problemfeldes dargelegt. Zu diesem Zweck werden aktuelle Vorgehen zur Entwicklung

⁶³⁶ Davis, Bagozzi und Warshaw 1989; Venkatesh und Davis 2000; Venkatesh und Bala 2008.

⁶³⁷ Šumak, Heričko und Pušnik 2011; Horn, Rothe und Gersch 2014.

⁶³⁸ Siehe etwa Recker und Rosemann 2010.

⁶³⁹ Pries-Heje, Baskerville und Venable 2008.

⁶⁴⁰ Obwohl Sonnenberg und Brocke (2012, S. 78) ebenfalls zwischen *ex ante* und *ex post* Evaluation unterscheiden, weisen sie auf die Möglichkeit hin, Feedback-Schleifen bei der Artefakterstellung zu berücksichtigen.

von Lernservices im LSE vorgestellt und – als Resultat einer systematischen Literaturrecherche – mit Vorgehen im LA verglichen. Aus dem aufgeworfenen Problem können Gestaltungsparameter abgeleitet und argumentativ begründet werden. Auch die Artefaktgestaltung erfolgt literaturgestützt und argumentativ. Dieser Arbeit liegt das Vorgehen von Peffers et al. (2007) zu Grunde⁶⁴¹, welches jedoch iterative Schleifen zwischen Prototypentwicklung und -erprobung explizit zulässt. Solche Iterationen leisten bereits einen wichtigen Beitrag zur Evaluation eines Artefakts.⁶⁴² Auch Sonnenberg und Brocke (2012, S. 80) beschreiben, dass bereits durch die Anwendung des Artefakts in Demonstrationsfällen illustriert wird, wie das Problem gelöst werden kann. Anders als von den Autoren vorgeschlagen, stellen die Fälle Net Economy und BWL@VetMed – in einem *zweiten Schritt* der Evaluation – zwei Anwendungen des Artefakts im realen Kontext dar. Aufgrund der iterativen Gestaltung des ESIC entwickelt es sich im Verlauf dieser Anwendungen jedoch weiter. Daher bilden diese Demonstrationen keine *ex post* Evaluation ab. Wie Abschnitt 5 darlegt, scheint der ESIC eine potenziell nützliche Verbindung zwischen LA und Lernserviceentwicklung, im Sinne der vier Gestaltungsparameter, zu ermöglichen.

Inwieweit diese potenzielle (1) Nützlichkeit auch durch Dritte wahrgenommen wird, ist Bestandteil der Untersuchung einer **ex post Evaluation** im realen Fall.⁶⁴³ Diese widmet sich auch der Beurteilung (2) der wahrgenommenen Einfachheit des ESIC. Zu diesem Zweck werden zwei Evaluationsmethoden ausgewählt. Zunächst erfolgt im *dritten Schritt* der Evaluation die Begleitung einer Einzelfallstudie.⁶⁴⁴ Intensive Studien einzelner oder einer geringen Anzahl an Fällen, die dem Aufbau eines Verständnisses für Zusammenhänge größerer Gruppen dienen, lassen sich als Fallstudien beschreiben.⁶⁴⁵ Einzelfallstudien eignen sich dafür, kausale Zusammenhänge innerhalb der gewählten Stichprobe zu erkennen.⁶⁴⁶

Im vorliegenden Fall wird eine Gruppe Studierender begleitet. Diese waren im Rahmen einer Projektaufgabe im Wintersemester (WiSe) 2014/15 aufgefordert, ein "Learning Analytics Dashboard" für die Fort- und Weiterbildung eines Praxispartners zu erstellen. Die Wahl der Stichprobe fußt auf dem Argument, dass die Vorkenntnisse der Studierenden in Bezug zur LA und zur Dashboardentwicklung tendenziell gering sind und somit eher Hinweise auf die wahrgenommene Einfachheit (2) erwartet werden können. Zur Erfüllung ihrer Projektaufgabe wurde ihnen

⁶⁴¹ Siehe Abschnitt 5.

⁶⁴² Hevner et al. 2004, S. 85.

⁶⁴³ Pries-Heje, Baskerville und Venable 2008.

⁶⁴⁴ Hevner et al. 2004, S. 86.

⁶⁴⁵ Gerring 2007, S. 20.

⁶⁴⁶ Ebd., S. 39.

im Vorfeld der ESIC vorgestellt. Anschließend erstellten sie, im Auftrag eines externen Partners, das Dashboard für einen webbasierten Lernservice in der Weiterbildung von Gründern. Abschnitt 6.2 beschreibt die Durchführung und die Ergebnisse der Fallstudie.

Um neben der grundsätzlich wahrgenommenen Einfachheit auch die wahrgenommene Nützlichkeit (1) des ESIC besser beurteilen zu können, wird die Plausibilität und Nachvollziehbarkeit des Artefaktes im *vierten Schritt* mit Experten diskutiert. Zu diesem Zweck wurden mehrere Einzel- und ein Gruppengespräch mit Mitgliedern einer Technischen Universität im deutschsprachigen Raum geführt. Diese veröffentlichten bereits eine Vielzahl verschiedener Publikationen im Bereich der LA, entwickeln diverse Informationssysteme in diesem Bereich und setzen sich zudem intensiv mit der Verbreitung von Bildungstechnologien an ihrer Hochschule und darüber hinaus auseinander. Die Ergebnisse dieser Interviews sind Abschnitt 6.3 zu entnehmen.

6.2 Masterandenprojekt: Learning Analytics Dashboard

6.2.1 Vorgehen zur Evaluation mithilfe des Dashboard-Projektes

6.2.1.1 Beschreibung des Vorgehens

Wie im vorhergehenden Abschnitt bereits dargelegt, wird eine Einzelfallstudie zur Evaluation des ESIC verwendet. Diese soll im Folgenden kurz dargelegt werden.

Im WiSe 2014/15 wurde das Vorgehensmodell mit einer Gruppe Masteranden des Studiengangs Wirtschaftsinformatik der Freien Universität Berlin getestet. Vier Studierende erhielten die Aufgabe, für das Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft (HIIG), ein Learning Analytics Dashboard zu entwickeln. Dem Studierendenteam wurde dafür angeboten, den ESIC zu nutzen, um Realisierungen des Lernszenarios "Startup Clinics" des HIIG⁶⁴⁷ in diesem Dashboard abzubilden und es zu evaluieren. Dafür machte der Autor dieser Arbeit die Masteranden in einem initialen Workshop mit dem ESIC vertraut. Anschließend konnten diese es für ihre Projektarbeit anwenden. Sie nahmen dabei die Rolle eines ESIC Process Manager und Learning Analyst ein, um das HIIG bei der Beurteilung ihrer Lernarrangements zu unterstützen.

Die vorliegende Fallstudie wurde durch eine teilnehmende Beobachtung begleitet.⁶⁴⁸ Eine zu starke Beeinflussung der handelnden Akteure durch mangelnde Distanz, welche im Extremfall als "going-native"-Bias⁶⁴⁹ bezeichnet wird, sollte während des Projektes vermieden werden.

⁶⁴⁷ Innerhalb der Startup Clinics werden Gründer durch Coachings und Lehrangebote systematisch in ihrem Gründungsprozess begleitet.

⁶⁴⁸ Borchardt und Göthlich 2007, S. 37.

⁶⁴⁹ Adler, Adler und Rochford Jr 1986, S. 364.

Das Studierendenprojekt wurde aus diesem Grund von einem anderen wissenschaftlichen Mitarbeiter der Professur Gersch betreut. Mit Ausnahme von zwei Individualgesprächen zur Implementierung spezifischer Indikatoren der Videoanalyse und des Initialworkshops wurde die notwendige Distanz zwischen dem Autoren dieser Arbeit und den Studierenden in Bezug zur Projektaufgabe gewahrt.

Die Auswertung von Einzelfallstudien kann auf einer Vielzahl zur Verfügung stehender Daten, wie etwa Interviews oder Dokumenten, beruhen.⁶⁵⁰ Im vorliegenden Fall wurde die Dokumentation des Projektverlaufs über eine allgemein verpflichtende Zwischenpräsentation, eine Abschlusspräsentation und eine Projektdokumentation gewährleistet. Auf die Finalisierung des Projektes folgte schließlich ein Interview, um die Eindrücke zur Arbeit mit dem Vorgehensmodell zu erfassen. Dafür wurde ein Gruppengespräch durchgeführt und ausgewertet. Der dafür formulierte Gesprächsleitfaden (siehe Anhang E.2) wurde nicht chronologisch, sondern zur Unterstützung des Gesprächsverlaufs thematisch unterstützend, verfolgt.⁶⁵¹ Als dokumentierte Grundlagen für die Evaluation des ESIC durch das Masterandenprojekt stehen Erinnerungsprotokolle aus der Teilnahme an einem Projekttreffen mit dem Praxispartner HIIG, aus der Zwischen- und Abschlusspräsentation, ein transkribiertes Gesprächsprotokoll aus dem abschließenden Gruppengespräch und die finale Projektdokumentation zur Verfügung. Anhang E.1 enthält eine Kurzbeschreibung der zur Verfügung stehenden Dokumente.

Im Folgenden soll zunächst die Entwicklung des Projektergebnisses der Studierenden auf Basis dieser Daten rekonstruiert werden. Dabei fällt auf, dass sie den letzten Schritt des ESIC – die Ableitung von Handlungsempfehlungen für das Lernszenario – nur partiell erfüllt haben, da es primärer Bestandteil ihrer Aufgabe war, ein Dashboard zu entwickeln. Eine Ableitung von Implikationen aus der beobachteten Nutzung ist Aufgabe des HIIG und wurde durch die Studierenden nur exemplarisch betrachtet. Nach dieser Darlegung werden Implikationen für die Evaluation des ESIC abgeleitet und zusammengefasst.

6.2.2 Darstellung der Projektergebnisse nach Einsatz des ESIC

Nach dem einführenden Seminar zum ESIC wendeten die Studierenden den ESIC an. Ihre Vorerfahrungen zu Dashboards und zum LA beschrieben die Studierenden dabei als gering, weshalb im Anschluss an den Workshop eine systematische Literaturrecherche durchgeführt wurde. Das Vorgehen beschrieben sie als einen "gute[n] Leitfaden", mit dem sie "erstmal über-

⁶⁵⁰ Gerring 2007, S. 69.

⁶⁵¹ Siehe dazu auch Dresing und Pehl 2012, S. 14 f.

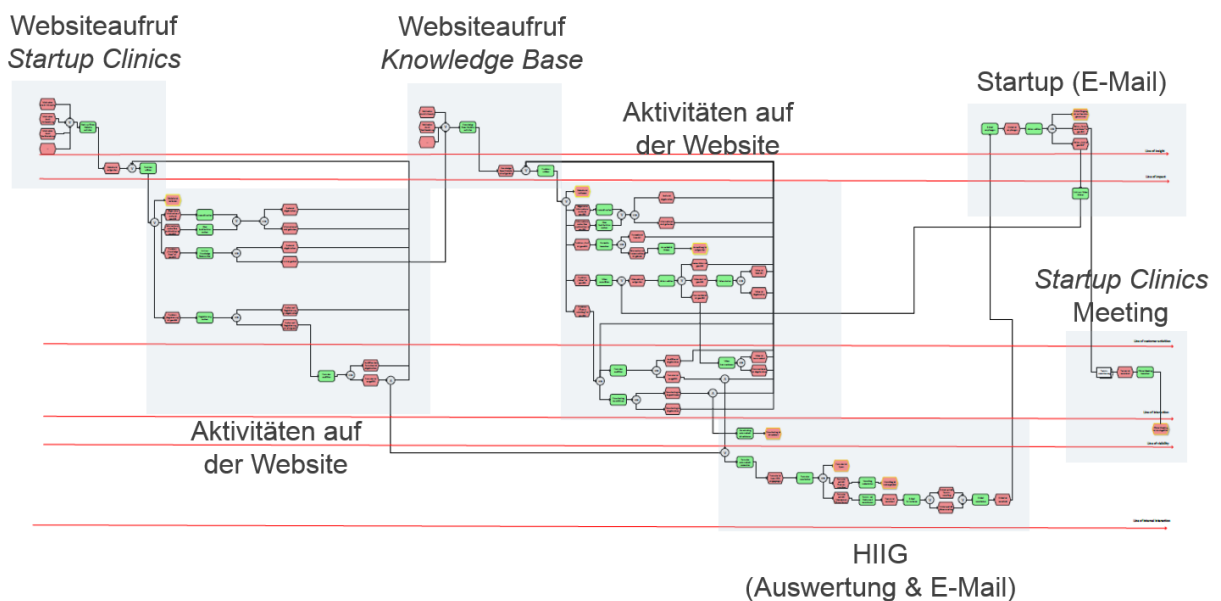


Abbildung 40: Durch die Studierenden modelliertes, erweitertes BP² der Startup Clinic des HIIG

haupt eine Idee hatten, was [sie] machen wollen." und "was eigentlich hinterher auf [sie] zukommt".⁶⁵²

Schritt 1: Ziele und Strategien bestimmen

Ziel der Startup Clinics ist die Vermittlung spezifischer Kenntnisse, die im Gründungsprozess relevant sind. Sie erstrecken sich somit von Marketing über Recht bis hin zu Organisation und Personal. Die sich daraus ergebene Diversität potenziell relevanter Themen soll über eine Kombination aus Online- und Offline-Aktivitäten vermittelt werden. Dieses Ziel wurde durch das HIIG in einem separaten Treffen vorgegeben und von den Studierenden nicht kritisch reflektiert. Ihrer Ansicht nach wollte das HIIG "ein möglichst gutes Lehrangebot bieten und [...] verbessern". Sie nahmen damit ihre unterstützende Rolle als ESIC Process Manager und Learning Analyst implizit an.

Schritt 2: Aktuellen Lehrprozess erheben

Zunächst wurde der aktuelle Startups Clinics Prozess durch die Studierenden als erweiterter BP² modelliert und in einem Skypetermin mit dem HIIG abgestimmt (siehe Abbildung 40). Sie haben dafür die Aktivitäten der Gründer und des HIIG zunächst textuell beschrieben und

⁶⁵² Alle Zitate dieses Kapitels entstammen, sofern nicht anders angegeben, dem Abschlussinterview.

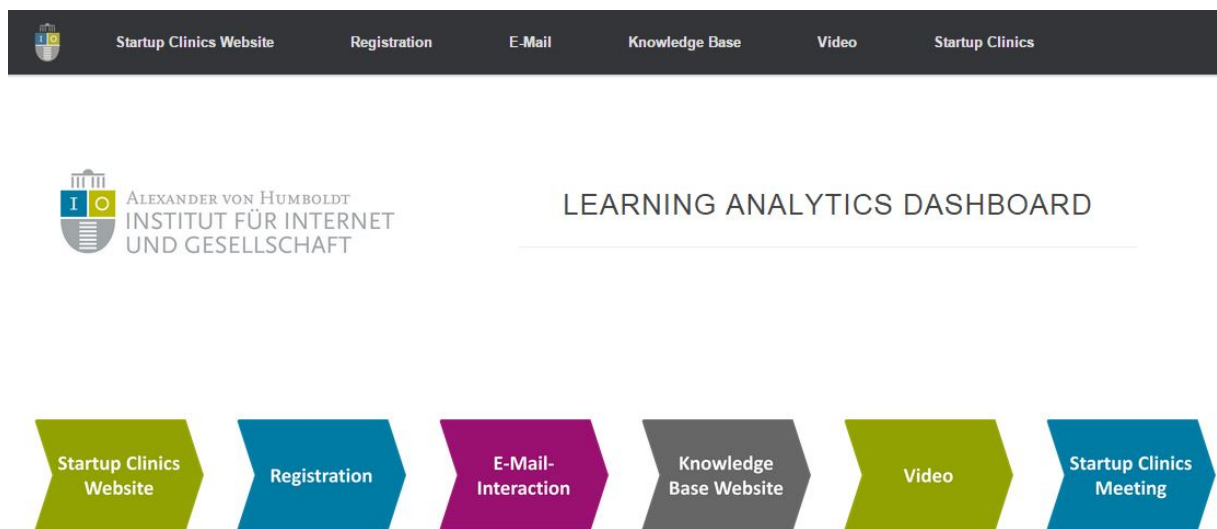


Abbildung 41: Screenshot aus dem Dashboard der Masteranden

anschließend in das Prozessmodell überführt. Die Modellierung wurde von der Frage geleitet: "Was könnte das HIIG daraus [...] mitnehmen, wenn man es analysieren würde?"

Dabei konnten sie zunächst feststellen, dass der abgebildete Ablauf "sehr komplex"⁶⁵³ war. Zudem war das Blueprint "dann erstmal riesengroß." Schließlich bemerkten die Studierenden, dass die meisten Aktivitäten auf den oberen Swimlanes des Prozessmodells abgebildet wurden. Viele Nutzungsprozesse sind somit bislang entweder komplett verdeckt oder können durch das HIIG kaum beeinflusst werden.

Schritt 3: Erwünschten Lehrprozess definieren

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde der Prozess, gemeinsam mit dem HIIG, aggregiert und die kritischen Aktivitäten zu einem erwünschten Lehrprozess zusammengefasst. Infolgedessen wurde die Komplexität des Prozessmodells stark reduziert. Dies war notwendig, da das "Dashboard [ansonsten] eben riesig geworden" wäre. Der in Abbildung 41 dargestellte Screenshot gibt den aggregierten, erwünschten Lehrprozess direkt im Dashboard wider. Der Lehrprozess setzt sich aus sechs Schritten zusammen, die schließlich auch im Dashboard abgebildet wurden. (1) Zunächst besuchen die Gründer die Startup Clinics Website. (2) Anschließend registrieren Sie sich für das Clinics Programm. (3) Über E-Mail-Interaktion mit den Mitarbeitern

⁶⁵³ Aussage einer Studentin in der Zwischenpräsentation.

des HIIG werden Gesprächstermine vereinbart, relevante Themenstellungen eingegrenzt und anschließend Links zu Lehrvideos vergeben, die der Vorbereitung des Gesprächs dienen. Dafür besuchen die Gründer (5) die Knowledge Base Website, auf der sie anschließend die Videos ansehen können. Der idealisierte Lehrprozess endet schließlich (6) im Startup Clinics Meeting, in welchem offene Fragen diskutiert und die Kenntnisse auf die konkrete Gründung angewendet werden können.

Bereits bei der Erfassung des aktuellen Lehr- / Lernprozesses stellten die Studierenden fest, dass "ein paar Sachen, die Offline passieren, [...] trotzdem wichtig [waren] für die [Mitarbeiter des HIIG]. Und das haben wir dann mithilfe dieser manuellen Eingabe in den Formularen" gelöst. Sie internalisierten mithin einen Teilprozess, "der halt modifiziert werden musste", indem sie zusätzliche, anbieterseitige Aktivitäten einfügten.

Schritt 4: Indikatoren für kritische Aktivitäten festlegen

Daraufhin schlugen die Studierenden verschiedene KPI, zur Erfassung dieser kritischen Aktivitäten, vor. Ziel war es, Indikatoren auszuwählen, die "interessant für das HIIG"⁶⁵⁴ waren. Dafür orientierten sich die Studierenden einerseits an der Auflistung von Indikatoren aus dem Vorstellungsseminar für den ESIC (siehe Abschnitte 4.5.2 und 4.5.3) sowie andererseits an den Ergebnissen eigener Literaturrecherchen. Dabei haben die Studierenden versucht, "nicht davon [auszugehen], was möglich ist, technisch, sondern halt mehr davon auszugehen, was halt interessant wäre. Und das ging halt für uns auch ganz gut, weil wir ja echt keine Ahnung hatten, was technisch tatsächlich möglich ist.". Daher "haben [die Studierenden] einfach überlegt: Was wäre interessant für die [das HIIG] zu wissen?". Im Anhang E.3 sind die potenziell relevanten Indikatoren der Studierenden den Prozessschritten zugeordnet.

Nachdem in (1) "allgemeine Indikatoren" zur Webseitenutzung gemessen wurden, wurde in (2) die Registrierung als "interessanter Indikator"⁶⁵⁵ bezeichnet, da sie die wichtige Eintrittsbarriere für den Lehrprozess darstellte. Auf die Registrierung erfolgte (3) die E-Mail-Interaktion zwischen HIIG und Gründer, welche teilweise im "Nebel des Unbekannten"⁶⁵⁶ lag. Dieser sollte durch die Verwendung von GET-Variablen⁶⁵⁷ in den Link-Adressen nun "sichtbar gemacht

⁶⁵⁴ Aussage einer Studentin in der Abschlusspräsentation.

⁶⁵⁵ Aussage einer Studentin in der Zwischenpräsentation.

⁶⁵⁶ Aussage eines Studenten in der Zwischenpräsentation.

⁶⁵⁷ Der GET- beschreibt neben dem POST-Handler eine Zugriffsmethode des Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Er fordert Daten von einer Ressource an, die durch einen spezifischen Uniform Resource Identifier (URI) definiert wird. GET-Variablen lassen sich dabei, durch einfaches Anfügen an den URI, an eine Ressource übertragen (Fielding et al. 1999). Informationen, die mittels POST-Variable versendet werden, tauchen demgegenüber regelmäßig nicht in den Server-Logs auf (Srivastava et al. 2000, S. 13).

Informationssystemlandschaft: "Learning Analytics Dashboard"

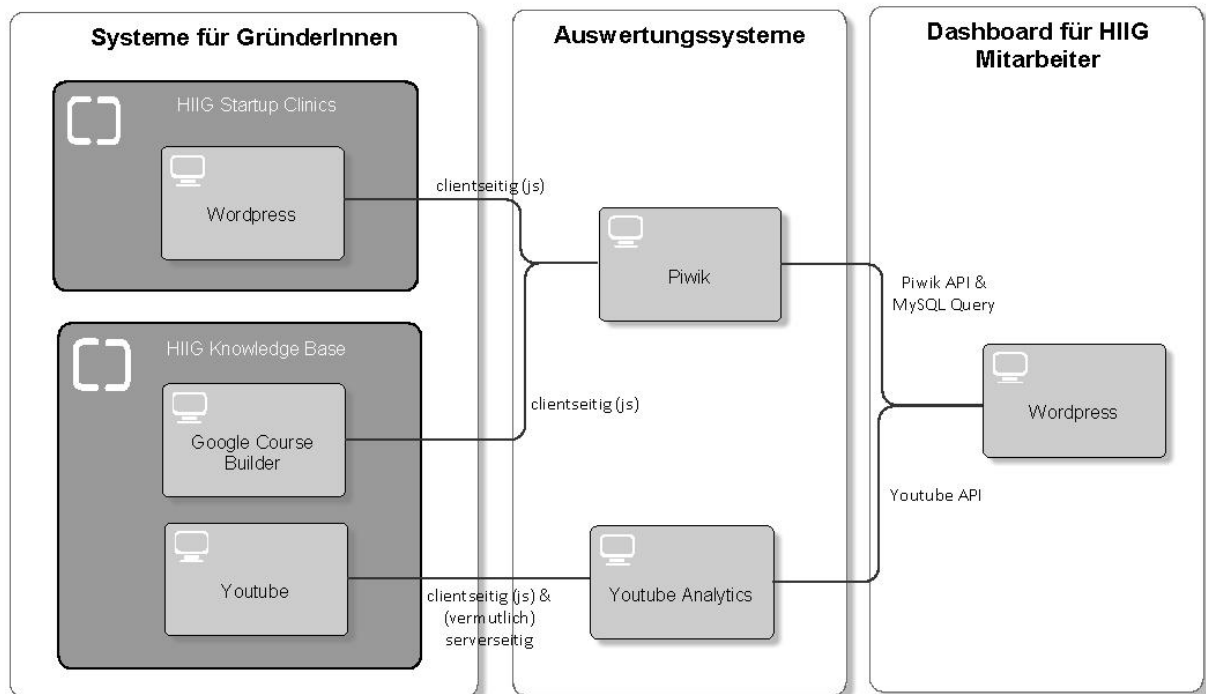


Abbildung 42: Mittels Dashboard integrierte Informationssystemlandschaft des HIIG in Anlehnung an Abbildungen aus dem Masterandenprojekt

werden"⁶⁵⁸. Der Abruf einer Ressource (4) aus der HIIG Knowledge Base, welcher in Folge der E-Mail-Interaktion geschieht, wurde dadurch sichtbar. Anschließend stand das Ausmaß der Nutzung verschiedener Ressourcen, vor allem (5) der Videos, im Mittelpunkt der Betrachtung. Dafür wurden Videoabrufhäufigkeit und Abbruchraten ermittelt. Die Evaluation des Lernarrangements sollte durch manuelle Eingaben nach jedem (6) Offline-Meeting begleitet werden. Diskussionen mit Vertretern des HIIG zu externen Rahmenbedingungen beeinflussten die Festlegung der Indikatoren. Aufgrund besonderer Datenschutzbedenken im Umgang mit den Gründern sollten möglichst nur anonymisierte Daten verarbeitet werden.⁶⁵⁹

Schritt 5: Lernarrangement prüfen und messen

⁶⁵⁸ Aussage eines Studenten in der Zwischenpräsentation.

⁶⁵⁹ Im Abschlussinterview wird dies etwa durch folgenden Satz verdeutlicht: "Ein Startup geht da hin, wir wollten dem eine ID verpassen, damit wir genau sehen könnten, was passiert mit denen? Aber das fanden die [das HIIG] sehr, sehr kritisch."

Als Learning Analyst stellte die Prüfung und Messung des Lernarrangements das Zentrum der Entwicklungstätigkeit für die Studierenden dar. In diesem Schritt musste die Gruppe Interaktionsdaten erfassen und zu KPI integrieren.

Das HIIG verwendete verschiedene Informationssysteme, wie z.B. Wordpress, Google Course Builder, Youtube und Piwik, für ihren webbasierten Lernservice. Innerhalb einer Wordpressseite wurden Informationen zu den Startup Clinics weitergegeben und die Registrierung für das Programm ermöglicht. Auf Basis von Google Course Builder hatte das HIIG die Knowledge Base erstellt, welche Youtube-Videos zu den diversen Themenschwerpunkten zusammenstellt. Vor Durchführung des Projekts wurden bereits Nutzungsdaten zur Verbesserung der Plattform mittels Piwik gesammelt. Für die Weiterentwicklung der Startup Clinics benötigten die Studierenden weitere Interaktionsdaten aus der Videodatenanalyse. Diese wurden ihnen über die Youtube Analytics Application Programming Interfaces (API) zur Verfügung gestellt. Beide Analysesysteme integrierten sie in ihrem LA-Dashboard. Das Dashboard sollte darüber hinaus auch die Sammlung von manuellen Daten in Aktivität (6) sowie die Erstellung von Links mit entsprechender GET-Variable in Aktivität (3) ermöglichen. Das Dashboard selbst wurde von den Studierenden auf Grundlage von Wordpress entwickelt. Abbildung 42 gibt die Systemlandschaft, in Anlehnung an die Darstellungen des finalen Projektberichtes, wieder.

Schritt 6: Handlungsempfehlungen für das Lernszenario ableiten

Im abschließenden Interview stellten die Studierenden dar, dass die Ableitung von Handlungsempfehlungen für zukünftige Lernarrangements nicht im Fokus der Projektarbeit lag.⁶⁶⁰

Während sie zwar Zugriff auf Probedaten erhielten, bestand für sie während der Bearbeitungszeit kein unmittelbarer Zugriff auf Echtzeitdaten. Ihr vollständig implementiertes Dashboard vereinfachte die Ableitung von Handlungsempfehlungen jedoch nicht nur über eine spezifische Darstellung der Indikatoren für jede Phase. Die KPI wurden darüber hinaus in ansprechenden Graphen illustriert, welche die Interpretation für die Mitarbeiter des HIIG vereinfachen sollten. Sie konnten die Entwicklung von Handlungsempfehlungen daher lediglich durch implementierte Visualisierungen unterstützen, welche einen Großteil ihres Entwicklungsaufwandes einnahm. Ein zentrales Ergebnis dieser Entwicklung bestand darin, dass sich auch die Darstellung im Dashboard an den sechs kritischen Aktivitäten orientiert.

⁶⁶⁰ "Handlungsempfehlung, die kann man ja jetzt auch nicht automatisieren. Also das müssen sich die vom HIIG schon selber überlegen, was da für sie bei raus springt."

6.2.3 Zusammenfassung

Die Studierenden waren auf Grundlage des ESIC in der Lage, den aktuellen Lehrprozess des HIIG zu erfassen und Indikatoren abzuleiten, die sich an den kritischen Aktivitäten des Lernservices orientieren. Für die Messung und spätere Ableitung von weitergehenden Handlungsempfehlungen implementierten sie ein Dashboard. Im abschließenden Interview stellten die Studierenden heraus, dass das strukturierte Vorgehen nach dem ESIC das Verständnis für den Lehrprozess gefördert und den Einstieg in die Analyse vereinfacht hatte.⁶⁶¹ Auch wenn das BP² zunächst komplex wirkte, erwies es sich, insbesondere in Hinblick auf die Grenzen der Sichtbarkeit einzelner Aktivitäten und der Bildung von Indikatoren, als nützlich. Ohne den ESIC hätten die Studierenden gedacht: "wir sprechen mit dem HIIG. Die sagen uns, die-die-und-die Kennzahlen sollt ihr visualisieren". Zusätzlich verdeutlichte ihnen der ESIC, dass ein Dashboard sich stets am konkreten Lehr- / Lernprozess orientieren sollte.

Trotz der zunächst geringen Vorerfahrungen beschrieben die Studierenden das Vorgehen als "gute[n] Leitfaden" und "nicht so anspruchsvoll, dass man jetzt davor sitzt und sagt: ich komme jetzt nicht weiter". Nach den gesammelten Erfahrungen aus einem Entwicklungsdurchlauf, wäre eine erneute Durchführung zudem deutlich weniger aufwändig.⁶⁶² Auch die Interpretation der Indikatoren fiel ihnen, vor dem Hintergrund der bekannten kritischen Aktivitäten leicht. Im Ergebnis beschrieben sie den ESIC somit als nützlich zur Erstellung ihres Dashboards und nahmen es, begleitet durch eine konzeptionelle Einarbeitung in die LA, als einfach wahr.

6.3 Experteninterviews

Der zweite Teil der ex post Evaluation setzt sich aus Interviews und einem Gruppengespräch mit Experten aus dem Bereich technologie-unterstützter Lehre zusammen. Mit ihrer Hilfe wurde die Plausibilität des Vorgehensmodells – aus Sicht von Forschern im Bereich der LA und Pädagogen – geprüft sowie kritisch diskutiert. Auf dieser Basis sollte die wahrgenommene Nützlichkeit besser beurteilt werden.

Im Folgenden werden die Kernergebnisse einer Gruppendiskussion und mehrerer Folgeinterviews mit Mitarbeitern und Doktoranden einer Technischen Universität aus dem deutschsprachigen Raum dargestellt. Am Gruppengespräch im März 2015 nahmen der Leiter der E-Learning-Einheit der TU sowie fünf Mitarbeiter und Doktoranden teil. Zunächst wurde der ESIC konzep-

⁶⁶¹ "Dann hätten wir irgendwas programmiert... In dem Zuge hätten wir wahrscheinlich gar nicht den Prozess modelliert."

⁶⁶² "Du guckst dir den Prozess an, welche KPIs gibt's und dann startet die Entwicklung schon fast."

tionell und am Beispiel des Kurses "BWL für Veterinärmediziner" vorgestellt. In zwei direkt anschließenden, vertiefenden Einzelinterviews mit einem Mitarbeiter und einem Doktoranden der E-Learning-Einheit wurden offene Fragen geklärt. Inklusive Vorstellung des ESIC sowie der darin verwendeten Methoden umfasste die Gesprächs- und Präsentationszeit im Gruppengespräch circa zweieinhalb Stunden. Im Einzelgespräch mit dem Doktoranden wurde das Vorgehen ebenfalls noch einmal in englischer Sprache vorgestellt. Alle Beteiligten waren sowohl mit technologie-unterstützter Lehre als auch mit dem Bereich LA vertraut, da sie unmittelbar mit der (Weiter-)Entwicklung von webbasierten Lernservices befasst sind. Dies umfasst sowohl die Erstellung von Massive Open Online Courses (MOOCs) als auch verschiedener Blended Learning Veranstaltung innerhalb der Hochschule. Die Vorerfahrungen zu Modellen des Dienstleistungsmanagements waren im Allgemeinen gering. Die nachfolgende Wiedergabe der Ergebnisse wurde auf Basis von Mitschriften aus den Gesprächen erstellt, die im Anschluss an das Gespräch zur Prüfung vorgelegt und freigegeben wurden. Zunächst sollten zwei Fragen zum Hintergrund der E-Learning Einheit an die Gruppe gerichtet werden. Anschließend erfolgte eine kritische Diskussion zum Vorgehensmodell.⁶⁶³

Wofür wird Learning Analytics an der TU eingesetzt? An der Technischen Universität wird LA eingesetzt, um das aktuelle Lehrangebot weiterzuentwickeln. Dafür werden Daten auf einer eigenen Plattform für Onlinekurse gesammelt und ausgewertet. Die E-Learning-Einheit entwickelt verschiedene Anwendungen (Apps) zum mobilen Lernen, die ebenfalls LA einsetzen. Diese verwenden die ausgewerteten Daten um einerseits Empfehlungen an Lehrende und Lernende auszugeben und andererseits das System an die Bedürfnisse der Lernenden anzupassen. So passen sich beispielsweise die Schwierigkeitsgrade der gestellten Aufgaben in den Apps an die Beantwortungshistorie der individuellen Lernenden an.

Wie wird entschieden, welche Indikatoren zu messen sind? In Bezug auf die Kursplattform wird, zum Zwecke der Entwicklung der Plattform und der darauf angebotenen Veranstaltungen, aktuell "alles gemessen, was möglich ist" (Aussage des Leiters der Einheit). Dadurch ergibt sich jedoch eine enorme Breite gemessener Parameter, welche in ihrer Anzahl die Auswertung erschweren. Die Auswahl relevanter Parameter stellt zukünftig ein wichtiges Ziel dar. Einen echten "Entscheidungsprozess, welche Parameter gemessen werden sollen, gibt es [aktuell] nicht" (Aussage des Leiters der Einheit). Dies ist bei den mobilen Anwendungen nicht der Fall. Hier wurden die Parameter bereits vor bzw. während des Entwicklungsprozesses eingebracht. Dies war möglich, weil das Anwendungsgebiet der Apps sehr spezifisch ist. Die gestellten Aufga-

⁶⁶³ Die nachfolgende Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Interviews sind teilweise gekürzt. Eine vollständige Fassung kann Anhang F entnommen werden.

bentypen wurden in der wissenschaftlichen Literatur bereits breit diskutiert und die "relevanten Parameter" sowie "typische Fehler" waren schon vorab bekannt. Demgegenüber sind ganze Veranstaltungen aufgrund ihrer breiten Zielstellungen komplexer.

Welche kritischen Anmerkungen und Anregungen zum ESIC ergeben sich aus der Vorstellung? Das Vorgehen wurde von allen Beteiligten als nachvollziehbar und plausibel dargestellt. Es wurde betont, dass insbesondere die tabellarisch vorgestellte Auswahl an Indikatoren hilfreich ist und noch deutliche Forschungspotenziale bereithält. Ein besonderer Erkenntnisgewinn verspricht vor allem die Frage, ob es objektiv gültige Leistungsindikatoren für die Lehre geben kann. Es wurde vermutet, dass nach einer Vielzahl erfolgter Iterationen durch den ESIC solche Indikatoren ableitbar wären. Dem wurde gegenübergestellt, dass die Indikatoren sich jeweils von den konkreten Veranstaltungszielen ableiten und somit stets am Lehrenden ausgerichtet sind. Die Lehrveranstaltungen werden daher auf diese subjektiven Indikatoren hin, Schritt-für-Schritt optimiert. Daraus könnten sich, bei Wechsel des Lehrpersonals, Ziel- und Gestaltungskonflikte ergeben.

Weiterhin wurde die mögliche Nähe zum Instructional Design und der Design-Based Research aus der Lehr- / Lernforschung betont. Die beschriebenen Aktivitäten und ihre dargestellte Reihenfolge im Modell wurden dabei als grundsätzlich anschlussfähig beschrieben.

Kritisch diskutiert wurde insbesondere die prozessuale Perspektive des Modells im interdisziplinären Kontext. Die dargestellte Systematisierung und Abstraktion von Aktivitäten könnte etwa bei Anwendern in der Pädagogik zu Irritationen führen. Sowohl die Abgrenzung von Aktivitäten im Prozessmodell des BP², als auch deren Zuordnung zu einer bestimmten Swimlane, unterliegen einer, für diese Form der Systematisierung, herausfordernden Ambivalenz. In den Folgeinterviews wurde dieser Punkt wiederholt aufgegriffen und stärker ausdifferenziert. Die Interviewpartner sahen in der prozessualen Darstellung einen erheblichen Mehrwert, welcher vor allem von der zweiseitigen Perspektive – Anbieter/Lehrende und Nachfrager/Lernende – getragen wird. Es wurde jedoch hervorgehoben, dass die Modellierungssprache von Lehrenden zunächst zu erlernen sei. Damit dies geschehen kann, müssten die Nützlichkeit der Methode für die Evaluation der Lernservices transparent dargelegt werden.

Verbesserungspotenziale wurden in der graphischen Darstellung und konzeptionellen Erläuterung des zirkulären Vorgehensmodells gesehen. So sollte klarer herausgestellt werden, wie die größer werdende Spirale zu interpretieren sei. Hierfür wurde der Vorschlag besprochen, dass das "Wissen über das Lernszenario größer wird" (Aussage eines Mitarbeiters). Weiterhin sei zu bedenken, ob eine von außen nach innen verlaufende Spirale, die sich auf einen Punkt hin zu bewegt, nicht eingängiger sei. Dieser Punkt repräsentiere dann, "den am Ende stehenden

Erfolg" (Aussage eines Mitarbeiters). Schließlich sollte die Rolle der LA in der Präsentation stärker betont werden, da sie inhärenter Bestandteil des Modells sein sollte.

Zusammenfassend ergibt sich, dass sowohl der ESIC als auch die Ableitung der Indikatoren aus den Lernzielen von den Diskussionsteilnehmern als nützlich wahrgenommen wurde. Insbesondere die kritischen und weiterführenden Diskussionen zeigten, dass eine Weiterentwicklung von Lernservices auf dieser Basis plausibel und relevant sei. Eine Verbreitung des Vorgehens könnte jedoch durch die Verwendung von Prozessmodellierungsmethoden behindert werden.

6.4 Limitationen

6.4.1 Instantiation Validity des Artefakts

Im Anschluss an die Erstellung eines IT-Artefakts muss in einer gestaltungsorientierten Forschungsarbeit, neben der Nützlichkeit, auch dessen Validität diskutiert werden. Diese legt dar, in wie weit das Artefakt die ihm zugesprochene Aufgabe zur Lösung eines Problems erfüllt.⁶⁶⁴ Innerhalb verhaltensorientierter Forschung werden zur Überprüfung der Validität eines Verfahrens oder Konstrukts regelmäßig Tests auf interne und externe Validität durchgeführt. Zur Überprüfung einer validen Evaluation kann dies auch innerhalb gestaltungsorientierter Forschung geschehen.⁶⁶⁵ Daher widmet sich der nachfolgende Abschnitt einer Validitätsprüfung in den Demonstrations- und Evaluationsfällen.

Zunächst soll jedoch die Validität der Gestaltung des Artefakts überprüft werden. Dafür wird die "Instantiation Validity" des Artefakts diskutiert. Nach Lukyanenko, Evermann und Parsons (2014) stellen (IT-)Artefakte Instanzen einer Theorie oder eines Konzeptes dar. Sie bilden diese folglich – in einem begrenzten Rahmen – ab. Die Validität dieser Instanziierung wird durch die Distanz zwischen der Theorie bzw. Konzeption und dem finalen Gestaltungsobjekt, den Kosten des Artefakts, dessen Abstraktionsgrad und Komplexität sowie durch die verwendeten Technologien beeinflusst.⁶⁶⁶

Der ESIC ist ein flexibles Vorgehen, welches den Anwendern weite Entscheidungsräume lässt. Daher sollte ein Wandel der *verwendeten Technologien*, z.B. im Rahmen der LA oder der Modellierungsmethoden, keinen großen Einfluss auf die Wirkung des Vorgehensmodells ausüben. Diese Flexibilität entsteht durch die *Abstraktion* der einzelnen Aktivitäten im ESIC, welche keine Methoden determinieren, sondern lediglich empfehlen und Aufgaben sowie Rahmen-

⁶⁶⁴ Gregor und Hevner 2013, S. 350 f.

⁶⁶⁵ Implizit Bezug nehmen etwa ebd., S. 341.

⁶⁶⁶ Lukyanenko, Evermann und Parsons 2015.

bedingungen beschreiben. Diese sind auf Basis der literaturgestützt erarbeiteten Gestaltungsparameter entwickelt worden. Das Vorgehen ist dennoch auf eine Anwendungsdomäne – die Weiterentwicklung webbasierter Lernservices – beschränkt.

Der Grad der Interdependenzen zwischen den verschiedenen Aufgaben und empfohlenen Methoden ist, aufgrund der linearen Struktur des Vorgehens, gering. Die Kritik iterativer Vorgehensmodelle, wie sie Abschnitt 2.2 beschreibt, muss daher im ESIC nicht aufgenommen werden. Die *Komplexität* des Vorgehens ist, insbesondere im Vergleich zu den von Lukyanenko, Evermann und Parsons (2015) vorgestellten Softwareartefakten, ebenfalls gering. Analog dazu sind auch die Erstellungskosten verhältnismäßig niedrig, so dass eine iterative Erstellung des ESIC möglich war. Zudem sind die getroffenen Gestaltungsentscheidungen im Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Fraglich ist, wie groß die Distanz zwischen den zugrunde liegenden Konzepten und dem finalen Artefakt ist. Diese ist ein Resultat der getroffenen Gestaltungsentscheidungen. Auch Gehlert et al. (2009, S. 445) schlagen vor, die mit den verwendeten Theorien und Konzepten einhergehenden Annahmen offen zu legen.

Mehrere Annahmen der Service-dominant Logic (S-d Logic) haben sich in der Gestaltung des Artefakts niedergeschlagen. Dies umfasst die Fokussierung auf Nutzung bzw. Interaktion (zwischen Lernenden sowie zwischen Lernenden und Anbietern) ebenso, wie die starke Prozessorientierung. Dies hatte etwa die Empfehlung der Prozessmodellierungsmethode BP² zur Folge. Auch die Berücksichtigung von Service Ökosystemen, in welchen sich verschiedene Akteure an gemeinsamen Leistungserstellungsprozess beteiligen, schlägt sich etwa in ihrem Einfluss auf den "fog of uncertainty" oder die Datenintegration des fünften Schrittes des ESIC nieder.

Ferner wird die Entwicklung webbasierter Lernservices – im Sinne des LSE – auf Basis modularer Serviceplattformen dargelegt. Infolgedessen ist der ESIC ein zyklisches Vorgehen. Zum Anderen wird bei der Identifizierung von KPI in (Mikro- und Meso)-Ebenen unterschieden, die sich aus der Modularisierung ergeben. Das Vorgehen umfasst somit weder die erstmalige Erstellung, noch ist es auf die Weiterentwicklung nicht-modular entwickelter, webbasierter Lernservices unmittelbar anwendbar.

Aufgrund der Subjektivität der Wertschöpfung innerhalb der S-d Logic und des zielgruppenspezifischen Arrangements von Modulen werden ferner keine allgemeingültigen KPI oder Zielwerte formuliert. Es ist folglich Aufgabe der Lernserviceanbieter, diese aus den konkret zu bestimmenden Zielen abzuleiten.

Dabei könnte die in Abschnitt 3.2.1 dargelegte Annahme, dass die Lernziele von Lehrenden und Lernenden typischerweise kongruent sind, ebenfalls eine Einschränkung nach sich ziehen.

Sofern diese nicht übereinstimmen, der Lehrende sich dieser Inkongruenz nicht bewusst ist und sie folglich nicht in der Planung berücksichtigt, kann auch die subjektive Wertschöpfung durch den Lernenden nicht systematisch durch den ESIC unterstützt werden.

Weiterhin könnten Interdependenzen zwischen Erfolgsmessung und Erfolg vorliegen. Du Gay und Pryke (2002) beschreiben, dass "accounting tools [...] do not simply aid the measurement of economic activity, they shape the reality they measure". Sofern das Vorgehen zur Überwachung von Lernserviceanbietern durch eine einbettende Organisation eingesetzt wird, könnten Prinzipal-Agenten-Probleme auftreten.⁶⁶⁷ Insbesondere die Verbreitung einfach zu erhebender Kennzahlen durch standardisierte Plattformen könnten dies begünstigen.⁶⁶⁸ Die Lehrenden (als Agenten) wären veranlasst, die Indikatoren und nicht die zugrunde liegenden Lernziele zu optimieren. Aus diesem Grund sollte sich das Vorgehen – entsprechend des ersten Schrittes des ESIC – an den spezifischen Zielen des Lernarrangements orientieren und nicht objektiv für eine Gruppe von Lernarrangements, z.B. für das gesamte Lernszenario, formuliert werden. Damit kann der potenzielle Einfluss divergierender Zielvorstellungen – entsprechend der didaktischen Annahmen des Agenten und des erwünschten, objektiven Lernziels des Prinzipals – vermindert werden.

6.4.2 Validität der ex ante und ex post Evaluation

Abschnitt 1.2 legt dar, dass eine gestaltungsorientierte Arbeit ein relevantes Problem adressieren muss, welches rigoros gelöst wird (siehe Abschnitt 1.2). Dafür muss das Artefakt nützlich sein. Die ex post Evaluation widmet sich folglich der Darstellung (wahrgenommener) Nützlichkeit und (wahrgenommener) Einfachheit des Artefakts. Innerhalb der ex ante Evaluation werden zwei Fälle zur Demonstration dargestellt, die auch der Entwicklung des Vorgehens dienen. Diese illustrieren, wie ein Lernszenario mithilfe des ESIC weiterentwickelt werden kann. Innerhalb der ex post Evaluation zeigt der Fall des Studierendenprojektes mit dem HIIG, dass Akteure, trotz geringer Vorerfahrungen in der Lage sind, das Vorgehen anzuwenden. Dies wird anhand der erfolgreichen Umsetzung einer LA-Dashboardlösung, welches das HIIG zur Weiterentwicklung des Lernszenarios "Startup Clinics" verwenden kann, deutlich. Abschließende Experteninterviews bestätigen die Nachvollziehbarkeit des Vorgehens. Sowohl Interviewpart-

⁶⁶⁷ Im Prinzipal-Agenten-Modell bestehen zwischen einem Auftragnehmer (Agent) und einem Auftraggeber (Prinzipal) Informationsasymmetrien. Ein opportunistischer Agent kann diese ausnutzen, um sich selbst einen Vorteil zu verschaffen. Einen Überblick zu diesem Modell bietet etwa Schreyögg (2008, S. 66 f.).

⁶⁶⁸ Knight, Shum und Littleton 2014, S. 42.

ner als auch die Studierenden beschreiben das Vorgehen und die empfohlenen Methoden als nützlich.

Im Folgenden werden die Limitationen der Evaluationsmethode beschrieben und mögliche Einschränkungen für die aufgeführten Ergebnisse dargelegt. Zu diesem Zweck werden die Konstruktvalidität, interne und externe Validität sowie Reliabilität diskutiert.⁶⁶⁹ Diese Darstellungen beziehen sich primär auf die drei Fallstudien Net Economy, BWL@VetMed und HIIG. Die Experteninterviews ergänzen diese Betrachtung. Eine Überprüfung der Konstruktvalidität von Fallstudien stellt sicher, dass der behauptete Zusammenhang, durch die gewählte Methode, tatsächlich gemessen wird.⁶⁷⁰ Dafür sollen die zu messenden Größen klar definiert werden. Zur Überprüfung der internen Validität soll ein erkannter Zusammenhang kausal erklärbar und nicht rein zufällig sein.⁶⁷¹ Können die beobachteten Zusammenhänge der Fallstudien zudem auf weitere Fälle übertragen werden, ist externe Validität gegeben.⁶⁷² Reliabilität liegt schließlich vor, wenn eine dritte Person, bei Vorlage der gleichen Daten, gleiche Ergebnisse ableiten kann.⁶⁷³ Eine ausreichende **Konstruktvalidität** zur Beurteilung der Fälle sollte durch die Beschreibung der Bewertungskriterien – (wahrgenommener) Nutzen und (wahrgenommene) Einfachheit – zu Beginn dieses Kapitels, gewahrt werden. Beide Konstrukte finden im TAM ihren Ursprung und bilden die Grundlage einer Nutzungsabsicht. Indem sie sich auf die Wahrnehmung des Einzelnen beziehen, berücksichtigen sie die Subjektivität des Nutzenkonstrukts, wie es vor dem Hintergrund der S-d Logic, in dieser Arbeit verwendet wird.

Die **interne Validität** könnte durch eine mangelnde Objektivität⁶⁷⁴ beeinflusst werden. Bei den Fallstudien Net Economy und BWL@VetMed handelt es sich um teilnehmende Beobachtungen, die in den jeweils einführenden Abschnitten transparent dargelegt werden.

Der Verfasser dieser Arbeit war in der Fallstudie Net Economy als Lehrender direkt beteiligt. Auch bei BWL@VetMed war er, zumindest in die Projektplanung und Evaluation eingebunden. Aus diesem Grund wird eine dritte Fallstudie zur ex post Evaluation eingeführt. Wie Abschnitt 6.2 darlegt, wurde auf dessen Projektverlauf nur insoweit Einfluss genommen, wie es zur Einführung des ESIC notwendig war. Um darüber hinaus eine möglichst objektive Repräsentation

⁶⁶⁹ Atteslander und Cromm 2003, S. 83; Lamnek 2010.

⁶⁷⁰ Gibbert, Ruigrok und Wicki 2008, 1466 f.

⁶⁷¹ Borchardt und Göthlich 2007, S. 46; Gibbert, Ruigrok und Wicki 2008, S. 1466.

⁶⁷² Gibbert, Ruigrok und Wicki 2008, S. 1467.

⁶⁷³ Borchardt und Göthlich 2007, S. 146.

⁶⁷⁴ Nach Lamnek (2010, S. 155) kann die Objektivität als unabhängige Untersuchungsdurchführung und Interpretation beschrieben werden. Sie wird nicht durch bewusstes und unbewusstes Verhalten des Durchführenden beeinflusst.

der Fallstudie HIIG zu ermöglichen, werden die Ergebnisse über Interviewdaten, Präsentationsmitschriften und weitere Dokumente trianguliert (siehe Anhang E.1).⁶⁷⁵

Inwieweit der ESIC in der Lage ist, eine kontinuierliche Weiterentwicklung zu ermöglichen, kann jedoch durch die Vorerfahrungen der Lernserviceanbieter begrenzt werden. Harris und Webb (2010, S. 210) beschreiben es wie folgt: "It cannot be taken for granted [...] that teachers understand the definition and importance of teaching and learning KPIs [...]". Die Methodempfehlungen, Demonstrationen und Indikatorendokumentation sollen diesen Prozess erleichtern. Die ex post Evaluation am Beispiel des HIIG bietet bereits erste Anhaltspunkte, dass die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen in einem angemessenem Zeitaufwand gewonnen werden können. Zusätzlich werden, durch das eingeführte Rollenmodell, verschiedene Experten explizit in das Vorgehen integriert. Somit wird im ESIC die begleitende Sammlung von Erfahrungen bei der Entwicklung von Lernservices berücksichtigt. Es ist jedoch wichtig herauszustellen, dass diese Rollen nicht gezwungenermaßen von unterschiedlichen Personen ausgefüllt werden.

In den vorgestellten Fallstudien konnte das Rollenkonzept nur bedingt getestet werden. Der Verfasser der vorliegenden Arbeit nahm in der Fallstudie Net Economy partiell alle Rollen ein. In *BWL@VetMed* war er vorwiegend ESIC Process Manager und Learning Analyst. Diese beiden Rollen übernahmen in der Fallstudie HIIG die Masteranden. Aus der Beschreibung der Aufgaben, den Herausforderungen in der Fallstudie HIIG und aus den Interviews lassen sich jedoch unterschiedliche, methodenspezifische Problemkreise ermitteln. Beispielsweise beschrieben die Masteranden zwar Herausforderungen bei der Wahl des Abstraktionsgrades im Prozessmodell, die Entscheidung auf bestimmte Indikatoren fiel ihnen jedoch leicht. Es erscheint plausibel anzunehmen, dass es sich um unterschiedliche Aufgaben handelt, deren Trennung weiterhin als nützlich beurteilt wird. Eine explizite Beurteilung der (wahrgenommenen) Nützlichkeit des Rollenmodells kann jedoch nicht erfolgen, da in keinem der Fälle eine externe Organisation beobachtet wird, welche eine Aufteilung der Rollen auf verschiedene Personen ermöglichte.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit unterliegen, im Hinblick auf die **externe Validität**, deutlichen Beschränkungen. Der ESIC stellt ein neu erstelltes Vorgehen dar. Somit konnte es vor Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht getestet werden. Es wird an zwei universitären Fällen demonstriert und von Experten aus dem Bereich der Hochschullehre beurteilt. Die Fallstudie HIIG wurde zwar in einem hochschulnahen Kontext erbracht, da es sich jedoch um die Weiterbildung von Gründern handelt, ist sie eher dem privaten Sektor zuzuordnen. Dennoch kann eine Generalisierbarkeit auf alle webbasierten Lernservices nicht unmittelbar abgeleitet

⁶⁷⁵ Zur Datentriangulation als Validierungsmethode in Fallstudien siehe Lamnek 2010, S. 142.

werden. In Hinblick auf eine allgemeine Anwendbarkeit im Hochschulsektor müssten weitere Tests des ESIC mit unterschiedlichen, webbasierten Lernservices durchgeführt werden. Die Demonstrationsfälle folgen beide tendenziell konstruktivistischen didaktischen Designs. Eine Validierung könnte daher am Beispiel weiterer Fachbereiche unternommen werden. Vorliegend hatten alle Lernarrangements einen betriebswirtschaftsnahen Hintergrund. Obwohl dies nicht auf die Zielgruppen der Lernarrangements zutrifft⁶⁷⁶, könnte mit den zu vermittelnden Themen ein bestimmtes, didaktisches Design einher gehen. Es wäre daher aufschlussreich, den ESIC in anderen Gestaltungsformen, z.B. konnektivistischen MOOCs, zu erproben.

Die Interviews geben Hinweise darauf, dass der ESIC in manchen Disziplinen der Hochschullehre, etwa in Bereichen der Geisteswissenschaften, aufgrund der Prozessmethoden und der damit verbundenen Annahmen auf Irritationen stoßen könnte. Dies könnte durch die unterschiedlichen Einsatzszenarien webbasierter Lehr- / Lernkomponenten, beispielsweise im Vergleich zwischen Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften, noch verstärkt werden.⁶⁷⁷

Die Fokussierung auf die Hochschullehre erstreckt sich ebenfalls auf die systematische Literaturrecherche. Die meisten Veröffentlichungen zur LA beschäftigen sich mit Lernarrangements und Lehr- / Lernkomponenten in diesem Bereich. Nur solche Beiträge, die sich explizit MOOCs widmen, wenden sich auch der Aus- und Weiterbildung im Bereich des lebenslangen Lernens (Lifelong Learning) zu, wie er durch die im Bologna-Prozess entwickelten Rahmenbedingungen erfasst ist.

Eine Verallgemeinerung auf den privaten Sektor ist ebenfalls nicht möglich. Dafür sollte der ESIC in umfangreicheren Bildungsprogrammen verschiedener, privatrechtlicher Organisationen erprobt werden.

Die **Reliabilität** der Ergebnisse soll schließlich durch eine transparente Darstellung der Fallstudien ermöglicht werden. Dies erfolgt in den jeweiligen Kapiteln und in den entsprechenden Anhängen. Aufgrund datenschutzrechtlicher und ethischer Bedenken, insbesondere im Umgang mit Studierendendaten, können einige Daten jedoch nur aggregiert oder pseudonymisiert wiedergegeben werden.

⁶⁷⁶ In der Fallstudie Net Economy waren wenige Studierende vollkommen fachfremd. Ein Großteil kam zudem nicht aus Deutschland. In *BWL@VetMed* studierten alle Teilnehmer Veterinärmedizin.

⁶⁷⁷ Zu einer empirischen Darstellung dieser Unterschiede in Hinblick auf das didaktische Design und die Nutzung von Lehr- / Lernkomponenten siehe auch Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008)

7 Abschließende Ergebnisdarstellung

7.1 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie webbasierte Lernservices kontinuierlich weiterentwickelt werden können. Diese Fragestellung wird in der Tradition gestaltungsorientierter Forschung adressiert, wobei ein Vorgehensmodell für Lernserviceanbieter entwickelt, demonstriert und evaluiert wird.

Die Grundlage hierfür bildet die Herausarbeitung von Besonderheiten der Lehre – als integrative Dienstleistung – durch das Lernservice Engineering (LSE). Den Darstellungen zur Leistungserstellung von Lernservices wird die Service-dominant Logic (S-d Logic) zugrunde gelegt. Sie beschreibt die integrative Wertschöpfung als Value Co-Creation. Nutzungsprozesse nehmen darin eine zentrale Rolle ein. Es kann festgestellt werden, dass bisherige Vorgehen im LSE sowohl methodisch, als auch in Bezug auf die Analyse von Nutzungsprozessen, nicht ausreichend konkretisiert sind. Mithin wird der Versuch unternommen, geeignete Vorgehen und Methoden im Forschungsstrang der Learning Analytics (LA) zu finden, welche sich explizit mit Nutzungsprozessen in der Lehre beschäftigen. Zu diesem Zweck erfolgt die Durchführung einer systematischen Literaturanalyse. In Ermangelung eines geeigneten Vorgehens, welches sich sowohl der Analyse als auch der Gestaltung von Lernservices annimmt, definiert diese Arbeit das Gestaltungsproblem wie folgt: Bisher existiert kein Vorgehen, welches eine Verbindung zwischen LSE und LA ermöglicht. Vier Gestaltungsparameter werden aus diesem Problem abgeleitet, welche die Anforderung an eine adäquate Lösung darstellen. Darauf aufbauend wird der Educational Service Improvement Cycle (ESIC) entwickelt. In diesem zyklischen Vorgehensmodell werden Lernszenarien über den wiederholten, prototypischen Einsatz von Lernarrangements – deren konkrete Realisierungen – weiterentwickelt.

In der ersten Phase (Reflect) werden (1) die Ziele des neuen Lernarrangements bestimmt und gewichtet. Anschließend erfolgt die (2) Erhebung des zuletzt vergleichbar durchgeführten Lernarrangements. Um diese angemessen zu dokumentieren, wird die Modellierung von Anbieter- und Nutzungsprozessen – z.B. mittels Business Process Blueprinting (BP²) – empfohlen. Die zweite Phase (Design) beschreibt die Erstellung des neuen Lernarrangements. Dafür wird zunächst (3) der erwünschte Lehrprozess definiert und ebenfalls modelliert. Dieser Prozess enthält Anpassungen im didaktischen Design und bildet die Annahmen der Lernserviceanbieter über die "ideale Nutzung" ab. Das Modell stellt, gemeinsam mit den gewichteten Lernzielen, die Basis zur Festlegung kritischer Aktivitäten im Lehr- / Lernprozess dar. Anschließend erfolgt

die Ableitung von (4) Key Performance Indicators für diese Aktivitäten. Dafür wird in der vorliegenden Arbeit eine Vielzahl, innerhalb der LA verwendeter Indikatoren, überblicksartig dargestellt. Die Wahl erfolgt lernzielbezogen und unter Berücksichtigung externer Rahmenbedingungen. Mit initiiertem Durchführen des Lernarrangements folgt die dritte Phase (Teach & Measure). Darin werden zunächst (5) Interaktionsdaten gesammelt, bereinigt und zu Indikatoren integriert. Schließlich erfolgt die Visualisierung und (6) Ableitung von Handlungsempfehlungen für das Lernszenario. Dies umfasst Empfehlungen bestimmter Interventionen auf Ebene der Lernszenariophasen und Anpassungen der Lehr- / Lernkomponenten. Um die praktische Anwendung des ESIC zu erleichtern, werden nicht nur Methoden empfohlen, sondern – in Anlehnung an das Office of Government Commerce (2011) – auch Rollen eingeführt.

Die Demonstration des ESIC wird über zwei Fälle gewährleistet. Diese Fälle bilden gleichzeitig elementare Bestandteile der ex ante Evaluation des Vorgehens. Im Rahmen der ex post Evaluation erfolgt die Beobachtung einer Einzelfallstudie. Darin übernehmen Studierende, im Auftrag eines externen Partners, zwei Rollen des Vorgehens – ESIC Process Manager und Learning Analyst – und entwickeln ein "Learning Analytics Dashboard". Zum Abschluss werden die Ergebnisse mehrerer Experteninterviews wiedergegeben. Nach Darstellung der Limitationen des Vorgehens erscheinen die wahrgenommene Nützlichkeit und Einfachheit des ESIC zur Weiterentwicklung webbasierter Lernservices grundsätzlich gegeben.

7.2 Implikationen

7.2.1 Forschungsbeitrag

7.2.1.1 Konzeptioneller Beitrag zum Lernservice Engineering

Die vorliegende Arbeit leistet konzeptionelle Beiträge für das LSE, die LA und die Dienstleistungsmanagementforschung, welche im nächsten Abschnitt dargelegt werden. Zunächst wird die Wertschöpfung im LSE durch die konzeptionelle Rahmung der S-d Logic verdeutlicht und mit Bezug zum Einfluss von Nutzungsprozessen konkretisiert. Daraus leiten sich insbesondere die subjektbezogene und prozesshafte Wertschöpfung ab, die von Lehr (2012, S. 22 f.) bereits grundsätzlich im LSE angelegt sind.

Der Kernbeitrag dieser Arbeit liegt jedoch in der Verbindung aus LSE und LA, welche bislang nur unzureichend vollzogen wurde und durch die gestaltungsorientierte Arbeit erfolgen soll. Die systematische Literaturrecherche zeigt, dass eine Verknüpfung von Nutzungsdatenauswertung und Lernserviceentwicklung, z.B. in Form von didaktischen bzw. Instructional Designs, bislang kaum diskutiert wird. Die im ESIC vorgeschlagene Koevolution von Lernarrangement

und Lernszenario konkretisiert, auf Grundlage des Konzeptes von Gersch und Weber (2007) und Weber (2008), wie diese Entwicklung vollzogen werden kann. Ferner wird dargelegt, dass die meisten Vorgehensmodelle in der LA webbasierte Lernservices lediglich ex post beurteilen. Dafür werden "as much data as possible"⁶⁷⁸ gesammelt und Interventionen rückwirkend beurteilt. Das Vorgehen im ESIC ist demgegenüber proaktiv. Es erlaubt die Überprüfung geplanter Handlungen und ruft dazu auf, bereits vor der Durchführung des Lernservices wünschenswerte Indikatoren zu wählen. In Abschnitt 3.2 wird dargelegt, dass innerhalb der Action Research didaktische Entscheidungen aufgrund von Selbstreflexionen durch Lehrende überprüft werden. Das eingeführte Vorgehen stellt für Action Researcher eine potenziell nützliche Methode dar, mit deren Hilfe Indikatoren und geplante Handlungen überprüft werden können.

Die systematische Literaturrecherche hat ergeben, dass im LA somit zwei Vorgehensmodelltypen diskutiert werden. Die eine Gruppe erhebt alle Nutzungs- und Personendaten, die technisch gesammelt werden können, um anschließend aufwändige Data Mining Methoden anzuwenden und nützliche Zusammenhänge zu entdecken. Im zweiten Typus werden zunächst die relevanten Ziele des Lernservices festgelegt. Anschließend sollen zielbezogen Daten erhoben und ausgewertet werden. Der ESIC ist in die zweite Gruppe einzuordnen, konkretisiert diesen Typus jedoch erstmals durch eine ausführliche Diskussion von Empfehlungen zu Methoden und Rollen. Aufgrund der ausgeprägten Prozessperspektive kommt er der Forderung von Greller und Drachler (2012), Lockyer und Dawson (2011) und Lockyer, Heathcote und Dawson (2013) nach, die Analyse und Gestaltung von Lehr- / Lernprozessen stärker zu verbinden.

In den Experteninterviews wird zudem die Bedeutung der Übersichten möglicher Indikatoren hervorgehoben. Auch wenn die Übersicht der Key Performance Indicator (KPI) in den Abschnitten 4.5.2 und 4.5.3 keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, stellt sie, nach dem Kenntnisstand dieses Autors, die erste Lehr- / Lernkomponenten-übergreifende Darstellung dieser Art dar. Eine ausdifferenzierte und kritische Diskussion, wie sie etwa zu passiver Interaktion für Onlinediskussionen bei Rothe, Sundermeier und Gersch (2014) erfolgt ist, wäre für weitergehende Empfehlungen wünschenswert.⁶⁷⁹

Darüber hinaus kann der ESIC die Grundlage für ein besseres Verständnis organisationaler Lernprozesse, bei der Entwicklung von webbasierten Lernservices bilden. Diese Anknüpfung hat bereits Clow (2012, S. 135) in seinem "learning analytics cycle" grundsätzlich dargelegt. Er vergleicht sein Vorgehen mit dem Single- bzw. Double-Loop Learning von Argyris (1976).

⁶⁷⁸ Pardo und Siemens 2014, S. 438.

⁶⁷⁹ Diese Diskussion hätte das Ziel der vorliegenden Arbeit jedoch überbeansprucht und sollte in weiteren Arbeiten geführt werden.

Die Potenziale möglicher Parallelen werden bei neueren Konzepten organisationalen Lernens, wie etwa der "knowledge spiral" von Nonaka (1994), augenscheinlicher. So argumentiert auch das Office of Government Commerce (2011, S. 41), dass der Seven-Step Improvement Process des Continual Service Improvement (CSI) als Wissensspirale konzipiert ist. Darin werden Informationen von einer Organisationseinheit erstellt, in Daten umgewandelt und an eine andere Einheit übertragen. Diese verwendet die Daten, um Informationen zu gewinnen und Wissen zu generieren. Analog dazu kann argumentiert werden, dass durch die wiederholte Durchführung des ESIC das Wissen über ein Lernszenario ebenfalls wächst und zwischen verschiedenen Lernserviceanbietern bzw. Rollen im Vorgehen geteilt wird.

Die vorliegende Arbeit leistet zudem einen Beitrag zur Interaktionsforschung⁶⁸⁰, welche sich ebenfalls mit Lehr- / Lernprozessen beschäftigt. Dabei zeigt das Vorgehensmodell nicht nur, wie Interaktionsketten – eine durch Informationssysteme medierte Interaktion zwischen Menschen – innerhalb von Lehr- / Lernprozessen mittels BP² modelliert werden können. Darüber hinaus hilft auch die proaktive Auseinandersetzung mit den Grenzen der Sichtbarkeit und Beeinflussbarkeit von Prozessen – dem "Fog of Uncertainty" – durch vorliegende Daten dabei, jene Grenzen zu verschieben. Es wird dargelegt, wie der Einsatz veränderter oder neuer Informationssysteme, ebenso wie eine adaptierte Einbettung bestehender Systeme in den Lehr- / Lernprozess, die Sichtbarkeit von Nutzungsprozessen verändern können.

7.2.1.2 Konzeptioneller Beitrag zum Dienstleistungsmanagement

Während der Hauptbeitrag dieser Forschungsarbeit in der Weiterentwicklung des LSE liegt, ergeben sich auch Implikationen für die Dienstleistungsmanagementforschung. Diese beziehen sich insbesondere auf die explizite Berücksichtigung von Nutzungsprozessen in einem prototypischen Vorgehensmodell zur Weiterentwicklung einer Dienstleistung.

Wie in Abschnitt 6.4.1 dargelegt, handelt es sich bei dem Vorgehensmodell um ein Artefakt, welches sich als Instanziierung zugrundeliegender Konzepte beschreiben lässt. Die S-d Logic bildet eine dieser Grundlagen und wird mithin in einem konkreten Sektor – webbasierte Lernservices – methodisch umgesetzt. Zu diesem Zweck wird die Bedeutung von Nutzungsprozessen ebenso wie die gemeinsame Wertschöpfung in Service Ökosystemen am Beispiel der Dienstleistung Lehre diskutiert. Mit der expliziten Empfehlung von Methoden und Rollen zur Erhebung und Analyse von Interaktionsdaten in einem Vorgehen zur Weiterentwicklung von Dienstleistungen hebt sich der ESIC von anderen Modellen des Dienstleistungsmanagements ab. Bislang mangelt es an einer Nutzungszentrierung in der Forschung zu Gestaltungs- und Ent-

⁶⁸⁰ Diese kann der Human-Computer Interaction (HCI) Forschung zugeordnet werden.

wicklungsprozessen IT-basierter Dienstleistungen.⁶⁸¹ So erwähnt etwa das eSCORE-Modell (siehe Abschnitt 2.2.2.4) die "Integration des externen Faktors" in einem eigenen Schritt, konkretisiert dies methodisch jedoch nicht. Ferner bleiben auch die wertschöpfenden Interaktionen zwischen verschiedenen Nachfragern in den Vorgehen des Service Engineering regelmäßig unberücksichtigt.

Im ESIC wird der Diskussionsstand zur Modellierung von Nutzungs- und Kundenprozessen, wie sie etwa von Fließ (2001), Frauendorf (2006) und Hewing (2013) vorgestellt werden, aufgegriffen und auf den Anwendungsbereich der hoch integrativen Dienstleistung Lehre angewendet. Damit leistet diese Arbeit auch einen Beitrag in der Anwendung des (erweiterten) BP², für dessen Nützlichkeit im LSE nun weitere Hinweise gegeben werden. Diese Prozessmodellierungsmethode des Dienstleistungsmanagements wird in allen vorliegenden Fallstudien verwendet.

Weiterhin findet eine Gegenüberstellung des Interaktionskonzeptes im Dienstleistungsmanagement mit dem in der Informatik und Lehr- / Lernforschung verbreiteten Interaktionsmodell von Moore (1989) statt. Es wird dargelegt, dass eine Differenzierung der Interaktionsformen, welche explizit auch Informationssysteme als Akteure umfasst, hilfreich ist, um ein umfassenderes Bild der Akteure und Beziehungen im Service Ökosystems aufzubauen.

Der Einfluss von Interaktionsketten, z.B. Lernende - System - Lernserviceanbieter (n:c:a)-Interaktion, auf die Value Co-Creation wird ebenfalls mit dem Ziel der Steuerung im Vorgehensmodell diskutiert. Damit schließt diese Arbeit an die von Grönroos und Voima (2013, S. 142 f.) als indirekt bezeichnete Interaktion an. Wie Abschnitt 3.1.3.3 zeigt, eignen sich die aufgedeckten Interaktionsketten zur Wiedergabe technisch medierter Value Co-Creation zwischen verschiedenen Akteuren in einem Service Ökosystem. Sie erscheinen als hilfreiches Konstrukt, um den Einfluss von Informationssystemen auf die zukünftige Sichtbarkeit und Eingriffsmöglichkeiten eines Anbieters in die Nutzungsprozesse zu erklären. So rahmen etwa ex ante vorbereitete Potenzialfaktoren einer anbietergenerierten Lehr- / Lernkomponenten bereits die Sichtbarkeit zukünftiger Interaktionen in Lernarrangements. Vor diesem Hintergrund kann eine geringe "Interaction Intensity"⁶⁸² zwischen zwei lose gekoppelten Akteuren einen Einfluss auf die Entwicklungspotenziale des webbasierten Lernservices ausüben. In einem Vorgehensmodell zur Weiterentwicklung einer Dienstleistung wirkt sich dies insbesondere auf die Darstellung divergierender Grenzen der Sichtbarkeit und Beeinflussbarkeit indirekt mit dem Anbieter

⁶⁸¹ Brenner et al. 2014, S. 69.

⁶⁸² Pfisterer und Roth 2015.

verbundener Akteure aus und kann zur Ableitung unterschiedlicher Interventionsstrategien genutzt werden (siehe Abschnitt 4.4.2).

Schließlich wird im fünften Schritt des ESIC die Bedeutung von Infomediären bei der Analyse von Lernservices dargelegt, welche die Interaktionsdaten der verschiedenen Value Co-Creation-Prozesse im Service Ökosystem erfassen. Es erscheint dabei hilfreich, die Interaktionsketten zwischen verschiedenen Akteuren – somit Eigenschaften der Akteure selbst, ihre Schnittstellen und die tatsächlichen Interaktionen – zu kennen. Über die Modellierung der Lehr- / Lernprozesse im erweiterten BP², in welchem auch die Informationssysteme berücksichtigt werden, können diese Akteure mitunter aufgedeckt werden. Die Rolle von Infomediären bei der Weiterentwicklung webbasierter Lernservices wird damit verdeutlicht. Bezogen auf diese spezifische IT-basierte Dienstleistung legt die vorliegende Arbeit eine Methode zur zielgerichteten "Liquefaction"⁶⁸³ (siehe Abschnitt 2.1.2) in einem Service Ökosystem exemplarisch dar. Deren Bedeutung für Vorgehensmodelle zur Entwicklung webbasierter Dienstleistungen wird ebenfalls beispielhaft hervorgehoben.

7.2.2 Praktische Implikationen

Das eingeführte Vorgehensmodell ermöglicht es Anbietern in der Aus- und Weiterbildung, ihre webbasierten Lernservices mit Rücksicht auf die Nutzungsprozesse von Lernenden weiterzuentwickeln. Innerhalb der ex post Evaluation wird der ESIC als "guter Leitfaden"⁶⁸⁴ beschrieben. Neben der zugeschriebenen Nützlichkeit heben die beobachteten und befragten Studierenden bzw. Interviewpartner dessen einfache Nutzung hervor. Es kann vermutet werden, dass aufgrund dieser wahrgenommenen Nützlichkeit und Einfachheit auch die Akzeptanz zum Einsatz von LA in der Lehre positiv beeinflusst werden kann.

Externe Rahmenbedingungen, wie Datenschutz und Privatsphäre, werden im LA zuletzt verstärkt diskutiert (siehe Abschnitt 4.5.4). Der ESIC berücksichtigt diese auf zwei Wegen. Aufgrund der zielbezogenen Entwicklung von KPI wird implizit bereits eine Zweckbindung der Analysen hergestellt. Darüber hinaus sollen die externen Rahmenbedingungen, im vierten Schritt des ESIC, explizit in die Auswahl der Indikatoren einfließen und dokumentiert werden. Die geplante Anpassung und Auswahl der KPI findet vor der Realisierung des Lernarrangements statt. Somit können etwaige Informationspflichten, die etwa einen "Informed Consent" über transparente Datenerhebung und -auswertung herstellen sowie die Zweckbindung darlegen, bereits planmäßig in den Lehrprozess integriert werden.

⁶⁸³ Lusch, Vargo und O'Brien 2007, S. 22; Lusch und Nambisan 2015, S. 160.

⁶⁸⁴ Siehe Abschnitt 6.2.

Darüber hinaus leisten die aus dem ESIC entwickelten Auswertungen und Handlungsempfehlungen einen unmittelbaren sowie praktischen Nutzen für die Lernserviceanbieter in den Fallstudien Net Economy, BWL@VetMed und HIIG. Diese können in den folgenden Lernarrangements umgesetzt werden und initiieren somit einen erneuten Durchlauf des ESIC.

7.2.3 Weitere Forschung

Innerhalb der Experteninterviews werden die verschiedenen Indikatoren zur Beurteilung des Lernservices kontrovers diskutiert. Dies erstreckt sich insbesondere auf die Frage, ob es objektiv gültige Leistungsindikatoren für die Lehre geben kann. Um sich einer Antwort zu nähern, könnten verhaltensorientierte Forschungsbeiträge die hier dargelegten Indikatoren, in Anlehnung an die Arbeit von Knight, Shum und Littleton (2014) und vor dem Hintergrund divergierender Epistemologien, diskutieren und ergänzen. Letztere spiegeln sich dabei in den didaktischen Designs wider und sind somit tendenziell beobachtbar.

Die Evaluation des Vorgehensmodells legt dar, dass der ESIC von den befragten Experten und den Masteranden in der Fallstudie HIIG als nützlich und einfach wahrgenommen wird. Darauf aufbauend, kann vermutet werden, dass die Zugangsbarrieren zur Verwendung von LA-Methoden in der Aus- und Weiterbildung durch das Vorgehen abgebaut werden können.⁶⁸⁵ Um dies zu überprüfen, scheinen vergleichende Fallstudien oder quantitativ-empirische Befragungen auf Basis des Technology Acceptance Model (TAM) geeignete, verhaltensorientierte Forschungsmethoden zu sein. Im Ergebnis könnte die Frage beantwortet werden, ob das Vorgehen einen positiv moderierenden Effekt auf die Adaptionsraten von LA in der Praxis nehmen kann. Zur Erhöhung der externen Validität sollte das Vorgehensmodell in weiteren Anwendungsfällen getestet werden. Dabei empfiehlt es sich, innerhalb des Hochschulsektors unterschiedliche didaktische Designs und Vorerfahrungen zwischen den Disziplinen zu berücksichtigen. Eine Validierung des Vorgehens bei der Entwicklung webbasierter Lernservices im Life Long Learning müsste sich auch dem Privatsektor zuwenden. Die Fallstudie HIIG legt für den speziellen Fall der Aus- und Weiterbildung von Gründern bereits eine grundlegende Eignung dar. Weitere Tests sollten sich auf mittlere und große Organisationen erstrecken, in denen Bildungsprogramme strukturiert durchgeführt und dokumentiert werden.

Die Fallstudie HIIG weist ebenfalls darauf hin, dass der ESIC als Gestaltungsgrundlage für eine spezifische Dashboardlösung verwendet werden kann. Ein gestaltungsorientiertes Forschungsvorhaben könnte diese Eignung prüfen und sich gleichsam der zusätzlichen Entscheidungsun-

⁶⁸⁵ Vergleichbare, erste Untersuchungen zu den Grenzen der Akzeptanz von LA legen etwa Ali, Asadi et al. (2013) vor.

terstützung von Handlungsempfehlungen im letzten Schritt des Vorgehens zuwenden. Vor dem Hintergrund der modularen Lernserviceentwicklung im Rahmen des LSE sollte dabei auch die Modularisierung von Dashboardlösungen diskutiert werden.

7.3 Erklärung

Das zur Demonstration verwendete Lernszenario "Net Economy" (siehe Abschnitt 5.2) wurde 2008 erstmals durchgeführt. Seit 2013 wird es an der Freien Universität, im Rahmen der "Entrepreneurial Network University" (ENU), weiterentwickelt. Die ENU ist ein Kooperationsprojekt der Freien Universität Berlin und der Charité Universitätsmedizin, welches innerhalb der Förderlinie EXIST IV durch das Bundesministerium für Energie und Wirtschaft und den Europäischen Sozialfonds gefördert wird. Die (Weiter-)Entwicklung des Lernszenarios "BWL für Veterinärmediziner" (siehe Abschnitt 5.3) wurde von zwei komplementären Drittmittelprojekten gefördert. Die Erstellung der Inhalte förderte das Center für digitale Systeme (Cedis) der Freien Universität Berlin. Die Evaluation war Ziel eines Projektes, welches von der KELDAT koordiniert und durch die Volkswagenstiftung finanziell getragen wurde. Das LA-Dashboards entwickelten die Studierenden in Zusammenarbeit mit dem Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft (HIIG). Diese stimmte der Verwendung des Projektinhalts und der Illustrationen in dieser Arbeit dankenswerterweise zu.

Anhang A Annahmen zum Lernservice Ökosystem

Das in der Darstellung 13 dargelegte Ökosystem basiert exemplarisch auf dem Kontext der Fallstudie Net Economy, wie sie in Abschnitt 5.2 eingeführt wird. Dabei werden verschiedene vereinfachende Annahmen aus illustrativen Gründen getroffen. Die Fallstudie wurde ausgewählt, weil sie geeignete Kontextfaktoren für einen Lernservice bietet, welcher von mehreren Anbietern koordiniert wird. Darüber hinaus werden nutzergenerierter Lehr- / Lernkomponenten in umfassendem Maße verwendet, was sich in einer besonders starken aktiven n:n- sowie n:c-Interaktion und somit einer hohen Integration der Lernenden in den Leistungserstellungsprozess auswirkt.

1. Die Anzahl Studierender wird zur Vereinfachung der Netzwerkillustration auf fünfzehn begrenzt.
2. Es wird angenommen, dass Studierende ausschließlich Kontakt zu Kommilitonen der gleichen Institution und ihren Gruppenmitgliedern haben.
3. Zwei Gruppen verwenden exemplarisch unterschiedliche Werkzeuge für die synchrone Kommunikation während der Teambesprechungen: Google Hangout und Microsoft Skype. Die Blogeinträge in der Fallstudie legen nahe, dass beide Services von unterschiedlichen Teams verwendet wurden.
4. Wie in der Fallstudie beobachtet, wird auch in dieser Darstellung die Verwendung des clientbasierten Textverarbeitungsprogramms Word in der Gruppenarbeit unterstellt, auch wenn die Aufgaben webbasiert (auf Google Sites) einzureichen waren. Es wird in der Darstellung angenommen, dass dies durch ein Team komplett und durch einen einzelnen Studierenden geschieht. Diese Verteilung repräsentiert nicht die realen Verhältnisse in der Fallstudie. Sie wird ebenfalls vereinfacht und dient der gesteigerten Übersichtlichkeit.
5. Das Virtuelle Soziale Netzwerk (VSN) Buddypress ist eine Wordpress-Erweiterung. Die Wordpress-Installation wird maßgeblich durch die FU Berlin und FH Südwestfalen koordiniert. Buddypress selbst wird von allen Akteuren verwendet, das Blogsystem – originärer Verwendungszweck von Wordpress – hingegen ebenfalls nur durch die FU Berlin und FH Südwestfalen als Koordinatoren.
6. Makeapoint wurde von allen Studierenden und zwei Hochschulen verwendet, welche die asynchrone Videodiskussion aktiv begleiteten.

7. Die Beziehungen sind weder gewichtet noch gerichtet.

Anhang B Literaturrecherche

B.1 Phasen der Literatursuche

B.1.1 Literaturrecherche: 1. Stufe

Ebsco (Academic Search Premiere, Business Source Premier, ERIC; Teacher Reference Center) (52 Beiträge):

('usage data' OR (usage AND 'data mining')) AND 'higher education'

Science Direct (493 Beiträge):

('usage data' OR (usage AND 'data mining')) AND 'higher education'

Ebsco (Academic Search Premiere, Business Source Premier, ERIC; Teacher Reference Center) (52 Beiträge):

('usage data' OR (usage AND 'data mining')) AND 'higher education'

ISI Web of Knowledge (19 Beiträge):

('usage data' OR (usage AND 'data mining')) AND 'higher education'

B.1.2 Literaturrecherche: 2. Stufe

Ebsco (Academic Search Premiere, Business Source Premier, ERIC; Teacher Reference Center) (89 Beiträge):

Suche jeweils nach TI (Titel) und Abstract (AB):

TI (('learning analytics' OR (education AND ('data mining' OR 'business intelligence' OR 'social network analysis')) OR 'business intelligence' OR ('educational action research') OR 'academic analytics' OR 'personalized adaptive learning') AND (('process development' OR 'process design' OR 'process reengineering' OR 'process innovation' OR 'process management') OR (('learning process*' OR 'process of learning' OR 'learning curve') OR 'usage process*' OR 'customer process*' OR 'customer integration' OR 'customer value chain' OR 'customer journey map' OR 'usage data') OR ('teaching process' OR 'service engineering' OR ((course OR 'teach*' OR educational) AND (design OR development)))) OR ('process model*'

OR 'process blueprint*'))))

ISI Web of Knowledge (101 Beiträge):

TOPIC: (('learning analytics' OR (education AND 'data mining' OR 'business intelligence') OR 'business intelligence' OR 'educational action research' OR 'academic analytics' OR 'personalized adaptive learning')

AND (('process development' OR 'process design' OR 'process reengineering') OR (('learning process*' OR 'process of learning' OR 'learning curve') OR 'usage process*' OR 'customer process*' OR 'customer integration' OR 'customer value chain' OR 'customer journey map' OR 'usage data') OR ('teaching process' OR 'service engineering')) OR ('process model*' OR 'process blueprint*' OR 'process management')) Timespan: All years.

Science Direct (38 Beiträge):

tak (('learning analytics' OR (education AND ('data mining' OR 'business intelligence' OR 'social network analysis')) OR 'business intelligence' OR ('educational action research') OR 'academic analytics' OR 'personalized adaptive learning')

AND (('process development' OR 'process design' OR 'process reengineering' OR 'process innovation' OR 'process management') OR (('learning process*' OR 'process of learning' OR 'learning curve') OR 'usage process*' OR 'customer process*' OR 'customer integration' OR 'customer value chain' OR 'customer journey map' OR 'usage data') OR ('teaching process' OR 'service engineering' OR ((course OR 'teach*' OR educational) AND (design OR development)))) OR ('process model*' OR 'process blueprint*'))))

AISeI (24 Beiträge):

Suche jeweils einmal nach abstract, subject und title

abstract:('learning analytics' OR (education AND ('data mining' OR 'business intelligence' OR 'social network analysis')) OR 'business intelligence' OR ('educational action research') OR 'academic analytics' OR 'personalized adaptive learning')

AND (('process development' OR 'process design' OR 'process reengineering' OR 'process innovation' OR 'process management') OR (('learning process*' OR 'process of learning' OR 'learning curve') OR 'usage process*' OR 'customer process*' OR 'customer integration' OR 'customer value chain' OR 'customer journey map') OR ('teaching process' OR 'service engineering' OR ((course OR 'teach*' OR educational) AND (design OR development)))) OR

('process model*' OR 'process blueprint*')

IEEEExplore (29 Beiträge):

((Abstract:'learning analytics' OR (Abstract:education AND (Abstract:'data mining' OR Abstract:'business intelligence' OR Abstract:'social network analysis'))) OR Abstract:'business intelligence' OR (Abstract:'educational action research') OR Abstract:'academic analytics' OR Abstract:'personalized adaptive learning')

AND ((Abstract:'process development' OR Abstract:'process design' OR Abstract:'process reengineering' OR Abstract:'process innovation' OR Abstract:'process management') OR ((Abstract:'learning process*' OR Abstract:'process of learning' OR Abstract:'learning curve') OR Abstract:'usage process' OR Abstract:'customer process' OR Abstract:'customer integration' OR Abstract:'customer value chain' OR Abstract:'customer journey map' OR Abstract:'usage data') OR (Abstract:'teaching process' OR Abstract:'service engineering' OR ((Abstract:course OR Abstract:'teach*' OR Abstract:educational) AND (Abstract:design OR Abstract:development))) OR (Abstract:'process model*' OR Abstract:'process blueprint'))

Editlib (29 Beiträge):

Klammern werden von Datenbank nicht interpretiert, dadurch sind keine verschachtelten Abhängigkeiten abbildbar. Aus diesem Grund wurde die Suche geteilt und jeweils mit 'learning analytics', 'education' AND 'data mining', 'education' AND 'business intelligence', 'education' AND 'social network analysis', 'educational action research', 'academic analytics' sowie 'personalized adaptive learning' durchgeführt.

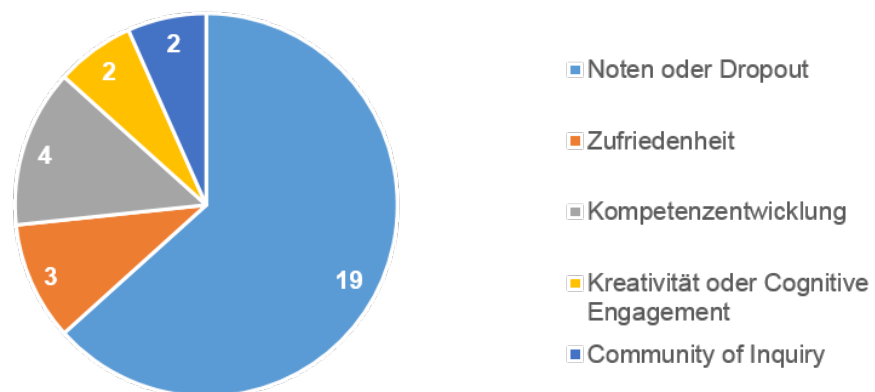
'learning analytics' AND 'process development' OR 'process design' OR 'process reengineering' OR 'process innovation' OR 'process management' OR 'learning process' OR 'learning processes' OR 'process of learning' OR 'learning curve' OR 'usage processes' OR 'customer processes' OR 'usage process'

B.2 Phasen der Literaturselektion

	erste Stufe der Selektion	zweite Stufe der Selektion
Summe gesamt	287	124
davon aus Backward oder Forward Suche eingeschlossen	124	6
unklar	0	
ausgeschlossen	163	61
Mikroebene eines Lernservices		43
Mesoebene eines Lernservices		17
Mikro- und Mesoebene eines Lernservices		3

B.3 Verteilung der Lernziele in der Literaturrecherche

Häufigkeit verfolgter Lernziele in der Literaturrecherche



B.4 Literatur auf Mikroebene des Lernservices

Quelle	Forschungsmethode	anbieter oder nutzergenerierte Komponente	Anwendung	Interaktion		
				n:n	n:a	n:c
Greller, Ebner und Schön (2014)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	anb.-gen. Übungen			x
Lara et al. (2014)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS	x		x
Valsamidis et al. (2012)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Miller et al. (2012)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
García et al. (2011)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Smith, Lange und Huston (2012)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS		x	x
Garcia et al. (2009)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS	x		x
Coccea und Weibelzahl (2011)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Romero, Ventura und García (2008)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS	x	x	x
Holzhüter, Frosch-Wilke und Klein (2013)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Smith, Heindel und Torres-Ayala (2008)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS	x	x	x
Hershkovitz und Nachmias (2011)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Shukor et al. (2014)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS	x		x
Macfadyen und Dawson (2012)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS	x	x	x
Hamuy und Galaz (2010)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS	x	x	x
Black, Dawson und Priem (2008)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS	x	x	x
Nachmias und Segev (2003)	verhaltensorientiert	anbietergeneriert	LMS			x
Rodríguez-Cerezo et al. (2014)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert	Serious Game			x

Quelle	Forschungsmethode	anbieter oder nutzergenerierte Komponente	Anwendung	Interaktion		
				n:n	n:a	n:c
Jones et al. (1999)	gestaltungsorientiert	anbietergeneriert		x	x	x
Hung und Zhang (2008)	verhaltensorientiert	beides	LMS	x		x
Leony et al. (2013)	gestaltungsorientiert	beides				x
Peña-Ayala (2014)	verhaltensorientiert	beides		x	x	x
Jimoyiannis und Angelaina (2012)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	nutz.-gen. Übung (Blogs)	x	x	
Schepman et al. (2012)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	nutz.-gen. Übung (Evernote)	x		
Liu, Calvo und Pardo (2013)	gestaltungsorientiert	nutzergeneriert	nutz.-gen. Übung (Google Docs, iWrite)	x		
Ebner, Lienhardt et al. (2010)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	nutz.-gen. Übung (Mikroblogs (Twitter))	x		x
Orehovački, Granić und Kermek (2013)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	nutz.-gen. Übung (Mindmapping und Diagramming)	x		
Simoff und Maher (2000)	gestaltungsorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	
Jyothi, McAvinia und Keating (2012)	gestaltungsorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	
Wise et al. (2012)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Cheng et al. (2011)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	
Dringus und Ellis (2005)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Webb et al. (2004)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Dringus und Ellis (2010)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Tobarra et al. (2014)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Chen, Ou und Wang (2003)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		x
Dawson, Heathcote und Poole (2010)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	

Quelle	Forschungsmethode	anbieter oder nutzergenerierte Komponente	Anwendung	Interaktion		
				n:n	n:a	n:c
Romero, López et al. (2013)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Lopez et al. (2012)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x		
Dawson (2010)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	
Dawson, Tan und McWilliam (2011)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion	x	x	
He (2013)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	Onlinediskussion, Live Video Streaming	x	x	
Junco (2012)	verhaltensorientiert	nutzergeneriert	VSN (Facebook)	x		

B.5 Konzeptmatrix zu Literatur auf Mesoebene des Lernservices

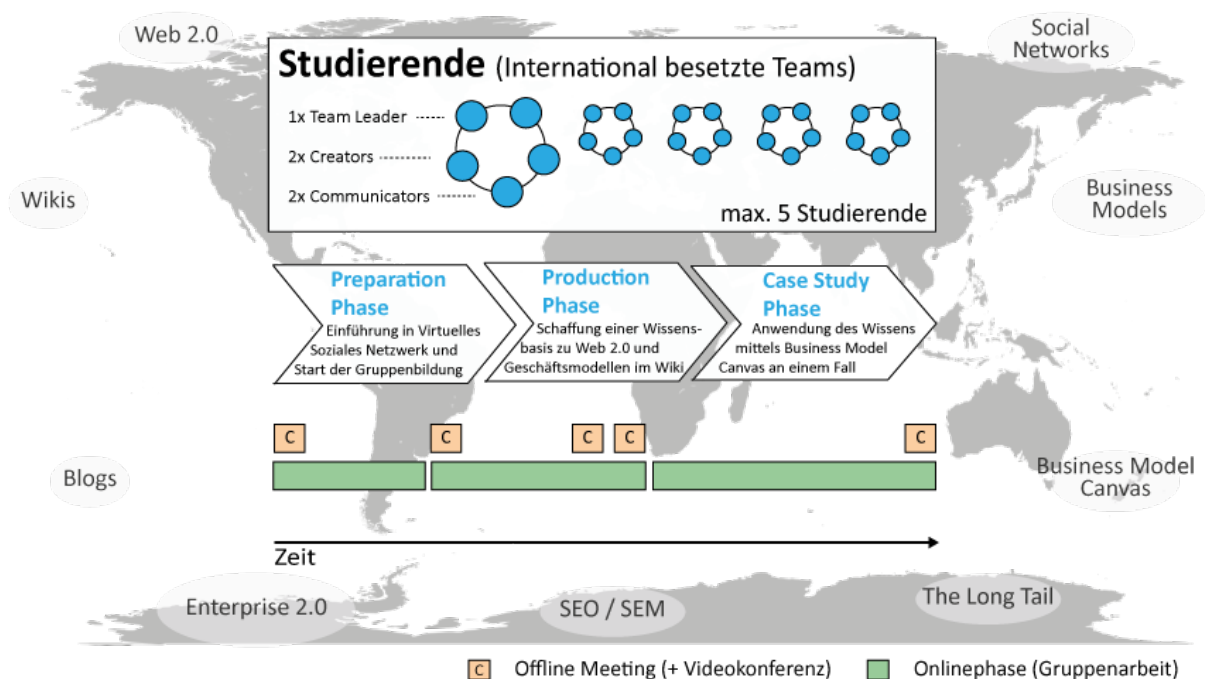
Quelle	Forschungsmethode	Ableitung Handlungsempfehlungen	Indikatoren auf Mesoebene integrieren	Vorgehen / Framework
Romero, Ventura und García (2008)	gestaltungsorientiert			Vorgehensmodell
Agudo-Peregrina, Iglesias-Pradas et al. (2014)	gestaltungsorientiert		X	
Lockyer, Heathcote und Dawson (2013)	gestaltungsorientiert	X	X	
Florian-Gaviria, Glahn und Fabregat Gesa (2013)	gestaltungsorientiert		X	Vorgehensmodell
Greller und Drachsler (2012)	gestaltungsorientiert			Framework
Clow (2012)	gestaltungsorientiert			Vorgehensmodell
Florian-Gaviria (2012)	gestaltungsorientiert		X	Vorgehensmodell
Elias (2011)	gestaltungsorientiert			Vorgehensmodell
Cohen und Nachmias (2011)	verhaltensorientiert		X	
Hung, Hsu und Rice (2012)	verhaltensorientiert		X	
Romero und Ventura (2007)	verhaltensorientiert		X	
Pardo und Siemens (2014)	verhaltensorientiert			Framework
Slade und Prinsloo (2013)	verhaltensorientiert			Framework
Siemens (2013)	gestaltungsorientiert			Vorgehensmodell
Harris und Webb (2010)	verhaltensorientiert	X	X	
Knight, Shum und Littleton (2014)	verhaltensorientiert	X	X	
Castro et al. (2007)	verhaltensorientiert		X	
Dyk und Conradie (2007a)	gestaltungsorientiert		X	
Lockyer und Dawson (2011)	verhaltensorientiert	X	X	
Ali, Hatala et al. (2012)	gestaltungsorientiert	X	X	

Anhang C Net Economy

C.1 Net Economy 2012/13

C.1.1 Zusammenfassende Darstellung des Lernarrangements

Darstellung des Lernarrangements Net Economy im WiSe 2012/13 in Anlehnung an Lehr (2012) und Weber und Rothe (2013)



C.1.2 Erhebung individueller Arbeitsanteile in Google Docs

Zunächst wird die Application Programming Interfaces (API) aufgerufen und die Anmeldung authentifiziert.⁶⁸⁶ Anschließend erfolgt der Abruf von Revisionsprotokollen an den jeweiligen Dokumenten.⁶⁸⁷ Die erfassten Daten werden daraufhin verglichen. Dies geschieht mithilfe eines Bash-Scripts in Linux `diff -U 0 post-t0.txt post-t1.txt | grep -c @`, welcher die Anzahl der Änderungen pro Beitrag und Nutzer ermittelt. Im Ergebnis entsteht eine Liste, welche die Position der Änderung im Beitragsprotokoll, eine Personen-ID und die Anzahl gleicher Zeichen

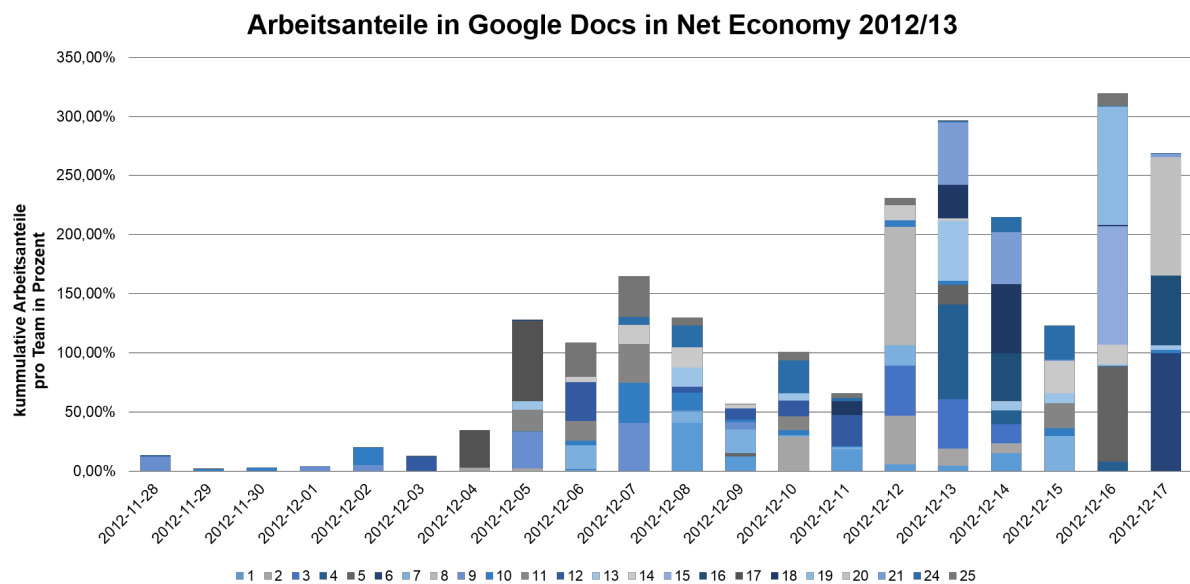
⁶⁸⁶ siehe <https://developers.google.com/drive/v2/reference/revisions/get#auth>.

⁶⁸⁷ Für eine Beschreibung der entsprechenden Schnittstelle siehe <https://developers.google.com/drive/v2/reference#Revisions>.

Individueller Arbeitsanteil	Anzahl Studierender
< 20 Prozent	54
> 20 Prozent	36
> 50 Prozent	17
> 75 Prozent	10
> 90 Prozent	7

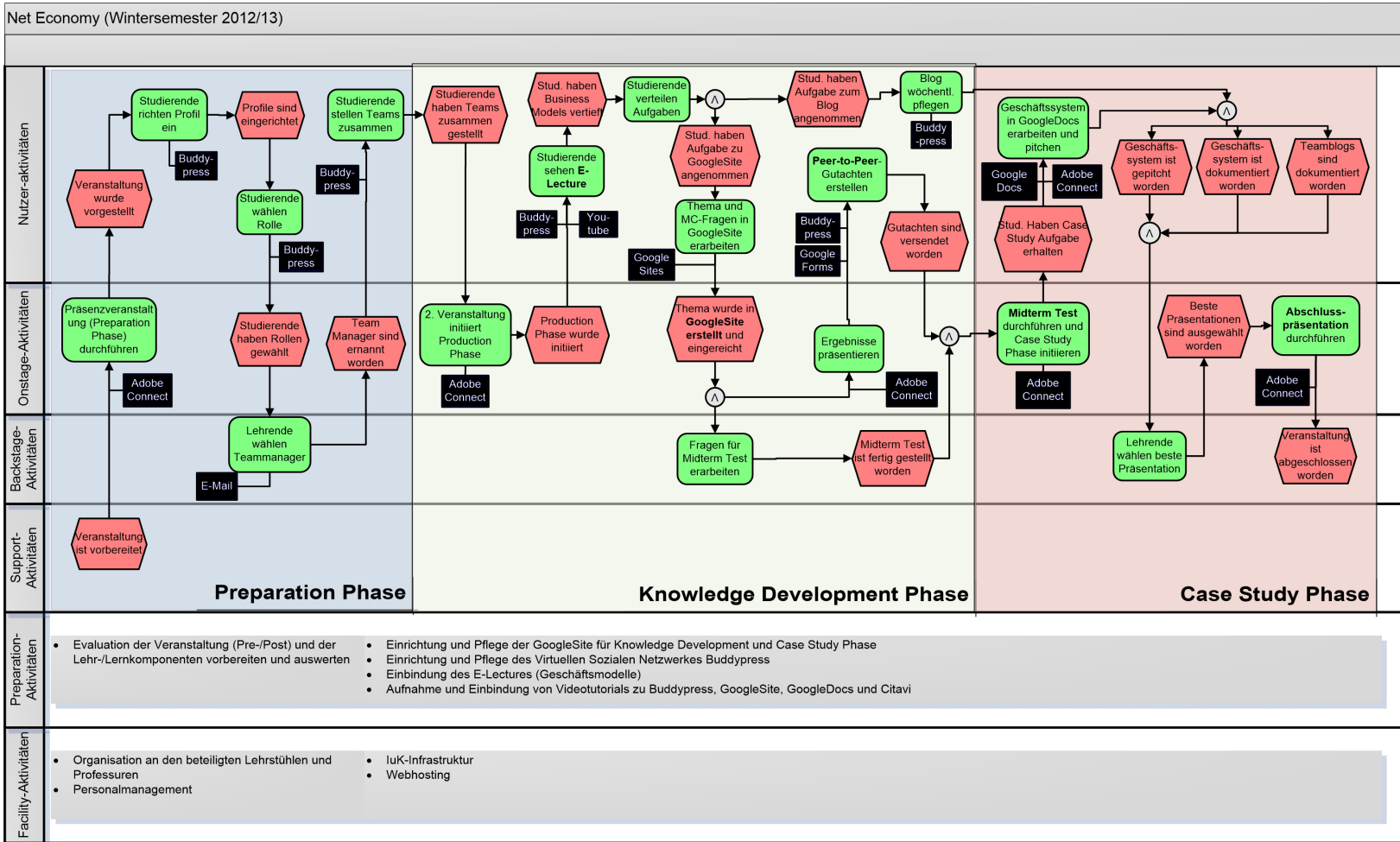
zwischen zwei aufeinander folgenden Beiträgen ergibt. Aus diesen lässt sich die Anzahl der Änderungen und der Anteil Gemeinsamkeiten zweier Beiträge bemessen.

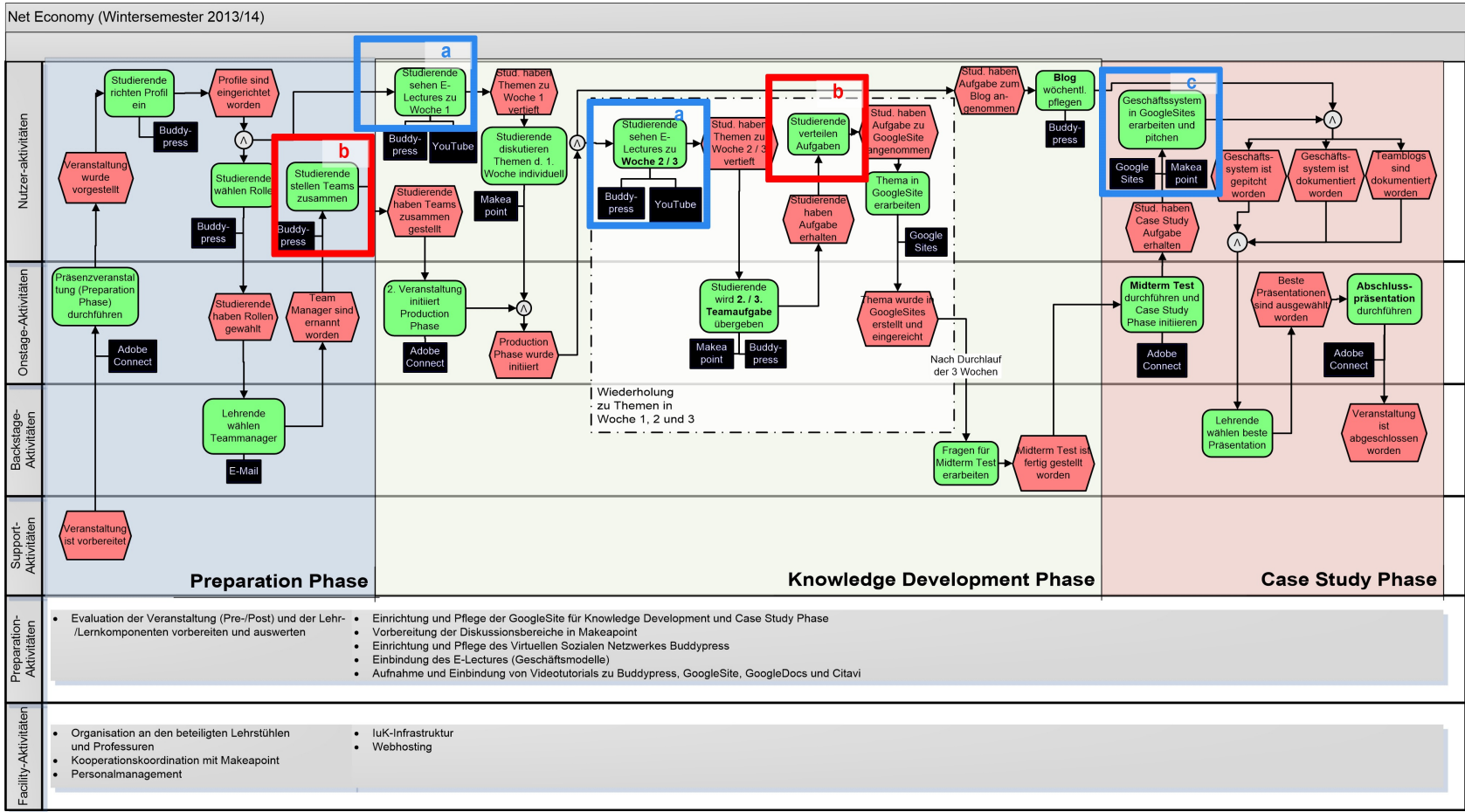
Die dargestellte Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung der individuellen Arbeitsanteile an den Gruppenarbeiten vor dem Abgabetermin. Sie wird ergänzt durch eine Abbildung, welche die individuellen Arbeitsanteile pro Gruppe und im Zeitablauf darlegt. Eine starke Verschiebung der Fallstudienarbeit, bis wenige Tage vor Ende der Bearbeitungsperiode, wird unmittelbar deutlich.



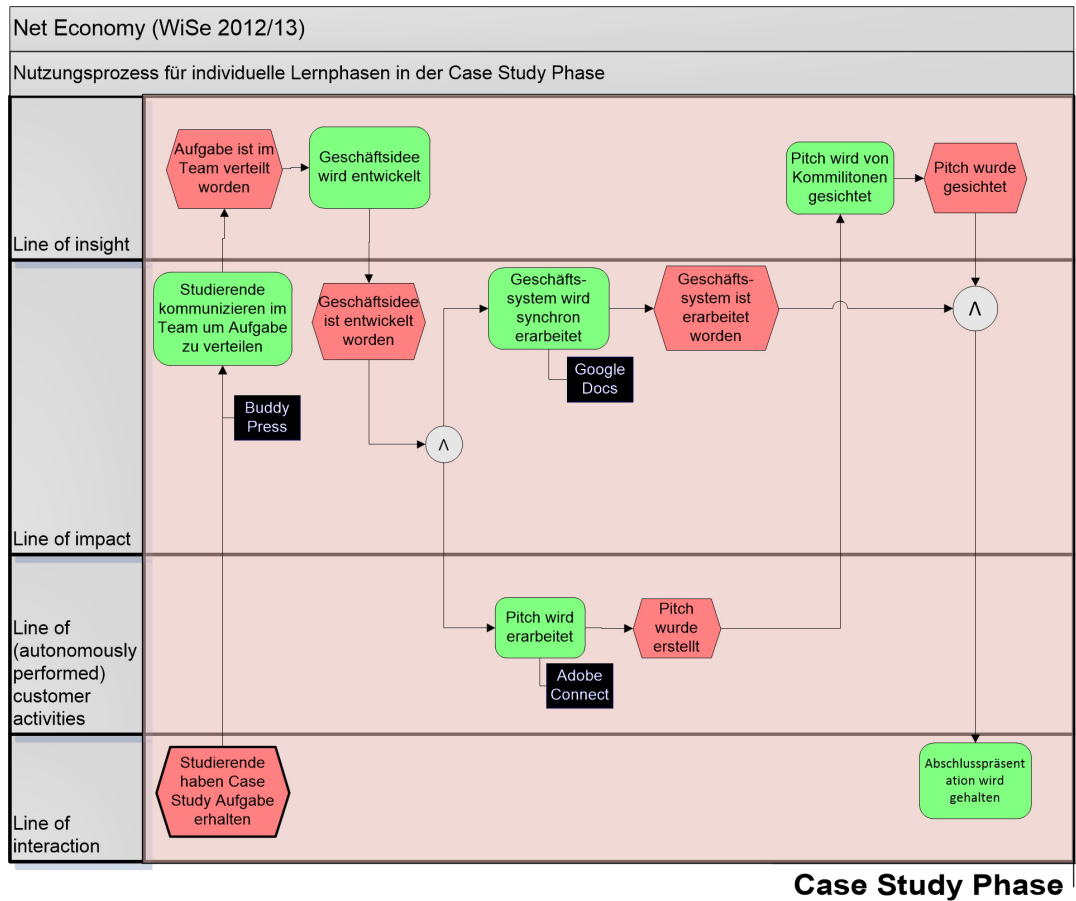
C.2 BP² der Lernarrangements

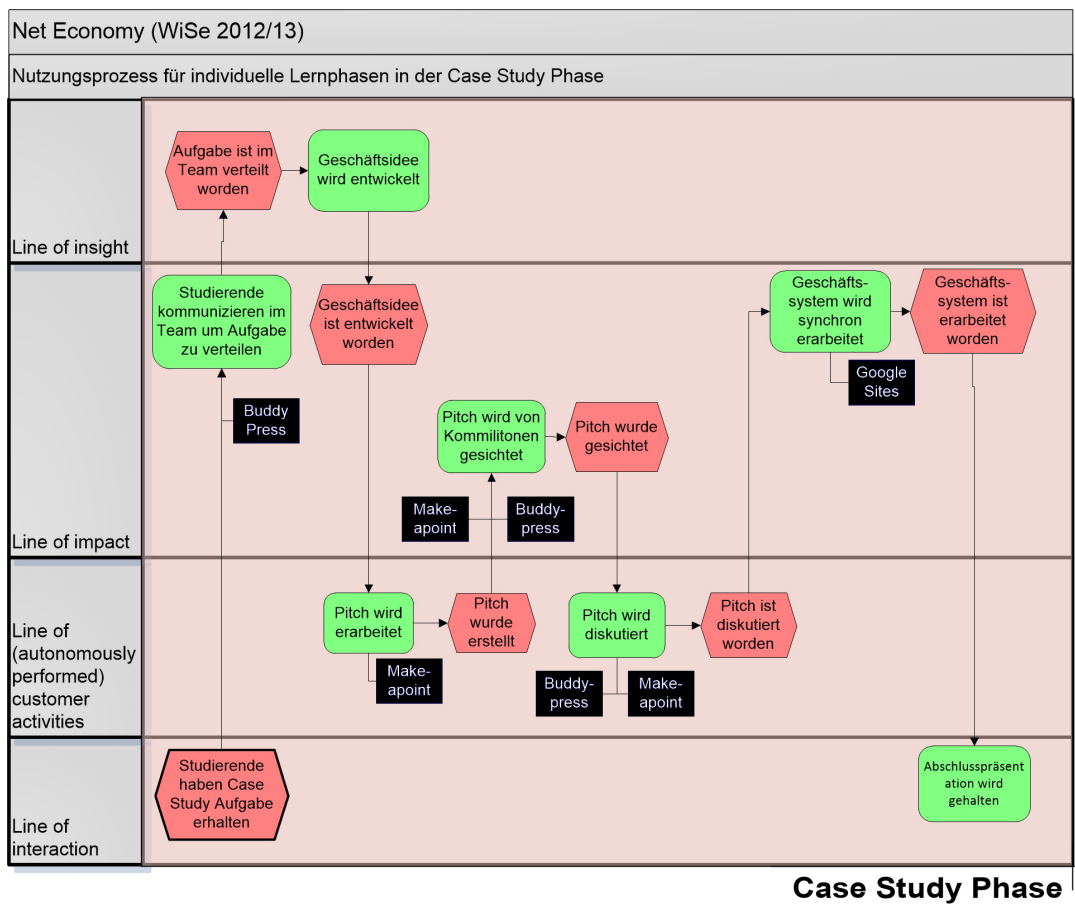
Auf den nachfolgenden Seiten sind die Detailansichten zu den Prozessdiagrammen der Lernarrangements Net Economy 2012/13 und 2013/14 dargestellt.





C.3 Erweitertes BP² zur Case Study Phase der Lernarrangements





C.4 Gesamtevaluation zu Net Economy 2013/14

Zur Beurteilung der Kompetenzentwicklung werden vor und nach Realisierung eines Lernarrangements Onlinebefragungen durchgeführt. Dies vollzog sich auch im Lernarrangement Net Economy 2013/14. Die Daten werden pseudonymisiert erhoben, um eine Gegenüberstellung der Ergebnisse beider Fragebögen zu ermöglichen. Die Vorabbefragung wurde 94 mal vollständig ausgefüllt. Die Abschlussbefragung wurde von 45 Studierenden komplett beantwortet. Es können lediglich 19 Fragebögen unmittelbar gegenübergestellt werden. Die Ergebnisse dieser Gegenüberstellung werden im Folgenden dargelegt. Dargestellt sind die Mittelwerte, Standardabweichungen sowie die Abweichungen der Mittelwerte zwischen den Studierenden, welche sich gegenüberstellen lassen und der jeweiligen, kompletten Stichprobe der Befragungen.

		Soziale Kompetenz				Fachkompetenz					
		Online communities	Group work in general (especially in relation to problem solving in a group)	Working with students from other countries.	Initiation of group work processes and the autonomous formation of teams.	Project work	Presentations of your work results.	"Net Economy"	"Web 2.0"	"Business models"	"Entrepreneurship"
ex-ante (a) (Vorerfahrungen)	Mittelwert (n=19)	4,05	4,74	4,16	3,84	4,42	4,95	2,68	2,74	2,89	3,58
	Standardabw (n=19)	1,68	1,33	1,50	1,42	1,46	1,13	1,49	1,48	1,10	1,39
	Mittelwertabweichung zur ges. Erhebung (n=94)	0,36	0,40	0,67	0,45	0,28	0,61	0,22	0,12	-0,28	0,15
ex-post (b) (Wichtigkeit)	Mittelwert	4,58	5,16	5,26	5,21	5,32	4,95	5,16	4,84	5,32	5,11
	Standardabw	1,30	1,17	0,99	0,98	0,82	1,31	0,96	1,34	0,95	1,05
	Mittelwertabweichung zur ges. Erhebung (n=45)	-0,11	0,09	0,11	0,34	0,45	0,30	0,34	0,06	0,38	0,15
ex-post (c) (persönliche Zielerreichung)	Mittelwert	5,26	5,00	5,32	4,95	4,95	4,26	5,00	4,58	5,16	5,21
	Standardabw	0,93	1,29	1,00	1,08	1,39	1,48	0,82	1,22	0,83	0,71
	Mittelwertabweichung zur ges. Erhebung (n=45)	0,33	0,07	0,25	0,04	0,17	-0,23	0,02	-0,13	0,42	0,10

Erklärung: (a) 1: keine Erfahrung, 6: weitreichende Erfahrungen, (b) 1: nicht wichtig, 6: sehr wichtig, (c) 1: Ziel nicht erreicht, 6: Ziel voll erreicht

C.5 SQL-Queries zu Net Economy 2013/2014

```
/*      Gruppenforen (Initialbeitraege eines Themas)
        gerichtete Beziehung an alle Gruppenmitglieder */
```

```
SELECT post_id , post_author , member_list.user_id as recipient_id , post_date
      , post_title , content_charlength , menu_order
FROM (
```

```

SELECT
    ID as post_id , post_author , post_date , post_title ,
    CHAR_LENGTH(post_content) as content_charlength , menu_order
    FROM netecon13_posts
WHERE post_type="topic "
) as thread
INNER JOIN
    netecon13_bp_groups_members as thread_group
ON thread_group.user_id = thread.post_author
INNER JOIN
    netecon13_bp_groups_members as member_list
ON member_list.group_id = thread_group.group_id
WHERE post_author != member_list.user_id

/*      Gruppenforen (Antworten innerhalb eines Themas)
    gerichtete Beziehung an bestimmtes Gruppenmitglied */

SELECT
    post_author , topic_author , topic_date , topicID , topic_title ,
    forum_id , ID as post_id , post_date , post_title ,
    CHAR_LENGTH(post_content) as content_length , menu_order
FROM
    (SELECT ID as topicID , post_author as topic_author , post_date as
        topic_date , post_title as topic_title , post_parent as forum_id
    FROM netecon13_posts
    WHERE
        post_type="topic ")
    as thread
INNER JOIN
    netecon13_posts ON thread.topicID = netecon13_posts.post_parent
WHERE post_type="reply "

/*      Gruppeninterner Activity Stream
    gerichtete Beziehung an alle Gruppenmitglieder */

SELECT
    groupmsg.id as msg_id , groupmsg.user_id as sender_id ,
    groups.user_id as groupuser_id , groupmsg.date_recorded as
    message_date ,
    CHAR_LENGTH(groupmsg.content) as message_charlength
FROM netecon13_bp_activity as groupmsg

```


INNER JOIN

netecon13_bp_groups_members **as** groups
ON groups.group_id = groupmsg.item_id

WHERE

groupmsg.component = "groups"
AND groupmsg.type="activity_update"
AND groupmsg.user_id != groups.user_id
AND groups.is_confirmed = 1

/ Oeffentliche Blogposts und Comments*

*(Fallunterscheidung: Antwort auf Blogbeitrag oder Antwort auf Antwort)
gerichtete Beziehung an bestimmte Person(en) */*

SELECT

comments.user_id ,
CASE
WHEN comments.comment_parent = 0 **THEN** posts.post_author
WHEN comments.comment_parent > 0 **THEN** reply.user_id
END as recipient_id ,
comments.comment_date ,
CASE
WHEN comments.comment_parent = 0 **THEN** posts.post_date
WHEN comments.comment_parent > 0 **THEN** reply.comment_date
END as recipient_date ,
CHAR_LENGTH(comments.comment_content) **as** comment_length ,

comments.comment_agent

FROM netecon13_comments **as** comments

LEFT JOIN netecon13_posts **as** posts **ON** comments.comment_post_ID = posts.ID

LEFT JOIN netecon13_comments **as** reply **ON** comments.comment_parent = reply.
comment_ID

/ Activity Stream, direkte Nachrichten an andere Mitglieder
gerichtete Beziehung an bestimmte Person(en) */*

SELECT

sender.user_id , netecon13_recipient.user_id **AS** recipient_id ,
CHAR_LENGTH(sender.content) **as** content_charlength , sender.
date_recorded **as** activity_date ,
netecon13_recipient.date_recorded **as** recipient_date

FROM netecon13_bp_activity **AS** sender

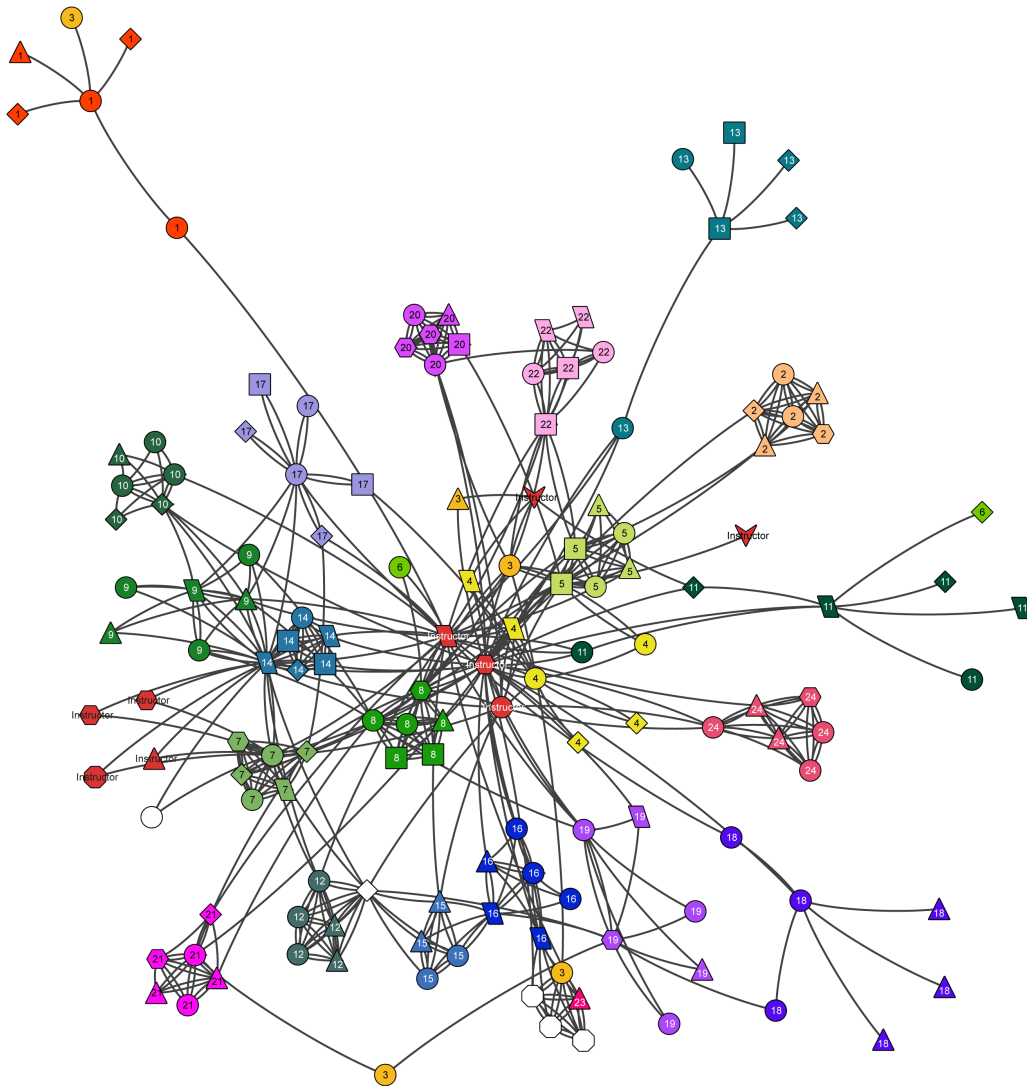
INNER JOIN netecon13_bp_activity **AS** netecon13_recipient

```
ON sender.item_id = netecon13_recipient.id  
WHERE (sender.type = "activity_comment")  
AND sender.component != "groups"  
ORDER BY sender.id ASC
```

```
/*      "Freundschaften"  
      ungerichtete Beziehung */
```

```
SELECT initiator_user_id as initiator , friend_user_id as friend ,  
      date_created as friendship_date  
FROM netecon13_bp_friends  
WHERE is_confirmed = 1
```

C.6 Soziales Netzwerk von Net Economy 2013/2014



Legende

Farben und Nummern
Gruppen

- | | | | | | | | |
|------------|-----------|-------|--------|----------|--------|---------|---------|
| | | | | | | | |
| Simferopol | Clausthal | Soest | Berlin | Mühlheim | Bochum | Jakarta | Externe |

Indikatoren der SNA (n = 144 inkl. Lehrende)	Mittelwert von Total Degree	Anzahl Studierende mit Degree < 5	Mittelwert von Betweenness Centrality	Mittelwert von Closeness Centrality
Preparation Phase				
Communicator	11,8	11	0,062	0,291
Content Creator	9,0	32	0,147	0,215
Reviewer	10,1	10	0,070	0,280
Team Manager	26,4	3	0,575	0,594
Lehrende	3,8		0,008	0,218
Gesamtergebnis (Studierende)	14,3	56	0,213	0,345
Knowledge Development Phase				
Communicator	11,5	12	0,216	0,292
Content Creator	11,3	30	0,211	0,229
Reviewer	10,7	9	0,001	0,236
Team Manager	19,7	7	0,034	0,449
Lehrende	4,8		0,021	0,131
Gesamtergebnis (Studierende)	13,3	58	0,116	0,301
Case Study Phase				
Communicator	7,5	13	0,014	0,262
Content Creator	6,5	51	0,003	0,105
Reviewer	9,0	18	0,000	0,143
Team Manager	10,9	17	0,001	0,161
Lehrende	4,1		0,023	0,205
Gesamtergebnis (Studierende)	8,5	99	0,004	0,168

Diese Darstellung gibt drei Indikatoren der Sozialen Netzwerkanalyse pro Phase wieder.⁶⁸⁸ Aufgeführt wird der Total Degree, welcher die Summe aus der Anzahl eingehender Beziehungen (In-Degree) eines Studierenden und der Anzahl ausgehender Beziehungen (Out-Degree) wiedergibt.⁶⁸⁹ Weiterhin ist die Closeness Centrality dargestellt, welche bereits von Weber und Rothe (2012) in diesem Kontext verwendet wurde. Dieser beschreibt die mittlere Distanz eines Studierenden zu allen anderen im Netzwerk, auf Basis des kürzesten Weges zwischen jedem dieser Paare.⁶⁹⁰ Betweenness Centrality ist ebenfalls ein pfadbasierter Indikator.⁶⁹¹ Er gibt die Wahrscheinlichkeit wieder, dass sich ein Studierender (i) auf dem kürzesten Pfad zwischen zwei anderen Studierenden (j und k) befindet. Mit einer hohen Betweenness Centrality steigt auch die

⁶⁸⁸ Gelb hervorgehoben sind alle Werte, die über den gesamten Veranstaltungsverlauf hinweg den Median repräsentieren. Werte unterhalb des Medians werden zunehmend rötlich und alle Ausprägungen oberhalb dessen, zunehmend grünlich dargestellt.

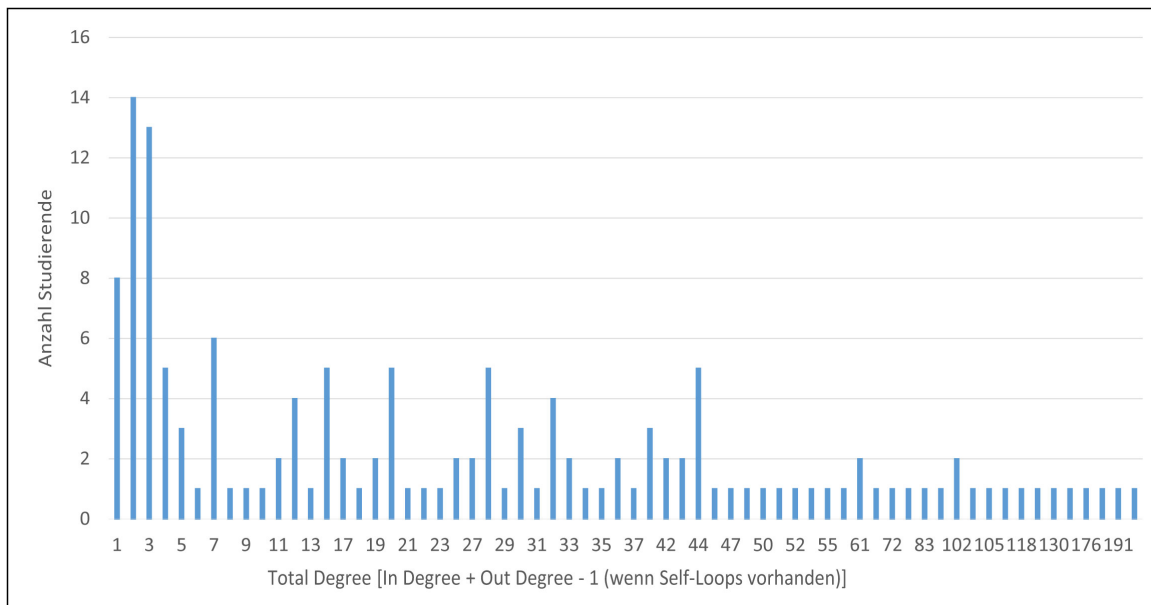
⁶⁸⁹ Dieser Wert wird um 2 Punkte reduziert, wenn ein Self-Loop gemessen wurde, da dieser sowohl Out- als auch In-Degree erhöht. Self-Loops beschreiben ausgehende und eingehende Beziehungen durch Kommunikationsströme mit sich selbst.

⁶⁹⁰ Freeman 1979; Borgatti und Everett 2006.

⁶⁹¹ Freeman 1977; Wasserman und Galaskiewicz 1994.

Bedeutung des Akteurs als überbrückendes Individuum von strukturellen Löchern – etwa zwischen verschiedenen Clustern – im Netzwerk.

Diese Darstellung gibt die Verteilung des Total Degrees im Lernarrangement Net Economy 2013/14 wieder.



C.7 Nutzungsdaten zu Buddypress

C.7.1 Sammlung, Bereinigung und Kategorisierung der Nutzungsdaten

Zur Kategorisierung wurden die Uniform Resource Identifier (URI) der besuchten Seiten mittels regulärer Ausdrücke geparsed. Dabei wurden die Pfade nach folgenden Ausdrücken und in dieser Reihenfolge kategorisiert:

```
'(\\2013\\.*week-)|(lectures \\)' : 'Course Page'
'\\?s' : 'Search'
'(faq)|(\\google-account)|(hjsimpson)' : 'Support'
'(up-admin)|(wp-admin)|(makeapoint)|(administrator)' : "Admin"
'wp-' : 'Login'
'(team-blogs)|(uncategorized)|(\\tag \\)|(\\author)' : 'Blog'
'(register)|(activate)|(log-in)' : 'Login'
'(\\members)|(most-liked)|(activity)|(shoutbox)' : 'Social'
'\\groups' : 'Group'
'\\A\\201[3|4]\\' : 'Blog'
```

Zentrale Limitationen ergeben sich möglicherweise aus fälschlicherweise beobachteten Aktivitäten durch Lehrende, die ggf. den Studierenden zugeordnet werden. Diese werden jedoch weitestgehend dadurch vermieden, dass Bewegungsdaten zu Nutzern, die als Administrator gekennzeichnet sind, nicht an Google Analytics übertragen werden. Es zeigt sich jedoch, dass dennoch Administrationsseiten, wie etwa die Erstellung neuer Seiten, durch Nutzer aufgerufen wurden. Sie werden entsprechend als 'Admin' kategorisiert.

Weiterhin können keine Aussagen zu Aktivitäten, die innerhalb einer Seite stattfinden, getroffen werden. Es ist anzunehmen, dass etwa innerhalb der 'Frontpage' die Shoutbox genutzt wird und somit synchrone Interaktionen zwischen den Studierenden stattfindet.

C.7.2 Kategorisierte, aggregierte Nutzungsdaten pro Phase

Komponententyp	Seitenkategorie	Anzahl eindeutiger Seitenbesuche	Gesamte Nutzungszeit in Kategorie	Mittlere Zeit pro Seitenbesuch (SD)	Anzahl Seiteneintritte in Kategorie
Preparation Phase					
anbietergeneriert	Frontpage	2273	62:30:27	0:01:39	758
anbietergeneriert	Login	3045	34:15:03	0:00:40 (01:39)	1478
nutzergeneriert	Social	21066	455:08:01	0:01:18 (02:00)	1260
anbietergeneriert	Course Page	1627	166:15:33	0:06:08 (05:02)	286
nutzergeneriert	Group	2651	50:22:59	0:01:08 (01:38)	138
nutzergeneriert	Blog	972	22:32:32	0:01:23 (01:14)	21
anbietergeneriert	Support	270	5:38:45	0:01:15 (02:16)	3
anbietergeneriert	Search	501	5:47:53	0:00:42 (01:22)	5
anbietergeneriert	Admin	8	0:20:56	0:02:37 (03:59)	1
Knowledge Development Phase					
anbietergeneriert	Frontpage	2945	58:04:55	0:01:11	900
anbietergeneriert	Login	3831	70:46:02	0:01:07 (03:05)	2015
nutzergeneriert	Social	6773	154:55:42	0:01:22 (02:47)	917
anbietergeneriert	Course Page	4864	186:57:36	0:02:18 (01:45)	1025
nutzergeneriert	Group	1467	32:04:12	0:01:19 (01:43)	215
nutzergeneriert	Blog	2574	72:56:58	0:01:42 (01:50)	150
anbietergeneriert	Support	82	9:54:30	0:07:15 (05:09)	5
anbietergeneriert	Search	87	1:01:15	0:00:42 (01:34)	5
anbietergeneriert	Admin*	30	0:11:20	0:00:23 (00:32)	7
Case Study Phase					
anbietergeneriert	Frontpage	2073	40:53:03	0:01:11	587
anbietergeneriert	Login	3049	56:19:19	0:01:07 (00:16)	1738
nutzergeneriert	Social	2655	60:43:54	0:01:22 (02:31)	370
anbietergeneriert	Course Page	2563	98:30:55	0:02:18 (01:53)	528
nutzergeneriert	Group	614	13:25:21	0:01:19 (04:02)	167
nutzergeneriert	Blog	2116	59:58:10	0:01:42 (02:16)	125
anbietergeneriert	Support	30	3:37:30	0:07:15 (02:32)	3
anbietergeneriert	Search	23	0:16:11	0:00:42 (00:23)	0
anbietergeneriert	Admin*	13	0:04:55	0:00:23 (07:47)	5

C.8 Nutzungsdaten zu Google Sites

Die nachfolgende Darstellung gibt die Nutzungsdaten der **gruppenspezifischen Google Sites** wieder. Pro Phase ist die Anzahl der eindeutigen Zugriffe (Sessions), die durchschnittliche und die gesamte Verweildauer auf der Seite angegeben. Aus Anonymisierungsgründen wurden die Teamnummern randomisiert.

Team	Abrufe (Sessions)	Mittlere Sessiondauer	Dauer aller Zugriffe (Know. Dev. Phase)	Abrufe (Sessions)	Mittlere Sessiondauer	Dauer aller Zugriffe (Case. Dev. Phase)	Gesamte Dauer aller Zugriffe (<12h: rot)	Ergebnisse im Anhang der Seiten
12	43	0:01:42	1:13:06	39	0:01:33	1:00:27	2:13:33	teils
6	38	0:02:30	1:35:00	66	0:02:06	2:18:36	3:53:36	nein
18	31	0:03:00	1:33:00	46	0:03:40	2:48:40	4:21:40	ja
21	15	0:06:28	1:37:00	47	0:05:25	4:14:35	5:51:35	ja
25	83	0:03:46	5:12:38	69	0:02:16	2:36:24	7:49:02	teils
15	40	0:06:34	4:22:40	49	0:04:31	3:41:19	8:03:59	teils
11	42	0:04:37	3:13:54	82	0:03:38	4:57:56	8:11:50	nein
3	45	0:06:57	5:12:45	51	0:03:59	3:23:09	8:35:54	nein
24	70	0:05:06	5:57:00	59	0:03:05	3:01:55	8:58:55	nein
14	60	0:06:16	6:16:00	65	0:02:37	2:50:05	9:06:05	teils
4	88	0:03:56	5:46:08	87	0:02:26	3:31:42	9:17:50	teils
10	142	0:03:25	8:05:10	92	0:02:24	3:40:48	11:45:58	nein
19	66	0:09:13	10:08:18	51	0:03:21	2:50:51	12:59:09	teils
5	118	0:02:47	5:28:26	222	0:02:02	7:31:24	12:59:50	teils
1	75	0:08:00	10:00:00	105	0:02:23	4:10:15	14:10:15	teils
8	163	0:04:57	13:26:51	106	0:01:08	2:00:08	15:26:59	nein
13	112	0:06:30	12:08:00	51	0:04:42	3:59:42	16:07:42	nein
22	129	0:05:19	11:25:51	121	0:02:46	5:34:46	17:00:37	nein
2	104	0:07:09	12:23:36	129	0:02:46	5:56:54	18:20:30	nein
23	96	0:05:47	9:15:12	118	0:05:26	10:41:08	19:56:20	teils
9	124	0:08:32	17:38:08	87	0:02:50	4:06:30	21:44:38	nein
20	120	0:05:49	11:38:00	264	0:06:19	27:47:36	39:25:36	nein
7	7	0:00:45	0:05:15	9	0:04:14	0:38:06	ausgeschieden	-
16	1	0:02:35	0:02:35	1	0:02:04	0:02:04	ausgeschieden	-
17	-	-	-	-	-	-	ausgeschieden	-
Knowledge Development Phase				CaseStudy Phase				

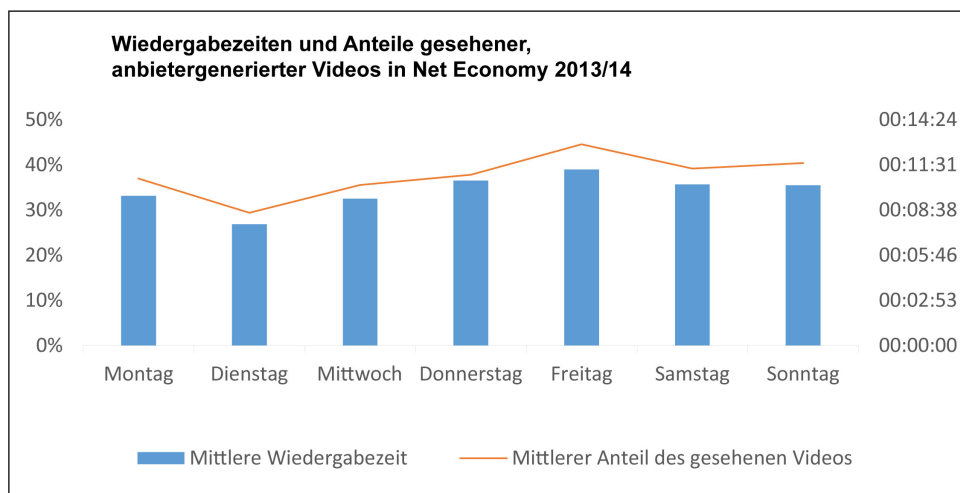
C.9 Nutzungsdaten zu Videos

Die nachfolgenden Darstellung gibt die Nutzungsdaten der **anbieregenerierten Videos** wieder. Youtube Analytics stellt zu diesem Zweck pro Video die täglichen Zugriffshäufigkeiten und Wiedergabezeiten dar und ermöglicht einen direkten Download dieser Ergebnisse. Ferner können weitere Daten über die Youtube Analytics API⁶⁹² bezogen werden. Dadurch ist etwa die

⁶⁹² Siehe <https://developers.google.com/youtube/analytics/v1>

Video	Woche	Anzahl Aufrufe	Mittlere Wiedergabezeit	Mittlerer Anteil gesehener Videos	Anzahl Abrufe, die mehr als 80% des Videos sahen	Gesamtzeit des Videos
Business Models and Business Systems	2	341	00:05:16	34%	107	00:15:44
E-Commerce in the Web 2.0 Era	2	280	00:12:51	27%	68	00:47:12
Business Modeling	3	241	00:09:06	48%	88	00:19:09
Social Media Marketing	3	231	00:14:52	44%	104	0:34:06
Lean Startup	4 & 5	Keine Informationen verfügbar, da das Video extern gehostet wurde.				
Tourism Marketing	4 & 5	183	00:07:43	35%	55	00:21:45

Darstellung der relativen Häufigkeit von Lernenden, die mehr als 80 Prozent des Videos gesehen haben, möglich.⁶⁹³ Es wurden nur Videonutzungen in die Analyse einbezogen, sofern die Abspielzeit länger als eine Sekunde betrug. Die Tabelle gibt die Nutzungszahlen pro Video im arithmetischen Mittel wieder. Die anschließende Illustration zeigt die Nutzung der Videos pro Wochentag. Zu beachten ist, dass die Videos in jedem Modul an einem Mittwoch zur Verfügung gestellt wurden.



⁶⁹³ Die entsprechende API-Abfrage lautete [https://www.googleapis.com/youtube/analytics/v1/reports?ids=channel%3D%3D\(CHANNEL-ID\)&start-date=2013-10-17&end-date=2015-11-20&metrics=audienceWatchRatio,relativeRetentionPerformance&mine=true&dimensions=elapsedVideoTimeRatio&filters=video%3D%3D\(VIDEO-ID\)](https://www.googleapis.com/youtube/analytics/v1/reports?ids=channel%3D%3D(CHANNEL-ID)&start-date=2013-10-17&end-date=2015-11-20&metrics=audienceWatchRatio,relativeRetentionPerformance&mine=true&dimensions=elapsedVideoTimeRatio&filters=video%3D%3D(VIDEO-ID))

Anhang D BWL für Veterinärmediziner

D.1 Deskriptive Statistik

Geschlecht	Anzahl	Mittleres Alter	Mittlere Anzahl Fachsemester
Männlich	6	25,17	6,83
keine Vorerfahrungen aus WiSe	3	26,67	6,67
Vorerfahrungen aus WiSe	3	23,67	7,00
Weiblich	21	24,24	7,14
keine Vorerfahrungen aus WiSe	5	26,60	7,20
Vorerfahrungen aus WiSe	16	23,50	7,13
Gesamtergebnis	27	24,44	7,07

D.2 Pre- und Post Evaluation

	Pre-Test		Post-Test	
	Erfahrung	Wichtigkeit	Erfahrung	Wichtigkeit
Bearbeitung der Lernskripte	6,38 (0,74)	5,88 (1,89)	5,52 (0,75)	6 (1)
Lösung von offenen Übungsaufgaben (z.B. Fallstudien)	2,63 (2)	4,75 (1,49)	5,05 (0,97)	5,48 (1,17)
Projektarbeit	4,88 (1,73)	4,38 (2)	5,14 (0,91)	5,57 (0,87)
Gruppenarbeit im Allgemeinen	5,25 (1,39)	4,75 (1,83)	4,62 (0,92)	5,19 (1,36)
Planung von Gruppenarbeitsprozessen	4,25 (2,19)	4,38 (2,26)	4,81 (1,17)	5,48 (1,08)
virtuelle Gruppenarbeit im Projekt	1,5 (0,76)	3,13 (0,83)	4,95 (1,2)	4,71 (1,55)
Abrechnungsverfahren	2,88 (1,36)	6,63 (0,52)	5,71 (0,72)	6,76 (0,44)
Rentabilitäts- und Kostenrechnung	1,75 (1,04)	6,63 (0,52)	5,62 (0,92)	6,57 (0,6)
Personalwirtschaft	3,13 (1,89)	5,75 (1,58)	5,76 (0,62)	6,67 (0,58)
Qualitätsmanagement	2,63 (1,06)	5,63 (1,85)	5,62 (0,67)	6,33 (0,73)
Außendarstellung	3,5 (2)	5,63 (2)	5,86 (0,96)	6,05 (0,86)
Kundenmanagement	3,13 (1,73)	5,88 (1,46)	5,71 (0,85)	6,29 (0,85)
			Zufriedenheit	
Gesamtnote für den Kurs			1,52 (0,51)	
Unterstützung durch das Lehrendenteam			1,43 (0,68)	
Die selbst organisierte Teamarbeit			2,57 (0,75)	
Einsatz von Blackboard inklusive Blog/Forum			2,24 (0,77)	
Online- und Offline-Lernskripte auf der BWL@VetMed Seite			1,43 (0,6)	
n=21, Angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichung (in Klammern)				
Erfahrung (1: keine Erfahrung, 7: viel Erfahrung)				
Wichtigkeit (1: nicht wichtig, 7: sehr wichtig)				
Zufriedenheit (1: sehr gut, 5: ungenügend)				

D.3 Bereinigung und Aufbereitung der Facebookdaten (Nodes/Edges)

```
#!/usr/bin/env python
__author__ = 'Hannes_Rothe'
__copyright__ = "Copyright_2015"

__license__ = 'MIT'
__version__ = "0.1"

import json

def createNetwork( filename ):

    rawFile = open(filename , 'r')
    jData = json.load(rawFile)

    nodelist = []
    edgelist = []

    for post in jData["data"]:
        sName = post["from"]["name"]
        sMsg = post["message"]
        sDate = post["created_time"][0:10]
        sTime = post["created_time"][11:16]

        try:
            nodelist.index(sName)
        except ValueError:
            nodelist.append(sName)

    edgelist.append(sName + "::" + sName + "::" + sDate + "::" + sTime)

    #Check if this post has comments, if so add them to edge- &
    nodelist
    try:
        post["comments"]
    except KeyError:
        print "There_was_no_comment_to_" + sName + "::" + sName
    else:
```

```

    for response in post["comments"]["data"]:
        rName = response["from"]["name"]
        rDate = response["created_time"][0:10]
        rTime = response["created_time"][11:16]

        #Check if name is already in nodelist, if not add it to
        nodelist

        try:
            nodelist.index(sName)
        except ValueError:
            nodelist.append(sName)

        edgelist.append(rName + "::" + sName + "::" + rDate + "::"
            + rTime)
        sName = rName
rawFile.close()

edgeFile = open(filename[0:-5] + "_edges.csv", 'w')
edgeString = '\n'.join(edgelist)
edgeString = edgeString.encode('UTF-8')
edgeFile.write(edgeString)
edgeFile.close()

nodeFile = open(filename[0:-5] + "_nodes.csv", 'w')
nodeString = '\n'.join(nodelist)
nodeString = nodeString.encode('UTF-8')
nodeFile.write(nodeString)
nodeFile.close()

return "Nodelist_and_Edgelist_for_" + filename + "_created!"

files = {
    #add filelist here, f.e. "fb_discussion-group1.json",
    #"fb_discussion-group2.json",
    #"fb_discussion-group3.json",
    #"fb_docs-group1.json",
    #"fb_docs-group2.json",
    #"fb_docs-group3.json"
}

```

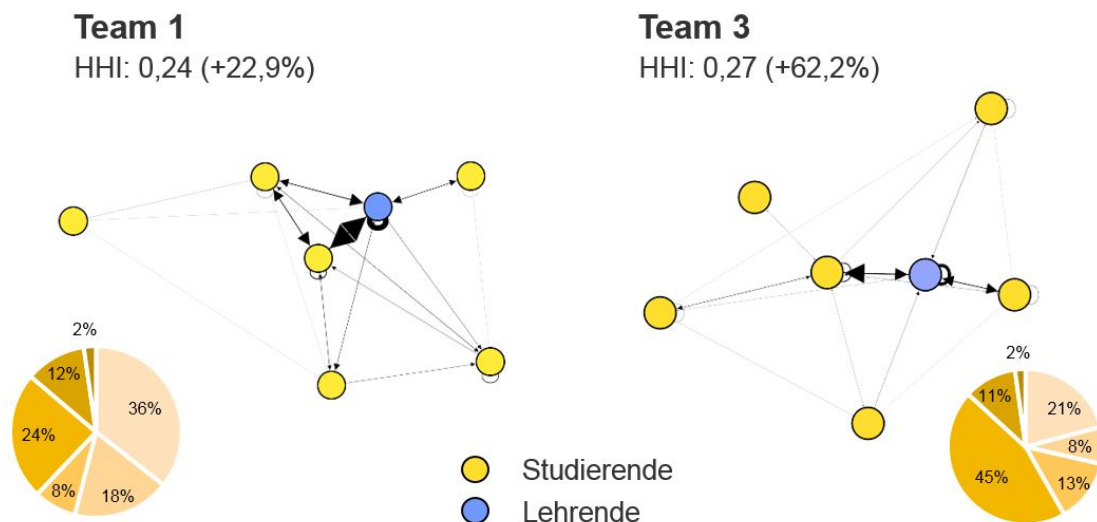
```

for filename in files:
    print "open_" + filename
    createNetwork(filename)

```

D.4 Herfindahl Index in der Gruppendiskussion

Die nachfolgende Abbildung vermittelt einen Eindruck von der Wirkung konzentrierter und verteilter Diskussionen. Dargestellt sind die n:n-Interaktion innerhalb der Gruppen 2 und 3. Die Pfeilrichtung gibt Aufschluss über Sender und Empfänger der Beiträge. Der wiedergegebene Wert entspricht der absolut ausgetauschten Anzahl an Beiträgen. In Gruppe 2 kommuniziert ein/e Studierende/r mit zwei Kommilitonen. Ein/e anderer Studierende/r nimmt dafür eine zentrale Position in der Gruppendiskussion ein. Diese/r Studierende verbindet jeweils zwei Kommilitonen miteinander. Gruppe 3 weist demgegenüber eine deutlich weniger ausgeprägte Zentralisierung eines Akteurs auf. Dies wird auch vom jeweiligen Herfindahl-Index der Gruppen abgebildet. Gruppe 2 hat einen Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) von 0,31. Der HHI_{min} wurde um 56% überstiegen. Wenige Studierende nehmen somit auch in der Interpretation des HHI einen großen Anteil an der Diskussion ein. Gruppe 3 hat einen geringen HHI von 0,21, der im Vergleich zum HHI_{min} (hier 0,2), auf eine gleichmäßige Beteiligung aller Gruppenmitglieder schließen lässt.

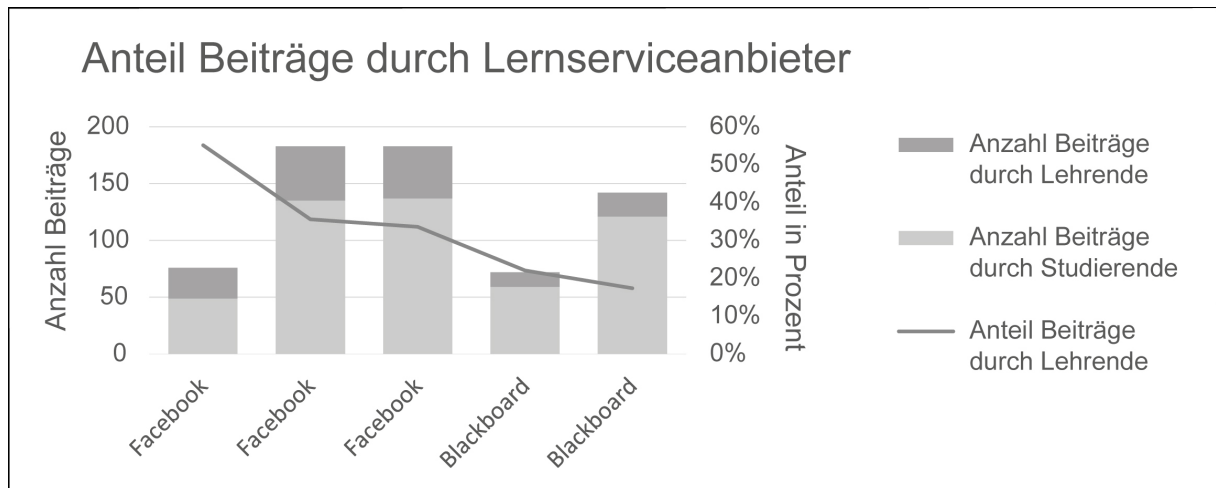


D.5 BWL@VetMed-Website

Die dargestellte Tabelle gewährt einen Einblick in die Nutzung der BWL@VetMed-Seite. Die Downloadzahlen zu den Moduldokumenten und zur Nutzung der Sensibilisierungsvideos werden dargestellt. Die Kategorisierung nach Offline- und Online-User wird lediglich bei der Webseitenanalyse über Google Analytics vorgenommen. Aufgrund der pseudonymisiert erhobenen Daten ist eine Verbindung dieser Kategorisierung mit den Videoauswertungen nicht vorgesehen. Zukünftig könnte dies über eine clientseitige Erhebung mittels Javascript-Sequenzen, welche Events (Start, Stop, Spulen) auslösen und an Google Analytics übertragen, auf der Website ermöglicht werden.

Modul	Nutzerkategorie	Anzahl eindeutiger Seitenaufrufe	Mittlere Besuchszeit je Seite	Anzahl pdf-Downloads	Anzahl Videowiedergaben	Mittlerer Wiederernteanteil
8	Offline-Leser	77	00:02:14	46	26	90 %
	Online-Leser	23	00:01:19	16		
	Online-Leser	13	00:07:03	10		
9	Offline-Leser	52	00:03:44	19	26	88 %
	Online-Leser	16	00:02:02	15		
	Online-Leser	11	00:08:57	4		
10	Offline-Leser	55	00:02:16	26	16	89 %
	Online-Leser	17	00:00:48	14		
	Online-Leser	5	00:10:18	3		
11	Offline-Leser	41	00:01:36	25	14	86 %
	Online-Leser	10	00:01:38	10		
	Online-Leser	7	00:04:38	2		
12	Offline-Leser	32	00:01:25	32	17	88 %
	Online-Leser	12	00:01:22	10		
	Online-Leser	4	00:05:03	2		
13	Offline-Leser	26	00:01:41	21	12	86 %
	Online-Leser	8	00:01:06	10		
	Online-Leser	3	00:06:21	2		
Gesamt		283	00:02:16	169	111	88 %

D.6 Gruppendiskussionen in den Modulen



System	Anzahl Beiträge (gesamt)	Anzahl Beiträge durch Lehrende	Anteil Beiträge durch Lehrende	Anzahl Beiträge durch Studierende	Semester
Facebook	49	27	55%	22	SoSe
Facebook	135	48	36%	87	SoSe
Facebook	137	46	34%	91	SoSe
Blackboard	59	13	22%	46	SoSe
Blackboard	121	21	17%	100	SoSe
Blackboard	17	6	35%	11	WiSe
Blackboard	165	25	15%	140	WiSe
Blackboard	77	8	10%	69	WiSe
Blackboard	93	9	10%	84	WiSe
Blackboard	146	13	9%	133	WiSe
Blackboard	135	9	7%	126	WiSe

Anhang E Masterandenprojekt: Learning Analytics Dashboard

E.1 Dokumente

Um die Persönlichkeitsrechte der Masteranden und interne Informationen des HIIG, insbesondere in Bezug auf Details zur Systemlandschaft, zu wahren, werden die nachfolgend aufgeführten Dokumente nur auf Anfrage freigegeben.

Abschlussdokumentation.pdf

Ab Seite 21 wird das Vorgehen nach dem ESIC beschrieben. Der Ist-Prozess wird im BP² modelliert, kritische Aktivitäten abgeleitet, der Soll-Prozess aggregiert und es erfolgt eine ausführliche dargelegte Begründung zur Wahl der KPI. Anschließend wird vor allem der technischen Implementierung und der Visualisierung der KPI eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Gesamtprozess (Ist).pdf

Das Dokument enthält eine detaillierte Prozessmodellierung des Ist-Prozesses des HIIG im BP².

HIIG Zwischenpräsentation.pdf

In den Präsentationsfolien zur Zwischenpräsentation der Gruppe wird das Ziel des Dashboards, der Ist- und Sollprozess, die Systemlandschaft, die Visualisierung und ein erster Mockup vorgestellt.

Handout-Zwischenpräsentation.pdf

Das ergänzende Hand out zur Zwischenpräsentation beinhaltet einen verdichteten Sollprozess, KPI und die Systemlandschaft des HIIG. Das Dokument enthält handschriftliche Anmerkungen zur Präsentation.

Screenshots der finalen Lösung

Die Screenshots geben einen Eindruck vom final eingereichten Prototypen.

HIIG Abschlussinterview-codiert.pdf

Der Codierung des Transkripts, zum ca. 40-minütigen Abschlussinterview, basiert auf den Aktivitäten des ESIC⁶⁹⁴ und den beiden Evaluationszielen "Wahrgenommene Nützlichkeit" und "Wahrgenommene Einfachheit". Ferner sind Anmerkungen zu vorhandenen Vorerfahrungen und die Kontaktpunkte zwischen Masteranden und HIIG durch eigene Codes hervorgehoben. Dieses Dokument wird um eine Liste ergänzt, welche alle zugeordneten Zitate aus dem Abschlussinterview enthält (HIIG Abschlussinterview-codes.xlsx).

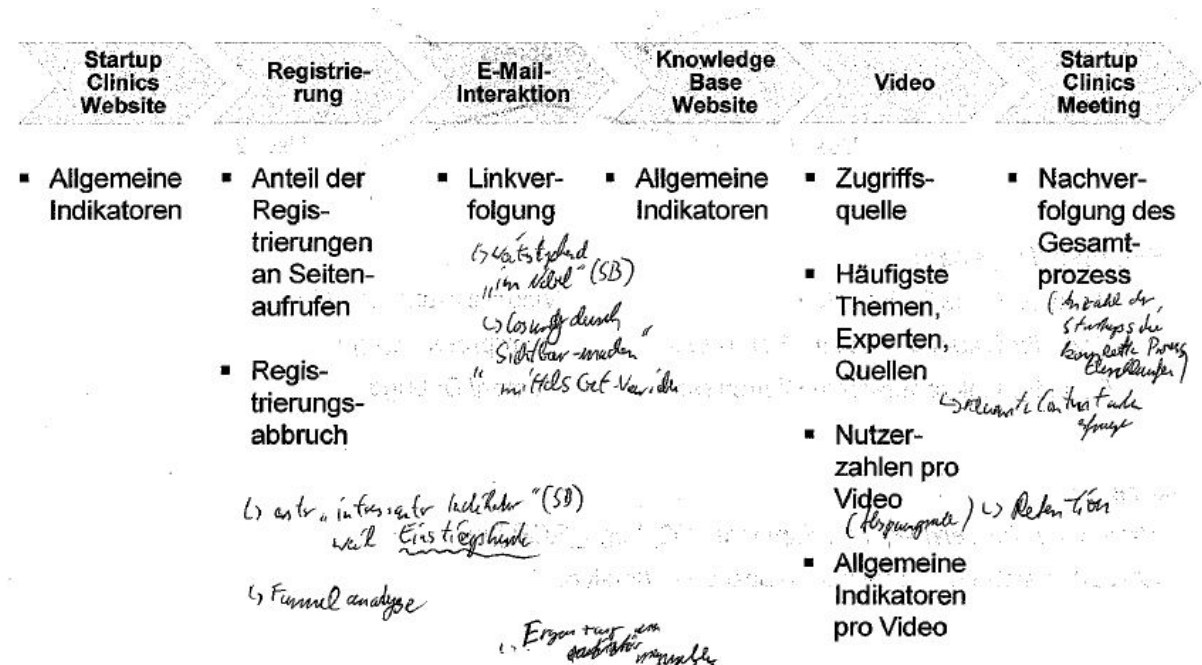
⁶⁹⁴ Folgende Codes wurden dafür eingeführt: ESIC1: Ziele, ESIC2: Ist-Prozess, ESIC3: Sollprozess, ESIC4: Indikatoren, ESIC5: Messung, ESIC6: Handlungsempfehlungen, ESIC6: Visualisierung.

E.2 Interviewleitfaden zum Masterandenprojekt

1. Woran habt ihr in eurem Masterandenprojekt gearbeitet?
2. Wie habt ihr mit dem Vorgehensmodell (ESIC) gearbeitet?
 - a) Wie hat euch das Vorgehensmodell geholfen?
 - b) Welche Phasen stellten sich als schwierig heraus?
 - c) In welcher Phase habt oder hättet ihr Unterstützung benötigt?
3. Was wird eurer Erfahrung nach zu wenig im ESIC berücksichtigt?
4. Wie würdet ihr das Vorgehensmodell noch einmal anwenden, z.B. in einer unserer Lehrveranstaltungen?

E.3 Zuordnung der Indikatoren zum Sollprozess

Die nachfolgende Abbildung ist Teil des Erinnerungsprotokolls zur Zwischenpräsentation der Studierenden.



Anhang F Expertengespräch - Frühjahr 2015

Im Folgenden werden die Aussagen des Gruppengesprächs vom 25.3.2015 anonymisiert und auf Basis von Mitschriften dargestellt. Sie wurden weiterhin zur Prüfung vorgelegt und vom Leiter der E-Learning Einheit freigegeben. Inklusive Vorstellung des Educational Service Improvement Cycle (ESIC) umfasste die Gesprächs- und Präsentationszeit ca. zweieinhalb Stunden.

Zunächst wurden zwei Fragen zum Hintergrund der E-Learning Einheit an die Gruppe gerichtet. Anschließend erfolgte eine kritische Diskussion zum Vorgehensmodell.

F.1 Wofür wird Learning Analytics eingesetzt?

An der Technischen Universität wird Learning Analytics eingesetzt, um das aktuelle Lehrangebot weiter zu entwickeln. Dafür werden Daten auf einer eigenen Plattform für Onlinekurse gesammelt und ausgewertet. Ein zentrales Ziel ist die Analyse der Erhaltung von Lernenden im Lernprozess (Retention). Die E-Learning-Einheit entwickelt weiterhin verschiedene Anwendungen (Apps) zum mobilen Lernen, die ebenfalls Learning Analytics einsetzen. Diese verwenden die ausgewerteten Daten um einerseits Empfehlungen an Lehrende und Lernende auszugeben und andererseits das System an die Bedürfnisse der Lernenden anzupassen. So passen sich beispielsweise die Schwierigkeitsgrade der gestellten Aufgaben in den Apps an die Lernenden an. Eine Anwendung, welche die Übung von Rechenaufgaben erlaubt, wählt etwa die nächste zu bearbeitende Aufgabe auf Basis der Bearbeitungshistorie. Die Lernenden werden dabei mit anderen Lernenden verglichen und es werden Gruppen gebildet, die in ihren Leistungsergebnissen möglichst homogen und im Vergleich zu anderen Gruppen möglichst heterogen sind. Dafür werden Clustering-Methoden eingesetzt, die anschließend den Einsatz kollaborativer Filter ermöglicht.

F.2 Wie wird entschieden, welche Indikatoren zu messen sind?

In Bezug auf die Kursplattform wird, zum Zwecke der Entwicklung der Plattform und der darauf angebotenen Veranstaltungen, aktuell "alles gemessen, was möglich ist" (Aussage des Leiters der Einheit). Dadurch ergibt sich jedoch eine enorme Breite gemessener Parameter, welche in ihrer Zahl die Auswertung erschweren. Die Auswahl relevanter Parameter stellt zukünftig ein wichtiges Ziel dar. Einen echten "Entscheidungsprozess, welche Parameter gemessen werden sollen, gibt es [aktuell] nicht" (Aussage des Leiters der Einheit). Dies ist bei den mobilen

Anwendungen nicht der Fall. Hier wurden die Parameter bereits vor bzw. während des Entwicklungsprozesses eingebracht. Dies war deshalb möglich, weil das Anwendungsgebiet der Apps sehr spezifisch ist. Die Anwendung, welche zur Übung von Rechenaufgaben genutzt wird, ist durch die Anzahl existierender Grundrechenarten ebenso beschränkt, wie durch die künstlich hinzugefügte Begrenzung eines ganzzahligen Zahlenbereiches. Innerhalb dieser Rahmenbedingungen kann die Komplexität reguliert werden. Die gestellten Aufgabentypen wurden dabei bereits in der wissenschaftlichen Literatur breit diskutiert und die "relevanten Parameter" sowie "typischen Fehler" waren schon vorab bekannt. Dem gegenüber sind ganze Veranstaltungen auf Grund ihrer breiten Zielstellungen komplexer.

F.3 Kritik und Anregungen zum ESIC nach der Vorstellung

Das Vorgehen wurde von allen beteiligten als nachvollziehbar und plausibel dargestellt. Es wurde betont, dass insbesondere die tabellarisch vorgestellte Auswahl an Indikatoren hilfreich ist und noch deutliche Forschungspotenziale bereit hält. Ein besonderer Erkenntnisgewinn verspricht sich vor allem aus der Frage, ob es objektiv gültige Leistungsindikatoren für die Lehre geben kann. Es wurde vermutet, dass nach einer Vielzahl erfolgter Iterationen durch den ESIC solche Indikatoren ableitbar wären. Dem wurde gegenübergestellt, dass die Indikatoren sich jeweils von den konkreten Veranstaltungszielen ableiten und somit stets am Lehrenden ausgerichtet sind. Die Veranstaltungen werden daher auf diese subjektiven Indikatoren hin, schritt-für-schritt optimiert. Daraus könnten sich, bei Wechsel des Lehrpersonals, Ziel- und Gestaltungskonflikte ergeben. Weiterhin wurde die mögliche Nähe zum Instructional Design und der Design-Based Research aus der Lehr-/Lernforschung betont. Die beschriebenen Aktivitäten und ihre dargestellte Reihenfolge im Modell wurden dabei als grundsätzlich anschlussfähig beschrieben. Kritisch diskutiert wurde insbesondere die prozessuale Perspektive des Modells im interdisziplinären Kontext. Die dargestellte Systematisierung und Abstraktion von Aktivitäten könnte bei Anwendern in der Pädagogik zu Irritationen führen. Sowohl die Abgrenzung von Aktivitäten im Prozessmodell des BP² als auch deren Zuordnung zu einer bestimmten Swimlane unterliegen einer, für diese Form der Systematisierung, herausfordernden Ambivalenz. Verbesserungspotenziale wurden insbesondere in der graphischen Darstellung und konzeptionellen Erläuterung des zirkulären Vorgehensmodells gesehen. So sollte klarer heraus gestellt werden, wie die größer werdende Spirale zu interpretieren sei. Hierfür wurde der Vorschlag besprochen, dass das "Wissen über das Lernszenario größer wird" (Aussage eines Mitarbeiters). Weiterhin sei zu bedenken, ob eine von außen nach innen verlaufende Spirale, die sich auf einen Punkt

hin zu bewegt, nicht eingängiger sei. Dieser Punkt repräsentiere dann, "den am Ende stehenden Erfolg" (Aussage eines Mitarbeiters). Schließlich sollte die Rolle der Learning Analytics in der Präsentation stärker betont werden, da sie inhärenter Bestandteil des Modells sein sollte.

F.4 Expertengespräch mit Mitarbeiter am 27.3.2015

Der Mitarbeiter beschäftigt sich insbesondere mit der technischen und didaktischen Unterstützung von Lehrenden im Einsatz von verschiedenen Informationssystemen, wie Lernmanagementsystem (LMS), Videoaufzeichnungen und einem E-Book-Autorensystem. Er legte seine mittlerweile seine umfangreichen Erfahrungen im Bereich technologie-unterstützter Lehre insbesondere an der TU, aber auch aus dem didaktischen Studium und der Informatik dar. Anschließend wurden offene Punkte aus dem Vorgehen diskutiert. Ein Kernpunkt des Gespräches war die Verwendung von Prozessmodellen im Allgemeinen und des BP² im Speziellen. Dieses wurde im Verlauf der Gruppendiskussion bereits debattiert. Er zeigte sich – auch aus der Perspektive eines Pädagogen – sehr aufgeschlossen für die Verwendung solcher Prozessmodellierungen. Die Abbildung zweier Perspektiven im BP² – Lehrende und Lernende – bezeichnete er als besonders hilfreich und vor dem Hintergrund einer zielorientierten Evaluation, wie im ESIC vorgeschlagen, nachvollziehbar. Er wies darauf hin, dass dafür jedoch die Prozessmodellierungssprache vom Einsetzenden zu erlernen sei. Für ihn persönlich sei das kein größeres Problem, da er den unmittelbaren Mehrwert verstehe.

F.5 Expertengespräch mit Mitarbeiter am 01.04.2015

Der Doktorand beschäftigt sich explizit mit der Entwicklung von LA-Systemen, insbesondere Dashboards. Seine Erfahrungen beruhen vorwiegend auf der Analyse von Nutzungsdaten mehrerer Massive Open Online Courses (MOOCs). Er hat darüber hinaus insbesondere Erfahrungen im Bereich Datensicherheit und -schutz im Bereich technologie-unterstützter Lehre. Ihm wurde zunächst in einem ca. halbstündigen Vortrag das ESIC in englischer Sprache präsentiert. Parallel dazu wurden Verständnisfragen direkt aufgeklärt. Ein zentraler Diskussionspunkt waren die Ziele eines Lernservices. Während das ESIC sich vorwiegend auf die vom Bologna-Prozess vorgeschlagenen Lernziele fokussiert, steht für ihn insbesondere die Vermeidung des Dropouts und somit die Erhaltung (Retention) von Lernenden im Lernprozess im Vordergrund. Er vermutet, dass dies ein Resultat der offen formulierten Zielgruppe von MOOCs ist. Für ihn war die im ESIC herausgestellte Prozessanalyse insbesondere zur Abbildung von Dropout-Punkten, von großem Interesse. Insbesondere die Darstellung von Grenzen der Messbarkeit durch den

"Fog of uncertainty" erschien ihm unmittelbar relevant. Die Analyseergebnisse des gewählten Demonstrationsfall "BWL für Veterinärmediziner" wiesen insbesondere in Hinblick zu Grenzen der Sichtbarkeit beim Download von PDF-Dateien analoge Probleme auf, wie die vom Doktoranden beobachteten MOOCs. Der Doktorand stellte darauf seine Analysen aus drei MOOCs vor und diskutierte vor dem Hintergrund einer prozessualen, indikatorgeleiteten Evaluation, wie vom ESIC vorgeschlagen, welche Indikatoren weiter zu untersuchen und zu visualisieren seien. Weiterhin wurde der Zielkonflikt zwischen Anonymisierung und Evaluation auf Basis von Nutzungsdaten diskutiert. Der Doktorand betonte dabei, dass es sinnvoll ist, die Indikatoren zu kennen, bevor sie gesammelt werden. Dadurch werden nicht alle Daten gesammelt, die technisch erhebbare sind. Anstatt dessen erfolgt eine Auswahl relevanter Daten und ihres Anonymisierungsgrades vor und während der Erhebung. Dies wäre bei ethischen Erwägungen vorteilhaft, weil der Zweck der Datenerhebung klarer herausgestellt wird.

Literatur

- Aalst, Wil M P van der (1999). „Formalization and verification of event-driven process chains“. In: *Information and Software technology* 41.10, S. 639–650. ISSN: 0950-5849.
- Adair, John G (1984). „The Hawthorne effect: A reconsideration of the methodological artifact.“ In: *Journal of applied psychology* 69.2, S. 334. ISSN: 1939-1854.
- Adler, P A, P Adler und E B Rochford Jr (1986). „The politics of participation in field research“. In: *Journal of Contemporary Ethnography* 14.4, S. 363–376.
- Adomavicius, G und A Tuzhilin (2005). „Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions“. In: *Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on* 17.6, S. 734–749. ISSN: 1041-4347.
- Agostinho, Shirley (2011). „A visual learning design representation to facilitate dissemination and reuse of innovative pedagogical strategies in university teaching“. In: *Australasian Journal of Educational Technology* 27.6, S. 961–978.
- Agostinho, Shirley et al. (2008). „A visual learning design representation to facilitate dissemination and reuse of innovative pedagogical strategies in university teaching“. In: *Handbook of visual languages for instructional design: Theories and practices*. Hrsg. von L. Botturi und T. Stubbs. Hershey, PA: Information Science Reference, S. 380–393.
- Agudo-Peregrina, Ángel F, Ángel Hernández-García und Félix J Pascual-Miguel (2014). *Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning*.
- Agudo-Peregrina, Ángel F, Santiago Iglesias-Pradas et al. (2014). „Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning“. In: *Computers in Human Behavior* 31, S. 542–550. ISSN: 0747-5632.
- Aitken, Norman D (1982). „College student performance, satisfaction and retention: Specification and estimation of a structural model“. In: *The Journal of Higher Education*, S. 32–50. ISSN: 0022-1546.
- Akaka, Melissa Archpru, Stephen L Vargo und Robert F Lusch (2013). „The Complexity of Context: A Service Ecosystems Approach for International Marketing.“ In: *Journal of International Marketing* 21.4, S. 1–20. ISSN: 1069031X.
- Alford, Robert R und Roger Friedland (1991). „Bringing society back in: Symbols, practices, and institutional contradictions“. In: *The new institutionalism in organizational analysis*, S. 232–263.

- Ali, Liaqat, Mohsen Asadi et al. (2013). „Factors influencing beliefs for adoption of a learning analytics tool: An empirical study“. In: *Computers & Education* 62, S. 130–148. ISSN: 0360-1315.
- Ali, Liaqat, Marek Hatala et al. (2012). „A qualitative evaluation of evolution of a learning analytics tool“. In: *Computers & Education* 58.1, S. 470–489. ISSN: 0360-1315.
- Alonso, Gustavo et al. (2004). *Web Services*. Hrsg. von Gustavo Alonso et al. Berlin - Heidelberg - New York: Springer. Kap. 5, S. 123–149. ISBN: 978-3-642-07888-0.
- Anderson, Terry (2003). „Modes of interaction in distance education: Recent developments and research questions“. In: *Handbook of distance education*, S. 129–144.
- Arbeitskreis Learning Analytics, Gesellschaft für Informatik (2014). *Begriffsbestimmung des Arbeitskreis Learning Analytics*. URL: http://arbeitskreis-learning-analytics.f4.htw-berlin.de/?page%5C_id=230 (besucht am 05. 01. 2015).
- Argyris, C (1976). „Single-loop and double-loop models in research on decision making“. In: *Administrative Science Quarterly* 21.3, S. 363–375. ISSN: 00018392.
- Aroyo, L et al. (2006). „Interoperability in personalized adaptive learning“. In: *JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND SOCIETY* 9.2, S. 4. ISSN: 1176-3647.
- Atteslander, P und J Cromm (2003). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. De Gruyter TS - EndNote Tagged Import Format. ISBN: 3110178176.
- Austin, Daniel et al. (2004). *Web Services Architecture Requirements*. URL: <http://www.w3.org/TR/wsa-reqs/> (besucht am 09. 03. 2015).
- Avison, D E et al. (1999). „Action research“. In: *Communications of the ACM* 42.1, S. 94–97. ISSN: 0001-0782.
- Baker, Ryan S J D und Kalina Yacef (2009). „The state of educational data mining in 2009: A review and future visions“. In: *JEDM-Journal of Educational Data Mining* 1.1, S. 3–17. ISSN: 2157-2100.
- Bakos, J Yannis (1991). „A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces“. In: *MIS Quarterly* 15.3, S. 295–310.
- Baldwin, Carliss Y und Kim B Clark (2003). „Managing in an age of modularity“. In: *Managing in the Modular Age: Architectures, Networks, and Organizations* 149.
- Barker, Philip (1990). „Designing interactive learning systems“. In: *Programmed Learning and Educational Technology* 27.2, S. 125–145. ISSN: 1355-8005.
- (1994). „Designing interactive learning“. In: *Design and production of multimedia and simulation-based learning material*. Springer, S. 1–30. ISBN: 9401044066.

- Barneveld, Angela van, Kimberly E Arnold und John P Campbell (2012). „Analytics in higher education: Establishing a common language“. In: *EDUCAUSE Learning Initiative*.
- Baron, Steve und Kim Harris (1995). *Services marketing : text and cases*. eng. 1. publ. Basingstoke [u.a.] CN - Wirtschaftswissenschaft :Offenes Magazin,A 96/916*****: Macmillan, XII, 254 S. : graph. Darst. ISBN: 0-333-61836-X.
- Bartsch, Christian (2010). *Modellierung und simulation von IT-dienstleistungsprozessen*. KIT Scientific Publishing. ISBN: 3866445245.
- Baumgartner, Peter (2004). *Didaktik und Reusable Learning Objects (RLOs)*. na.
- Bayer, Jaroslav et al. (2012). *Predicting Drop-Out from Social Behaviour of Students*. Techn. Ber.
- Beaudoin, Michael F (2002). „Learning or lurking?: Tracking the “invisible” online student“. In: *The internet and higher education* 5.2, S. 147–155. ISSN: 1096-7516.
- Becker, Jörg (2010). „Prozess der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik“. In: *Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*, S. 13.
- Becker, Jörg und Dipl-Wirt-Inf Daniel Pfeiffer (2006). „Beziehungen zwischen behavioristischer und konstruktionsorientierter Forschung in der Wirtschaftsinformatik“. In: *Fortschritt in den Wirtschaftswissenschaften*. Springer, S. 1–17. ISBN: 3835003496.
- Bennett, Sue, Lori Lockyer und Shirley Agostinho (2004). „Investigating how learning designs can be used as a framework to incorporate learning objects“. In: *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, S. 116–122.
- Berger, Paul D und Nada I Nasr (1998). „Customer lifetime value: Marketing models and applications“. In: *Journal of interactive marketing* 12.1, S. 17–30. ISSN: 1094-9968.
- Bergin, Joseph et al. (2012). *Pedagogical patterns: advice for educators*. Joseph Bergin Software Tools. ISBN: 0985154357.
- Bernard, Robert M et al. (2009). „A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education“. In: *Review of Educational Research* 79.3, S. 1243–1289. ISSN: 0034-6543.
- Berners-Lee, Tim, Roy Fielding und Larry Masinter (2005). *Uniform resource identifier (URI): Generic syntax*. Techn. Ber. Network Working Group, W3C. URL: <http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3986.txt>.
- Bienkowski, Marie, Mingyu Feng und Barbara Means (2012). „Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: An issue brief“. In: *US Department of Education, Office of Educational Technology*, S. 1–57.

- Bitner, Mary Jo und Stephen W Brown (2008). „The service imperative“. In: *Business Horizons* 51.1, S. 39–46. ISSN: 0007-6813.
- Bitner, Mary Jo, Amy L Ostrom und Felicia N Morgan (2008). „Service blueprinting: a practical technique for service innovation“. In: *California management review* 50.3, S. 66. ISSN: 0008-1256.
- Black, Erik W, Kara Dawson und Jason Priem (2008). „Data for free: Using LMS activity logs to measure community in online courses“. In: *The Internet and Higher Education* 11.2, S. 65–70. ISSN: 1096-7516.
- Böhmman, Tilo und Helmut Krcmar (2005). „Modularisierung: Grundlagen und Anwendung bei IT-Dienstleistungen“. In: *Konzepte für das Service Engineering*. Springer, S. 45–83. ISBN: 3790802379.
- Böhmman, Tilo, Dipl-Inf Philipp Langer und Dipl-Wirt-Inf Michael Schermann (2008). „Systematische Überführung von kundenspezifischen IT-Lösungen in integrierte Produkt-Dienstleistungsbausteine mit der SCORE-Methode“. In: *Wirtschaftsinformatik* 50.3, S. 196–207. ISSN: 0937-6429.
- Bolliger, Doris U (2004). „Key factors for determining student satisfaction in online courses“. In: *International Journal on E-learning* 3.1, S. 61–67. ISSN: 1537-2456.
- Borchardt, A und S E Göthlich (2007). „Erkenntnisgewinnung durch Fallstudien“. In: *Methodik der empirischen Forschung*. ISSN: 383499121X.
- Borgatti, Stephen P und Martin G Everett (2006). „A graph-theoretic perspective on centrality“. In: *Social networks* 28.4, S. 466–484. ISSN: 0378-8733.
- Bradforth, Stephen E et al. (2015). „University learning: Improve undergraduate science education.“ In: *Nature* 523.7560, S. 282–284. ISSN: 1476-4687.
- Braun, Edith, Burkhard Gusy et al. (2008). „Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp)“. In: *Diagnostica* 54.1, S. 30–42. ISSN: 0012-1924.
- Braun, Edith, Alan Woodley et al. (2012). „Self-rated competences questionnaires from a design perspective“. In: *Educational Research Review* 7.1, S. 1–18. ISSN: 1747-938X.
- Brenner, W. et al. (2014). „User, Use & Utility Research“. In: *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 1.1, S. 65–72.
- Brocke, Jan vom, Heinz Lothar Grob et al. (2010). „Anreizsysteme für die E-Learning-Integration: Entwicklung eines Vorgehensmodells für die leistungsorientierte Budgetierung an Hochschulen“. In: *E-Learning 2010*. Springer, S. 31–45. ISBN: 3790823546.

- Brocke, Jan vom, Alexander Simons et al. (2009). „Reconstructing the giant: on the importance of rigour in documenting the literature search process“. In:
- Brooks, Christopher, Craig Thompson und Jim Greer (2013). „Visualizing lecture capture usage: A learning analytics case study“. In: *Proceedings of WAVE*, S. 9–14.
- Brown, Stephen und Anthony Patterson (2009). „Harry Potter and the service-dominant logic of marketing: a cautionary tale“. In: *Journal of Marketing Management* 25.5-6, S. 519–533. ISSN: 0267-257X.
- Brusilovsky, P, J Eklund und E Schwarz (1998). „Web-based education for all: a tool for development adaptive courseware“. In: *Computer Networks and ISDN Systems* 30.1-7, S. 291–300. ISSN: 0169-7552.
- Buchanan, Elizabeth A (2011). „Internet research ethics: Past, present, and future“. In: *The Handbook of Internet Studies*. Chichester: Wiley-Blackwell, S. 83–108.
- Bukvova, Helena et al. (2010). „Gestaltung virtueller kollaborativer Lernprozesse in internationalen Settings“. In: *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010 Göttingen 2325 Februar 2010 Kurzfassungen der Beiträge*. Hrsg. von Matthias Schumann et al. Bd. 2010, S. 1449–1460.
- Bullinger, Hans-Jörg und Peter Schreiner (2006). „Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen“. In: *Service Engineering*. Hrsg. von Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer. 2. Aufl. Berlin - Heidelberg: Springer, S. 53–84. ISBN: 3662098725.
- Burr, Wolfgang (2002). *Service Engineering bei technischen Dienstleistungen: eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung*. Bd. 286. Duv. ISBN: 3824475340.
- Campbell, J P, P B DeBlois und D G Oblinger (2007). „Academic Analytics“. In: *Educause Review* 42, S. 40–57. ISSN: 15276619.
- Cantoni, Lorenzo und Luca Botturi (2005). „Taxonomy of multimedia component interactivity. A contribution to the current metadata debate“. In: *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* 27.2, S. 231–251. ISSN: 0252-9955.
- Castro, Félix et al. (2007). „Applying data mining techniques to e-learning problems“. In: *Evolution of teaching and learning paradigms in intelligent environment*. Springer, S. 183–221. ISBN: 3540719733.
- CCEC (2013). *Informationsmanagement*. URL: <http://www.lwi.rub.de/index.php/de/veranstaltungen/informationsmanagement> (besucht am 04.04.2015).

- Chatti, M A et al. (2012a). „A Reference Model of Learning Analytics“. In: *International Journal of Technology Enhanced Learning* 5.4, S. 318–331.
- (2012b). „Forschungsfeld Learning Analytics“. In: *i-com* 11.1, S. 22–25. ISSN: 1618-162X.
- Chen, Chaomei (2005). „Top 10 unsolved information visualization problems“. In: *Computer Graphics and Applications, IEEE* 25.4, S. 12–16. ISSN: 0272-1716.
- Chen, Gwo-Dong, Kuo-Liang Ou und Chin-Yeh Wang (2003). „Use of group discussion and learning portfolio to build knowledge for managing web group learning“. In: *Journal of Educational Computing Research* 28.3, S. 291–315. ISSN: 0735-6331.
- Chen, Hsinchun, Roger H L Chiang und Veda C Storey (2012). „Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact.“ In: *MIS Quarterly* 36.4. ISSN: 0276-7783.
- Cheng, Cho Kin et al. (2011). „Assessing the effectiveness of a voluntary online discussion forum on improving students’ course performance“. In: *Computers & Education* 56.1, S. 253–261. ISSN: 0360-1315.
- Cho, Kwangsu und Christian D Schunn (2007). „Scaffolded Writing and Rewriting in the Discipline: A Web-Based Reciprocal Peer Review System.“ In: *Computers and Education* 48.3, S. 409–426. ISSN: 0360-1315.
- Cho, Kwangsu, Christian D Schunn und Roy W Wilson (2006). „Validity and reliability of scaffolded peer assessment of writing from instructor and student perspectives.“ In: *Journal of Educational Psychology* 98.4, S. 891. ISSN: 1939-2176.
- Clow, Doug (2012). „The learning analytics cycle: closing the loop effectively“. In: *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge*. ACM, S. 134–138. ISBN: 1450311113.
- Cobos, Carlos et al. (2013). „A hybrid system of pedagogical pattern recommendations based on singular value decomposition and variable data attributes“. In: *Information Processing & Management* 49.3, S. 607–625. ISSN: 0306-4573.
- Cocca, Mihaela und Stephan Weibelzahl (2011). „Disengagement detection in online learning: validation studies and perspectives“. In: *Learning Technologies, IEEE Transactions on* 4.2, S. 114–124. ISSN: 1939-1382.
- Cohen, Anat und Rafi Nachmias (2011). „What can instructors and policy makers learn about Web-supported learning through Web-usage mining“. In: *The Internet and Higher Education* 14.2, S. 67–76. ISSN: 1096-7516.

- Cook, Colleen, Fred Heath und Russel L Thompson (2000). „A meta-analysis of response rates in web-or internet-based surveys“. In: *Educational and psychological measurement* 60.6, S. 821–836. ISSN: 0013-1644.
- Cooper, Harris M (1988). „Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews“. In: *Knowledge in Society* 1.1, S. 104–126. ISSN: 0897-1986.
- Cooper, Steve und Mehran Sahami (2013). „Reflections on Stanford’s MOOCs“. In: *Communications of the ACM* 56.2, S. 28–30. ISSN: 0001-0782.
- Cornelsen, Jens (2006). „Kundenbewertung mit Referenzwerten“. In: *Kundenwert*. Springer, S. 183–215. ISBN: 3834943452.
- Cox, B (2008). „Developing Interpersonal and Group Dynamics through Asynchronous Threaded Discussions: The Use of Discussion Board in Collaborative Learning.“ In: *Education* 128.4, S. 13. ISSN: 0013-1172.
- Cronin, J Joseph, Michael K Brady und G Tomas M Hult (2000). „Assessing the effects of quality, value, and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments“. In: *Journal of retailing* 76.2, S. 193–218. ISSN: 0022-4359.
- Cunningham, D und T Duffy (1996). „Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction“. In: *Handbook of research for educational communications and technology*, S. 170–198.
- Dallimore, Elise J, Julie H Hertenstein und Marjorie B Platt (2006). „Nonvoluntary class participation in graduate discussion courses: Effects of grading and cold calling“. In: *Journal of Management Education* 30.2, S. 354–377. ISSN: 1052-5629.
- Daniel, D Ronald (1961). „Management information crisis“. In: *Harvard Business Review* 39.5, S. 111–121. ISSN: 0017-8012.
- Daniel, J (2012). „Making Sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility“. In: *Journal of Interactive Media in Education* 3. ISSN: 1365-893X.
- Davis, Andrew (1999). „Educational Assessment: a critique of current policy“. In: *Impact* 1999.1, S. vii–49. ISSN: 2048-416X.
- Davis, Fred D, Richard P Bagozzi und Paul R Warshaw (1989). „User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models“. In: *Management science* 35.8, S. 982–1003. ISSN: 0025-1909.
- Davison, Robert, Maris G Martinsons und Ned Kock (2004). „Principles of canonical action research“. In: *Information systems journal* 14.1, S. 65–86. ISSN: 1365-2575.

- Dawson, Shane (2010). „‘Seeing’ the learning community: An exploration of the development of a resource for monitoring online student networking“. In: *British Journal of Educational Technology* 41.5, S. 736–752. ISSN: 00071013.
- Dawson, Shane, Aneesha Bakharia und Elizabeth Heathcote (2010). „SNAPP: Realising the affordances of real-time SNA within networked learning environments“. In: *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning*, S. 125–133.
- Dawson, Shane, Liz Heathcote und Gary Poole (2010). „Harnessing ICT Potential: The Adoption and Analysis of ICT Systems for Enhancing the Student Learning Experience“. In: *International Journal of Educational Management* 24.2, S. 116–128. ISSN: 0951-354X.
- Dawson, Shane, Jennifer Pei Ling Tan und Erica McWilliam (2011). „Measuring Creative Potential: Using Social Network Analysis to Monitor a Learners’ Creative Capacity“. In: *Australasian Journal of Educational Technology* 27.6, S. 924–942. ISSN: 1449-5554.
- Deiner, C. (2013a). *BWL für Veterinärmediziner*. URL: <http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we02/studium/bwl/> (besucht am 05.02.2015).
- Deiner, Carolin (2013b). *Kurskonzept*. URL: <http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we02/studium/bwl/kurskonzept/> (besucht am 05.02.2015).
- Deiner, Carolin und Heiko Schulze (2014). *BWL für Veterinärmediziner - Veterike fragt nach*. URL: http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we02/studium/bwl/popups/03%5C_nachfrage/index.html (besucht am 05.02.2015).
- Dekena, Gundega (2012). *Join the Udacity Translation Project!* URL: <http://blog.udacity.com/2012/11/join-udacity-translation-project.html> (besucht am 21.09.2015).
- Deng, Liping und Nicole Judith Tavares (2013). „From Moodle to Facebook: Exploring students’ motivation and experiences in online communities“. In: *Computers & Education* 68, S. 167–176. ISSN: 0360-1315.
- Deutsches Institut für Normung (1998). *DIN Fachbericht 75 "Service Engineering"*. Techn. Ber. Deutsches Institut für Normung.
- Dillman, Don A (2000). *Mail and internet surveys: The tailored design method*. Bd. 2. Wiley New York.

- Donnelly, Roisin (2010). „Interaction analysis in a ‘Learning by Doing’ problem-based professional development context“. In: *Computers & Education* 55.3, S. 1357–1366. ISSN: 0360-1315.
- Doran, George T (1981). „There’s a SMART way to write management’s goals and objectives“. In: *Management Review* 70.11, S. 35–36.
- Dougherty, James, Ron Kohavi und Mehran Sahami (1995). „Supervised and unsupervised discretization of continuous features“. In: *Machine learning: proceedings of the twelfth international conference*. Bd. 12, S. 194–202.
- Drachler, H. et al. (2012). „Preface [Special issue on dataTEL - Data Supported Research in Technology-Enhanced Learning]“. In: *International Journal Technology Enhanced Learning* 4.1/2.
- Dresing, Thorsten und Thorsten Pehl (2012). *Praxisbuch Interview und Transkription*. 4. Aufl. dr dresing & pehl GmbH. ISBN: 381850489X.
- Dringus, Laurie P und Timothy Ellis (2005). „Using data mining as a strategy for assessing asynchronous discussion forums“. In: *Computers & Education* 45.1, S. 141–160. ISSN: 0360-1315.
- (2010). „Temporal transitions in participation flow in an asynchronous discussion forum“. In: *Computers & Education* 54.2, S. 340–349. ISSN: 0360-1315.
- Du Gay, Paul und Michael Pryke (2002). *Cultural economy: cultural analysis and commercial life*. Sage. ISBN: 1412931908.
- Dyk, Liezl van und Pieter Conradie (2007a). „Creating Business Intelligence from Course Management Systems“. In: *Campus-Wide Information Systems* 24.2, S. 120–133. ISSN: 1065-0741.
- (2007b). „Creating business intelligence from course management systems“. In: *Campus – Wide Information Systems* 24.2, S. 120–133. ISSN: 10650741.
- Ebner, Martin, Andreas Holzinger und T Catarci (2005). „Lurking: An underestimated human-computer phenomenon“. In: *Multimedia, IEEE* 12.4, S. 70–75. ISSN: 1070-986X.
- Ebner, Martin, Conrad Lienhardt et al. (2010). „Microblogs in Higher Education—A chance to facilitate informal and process-oriented learning?“ In: *Computers & Education* 55.1, S. 92–100. ISSN: 0360-1315.
- Ebner, Martin, Sandra Schön und Walther Nagler (2013). „Einführung: Das Themenfeld "Lernen und Lehren mit Technologien"“. In: *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien: 2. Auflage (2013)*. Hrsg. von Martin Ebner und Sandra Schön. 2. Aufl. Berlin: epubli Verlag GmbH, S. 1–15. ISBN: 3844268561.

- Edvardsson, Bo und Inger Roos (2001). „Critical incident techniques: Towards a framework for analysing the criticality of critical incidents“. In: *International Journal of Service Industry Management* 12.3, S. 251–268. ISSN: 0956-4233.
- Edwards, Jack E und L K Waters (1982). „Involvement, ability, performance, and satisfaction as predictors of college attrition“. In: *Educational and Psychological Measurement* 42.4, S. 1149–1152. ISSN: 0013-1644.
- Eichentopf, Thomas, Michael Kleinaltenkamp und Janine Van Stiphout (2011). „Modelling customer process activities in interactive value creation“. In: *Journal of Service Management* 22.5, S. 650–663. ISSN: 1757-5818.
- Eiszler, Charles F (2002). „College students’ evaluations of teaching and grade inflation“. In: *Research in Higher Education* 43.4, S. 483–501. ISSN: 0361-0365.
- Elias, Tanya (2011). *Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential*. Techn. Ber., S. 23. URL: <http://learninganalytics.net/LearningAnalyticsDefinitionsProcessesPotential.pdf>.
- Engelhardt, Werner H (1966). „Grundprobleme der Leistungslehre, dargestellt am Beispiel der Warenhandelsbetriebe“. In: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 18.2, S. 158–178.
- Engelhardt, Werner Hans, Michael Kleinaltenkamp und Martin Reckenfelderbaeumer (1993). „Leistungsbuendel als Absatzobjekte. Ein Ansatz zur Ueberwindung der Dichotomie von Sach- und Dienstleistungen“. In: *Schmalenbachs Zeitschrift fuer betriebswirtschaftliche Forschung* 45.5, S. 395–426.
- Eriksson, Hans-Erik und Magnus Penker (2000). *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*. 1. Aufl. Wiley, S. 480. ISBN: 978-0-471-29551-8.
- E-teaching.org (2012). *Lehrsznarien*. (Besucht am 26. 03. 2015).
- Europäische Union (2008). *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning*. Techn. Ber. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, S. 20.
- Fährlich, Klaus-Peter (1999). *Service engineering: Ergebnisse einer empirischen Studie zum Stand der Dienstleistungsentwicklung in Deutschland; gefördert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst MWK des Landes Baden-Württemberg im Rahmen der "Zukunftsoffensive Junge Gener.* Fraunhofer-IRB-Verlag. ISBN: 3816753086.
- (2004). *Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen in der Praxis*. Hrsg. von Christian van Husen. Stuttgart: Fraunhofer IBB Verlag, S. 63.

- Fayyad, Usama, Gregory Piatetsky-Shapiro und Padhraic Smyth (1996). „From data mining to knowledge discovery in databases“. In: *AI magazine* 17.3, S. 37. ISSN: 0738-4602.
- Ferguson, Rebecca (2012). „Learning analytics: drivers, developments and challenges“. In: *International Journal of Technology Enhanced Learning* 4.5, S. 304–317. ISSN: 1753-5255.
- Ferriani, Simone, Fabio Fonti und Raffaele Corrado (2013). „The social and economic bases of network multiplexity: Exploring the emergence of multiplex ties“. In: *Strategic Organization* 11.1, S. 7–34. ISSN: 1476-1270.
- Fielding, Roy et al. (1999). *Hypertext transfer protocol–HTTP/1.1*.
- Fink, C (2010). „Kompetenzorientierte Lehrevaluation“. In: *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010*, S. 91.
- Fink, Corinna (2013). „Das Zusammenspiel von Kompetenz und Performanz auf individueller und organisationaler Ebene“. Diss. Freie Universität Berlin, S. 270. URL: http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS%5C_thesis%5C_000000094392.
- Fink, Corinna et al. (2013). „Lern-Service-Engineering - Eine ökonomische Perspektive auf technologiegestütztes Lernen“. In: *L3T Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Hrsg. von Martin Ebner und Sandra Schön. 2. Aufl., S. 8.
- Fischer, Helge et al. (2014). „Revenue vs. Costs of MOOC Platforms. Discussion of Business Models for xMOOC Providers Based on Empirical Findings and Experiences During Implementation of the Project iMOOX“. In: *7th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2014)*. IATED, S. 2991–3000.
- Flanagan, John C (1954). „The critical incident technique.“ In: *Psychological bulletin* 51.4, S. 327. ISSN: 1939-1455.
- Fließ, Sabine (2001). *Die Steuerung von Kundenintegrationsprozessen*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Fließ, Sabine (1996). „Prozessevidenz als Erfolgsfaktor der Kundenintegration“. In: *Customer Integration*. Hrsg. von Michael Kleinaltenkamp, Sabine Fließ und Frank Jacob. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, S. 91–103. ISBN: 3322825124.
- Fließ, Sabine und Michael Kleinaltenkamp (2004). „Blueprinting the service company: Managing service processes efficiently“. In: *Journal of Business Research* 57.4, S. 392–404. ISSN: 0148-2963.

- Florian-Gaviria, Beatriz (2012). „Technology-enhanced support for lifelong competence development in higher education“. Diss. Universitat de Girona.
- Florian-Gaviria, Beatriz, Christian Glahn und Ramon Fabregat Gesa (2013). „A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses“. In: *IEEE Transactions on Learning Technologies* 6.3, S. 283–296. ISSN: 1939-1382.
- Fogarty, Timothy J, Gregory A Jonas und Larry M Parker (2013). „The medium is the message: Comparing paper-based and web-based course evaluation modalities“. In: *Journal of Accounting Education* 31.2, S. 177–193. ISSN: 0748-5751.
- Frauendorf, Janine (2006). „Customer Processes in Business-to-Business Service Transactions“. eng. Diss. Wiesbaden, Germany, XV, 288, [10] S. ISBN: 978-3-8350-0601-0.
- Freeman, Linton C (1977). „A set of measures of centrality based on betweenness“. In: *Sociometry*, S. 35–41. ISSN: 0038-0431.
- (1979). „Centrality in social networks conceptual clarification“. In: *Social networks* 1.3, S. 215–239. ISSN: 0378-8733.
- Furnham, Adrian (1986). „Response bias, social desirability and dissimulation“. In: *Personality and individual differences* 7.3, S. 385–400. ISSN: 0191-8869.
- Fürstenau, Daniel und Hannes Rothe (2014). „SHADOW IT SYSTEMS: DISCERNING THE GOOD AND THE EVIL“. In: *Twenty Second European Conference on Information Systems (ECIS)*. Tel Aviv, Israel: Association for Information Systems, S. 1–14.
- Gabriel, R und D Beier (2003). „Informationsmanagement in Organisationen“. In: *Stuttgart: Kohlhammer*.
- Gabriel, Roland, Martin Gersch und Peter Weber (2007). „Service Platforms for E-Learning-supported Management Education“. In: *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Bd. 2007. 1, S. 853–859. ISBN: 1-880094-63-0.
- (2008). „Blueprinting and Education Service Engineering – Preparations for a Learning-process-oriented Measurement of Satisfaction in Blended Learning Settings“. In: *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Bd. 2008. 1, S. 359–366. ISBN: 1-880094-66-5.
- (2010a). „Lern-Service-Blueprinting als Instrument einer am Lernprozess orientierten Messung von Zufriedenheit im Blended Learning“. In: *E-Learning 2010*. Springer, S. 63–78. ISBN: 3790823546.

- Gabriel, Roland, Martin Gersch und Peter Weber (2010b). *Lern-Service-Blueprinting; Zufriedenheitsmessung*. Physica-Verlag HD, S. 71–86. ISBN: 9783790823547.
- Gabriel, Roland, Martin Gersch, Peter Weber et al. (2009). „Das Ende der WBTs? Kernaussagenansatz, Personenmarken und Bartermodelle als konzeptionelle Antworten auf zentrale Herausforderungen“. In: *Schwill, A.; Apostolopoulos, N.: Lernen im digitalen Zeitalter–DeLFI 7*, S. 19–29.
- Garcia, Enrique et al. (2009). „An architecture for making recommendations to courseware authors using association rule mining and collaborative filtering“. In: *User Modeling and User-Adapted Interaction* 19.1-2, S. 99–132. ISSN: 0924-1868.
- García, Enrique et al. (2011). „A collaborative educational association rule mining tool“. In: *The Internet and Higher Education* 14.2, S. 77–88. ISSN: 1096-7516.
- Gardner, John N und John Gardner (2012). *Assessment and learning*. Sage. ISBN: 0857023829.
- Gehlert, Andreas et al. (2009). „Towards a Research Method for Theory-driven Design Research.“ In: *Wirtschaftsinformatik (1)*, S. 441–450.
- Gerring, John (2007). *Case study research: principles and practices*. 1. Aufl. New York, New York, USA: Cambridge University Press, S. 265. ISBN: 1139460382.
- Gersch, M und P Weber (2007). „Serviceplattformstrategien für E-Learning Geschäftsmodelle“. In: *Zeitschrift für E-Learning-Lernkultur und Bildungstechnologie* 2.3, S. 19–28.
- Gersch, Martin (1995). *Standardisierung integrativer Leistungen*. Techn. Ber. Bochum: Ruhr-Universität Bochum, S. 144.
- (2004). „Versandapotheken in Deutschland–Die Geburt einer neuen Dienstleistung: Wer wird eigentlich der Vater?“ In: *Marketing: Zeitschrift für Forschung und Praxis*, S. 59–70. ISSN: 0344-1369.
- Gersch, Martin, Christian Goeke und Janina Sundermeier (2015). „Die Geschäftssystementwicklung in der Vormarktphase“. German. In: *Entrepreneurial Marketing*. Hrsg. von Jörg Freiling und Tobias Kollmann. 2. Aufl. Wiesbaden, Germany: Springer Fachmedien Wiesbaden. Kap. 13, S. 243–261. ISBN: 978-3-658-05025-2.
- Gersch, Martin, Michael Hewing und Bernd Schöler (2011). „Business Process Blueprinting–an enhanced view on process performance“. In: *Business Process Management Journal* 17.5, S. 732–747. ISSN: 1463-7154.
- Gersch, Martin, Christian Lehr und Peter Weber (2011). „Virtual collaborative Learning in international Settings - The Virtual Seminar "Net Economy"“. In: *INTED2011 Proceedings*, S. 5078–5085.

- Gibbert, M, W Ruigrok und B Wicki (2008). „What passes as a rigorous case study?“ In: *Strategic Management Journal* 29.13, S. 1465–1474. ISSN: 01432095.
- Gibbs, W, L D Simpson und R S Bernas (2008). „An analysis of temporal norms in online discussions“. In: *International Journal of Instructional Media* 35.1, S. 63. ISSN: 0092-1815.
- Gierke, Christine, Jürgen Schliezeit und Helmut Windschiegl (2003). *Vom Trainer zum E-Trainer*. Stassfurt: Gabal Verlag GmbH, S. 153.
- Gill, Christian, Volker Liestmann und Harald Keith (2004). „Architektur zur Gestaltung des Entwicklungsobjektes Dienstleistung“. In: *Service Engineering in Wissenschaft und Praxis: Die ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen*. Hrsg. von Holger Luczak, Ralf Reichwald und Diether Spath. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, S. 39–59.
- Giuliano, Barbara und Judith Sullivan (2007). „Academic wholism: Bridging the gap between high school and college“. In: *American Secondary Education*, S. 7–18. ISSN: 0003-1003.
- Goldstein, P J (2005). *Academic analytics: The uses of management information and technology in higher education*. Techn. Ber., S. 12. URL: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EKF/EKF0508.pdf>.
- Goodyear, Peter (1992). „The provision of tutorial support for learning with computer-based simulations“. In: *Computer-based learning environments and problem solving*. Springer, S. 391–409. ISBN: 3642772307.
- Gosling, Samuel D et al. (2004). „Should we trust web-based studies? A comparative analysis of six preconceptions about internet questionnaires.“ In: *American Psychologist* 59.2, S. 93. ISSN: 1935-990X.
- Gregor, Shirley und Alan R Hevner (2013). „Positioning and presenting design science research for maximum impact“. In: *Management Information Systems Quarterly* 37.2, S. 337–355.
- Greller, Wolfgang und Hendrik Drachsler (2012). „Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics“. In: *Journal of Educational Technology & Society* 15.3, S. 42–57. ISSN: 14364522.
- Greller, Wolfgang, Martin Ebner und Martin Schön (2014). „Learning Analytics: From Theory to Practice – Data Support for Learning and Teaching“. In: *Computer Assisted Assessment. Research into E-Assess.ment*. Springer, S. 79–87. ISBN: 3319086561.
- Gremler, Dwayne D (2004). „The critical incident technique in service research“. In: *Journal of service research* 7.1, S. 65–89. ISSN: 1094-6705.

- Grönroos, Christian (2006). „Adopting a service logic for marketing“. In: *Marketing theory* 6.3, S. 317–333. ISSN: 1470-5931.
- (2011). „Value co-creation in service logic: A critical analysis“. In: *Marketing Theory* 11.3, S. 279–301. ISSN: 1470-5931.
- Grönroos, Christian und Päivi Voima (2013). „Critical service logic: making sense of value creation and co-creation.“ In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 41.2, S. 133–150. ISSN: 00920703.
- Gummesson, Evert (2007). „Exit services marketing-enter service marketing“. In: *Journal of Customer Behaviour* 6.2, S. 113–141. ISSN: 1475-3928.
- (2008a). „Exit services marketing - enter service marketing“. In: *The Marketing Book*. Hrsg. von Michael J Baker und Susan B T - The Marketing Book (Sixth Edition) Hart. 6. Aufl. Oxford: Butterworth-Heinemann, S. 451–471. ISBN: 978-0-7506-8566-5.
- (2008b). „Extending the service-dominant logic: from customer centricity to balanced centricity“. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 36.1, S. 15–17. ISSN: 0092-0703.
- Gummesson, Evert et al. (2010). „Transitioning from service management to service-dominant logic: Observations and recommendations“. In: *International Journal of Quality and Service Sciences* 2.1, S. 8–22. ISSN: 1756-669X.
- Hammond, Michael (2005). „A review of recent papers on online discussion in teaching and learning in higher education“. In: *Journal of Asynchronous Learning Networks* 9.3, S. 9–23.
- Hamuy, Eduardo und Mirtha Galaz (2010). „Information versus communication in course management system participation“. In: *Computers & Education* 54.1, S. 169–177. ISSN: 0360-1315.
- Hancock, Dawson R und Claudia P Flowers (2001). „Comparing social desirability responding on World Wide Web and paper-administered surveys“. In: *Educational Technology Research and Development* 49.1, S. 5–13. ISSN: 1042-1629.
- Hansch, Anna et al. (2015). „Video and Online Learning: Critical Reflections and Findings from the Field“. In: HIIG Discussion Paper Series.
- Hansen, Derek L. (2011). „Exploring social media relationships“. In: *On the Horizon* 19.1, S. 43–51. ISSN: 10748121.
- Harasim, Linda (2000). „Shift happens: online education as a new paradigm in learning“. In: *The Internet and Higher Education* 3.1–2, S. 41–61. ISSN: 1096-7516.

- Harman, K und A Koohang (2005). „Discussion board: A learning object“. In: *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects* 1.1, S. 67–77.
- Harris, Robyn und Graham Webb (2010). „Trends in quality development“. In: *Leadership and Management of Quality in Higher Education*. Hrsg. von Chenicheri Sid Nair, Leonard Webster und Patricie Mertova. Chandos Publishing. Kap. 13, S. 203–213. ISBN: 9781843345763.
- Harzing, Anne-Wil (2014). „A longitudinal study of Google Scholar coverage between 2012 and 2013“. In: *Scientometrics* 98.1, S. 565–575. ISSN: 0138-9130.
- Hauser, John R und Don Clausing (1988). „The House of Quality“. In: *Harvard Business Review* 66.5.
- He, Wu (2013). „Examining students’ online interaction in a live video streaming environment using data mining and text mining“. In: *Computers in Human Behavior* 29.1, S. 90–102. ISSN: 0747-5632.
- Heckl, Diana und Jürgen Moormann (2010). „Process performance management“. In: *Handbook on Business Process Management 2*. Springer, S. 115–135. ISBN: 3642019811.
- Herder-Dorneich, Philipp (1978). „Review of Social Economy: Social Control in Health Economics“. In: *Review of Social Economy* 36.1, S. 1–18. ISSN: 0034-6764.
- Hershkovitz, Arnon und Rafi Nachmias (2011). „Online persistence in higher education web-supported courses“. In: *The Internet and Higher Education* 14.2, S. 98–106. ISSN: 1096-7516.
- Heskett, James L und L A Schlesinger (1994). „Putting the service-profit chain to work“. In: *Harvard business review* 72.2, S. 164–174. ISSN: 0017-8012.
- Hevner, Alan R. et al. (2004). „Design Science in Information Systems Research“. In: *Management Information Systems Quarterly* 28.1, S. 75–105. ISSN: 0276-7783.
- Hewing, Michael (2013). *Business Process Blueprinting: A Method for Customer-Oriented Business Process Modeling*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 229. ISBN: 978-3-658-03728-4.
- Hibbert, Sally, Heidi Winklhofer und Mohamed Sobhy Temerak (2012). „Customers as resource integrators: toward a model of customer learning“. In: *Journal of Service Research*, S. 1094670512442805. ISSN: 1094-6705.
- Hill, Terry und Roy Westbrook (1997). „SWOT analysis: it’s time for a product recall“. In: *Long range planning* 30.1, S. 46–52. ISSN: 0024-6301.

- Hirsch, Jorge E (2005). „An index to quantify an individual’s scientific research output“. In: *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America* 102.46, S. 16569–16572. ISSN: 0027-8424.
- Hodgins, Wayne und Erik Duval (2002). *Draft standard for learning object metadata*. Techn. Ber., S. 1–2002.
- Hoffman, Donna L und Thomas P Novak (1996). „Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations“. In: *The Journal of Marketing*, S. 50–68. ISSN: 0022-2429.
- Hollands, Fiona M und Devayani Tirthali (2014a). *MOOCs: Expectations and reality*. Techn. Ber. New York, NY, USA: Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University, S. 210.
- (2014b). „Resource requirements and costs of developing and delivering MOOCs“. In: *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 15.5. ISSN: 1492-3831.
- Holzhüter, Marianne, Dirk Frosch-Wilke und Ulrike Klein (2013). „Exploiting learner models using data mining for e-learning: a rule based approach“. In: *Intelligent and Adaptive Educational-Learning Systems*. Springer, S. 77–105. ISBN: 3642301703.
- Homburg, Christian und Martin Faßnacht (2001). „Kundennähe, Kundenzufriedenheit und Kundenbindung bei Dienstleistungsunternehmen“. In: *Handbuch Dienstleistungsmanagement. Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung* 2, S. 441–463.
- Horn, Anne-Marie, Hannes Rothe und Martin Gersch (2014). „Which factors drive E-Learning Usage?“ In: *INTED2014 Conference*. Valencia, Spain: IATED, S. 7571–7580.
- Hung, Jui-Long, Yu-Chang Hsu und Kerry Rice (2012). „Integrating Data Mining in Program Evaluation of K-12 Online Education“. In: *Journal of Educational Technology & Society* 15.3, S. 27–41. ISSN: 14364522.
- Hung, Jui-Long und Ke Zhang (2008). „Revealing online learning behaviors and activity patterns and making predictions with data mining techniques in online teaching“. In: *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*.
- Huster, Stefan (2002). *Die ethische Neutralität des Staates: eine liberale Interpretation der Verfassung*. Bd. 90. Mohr Siebeck. ISBN: 3161478266.
- IEDMS (2015). *About International Educational Data Mining Society*. URL: <http://www.educationaldatamining.org/about> (besucht am 05.01.2015).

- Inmon, W H (2005). *Building the Data Warehouse*. 4. Aufl. Indianapolis, IN, USA: John Wiley & Sons, S. 543. ISBN: 0471774235.
- Ishikawa, Sara und Murray Silverstein (1978). *A pattern language: towns, buildings, construction*. Bd. 2. Oxford University Press, S. 1171. ISBN: 0195019199.
- Jacob, Frank, Katherina Bruns und Jens Sievert (2013). „Value in Context–Eine ressourcen-dynamische Perspektive“. In: *Theorie und Praxis des Dienstleistungsmarketing*. Springer, S. 27–50. ISBN: 3834931551.
- Jacsó, Péter (2012). „Google Scholar Metrics for Publications: The software and content features of a new open access bibliometric service“. In: *Online information review* 36.4, S. 604–619. ISSN: 1468-4527.
- Jaschinski, Christoph (1998). *Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen*. Aachen: Shaker Verlag, S. 148. ISBN: 3826540522.
- Jimoyiannis, A und S Angelaina (2012). „Towards an analysis framework for investigating students’ engagement and learning in educational blogs“. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 28.3, S. 222–234. ISSN: 02664909.
- Johnson, L., S. Adams Becker, M. Cummins et al. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Techn. Ber. The New Media Consortium, S. 44.
- Johnson, L, R Smith et al. (2011). „Learning Analytics“. In: *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium, S. 28–30.
- Johnson, Larry, Samantha Adams Becker, Victoria Estrada et al. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Techn. Ber. Austin, Texas: New Media Consortium, S. 56.
- Johnson, Susan P, Larry J Menor et al. (2000). „A critical evaluation of the new service development process“. In: *New service development*, S. 1–32.
- Jonassen, David H und Hyug Kwon II (2001). „Communication patterns in computer mediated versus face-to-face group problem solving“. In: *Educational technology research and development* 49.1, S. 35–51. ISSN: 1042-1629.
- Jones, A et al. (1999). „Contexts for evaluating educational software“. In: *Interacting with Computers* 11.5, S. 499–516. ISSN: 0953-5438.
- Jones, Stephen R G (1992). „Was there a Hawthorne effect?“. In: *American Journal of Sociology*, S. 451–468. ISSN: 0002-9602.
- Joney-Bey, Lal (2012). *Coursera and your career*. URL: <http://blog.coursera.org/post/37200369286/coursera-and-your-career> (besucht am 24.09.2015).

- Junco, Reynol (2012). „The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement“. In: *Computers & Education* 58.1, S. 162–171. ISSN: 0360-1315.
- Jyothi, Sujana, Claire McAvinia und John Keating (2012). „A visualisation tool to aid exploration of students’ interactions in asynchronous online communication“. In: *Computers & Education* 58.1, S. 30–42. ISSN: 0360-1315.
- Kaplan, Robert S und David P Norton (1996). „Using the balanced scorecard as a strategic management system“. In: *Harvard business review* 74.1, S. 75–85.
- (2005). „The balanced scorecard: measures that drive performance“. In: *Harvard business review* 83.7, S. 172–180. ISSN: 0017-8012.
- Kay, David, Naomi Korn und Charles Oppenheim (2012). „Legal, risk and ethical aspects of analytics in higher education“. In: *CETIS Analytics Series* 1.6, S. 1–30.
- Kaye, Anthony (1989). *Computer-mediated communication and distance education*. Oxford, England: Pergamon Press, S. 3–21.
- Kelly, William A (1981). „A generalized interpretation of the Herfindahl index“. In: *Southern Economic Journal*, S. 50–57. ISSN: 0038-4038.
- Khalil, H. und Martin Ebner (2013). „Interaction Possibilities in MOOCs - How Do They Actually Happen“. In: *International Conference on Higher Education Development "Future Visions for Higher Education Development"*.
- Kimball, Ralph und Margy Ross (2011). *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons. ISBN: 1118082141.
- Kingman-Brundage, Jane, William R George und David E Bowen (1995). „“Service logic”: achieving service system integration“. In: *International Journal of service industry management* 6.4, S. 20–39. ISSN: 0956-4233.
- Kitchenham, Barbara (2004). „Procedures for performing systematic reviews“. In: *Keele, UK, Keele University* 33, S. 2004.
- Kjellberg, Hans und Claes-Fredrik Helgesson (2007). „On the nature of markets and their practices“. In: *Marketing Theory* 7.2, S. 137–162. ISSN: 1470-5931.
- Klafki, Wolfgang (1985). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik : Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik*. ger. Weinheim [u.a.]: Beltz, 248 S. ISBN: 3-407-54148-1.
- Klauer, Karl Josef (1985). „Framework for a theory of teaching“. In: *Teaching and teacher education* 1.1, S. 5–17. ISSN: 0742-051X.

- Kleinaltenkamp, Michael (2013). „Nutzungsprozesse–die vernachlässigte Seite der Wertschöpfung“. In: *Theorie und Praxis des Dienstleistungsmarketing*. Springer, S. 1–25. ISBN: 3834931551.
- Kleinaltenkamp, Michael, Thomas Bach und Ilka Griese (2009). „Der Kundenintegrationsbegriff im (Dienstleistungs-) Marketing“. In: *Kundenintegration*. Springer, S. 35–62. ISBN: 3834910279.
- Kleinaltenkamp, Michael und Beate Dahlke (2007). „Kundenintegration“. In: *Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre*. Hrsg. von Richard Köhler und Hans-Ulrich Küpper. 6. Aufl. Stuttgart, S. 1037–1048.
- Kleinaltenkamp, Michael, Ilias Danatzis und Carolin Wernicke (2014). „Produktivität im Gesundheitssektor–Wertschöpfung in Nutzungsprozessen“. In: *Dienstleistungen im Gesundheitssektor*. Springer, S. 59–87. ISBN: 3658029579.
- Knight, Simon, Simon Buckingham Shum und Karen Littleton (2014). „Epistemology, assessment, pedagogy: where learning meets analytics in the middle space“. In: *Journal of Learning Analytics* 1.2, S. 23–47. ISSN: 1929-7750.
- Knudsen, Christian, N J Foss und C Knudsen (1996). „The competence perspective“. In: *Towards a competence theory of the firm*, S. 13–37.
- Kohl, Kerstin Eleonora (2004). „Entwicklung einer Strategie für die didaktische Begleitung von E-Learning-Vorhaben zur Virtualisierung der Hochschullehre am Beispiel des Forschungsprojekts ITO“. Diss. Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, S. 283.
- Koller, Daphne und Philip J Hanlon (2012). *Online Course Hosting and Services Agreement between Coursera and University of Michigan*. URL: <http://chronicle.com/article/Document-Examine-the-U-of/133063/>.
- Krcmar, Helmut (2005). *Informationsmanagement*. Bd. 5. Springer.
- Kultusministerkonferenz, Hochschulrektorenkonferenz (2008). *Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005): Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse*. URL: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen%5C_beschluesse/2005/2005%5C_04%5C_21-Qualifikationsrahmen-HS-Abschluesse.pdf (besucht am 19.01.2015).
- Kumar, Varun und Anupama Chadha (2011). „An Empirical Study of the Applications of Data Mining Techniques in Higher Education“. In: *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 2.3, S. 80–84.
- Lage, Maureen J und Glenn Platt (2000). „The Internet and the Inverted Classroom“. In: *The Journal of Economic Education* 31.1, S. 30–43. ISSN: 0022-0485.

- Lamnek, Siegfried (2010). *Qualitative Sozialforschung : Lehrbuch*. ger. 5., überar. Weinheim: Beltz, XIV, 748 S. ISBN: 978-3-621-27770-9.
- Lang, L H P und R M Stulz (1993). „Tobin’s q, corporate diversification and firm performance“.
- Langer, Philipp (2013). *Angebotsmanagement für hybride IT-Produkte: Prozess- und Datenmodelle für den Vertrieb kundenindividueller IT-Lösungen*. deu. Wiesbaden. ISBN: 978-3-8349-3137-5.
- Langer, Philipp et al. (2010). „Vorgehensmodelle für die Entwicklung hybrider Produkte-eine Vergleichsanalyse“. In: *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010: Integration von Produkt & Dienstleistung - Hybride Wertschöpfung*. Göttingen, S. 2043–2056.
- Lara, Juan A et al. (2014). „A system for knowledge discovery in e-learning environments within the European Higher Education Area – Application to student data from Open University of Madrid, UDIMA“. In: *Computers & Education* 72, S. 23–36.
- Lazega, Emmanuel und Philippa E Pattison (1999). „Multiplexity, generalized exchange and cooperation in organizations: a case study“. In: *Social networks* 21.1, S. 67–90. ISSN: 0378-8733.
- Lehr, Christian (2012). *Web 2.0 in der universitären Lehre. Ein Handlungsrahmen für die Gestaltung technologiegestützter Lernszenarien*. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch, X, 212 S. URL: http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS%5C_thesis%5C_000000035056.
- Leimeister, Jan Marco (2012). *Dienstleistungsengineering und-management*. Berlin - Heidelberg: Springer DE, S. 447. ISBN: 364227983X.
- Leimeister, Jan Marco und Christoph Glauner (2008). „Hybride Produkte–Einordnung und Herausforderungen für die Wirtschaftsinformatik“. In: *Wirtschaftsinformatik* 50.3, S. 248–251. ISSN: 0937-6429.
- Leony, Derick et al. (2013). „Provision of awareness of learners’ emotions through visualizations in a computer interaction-based environment“. In: *Expert Systems with Applications* 40.13, S. 5093–5100. ISSN: 0957-4174.
- Levitt, Theodore (1972). „Production-line approach to service“. In: *Harvard business review* 50.5, S. 41–52.
- Lin, Fu-Ren, Lu-Shih Hsieh und Fu-Tai Chuang (2009). „Discovering genres of online discussion threads via text mining“. In: *Computers & Education* 52.2, S. 481–495. ISSN: 0360-1315.

- Liu, Ming, Rafael A Calvo und Abelardo Pardo (2013). „Tracer: A Tool to Measure and Visualize Student Engagement in Writing Activities“. In: *13th International Conference on IEEE*. IEEE, S. 421–425.
- Lockyer, Lori und Shane Dawson (2011). „Learning designs and learning analytics“. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '11*. New York, New York, USA: ACM Press, S. 153.
- (2012). „Where learning analytics meets learning design“. In: *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '12*. New York, New York, USA: ACM Press, S. 14.
- Lockyer, Lori, Elizabeth Heathcote und Shane Dawson (2013). „Informing Pedagogical Action: Aligning Learning Analytics With Learning Design“. In: *American Behavioral Scientist* 57.10, S. 1439–1459. ISSN: 00027642.
- Lonn, Steven und Stephanie D Teasley (2009). „Podcasting in higher education: what are the implications for teaching and learning?“ In: *The Internet and Higher Education* 12.2, S. 88–92. ISSN: 1096-7516.
- Lopez, M I et al. (2012). *Classification via Clustering for Predicting Final Marks Based on Student Participation in Forums*. Techn. Ber.
- Loving, Cathleen C et al. (2007). „Blogs: Enhancing links in a professional learning community of science and mathematics teachers“. In: *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 7.3, S. 178–198. ISSN: 1528-5804.
- Luczak, Holger, Ralf Reichwald und Dieter Spath (2004). *Service Engineering in Wissenschaft und Praxis: Die ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen*. Duv. ISBN: 3824482320.
- Lukyanenko, Roman, Joerg Evermann und Jeffrey Parsons (2014). „Instantiation validity in IS design research“. In: *Advancing the Impact of Design Science: Moving from Theory to Practice*. Springer, S. 321–328. ISBN: 3319067001.
- (2015). „Guidelines for Establishing Instantiation Validity in IT Artifacts: A Survey of IS Research“. In: *New Horizons in Design Science: Broadening the Research Agenda*. Springer, S. 430–438. ISBN: 3319187139.
- Lusch, Robert F. (2014). *Service-Dominant Logic in a Nutshell*. URL: <http://serviceleadershipblog.com/2014/08/16/service-dominant-logic-in-a-nutshell/> (besucht am 24.03.2015).
- Lusch, Robert F und Satish Nambisan (2015). „Service Innovation: A Service-Dominant Logic Perspective“. In: *MIS Quarterly* 39.1, S. 155–176. ISSN: 02767783.

- Lusch, Robert F und Stephen L Vargo (2014). *Service-dominant logic: Premises, perspectives, possibilities*. 1. Aufl. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, S. 225. ISBN: 0521195675.
- Lusch, Robert F., Stephen L. Vargo und Matthew O'Brien (2007). „Competing through service: Insights from service-dominant logic“. In: *Journal of Retailing* 83.1, S. 5–18. ISSN: 00224359.
- Lusch, Robert F, Stephen L Vargo und Mohan Tanniru (2010). „Service, value networks and learning“. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 38.1, S. 19–31. ISSN: 0092-0703.
- Macdonald, Emma K et al. (2011). „Assessing value-in-use: A conceptual framework and exploratory study“. In: *Industrial Marketing Management* 40.5, S. 671–682. ISSN: 0019-8501.
- Macfadyen, Leah P und Shane Dawson (2012). „Numbers Are Not Enough. Why e-Learning Analytics Failed to Inform an Institutional Strategic Plan“. In: *Journal of Educational Technology & Society* 15.3. ISSN: 14364522.
- March, Salvatore T und Gerald F Smith (1995). „Design and natural science research on information technology“. In: *Decision support systems* 15.4, S. 251–266. ISSN: 0167-9236.
- Mayer-Schönberger, Viktor (2011). *Delete: the virtue of forgetting in the digital age*. Princeton University Press. ISBN: 1400838452.
- Mazza, Riccardo und Vania Dimitrova (2007). „CourseVis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in web-based distance courses“. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 65.2, S. 125–139. ISSN: 1071-5819.
- Mazzolini, Margaret und Sarah Maddison (2007). „When to jump in: The role of the instructor in online discussion forums“. In: *Computers & Education* 49.2, S. 193–213. ISSN: 0360-1315.
- McAfee, Andrew et al. (2012). „Big Data“. In: *The management revolution. Harvard Bus Rev* 90.10, S. 61–67.
- McColl-Kennedy, Janet R et al. (2012). „Health care customer value cocreation practice styles“. In: *Journal of Service Research* 4.15, S. 370–389. ISSN: 1094-6705.
- Mertens, Peter, Joachim Griese und Marco Meier (2009). *Integrierte Informationsverarbeitung*. Springer. ISBN: 340919102X.

- Mertens, Robert, Rosta Farzan und Peter Brusilovsky (2006). „Social navigation in web lectures“. In: *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia*. ACM, S. 41–44. ISBN: 1595934170.
- Meyer, Hilbert (2002). *Unterrichtsmethoden. 1. Theorieband*. ger. Frankfurt am Main CN - Geowissenschaften :Theke,Didak-K 79-1c*****.
- Meyer, Kyrill et al. (2008). „Vorgehensmodelle im Kontext IT-basierter Dienstleistungen“. In: *Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen*. Springer, S. 103–126. ISBN: 3790819433.
- Miller, L D et al. (2012). „iLOG: A Framework for Automatic Annotation of Learning Objects with Empirical Usage Metadata“. In: *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 21.3, S. 215–236. ISSN: 1560-4292.
- Moore, Michael G (1989). „Editorial: Three types of interaction“. In: ISSN: 0892-3647.
- Myers, M D und D E Avison (1997). „Qualitative research in information systems“. In: *Management Information Systems Quarterly* 21, S. 241–242. ISSN: 0276-7783.
- Nachmias, Rafi (2011). „Web mining and higher education: Introduction to the special issue“. In: *The Internet and Higher Education* 14.2, S. 65–66. ISSN: 1096-7516.
- Nachmias, Rafi und Limor Segev (2003). „Students’ use of content in Web-supported academic courses“. In: *The Internet and Higher Education* 6.2, S. 145–157. ISSN: 1096-7516.
- Neely, Andy, Mike Gregory und Ken Platts (1995). „Performance measurement system design: a literature review and research agenda“. In: *International journal of operations & production management* 15.4, S. 80–116. ISSN: 0144-3577.
- Niegemann, Helmut (2011). „Interaktivität in Online-Anwendungen“. In: *Klimsa, Paul; Issing, Ludwig J.(Hg.): Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* 2, S. 125–137.
- Niegemann, Helmut M (2008). *Zielspezifizierung: Lehrzielbestimmung*. Hrsg. von Helmut M Niegemann et al. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, S. 113–116.
- Nonaka, Ikujiro (1994). „A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation“. In: *Organization Science* 5.1, S. 14–37. ISSN: 10477039.
- Normann, Richard (2001). *Reframing Business: When the Map Changes the Landscape*. West Sussex, England: John Wiley.
- Nulty, Duncan D (2008). „The adequacy of response rates to online and paper surveys: what can be done?“ In: *Assessment & Evaluation in Higher Education* 33.3, S. 301–314. ISSN: 0260-2938.

- Nunamaker, Jay F, Minder Chen und Titus D M Purdin (1991). „Systems development in information systems research“. In: *Journal of Management Information Systems* 7.3, S. 89–106. ISSN: 0742-1222.
- Nüttgens, Markus und Frank J Rump (2002). „Syntax und Semantik Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)“. In: *Promise*. Bd. 2, S. 64–77.
- Offermann, Philipp, Dipl-Inform Sören Blom et al. (2010). „Vorschlag für komponenten von methodendesigntheorien“. In: *Wirtschaftsinformatik* 52.5, S. 287–297. ISSN: 0937-6429.
- Offermann, Philipp, Olga Levina et al. (2009). „Outline of a design science research process“. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*. ACM, S. 7. ISBN: 1605584088.
- Office of Government Commerce (2011). *ITIL v3: Continual Service Improvement 2011 edition*. Techn. Ber. London: Office of Government Commerce.
- Ohm, Paul (2009). „Broken promises of privacy: Responding to the surprising failure of anonymization“. In: *UCLA L. Rev.* 57, S. 1701.
- Oliver, Richard L (2014). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*. Routledge. ISBN: 1317460227.
- Orehovački, Tihomir, Andrina Granić und Dragutin Kermek (2013). „Evaluating the perceived and estimated quality in use of Web 2.0 applications“. In: *Journal of Systems and Software* 86.12, S. 3039–3059. ISSN: 0164-1212.
- O'Reilly, Tim (2007). „What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software“. In: *Communications & strategies* 1, S. 17.
- Österle, Hubert et al. (2010). „Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik“. In: *Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*, S. 1.
- Osterwalder, A und Y Pigneur (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley. ISBN: 0470876417.
- Osterwalder, Alexander (2004). „The business model ontology: A proposition in a design science approach“. In:
- O.V. (2015). *Instructor Revenue Share*. URL:
https://support.udemy.com/customer/portal/articles/1609093-instructor-revenue-share?b%5C_id=3213 (besucht am 01. 10. 2015).
- Paechter, M et al. (2007). „Kompetenzen als Qualitätskriterien für universitäre Lehre“. In: *Qualitätssicherung und-entwicklung an Hochschulen*. Pabst Science Publishers, Lengerich.

- Palloff, Rena M und Keith Pratt (2001). *Lessons from the cyberspace classroom: The realities of online teaching*. San Francisco: John Wiley & Sons. ISBN: 0787959960.
- Parasuraman, A, Valarie A Zeithaml und Leonhard L Berry (1984). *A conceptual model of service quality and its implications for future research*. eng. Bd. 84,106. Cambridge, Mass. CN, II, 26 S. : graph. Darst.
- Parasuraman, Ananthanarayanan, Valarie A Zeithaml und Leonard L Berry (1994). „Reassessment of expectations as a comparison standard in measuring service quality: implications for further research“. In: *the Journal of Marketing*, S. 111–124. ISSN: 0022-2429.
- Parasuraman, Arun, Leonard L Berry und Valarie A Zeithaml (1991). „Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale“. In: *Journal of retailing* 67.4, S. 420. ISSN: 0022-4359.
- Parasuraman, Arun, Valarie A Zeithaml und Leonard L Berry (1988). „Servqual“. In: *Journal of retailing* 64.1, S. 12–40.
- Pardo, Abelardo und George Siemens (2014). „Ethical and privacy principles for learning analytics“. In: *British Journal of Educational Technology* 45.3, S. 438–450.
- Payne, Adrian F, Kaj Storbacka und Pennie Frow (2008). „Managing the co-creation of value“. In: *Journal of the academy of marketing science* 36.1, S. 83–96. ISSN: 0092-0703.
- Peppers, Ken et al. (2007). „A design science research methodology for information systems research“. In: *Journal of Management Information Systems* 24.3, S. 45–77. ISSN: 0742-1222.
- Pels, Jaqueline und Stephen L Vargo (2009). „Toward a transcending conceptualization of relationship: a service-dominant logic perspective“. In: *Journal of Business & Industrial Marketing* 24.5/6, S. 373–379. ISSN: 0885-8624.
- Peña-Ayala, Alejandro (2014). „Educational data mining: A survey and a data mining-based analysis of recent works“. In: *Expert Systems with Applications* 41.4, Part 1, S. 1432–1462.
- Petersen, Rodney J (2012). „Policy Dimensions of Analytics in Higher Education.“ In: *Educause Review* 47.4, S. 44. ISSN: 1527-6619.
- Peterson, Rachelle (2013). *What do MOOCs cost?* URL: http://www.mindingthecampus.com/2013/09/what%5C_do%5C_moocs%5C_cost/ (besucht am 31.03.2015).
- Pfeiffer, Waldemar (1990). „Lernziele und Lernstrategien - Eine problemorientierte Skizze“. In: *Interdisziplinäre Sprachforschung und Sprachlehre: Festschrift für Albert Raasch zum*

60. *Geburtstag*. Hrsg. von Eynar Leupold und Yvonne Petter. Bd. 353. Tübingen: Gunter Narr Verlag, S. 141. ISBN: 3823342045.
- Pfisterer, Lucas und Stefan Roth (2015). „Customer usage processes: A conceptualization and differentiation“. In: *Marketing Theory*, S. 1–22. ISSN: 1470-5931.
- Pietrzyk, Ulrike (2001). „Zusammenhang zwischen arbeit und kompetenzerleben“. In: *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie* 45.1, S. 2–14.
- Podsakoff, Philip M et al. (2003). „Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies.“ In: *Journal of applied psychology* 88.5, S. 879. ISSN: 1939-1854.
- Polanyi, Michael (1966). *The tacit Dimension*. London: Routledge {&} Paul.
- Prahalad, Coimbatore K und Venkat Ramaswamy (2004). „Co-creation experiences: The next practice in value creation“. In: *Journal of interactive marketing* 18.3, S. 5–14. ISSN: 1520-6653.
- Prester, G E und L A Moller (2001). „Exploiting opportunities for knowledge-building in asynchronous distance learning environments“. In: *Quarterly Review of Distance Education* 2.2, S. 93–104. ISSN: 1528-3518.
- Pries-Heje, Jan, Richard Baskerville und John R Venable (2008). „Strategies for design science research evaluation“. In: *ECIS 2008 Proceedings*. Galway (Ireland).
- Pugh, Stuart (1991). *Total design: integrated methods for successful product engineering*. Addison-Wesley. ISBN: 0201416395.
- Radenbach, Wolfgang und Stefan Friedemann (2013). „Campus Intelligence: Von der Massenstatistik zur automatisierten individuellen Information“. In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2013*, S. 391–405.
- Rai, Arun, Sandra S Lang und Robert B Welker (2002). „Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis“. In: *Information systems research* 13.1, S. 50–69. ISSN: 1047-7047.
- Ramaswamy, Rohit (1996). *Design and management of service processes: keeping customers for life*. Addison-Wesley. ISBN: 0201633833.
- Ravald, Annika und Christian Grönroos (1996). „The value concept and relationship marketing“. In: *European journal of marketing* 30.2, S. 19–30. ISSN: 0309-0566.
- Recker, Jan C und Michael Rosemann (2010). „A measurement instrument for process modeling research: development, test and procedural model“. In: *Scandinavian Journal of Information Systems* 22.2, S. 3–30. ISSN: 0905-0167.
- Rhoades, S A (1993). „Herfindahl-Hirschman Index, The“. In: *Fed. Res. Bull* 79, S. 188.

- Richardson, Virginia (2003). „Constructivist pedagogy“. In: *The Teachers College Record* 105.9, S. 1623–1640. ISSN: 1467-9620.
- Ritzer, George und Nathan Jurgenson (2010). „Production, Consumption, Prosumption The nature of capitalism in the age of the digital ‘prosumer’“. In: *Journal of consumer culture* 10.1, S. 13–36. ISSN: 1469-5405.
- Rodríguez-Cerezo, Daniel et al. (2014). „Serious games in tertiary education: A case study concerning the comprehension of basic concepts in computer language implementation courses“. In: *Computers in Human Behavior* 31, S. 558–570.
- Romero, C und S Ventura (2007). „Educational data mining: A survey from 1995 to 2005“. In: *Expert Systems with Applications* 33.1, S. 135–146.
- Romero, Cristóbal, Manuel-Ignacio López et al. (2013). „Predicting students’ final performance from participation in on-line discussion forums“. In: *Computers & Education* 68, S. 458–472.
- Romero, Cristóbal, Sebastián Ventura und Enrique García (2008). „Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial“. In: *Computers & Education* 51.1, S. 368–384.
- Romero, Cristóbal, Sebastián Ventura, Eva L Gibaja et al. (2006). „Web-based adaptive training simulator system for cardiac life support“. In: *Artificial Intelligence in Medicine* 38.1, S. 67–78.
- Romero-Zaldivar, Vicente-Arturo et al. (2012). „Monitoring student progress using virtual appliances: A case study“. In: *Computers & Education* 58.4, S. 1058–1067.
- Rosemann, Michael und Jan vom Brocke (2010). „The Six Core Elements of Business Process Management“. In: *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems*. Hrsg. von Michael Rosemann und Jan vom Brocke. 1. Aufl. Bd. 1. Berlin - Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. 5, S. 107–122.
- Rothe, Hannes, Janina Sundermeier und Martin Gersch (2014). „Analyzing interactivity in asynchronous video discussions“. In: *International Conference on Human-Computer-Interaction*. Heraklion (Greece): Springer Berlin, S. 226–237.
- Rowley, Jennifer und Frances Slack (2004). „Conducting a literature review“. In: *Management Research News* 27.6, S. 31–39. ISSN: 0140-9174.
- Sadler, Philip M und Eddie Good (2006). „The impact of self-and peer-grading on student learning“. In: *Educational assessment* 11.1, S. 1–31. ISSN: 1062-7197.

- Schaper, Niclas, Tobias Schlömer und Manuela Paechter (2012). „Editorial: Kompetenzen, Kompetenzorientierung und Employability in der Hochschule“. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. ISSN: 2219-6994.
- Scheer, August-Wilhelm und Markus Nüttgens (2000). *ARIS architecture and reference models for business process management*. Springer. ISBN: 3540674543.
- Schepman, Astrid et al. (2012). „An observational study of undergraduate students’ adoption of (mobile) note-taking software“. In: *Computers in Human Behavior* 28.2, S. 308–317.
- Scheuing, Eberhard E und Eugene M Johnson (1989). „A proposed model for new service development“. In: *Journal of Services marketing* 3.2, S. 25–34. ISSN: 0887-6045.
- Schneider, Kristof et al. (2006). „Vorgehensmodelle und Standards zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen“. In: *Service Engineering*. Hrsg. von Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer. 2. Aufl. Berlin: Springer, S. 113–138. ISBN: 3540253246.
- Schreyögg, Georg (2008). *Organisation*. 5. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 515.
- Schulmeister, Rolf (2002). „Virtuelles Lehren und Lernen: Didaktische Szenarien und virtuelle Seminare“. In: *Online-Pädagogik*. Hrsg.: B. Lehmann und E. Bloh. Baltmannsweiler, Schneider, S. 129–145.
- (2004). „Didaktisches Design aus hochschuldidaktischer Sicht—ein Plädoyer für offene Lernsituationen“. In: *Didaktik und neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule* 21, S. 19–49.
- (2005). *Lernplattformen für das virtuelle Lernen: Evaluation und Didaktik*. Oldenbourg Verlag. ISBN: 3486275739.
- Schwartz, Paul M (2011). „Privacy, ethics, and analytics“. In: *IEEE Security & Privacy* 9.3, S. 66–69. ISSN: 1540-7993.
- Scott, W. Richard (2001). *Institutions and organizations*. 2. Aufl. Thousand Oaks: Sage.
- Seidel, Niels (2014). „Analyse von Nutzeraktivitäten in linearen und nicht-linearen Lernvideos“. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. ISSN: 2219-6994.
- Seidl, Julia und Maria Seier (2015). *Hanse MOOC: Die Welt der Hanse*. URL: <https://mooi.n.uncampus.de/mod/page/view.php?id=24> (besucht am 31.03.2015).
- Seidlmeier, Heinrich (2010). „Modellierungsanwendungen: Dokumenten- und Workflowmanagement“. In: *Prozessmodellierung mit ARIS*. Springer, S. 131–170. ISBN: 3834806064.

- Seufert, Sabine et al. (2005). *Learning Design: Gestaltung eLearning-gestützter Lernumgebungen in Hochschulen und Unternehmen*. Hrsg. von Dieter Euler und Sabine Seufert. St. Gallen: SCIL, Swiss Centre for Innovations in Learning [c/o] Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Shostack, G Lynn (1982). „How to design a service“. In: *European Journal of Marketing* 16.1, S. 49–63. ISSN: 0309-0566.
- Shukor, Nurbiha A et al. (2014). „A Predictive Model to Evaluate Students' Cognitive Engagement in Online Learning“. In: *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 116, S. 4844–4853. ISSN: 1877-0428.
- Siemens (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
- Siemens, George (2010). *What are learning analytics*. URL: <http://www.elearnspace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/> (besucht am 30. 07. 2012).
- (2011). *Learning Analytics & Knowledge*. URL: <https://tekri.athabasca.ca/analytics/> (besucht am 14. 09. 2015).
- (2013). „Learning Analytics: The Emergence of a Discipline“. In: *American Behavioral Scientist* 57.10, S. 1380–1400.
- Siemens, George und Phil Long (2011). „Penetrating the fog: Analytics in learning and education“. In: *Educause Review* 46.5, S. 30–32.
- Simoff, Simeon J und Mary Lou Maher (2000). „Analysing participation in collaborative design environments“. In: *Design Studies* 21.2, S. 119–144.
- Sims, Rod (1997). „Interactivity: A forgotten art?“ In: *Computers in Human Behavior* 13.2, S. 157–180. ISSN: 0747-5632.
- Slade, Sharon und Paul Prinsloo (2013). „Learning Analytics: Ethical Issues and Dilemmas“. In: *American Behavioral Scientist* 57.10, S. 1510–1529.
- Smith, A (1843). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. 1. Aufl. Edinburgh, United Kingdom: Thomas Nelson, S. 404.
- Smith, Glenn G, Allen J Heindel und Ana T Torres-Ayala (2008). „E-learning commodity or community: Disciplinary differences between online courses“. In: *The Internet and Higher Education* 11.3–4, S. 152–159.
- Smith, Vernon C, Adam Lange und Daniel R Huston (2012). „Predictive Modeling to Forecast Student Outcomes and Drive Effective Interventions in Online Community College

- Courses“. In: *Journal of Asynchronous Learning Networks* 16.3, S. 51–61. ISSN: 1939-5256.
- SoLAR (2015). *About SoLAR*. URL: <http://solaresearch.org/about/> (besucht am 05.01.2015).
- Somekh, Bridget (2010). „The Collaborative Action Research Network: 30 years of agency in developing educational action research“. In: *Educational Action Research* 18.1, S. 103–121. ISSN: 09650792.
- Song, Liyan, Michael J Hannafin und Janette R Hill (2007). „Reconciling beliefs and practices in teaching and learning“. In: *Educational Technology Research and Development* 55.1, S. 27–50. ISSN: 1042-1629.
- Sonnenberg, Christian und Jan vom Brocke (2012). „Evaluation patterns for design science research artefacts“. In: *Practical Aspects of Design Science*. Springer, S. 71–83. ISBN: 3642336809.
- Srivastava, Jaideep et al. (2000). „Web usage mining: Discovery and applications of usage patterns from web data“. In: *ACM SIGKDD Explorations Newsletter* 1.2, S. 12–23. ISSN: 1931-0145.
- Stauss, Bernd (2006). „Plattformstrategie im Dienstleistungsbereich“. In: *Service Engineering*. Springer, S. 321–340. ISBN: 3540253246.
- Stein, Susanne und Robert Goecke (1999). „Service Engineering und Service Design“. In: *Dienstleistungen—Innovation für Wachstum und Beschäftigung*. Springer, S. 583–591. ISBN: 3409114661.
- Šumak, Boštjan, Marjan Heričko und Maja Pušnik (2011). „A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types“. In: *Computers in Human Behavior* 27, S. 2067–2077. ISSN: 0747-5632.
- Swan, Karen und Peter Shea (2005). „The development of virtual learning communities“. In: *Learning together online: Research on asynchronous learning networks*, S. 239–260.
- Thomas, Matthew J W (2002). „Learning within incoherent structures: The space of online discussion forums“. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 18.3, S. 351–366. ISSN: 1365-2729.
- Thornton, Patricia H und William Ocasio (2008). „Institutional logics“. In: *The Sage handbook of organizational institutionalism* 840, S. 99–128.
- Thornton, Patricia H, William Ocasio und Michael Lounsbury (2012). *The institutional logics perspective*. Wiley Online Library. ISBN: 1118900774.

- Tobarra, Llanos et al. (2014). „Analyzing the students’ behavior and relevant topics in virtual learning communities“. In: *Computers in Human Behavior* 31, S. 659–669. ISSN: some.
- Toffler, Alvin (1980). *The third wave*. London: Collins, S. 544. ISBN: 0553246984.
- Topping, Keith J (1996). „The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: A typology and review of the literature“. In: *Higher education* 32.3, S. 321–345. ISSN: 0018-1560.
- Ullah, Hafeez und Mardell A Wilson (2007). „Students’ academic success and its association to student involvement with learning and relationships with faculty and peers“. In: *College Student Journal* 41.4, S. 1192. ISSN: 0146-3934.
- Umphrey, Laura R, Jeffrey A Wickersham und John C Sherblom (2008). „Student perceptions of the instructor’s relational characteristics, the classroom communication experience, and the interaction involvement in face-to-face versus video conference instruction“. In: *Communication Research Reports* 25.2, S. 102–114. ISSN: 0882-4096.
- Uzzi, B (1997). „Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness“. In: *Administrative Science Quarterly* 42.1. ISSN: 00018392.
- Valsamidis, Stavros et al. (2012). „A Clustering Methodology of Web Log Data for Learning Management Systems“. In: *Educational Technology & Society* 15.2, S. 154–167. ISSN: 1436-4522.
- Van Wel, Lita und Lambèr Royakkers (2004). „Ethical issues in web data mining“. In: *Ethics and Information Technology* 6.2, S. 129–140. ISSN: 1388-1957.
- Vargo, Stephen L (2008). „Customer integration and value creation Paradigmatic Traps and Perspectives“. In: *Journal of service research* 11.2, S. 211–215. ISSN: 1094-6705.
- Vargo, Stephen L und Robert F Lusch (2004). „Evolving to a New Dominant Logic for Marketing“. In: *Journal of Marketing* 68.1, S. 1–17.
- (2008). „Service-dominant logic: continuing the evolution“. In: *Journal of the Academy of marketing Science* 36.1, S. 1–10. ISSN: 0092-0703.
- (2011a). „It’s all B2B... and beyond: Toward a systems perspective of the market“. In: *Industrial Marketing Management* 40.2, S. 181–187. ISSN: 0019-8501.
- Vargo, Stephen L. und Robert F. Lusch (2011b). „Reducing the Fear of Crime in a Community: A Logic of Systems & System of Logics Perspective“. In: *Proceedings of the Grand Challenge in Service Week Understanding Complex Service Systems Through Different Lens*. Cambridge, United Kingdom, S. 25.
- Vargo, Stephen L und Robert F Lusch (2014). „Inversions of service-dominant logic“. In: *Marketing Theory* 14.3, S. 239–248. ISSN: 1470-5931.

- Vargo, Stephen L, Paul P Maglio und Melissa Archpru Akaka (2008). „On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective“. In: *European management journal* 26.3, S. 145–152. ISSN: 0263-2373.
- Venkatesh, Viswanath und Hillol Bala (2008). „Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions“. In: *Decision sciences* 39.2, S. 273–315. ISSN: 1540-5915.
- Venkatesh, Viswanath und Fred D Davis (2000). „A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies“. In: *Management science* 46.2, S. 186–204. ISSN: 0025-1909.
- Verbrugge, L M (1979). „Multiplexity in adult friendships“. In: *Social Forces* 57.4, S. 1286–1309. ISSN: 0037-7732.
- Walls, Joseph G, George R Widmeyer und Omar A El Sawy (1992). „Building an information system design theory for vigilant EIS“. In: *Information systems research* 3.1, S. 36–59. ISSN: 1047-7047.
- Wasserman, S und J Galaskiewicz (1994). *Advances in social network analysis: Research in the social and behavioral sciences*. Sage Publications, Inc TS - EndNote Tagged Import Format. ISBN: 0803943032.
- Webb, Eileen et al. (2004). „Using e-learning dialogues in higher education“. In: *Innovations in Education and Teaching International* 41.1, S. 93–103. ISSN: 1470-3297.
- Weber, Peter (2008). *Analyse von Lern-Service-Geschäftsmodellen vor dem Hintergrund eines sich transformierenden Bildungswesens*. Bd. 76. Peter Lang. ISBN: 3631572387.
- Weber, Peter und Ayman Abuhamdieh (2011). „Educational Service Strategy: Educational Service Platforms and E-Learning Patterns“. In: *INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY* 8.4, S. 3–14.
- Weber, Peter, Christian Lehr und Martin Gersch (2014). „Improving Virtual Collaborative Learning through Canonical Action Research“. In: *Electronic Journal of e-Learning* 12.4. ISSN: 1479-4403.
- Weber, Peter und Hannes Rothe (2012). „Social Networking Services in E-Learning“. In: *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (E-LEARN) 2012*. Montreal, Quebec, Canada: Association for the advancement of computing in education (AACE), S. 1955–1965.
- (2013). „Social Networking Services in E-Learning“. In: *Education and Information Technology 2013: A Selection of AACE Award Papers*. Hrsg. von T.J. Bastiaens und G.H Marks. Chesapeake: AACE. Kap. 9, S. 89–99.

- Wegener, René, Philipp Menschner und Jan Marco Leimeister (2010). „Analyse und Optimierung von Lehrdienstleistungen mittels Service Blueprinting“. In: *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010*, S. 83.
- (2012). „Design and evaluation of a didactical service blueprinting method for large scale lectures“. In:
- White, Stephen A (2004). „Introduction to BPMN“. In: *IBM Cooperation 2*, S. 11.
- Whitehead, J und J McNiff (2006). *Action research: Living theory*. Sage Publications Ltd. ISBN: 1412908558.
- Wickström, Gustav und Tom Bendix (2000). „The" Hawthorne effect"—what did the original Hawthorne studies actually show?“ In: *Scandinavian journal of work, environment & health*, S. 363–367. ISSN: 0355-3140.
- Wieland, Heiko et al. (2012). „Toward a service (eco) systems perspective on value creation“. In: *Wieland, H., Polese, F., Vargo, S., Lusch, S.* S. 12–24.
- Williams, Jeremy B und Joanne Jacobs (2004). „Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector“. In: *Australasian journal of educational technology* 20.2. ISSN: 1449-5554.
- Winter, Robert (2003). „Modelle, techniken und werkzeuge im business engineering“. In: *Business Engineering*. Springer, S. 87–118. ISBN: 3642624030.
- Winter, Robert und Richard Baskerville (2010). „Methodik der wirtschaftsinformatik“. In: *Wirtschaftsinformatik 52.5*, S. 257–258. ISSN: 0937-6429.
- Wise, Alyssa Friend et al. (2012). „Microanalytic case studies of individual participation patterns in an asynchronous online discussion in an undergraduate blended course“. In: *The Internet and Higher Education* 15.2, S. 108–117. ISSN: 1096-7516.
- Wittmann, Waldemar (1959). *Unternehmung und unvollkommene Information*. Springer.
- Woo, Younghee und Thomas C Reeves (2007). „Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation“. In: *The Internet and higher education* 10.1, S. 15–25. ISSN: 1096-7516.
- World Economic Forum (2011). „The Emergence of a New Asset Class“. In: *World Economic Forum Report*, S. 40.
- Wright, Craig (2008). „Chapter 7 - Policy Issues and Fundamentals“. In: *The IT Regulatory and Standards Compliance Handbook*. Hrsg. von Craig B T - The I T Regulatory Wright und Standards Compliance Handbook. Burlington: Syngress, S. 149–159.
- Yuan, Li und Stephen Powell (2013). *MOOCs and open education: Implications for higher education*.

- Zeithaml, Valerie A, Arun Parasuraman und Arvind Malhotra (2002). „Service quality delivery through web sites: a critical review of extant knowledge“. In: *Journal of the academy of marketing science* 30.4, S. 362–375.
- Zeithaml, Valerie A., Leonard L. Berry und Anantharathan Parasuraman (2000). „Kommunikations- und Kontrollprozesse bei der Erstellung von Dienstleistungsqualität“. German. In: *Dienstleistungsqualität SE - 5*. Hrsg. von Manfred Bruhn und Bernd Stauss. Gabler Verlag, S. 115–144. ISBN: 978-3-322-91159-9.

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der ausgewiesenen Hilfsmittel angefertigt habe. Sämtliche Stellen der Arbeit, die im Wortlaut oder dem Sinn nach anderen gedruckten oder im Internet verfügbaren Werken entnommen sind, habe ich durch genaue Quellenangaben kenntlich gemacht. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Berlin, den 06.10.2015

.....

(Hannes Rothe)