

Christian M. Stracke

Integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung

Das Life-Cycle-Modell IDEAL für Innovationen
im E-Learning durch Qualitätsmanagement und
Kompetenzaufbau, Standards und Open Learning



Christian M. Stracke

Integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung:

**Das Life-Cycle-Modell IDEAL für Innovationen im
E-Learning durch Qualitätsmanagement und
Kompetenzaufbau, Standards und Open Learning**

Christian M. Stracke

**Integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung:
Das Life-Cycle-Modell IDEAL für Innovationen im E-Learning durch
Qualitätsmanagement und Kompetenzaufbau, Standards und Open Learning**

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

ISBN: 978-1-291-93008-5 (Buch)
ISBN: 978-1-291-93766-4 (e-Book)

Coverfoto: © Sabine Dertinger, Bonn (Germany)

Zugleich Dissertation an der Universität Duisburg-Essen
Tag der mündlichen Prüfung: 28. April 2014
Erstgutachter: Prof. Dr. Heimo H. Adelsberger
Zweitgutachter: Prof. Dr. Tobias Kollmann

Kontakt:
Christian M. Stracke
Universität Duisburg-Essen
Universitätsstr. 9, 45141 Essen (Germany)
christian.stracke@uni-due.de

Publiziert durch Lulu.com

© Christian M. Stracke, eLC / UDE 2014

A digital copy of this publication is online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu>,
<http://www.uni-due.de/ub>, <http://duepublico.uni-due.de>, and at: <http://dnb.d-nb.de>.

This book is published under the Creative Commons licence "BY-NC-ND 3.0" (Attribution –
Non-Commercial – No Derivate 3.0). The full licence (legal code) can be read online here:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/legalcode>

You are free to share the work, i.e. to copy, distribute, and transmit the work under the
following conditions:

1. Attribution –
2. Noncommercial use –
3. No derivate works



Integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung:

**Das Life-Cycle-Modell IDEAL für Innovationen im
E-Learning durch Qualitätsmanagement und
Kompetenzaufbau, Standards und Open Learning**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften
(Dr. rer. pol.)

durch die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der
Universität Duisburg-Essen, Campus Essen

vorgelegt von
Christian M. Stracke
aus Bonn, geboren in Essen
Essen (2014)

In dieser Veröffentlichung werden weitestgehend und wenn immer möglich geschlechtsneutrale Formulierungen und Begriffe (z. B.: Lernende, Lehrende, etc.) verwandt. In den wenigen übrigen Fällen (z. B.: Dozenten) wird, wie in den Wirtschaftswissenschaften üblich, zur besseren Lesbarkeit die männliche Form verwandt; selbstverständlich sind damit sowohl Frauen als auch Männer angesprochen und gemeint.

Vorwort

Die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung sehe ich als die wichtigsten Zielsetzungen im E-Learning und in der gesamten Aus- und Weiterbildung an, um nicht nur die individuellen Lernenden zu unterstützen, sondern auch unsere Gesellschaft insgesamt zu verbessern: Gerade im Kleinkindalter und in der Schulzeit sollten alle Möglichkeiten für eine optimale Ausbildung und Kompetenzentwicklung genutzt werden, da jede Investition sich vielfach rentiert und späteres Kompensieren immer mehr Aufwände nach sich zieht: Zugleich ist Bildung das stärkste Mittel für ein friedliches Zusammenleben und die Stärkung der Gemeinschaft.

"Der Weg ist das Ziel": Die vorliegende Arbeit stellt meinen Entwicklungs- und Lernprozess der letzten Jahre dar, der für mich inspirierend und lehrreich war. Er erfährt mit der Veröffentlichung einen vorläufigen Abschluss, aber natürlich kein Ende. Deshalb freue ich mich auf die weitere Wegstrecke und neue Ideen für eine kontinuierliche Verbesserung des Ansatzes für eine integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung.

Für die Unterstützung, diese Dissertation erfolgreich zu vollenden, bedanke ich mich: Zuallererst bei Prof. Dr. Heimo H. Adelsberger für die jahrelange hervorragende Zusammenarbeit und die Betreuung und Erstbegutachtung, bei Prof. Dr. Tobias Kollmann für die Zweitbegutachtung, bei Prof. Dr. Rainer Kasperzak, Prof. Dr. Stephan Zelewski sowie allen Anderen an der Universität Duisburg-Essen, insbesondere meinem Team und den Mitgliedern des TELIT-Instituts. Darüber hinaus bei allen Kolleginnen und Kollegen in Europa und weltweit aus meinen Forschungsprojekten, von der jährlichen LINQ-Konferenz und vielen weiteren internationalen Events, aus der globalen Learning-Community, von ICORE und in den internationalen Standardisierungsgremien CEN und ISO, mit denen ich zusammenarbeiten, mich austauschen und diskutieren konnte. Schließlich danke ich meinen Verwandten, Freundinnen und Freunden für ihren positiven Zuspruch, insbesondere meinen Eltern, meiner Tochter Samira Dertinger und vor allem meiner Frau Sabine Dertinger, die mich nach besten Kräften unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	I
INHALTSVERZEICHNIS	II
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
TABELLENVERZEICHNIS	V
ABKÜRZUNGS- UND AKRONYMVERZEICHNIS	VI
1. EINLEITUNG	IX
1.1 INTENDIERTE FORSCHUNGSERGEBNISSE.....	XI
1.2 GANG DER UNTERSUCHUNG UND METHODIK.....	XIII
2. GRUNDLAGEN DER QUALITÄTS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG	1
2.1 BEDARF DER INTEGRATION VON QUALITÄTS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG	3
2.2 ALLGEMEINE GRUNDZÜGE DER QUALITÄTSENTWICKLUNG	6
2.2.1 <i>Definition und Bedeutung der Qualitätsentwicklung</i>	7
2.2.2 <i>Entwicklung des prozessorientierten Qualitätsmanagements</i>	12
2.2.3 <i>Integratives Management</i>	16
2.2.4 <i>Einflussreiche Qualitätsmanagementphilosophien</i>	18
2.2.4.1 TQM und TQC	20
2.2.4.2 Kaizen und CIP.....	23
2.2.4.3 Business Process Reengineering (BPR).....	24
2.2.4.4 Six Sigma	25
2.2.4.5 Zusammenfassung	26
2.2.5 <i>Instrumente des prozessorientierten Qualitätsmanagements</i>	27
2.2.5.1 Die Standardfamilie ISO 9000ff.	27
2.2.5.2 Das EFQM Excellence Modell	33
2.2.5.3 Quality Management Support Systems (QSS).....	37
2.2.5.4 Zusammenfassung	39
2.2.6 <i>Die Vision des Global Quality Management (GQM)</i>	40
2.2.7 <i>Zusammenfassung</i>	42
2.3 ALLGEMEINE GRUNDZÜGE DER KOMPETENZENTWICKLUNG.....	43
2.3.1 <i>Definition und Bedeutung der Kompetenzentwicklung</i>	43
2.3.2 <i>Zur Kompetenzentwicklung nach JEAN PIAGET</i>	45
2.3.2.1 Die kognitive Entwicklung nach PIAGET	46
2.3.2.2 Die Entwicklung des mathematischen Denkens nach PIAGET	51
2.3.2.3 Neuere Forschungsergebnisse zu PIAGETS Entwicklungstheorie	56
2.3.2.4 Zur Rezeption von PIAGETS Entwicklungstheorie.....	60
2.3.3 <i>Zur Kompetenzentwicklung im Allgemeinen</i>	62
2.3.4 <i>Grundsätze des Kompetenzaufbaus</i>	72
2.3.5 <i>Zusammenfassung</i>	75

3.	QUALITÄT UND KOMPETENZ IM E-LEARNING	77
3.1	VORAUSSETZUNGEN UND ANFORDERUNGEN IM E-LEARNING	78
3.1.1	<i>Qualität im E-Learning</i>	78
3.1.1.1	Innovatives Prozessmanagement	87
3.1.1.2	Das Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1	93
3.1.1.3	Die Anwendung des Referenzprozessmodells	100
3.1.1.4	Qualitätsentwicklung in KMU	107
3.1.1.5	Zusammenfassung	111
3.1.2	<i>Prozesskategorien der Qualitätsentwicklung</i>	112
3.1.3	<i>Kompetenz im E-Learning</i>	114
3.1.3.1	Zur Struktur und Modellierung von Kompetenzen	120
3.1.3.2	Das Phasenmodell der PAS 1093	123
3.1.3.3	Die Anwendung des Phasenmodells der PAS 1093	129
3.1.3.4	Zur Einführung von Kompetenzentwicklung	132
3.1.4	<i>Prozesskategorien der Kompetenzentwicklung</i>	136
3.2	DAS REFERENZMODELL FÜR QUALITÄTS- UND KOMPETENZKATEGORIEN IM E-LEARNING	138
4.	STANDARDS UND INNOVATIONEN FÜR QUALITÄT UND KOMPETENZ	145
4.1	DER BEITRAG UND NUTZEN VON STANDARDS	146
4.2	DAS REFERENZMODELL FÜR E-LEARNING-STANDARDS	153
4.2.1	<i>Dimension 1: Arten von E-Learning-Standards</i>	154
4.2.2	<i>Dimension 2: Themenbereiche von E-Learning-Standards</i>	157
4.2.3	<i>Dimension 3: Gegenstandsbereiche von E-Learning-Standards</i>	158
4.2.4	<i>Das Würfelmodell für E-Learning-Standards</i>	159
4.2.5	<i>Standardisierungsorganisationen und Standards im E-Learning</i>	160
4.2.5.1	ISO/IEC JTC1 SC36	160
4.2.5.2	IEEE LTSC	174
4.2.5.3	IMS	177
4.2.5.4	ADL	184
4.2.5.5	CEN TC 353	186
4.2.6	<i>Überblick über die Standards und Spezifikationen im E-Learning und Auswertung</i>	189
4.3	INNOVATIONEN, INFORMELLES LERNEN UND WEB 2.0 FÜR QUALITÄT UND KOMPETENZ	193
5.	VORGEHENSMODELL FÜR QUALITÄTS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG	203
5.1	DAS LIFE-CYCLE-MODELL FÜR QUALITÄTS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG	204
5.2	BEISPIELHAFTE ANWENDUNG DES LIFE-CYCLE-MODELLS	221
6.	FAZIT UND AUSBLICK	239
	LITERATURVERZEICHNIS	245

Abbildungsverzeichnis

ABB. 1-1: INTENDIERTE FORSCHUNGSERGEBNISSE	XII
ABB. 1-2: GANG DER UNTERSUCHUNG	XVI
ABB. 2-1: DIE DREI DIMENSIONEN VON QUALITÄT	8
ABB. 2-2: LEVELS DER QUALITÄTSENTWICKLUNG	12
ABB. 2-3: DER REGELKREIS DES QUALITÄTSMANAGEMENT (PDCA).....	15
ABB. 2-4: DIE VIER DIMENSIONEN DES INTEGRATIVEN MANAGEMENTS	18
ABB. 2-5: MODELL EINES QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEMS AUS ISO 9001:2000	31
ABB. 2-6: DAS EFQM EXCELLENCE MODEL	35
ABB. 2-7: DAS DREIECK DER KOMPETENZENTWICKLUNG	44
ABB. 2-8: GRUNDSÄTZE DES KOMPETENZAUFBAU	74
ABB. 3-1: HAUPTFAKTOREN FÜR QUALITÄTSENTWICKLUNG IN LERNPROZESSEN	83
ABB. 3-2: PROZESSKATEGORIEN DER PAS 1032-1.....	92
ABB. 3-3: PROZESSKATEGORIEN DER ISO/IEC 19796-1	93
ABB. 3-4: DER PARADIGMENWECHSEL IM E-LEARNING	115
ABB. 3-5: HAUPTFAKTOREN FÜR KOMPETENZENTWICKLUNG IN LERNPROZESSEN.....	120
ABB. 3-6: PHASEN DER KOMPETENZENTWICKLUNG	125
ABB. 3-7: EINSATZSZENARIEN FÜR KOMPETENZENTWICKLUNG IM E-LEARNING	133
ABB. 3-8: ANWENDUNGSFÄLLE FÜR KOMPETENZENTWICKLUNG IM E-LEARNING	135
ABB. 3-9: ABSTRAHIERTE HAUPTFAKTOREN FÜR QUALITÄTS- UND KOMPETENZENTWICKLUNG IN LERNPROZESSEN	140
ABB. 4-1: ARTEN VON E-LEARNING-STANDARDS UND ZIELE.....	156
ABB. 4-2: REFERENZMODELL FÜR E-LEARNING-STANDARDS	159
ABB. 4-3: ALTERNATIVE OPTIONEN FÜR NUTZUNG VON INNOVATIONEN IM E-LEARNING.....	199
ABB. 5-1: DAS IDEAL-MODELL IM E-LEARNING	206
ABB. 5-2: DIE PHASEN DES IDEAL-MODELLS UND DEREN AUFGABEN UND SCHRITTE.....	209
ABB. 5-3: REFERENZMODELL FÜR EVALUATION IM E-LEARNING.....	215

Tabellenverzeichnis

TAB. 2-1: SCHWACHSTELLENKATALOG ZUR KOMPETENZENTWICKLUNG.....	71
TAB. 3-1: DAS PROZESSMODELL DER PAS 1032-1 UND DER ISO/IEC 19796-1.....	95
TAB. 3-2: DAS BESCHREIBUNGSMODELL DER PAS 1032-1 UND DER ISO/IEC 19796-1.....	97
TAB. 3-3: BEISPIELHAFTE BESCHREIBUNG DES PROZESSES "AKTIVITÄTEN".....	104
TAB. 3-4: BEISPIELHAFTE BESCHREIBUNG DES PROZESSES "ANALYSE DER PERSONELLEN RESSOURCEN".....	105
TAB. 3-5: BEISPIELHAFTE BESCHREIBUNG DES PROZESSES "INITIIERUNG".....	106
TAB. 3-6: PROZESSKATEGORIEN FÜR DIE QUALITÄTSENTWICKLUNG.....	114
TAB. 3-7: DIE STRUKTUR VON KOMPETENZEN.....	121
TAB. 3-8: DIE BESCHREIBUNG VON KOMPETENZEN.....	122
TAB. 3-9: AUFGABEN UND ERGEBNISSE DER PHASEN DER KOMPETENZENTWICKLUNG.....	126
TAB. 3-10: PROZESSKATEGORIEN FÜR DIE KOMPETENZENTWICKLUNG.....	137
TAB. 3-11: ABSTRAKTION DER HAUPTFAKTOREN BEI DER KOMBINATION.....	139
TAB. 3-12: REFERENZMODELL FÜR DIE QUALITÄTS- UND KOMPETENZKATEGORIEN.....	142
TAB. 4-1: AUFTEILUNG DER E-LEARNING-STANDARDS NACH ARTEN.....	190
TAB. 4-2: AUFTEILUNG DER E-LEARNING-STANDARDS NACH THEMENBEREICHEN.....	190
TAB. 4-3: AUFTEILUNG DER E-LEARNING-STANDARDS NACH GEGENSTANDSBEREICHEN.....	191
TAB. 4-4: AUFTEILUNG DER E-LEARNING-STANDARDS NACH STANDARDISIERUNGSORGANISATIONEN ..	192
TAB. 5-1: DAS PROZESSMODELL DES LIFE-CYCLE-REFERENZMODELLS IDEAL.....	210
TAB. 5-2: VORLAGE FÜR BESCHREIBUNGSMODELL DER PROZESSE IM LIFE-CYCLE-MODELL IDEAL.....	213
TAB. 5-3: ÜBERPRÜFUNG DER ANFORDERUNGEN AN DAS KOMPETENZMODELL.....	220
TAB. 5-4: AUFGABEN AUS PHASE 1 DES IDEAL-MODELLS UND BEISPIELHAFTE ANWENDUNG.....	223
TAB. 5-5: EXEMPLARISCHE ANPASSUNG DES PROZESSMODELLS DES LIFE-CYCLE-MODELLS IDEAL.....	225
TAB. 5-6: AUFGABEN AUS PHASE 2 DES IDEAL-MODELLS UND BEISPIELHAFTE ANWENDUNG.....	229
TAB. 5-7: AUFGABEN AUS PHASE 3 DES IDEAL-MODELLS UND BEISPIELHAFTE ANWENDUNG.....	232
TAB. 5-8: AUFGABEN AUS PHASE 4 DES IDEAL-MODELLS UND BEISPIELHAFTE ANWENDUNG.....	235
TAB. 6-1: INTENDIERTE FORSCHUNGSERGEBNISSE UND DEREN REALISIERUNG.....	239
TAB. 6-2: EMPFEHLUNGEN FÜR ANWENDUNG UND WEITERENTWICKLUNG.....	241

Abkürzungs- und Akronymverzeichnis

BPR	<i>Business Process Reengineering</i>
CEN	Europäisches Komitee für Normung (fr.: <i>Comité Européen de Normalisation</i>)
CIP	<i>Continuous Improvement Process</i>
GQM	<i>Global Quality Management</i>
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	Internationale Organisation für Normung (<i>International Standardization Organization</i>)
IT	<i>Information Technologies</i>
JTC1	<i>Joint Technical Committee 1</i> (von ISO und IEC)
LET	<i>Learning, Education and Training</i>
QM	Qualitätsmanagement (<i>Quality Management</i>)
QSS	<i>Quality Management Support Systems</i>
SC36	<i>Sub Committee 36 "Information Technologies for LET"</i> (von ISO/IEC JTC1)
TQC	<i>Total Quality Control</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Qualitäts- und der Kompetenzentwicklung im E-Learning. Dieses Kapitel präsentiert die leitende Forschungsfrage und fasst die wissenschaftliche Problemstellung, die intendierten Forschungsergebnisse (1.1) und den weiteren Gang der Untersuchung (1.2) zusammen.

Die leitende Forschungsfrage dieser Untersuchung lautet:

Wie können die Komponenten und Einflussfaktoren ausreichend differenziert, standardisiert beschrieben und modelliert werden, um die Qualitäts- und die Kompetenzentwicklung im E-Learning zu verbessern und in einem Vorgehensmodell zu integrieren?

Mit dem Begriff "Komponenten" werden hier alle Elemente zusammengefasst, die für die Qualitäts- und die Kompetenzentwicklung im E-Learning eine entscheidende Bedeutung besitzen; dazu zählen u. a. die Lernenden und die Lehrenden mit ihren jeweiligen Handlungen und Kompetenzen, die Didaktik, das Lernszenario, die Lernumgebung, die Lerninhalte, etc. Ebenso subsumiert der Begriff "Einflussfaktoren" alle Wirkungen auf Komponenten, die eine entscheidende Bedeutung für die Komponenten besitzen, dazu zählen u. a. Bedarfsanalysen, Vorgaben zu Budget, Lernzielen und Didaktik, Curricula, Standards, etc.

Die Definition des Begriffs "Qualitätsentwicklung", der hier in einer sehr weiten Bedeutung benutzt und im Kapitel 2 definiert wird, umfasst alle Prozesse, die der Planung, der Konzeption, der Steigerung, der Evaluation und der kontinuierlichen Verbesserung der Qualität von Lernangeboten und Lernprozessen dienen. Die Qualitätsentwicklung schließt damit als Oberbegriff die Qualitätssicherung, das Qualitätsmanagement und die

Philosophie des "Total Quality Management" mit ein. Der Begriff "Kompetenzentwicklung", der ebenso hier in einer sehr weiten Bedeutung benutzt und im Kapitel 2 definiert wird, umfasst alle Prozesse, die der Planung, der Modellierung, der Steigerung, der Evaluation und der kontinuierlichen Verbesserung der Kompetenz von Lernenden und Bildungsorganisationen dienen. Die Kompetenzentwicklung schließt damit als Oberbegriff die Kompetenzmodellierung, den Kompetenzaufbau und das Kompetenzmanagement mit ein.

Motivation für diese Forschungsfrage ist der in Kapitel 2 belegte Befund, dass Qualitäts- und Kompetenzentwicklung bislang getrennt voneinander betrachtet werden und eine integrative Methode für die Verbindung beider Ziele fehlt. Die Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung ist aber gerade in Zeiten zunehmender Globalisierung (durch weltweite Märkte), Mobilität (von Lernenden und Arbeitskräften), Virtualisierung (durch Internet und E-Learning) und Beschleunigung (von Arbeitsprozessen und Lernangeboten) notwendig (wie detailliert in Kapitel 2 belegt wird), damit im E-Learning durch gleichzeitigen Fokus auf Qualitäts- und Kompetenzentwicklung passgenau und bedarfsgerecht diese Umwälzungen in den Arbeits- und Lernwelten berücksichtigt werden. Die bisherigen Ansätze unterscheiden nicht differenziert genug die Komponenten und Einflussfaktoren im E-Learning voneinander, so dass bislang ein vollständiges und integriertes Qualitäts- und Kompetenzmanagement nicht gegeben ist. Lediglich für einzelne eng umgrenzte Teilbereiche der Qualitätsentwicklung im E-Learning existieren detaillierte Unterscheidungen, die sich allerdings nicht auf den gesamten Themenkomplex E-Learning übertragen lassen. Die Kompetenzentwicklung im E-Learning wird wiederum erst seit Kurzem diskutiert, hier fehlen grundlegende Ansätze noch gänzlich. Die Entwicklung eines harmonisierten und integrierten Vorgehensmodells für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning ist daher die zentrale Herausforderung und Zielsetzung dieser Untersuchung. Dazu werden differenzierte und standardisierte Referenzmodelle ausgearbeitet, die zukünftig die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning erleichtern und die Basis für zukünftige Messinstrumente und internationale Standards bilden können.

1.1 Intendierte Forschungsergebnisse

Die vorgestellte leitende Forschungsfrage soll in dieser Untersuchung durch die Entwicklung eines Vorgehensmodells für die Verbindung und Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning gelöst werden. Für dieses zentrale Forschungsergebnis sind zuvor mehrere weitere Forschungsergebnisse auszuarbeiten, die hier in diesem Unterkapitel vorgestellt und in ihrem Bezug zum Vorgehensmodell erläutert werden.

Zunächst wird ein "Katalog von Schwachstellen zur Kompetenzentwicklung" aufgestellt (1. intendiertes Forschungsergebnis), der die Notwendigkeit eines umfassenden Ansatzes für die Kompetenzentwicklung unter Einbeziehung einer systematischen und verzahnten Qualitätsentwicklung belegt.

Auf der Grundlage einer umfassenden Diskussion von Theorien der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung werden "Grundsätze des Kompetenzaufbaus" (2. intendiertes Forschungsergebnis) definiert, die bei der Entwicklung des zentralen Vorgehensmodells zu berücksichtigen sind.

Das "Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien" (3. intendiertes Forschungsergebnis) wird auf der Basis der analysierten Voraussetzungen und Anforderungen im E-Learning und existierender Referenzmodelle und Standards entwickelt: Durch deren Auswertung und Kombination werden die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning definiert, die auch die Grundlage für das zentrale Vorgehensmodell bilden werden.

Das "Referenzmodell für E-Learning-Standards" (4. intendiertes Forschungsergebnis) klassifiziert die verwendeten Referenzmodelle und Standards, ermöglicht so die Einordnung und Kategorisierung aller E-Learning-Standards aktuell und in der Zukunft und demonstriert deren Bedeutung und Potenzial für die Anwendung und Nutzung.

Das "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" (5. intendiertes Forschungsergebnis) ist das zentrale Forschungsergebnis dieser Untersuchung und stellt als Vorgehensmodell die erstmalige

Verbindung und Integration von Anforderungen und Zielen bezüglich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning dar.

Die "Beispielhafte Kompetenzmodellierung in einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit" (6. intendiertes Forschungsergebnis) wiederum resultiert aus der Einführung und Umsetzung des Vorgehensmodells in einem konstruierten theoretischen Anwendungsszenario.

Die "Empfehlungen für Anwendung und Weiterentwicklung" (7. intendiertes Forschungsergebnis) formulieren abschließend Hinweise für die Einführung und Nutzung des Vorgehensmodells und für mögliche Erweiterungen sowie den zukünftigen Forschungsbedarf.

Die nachfolgende Abbildung präsentiert die intendierten Forschungsergebnisse im Überblick:



Abb. 1-1: Intendierte Forschungsergebnisse

1.2 Gang der Untersuchung und Methodik

Nach der erfolgten Einleitung in die wissenschaftliche Problemstellung und der Erläuterung der intendierten Forschungsergebnisse folgt hier in diesem Unterkapitel der Überblick über die weitere Arbeit, den Gang der Untersuchung und die Methodik.

Im zweiten Kapitel "Grundlagen der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" wird zunächst der Bedarf an Qualitäts- und Kompetenzentwicklung und insbesondere an deren Verknüpfung und Integration in einem einzigen Ansatz dargelegt (2.1). Ein solcher Ansatz (wie er hier im Kapitel 5 als Life-Cycle-Modell entwickelt werden soll) müsste die Qualitätsentwicklung und die Kompetenzentwicklung aufeinander beziehen und miteinander in einem harmonisierten Vorgehensmodell verschränken. Argumentationsbasis ist die erkenntnistheoretische Methode der konstruktivistischen Systemtheorie nach NIKLAS LUHMANN mit ihrem Paradigma des Beobachters 2. Ordnung: Nach dem Grundsatz der Autopoiesis erhält ein System sich selbst, kann sich aber nur in Abgrenzung zur Umwelt beschreiben und definieren. Erst ein Beobachter 2. Ordnung, der die Beobachtungen eines Systems wiederum beobachtet, kann eine Einordnung und Bewertung der Beobachtungen in Bezug auf die Umwelt vornehmen: Dies ist gerade für die Kompetenzentwicklung, die sich unbeobachtbar (im Sinne einer "Black Box") im Inneren des Lernenden vollzieht, wichtig. Anschließend werden die allgemeinen Grundzüge der Qualitätsentwicklung (2.2) und der Kompetenzentwicklung (2.3) herausgearbeitet. Für die Qualitätsentwicklung bildet die Philosophie des Total Quality Management (TQM), die schon früh vor allem von WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. DURAN verbreitet wurde und wesentlich die Entwicklung der internationalen Standardfamilie ISO 9000ff. beeinflusste, die Grundlage dieser Arbeit. Die Kompetenzentwicklung wiederum fußt vor allem auf der entwicklungspsychologischen Theorie und den Methoden von JEAN PIAGET sowie weiterer Reformpädagogen, die die Bedeutung der Kompetenzentwicklung für die Persönlichkeitsbildung und das erfolgreiche Bestehen und Zusammenleben in der Gesellschaft erkannten und in den

Mittelpunkt ihrer pädagogischen Methoden rückten. Dieses Grundlagenkapitel widmet sich der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung allgemein (unabhängig von speziellen Lernarten, -angeboten und -prozessen) und bildet die argumentative und inhaltliche Basis für die nachfolgenden Kapitel.

Das dritte Kapitel "Qualität und Kompetenz im E-Learning" bezieht die Ergebnisse des zweiten Kapitels auf das E-Learning: Zunächst werden die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen hinsichtlich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning analysiert (3.1). Besondere Schwerpunkte werden dabei auf Standards und auf die Innovationen (die informelle Lernprozesse und Web 2.0-Technologien einschließen) gelegt, um diese Ergebnisse im nachfolgenden Kapitel 4 nutzen zu können. Zentrale Aufgabe von Kapitel 3 ist die Ausarbeitung eines Referenzmodells (3.2), das die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning enthält und definiert (als ein wesentlicher Bestandteil für das Life-Cycle-Modell im Kapitel 5).

Im vierten Kapitel "Standards und Innovationen für Qualität und Kompetenz" wird der Schwerpunkt auf Methoden und Instrumente gelegt, die die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung unterstützen. Standards stehen dabei im Mittelpunkt und werden ausführlich hinsichtlich ihres Potenzials und Beitrags für unterschiedliche Lernarten, -angebote und -prozesse und insbesondere für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning untersucht (4.1). Eine Kategorisierung der E-Learning-Standards wird in einem Referenzmodell vorgenommen (4.2), damit die Standards verschiedenen Arten, Aufgaben und Anwendungsbereichen zugeordnet werden können und deren jeweiliger Nutzen besser beschrieben werden kann. Die Anwendbarkeit dieses Referenzmodells wird durch die Analyse der derzeitigen E-Learning-Standards validiert und zugleich werden dadurch die bisherigen Schwerpunkte und die zukünftigen Bedarfe in der Standardisierung identifiziert. Anschließend werden Informelles Lernen und Web 2.0 (4.3) als die beiden Themenschwerpunkte, die aktuell vielfach für Innovationen im E-Learning diskutiert werden, bezüglich ihrer Bedeutung für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung untersucht.

Das fünfte Kapitel "Vorgehensmodell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" ist das zentrale Kapitel der vorliegenden Untersuchung: In ihm wird das Vorgehensmodell für die Einführung und Optimierung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning ausgearbeitet und dargelegt (5.1). Das Vorgehensmodell wird so konzipiert, dass es auf andere Lernarten übertragen und nach Anpassung an die gegebene Situation auch dort verwendet werden kann. Dabei basiert es auf der in Kapitel 2 eingeführten entwicklungspsychologischen Theorie und den Methoden von JEAN PIAGET sowie von weiteren Reformpädagogen, Philosophen, Linguistikern und Soziologen (u. a. DEWEY, MEAD, CHOMSKY, etc.). In einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit werden die Einführung und Anwendung des Vorgehensmodells erläutert und potenzielle Aufwände, Ergebnisse und Nutzenaspekte diskutiert (5.2).

Abschließend bietet das sechste Kapitel "Fazit und Ausblick" eine Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse und vergleicht diese dann mit den intendierten Ergebnissen aus Kapitel 1.1. Daneben bietet es Hinweise für die Anwendung im E-Learning, in der Aus- und Weiterbildung und der Personalentwicklung insgesamt sowie einen Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf in der Zukunft.

Die nachfolgende Abbildung auf der nächsten Seite zeigt den Gang der Untersuchung im Überblick:



Abb. 1-2: Gang der Untersuchung

2. Grundlagen der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung

In diesem Kapitel werden die Grundlagen der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung als Basis für die folgenden Kapitel diskutiert und miteinander in Bezug gesetzt.

Zunächst wird im Unterkapitel 2.1 der Bedarf an Qualitäts- und Kompetenzentwicklung und insbesondere an deren Verknüpfung und Integration in einem einzigen Ansatz dargelegt. Ein solcher Ansatz (wie er später im Kapitel 5 als Life-Cycle-Modell entwickelt wird) soll die Qualitätsentwicklung und die Kompetenzentwicklung aufeinander beziehen und miteinander in einem harmonisierten Vorgehensmodell verschränken. Argumentationsbasis ist die erkenntnistheoretische Methode der konstruktivistischen Systemtheorie nach NIKLAS LUHMANN.

Anschließend werden im Unterkapitel 2.2 die allgemeinen Grundzüge der Qualitätsentwicklung herausgearbeitet. Für die Qualitätsentwicklung bildet die Philosophie des Total Quality Management (TQM), die schon früh vor allem von WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. DURAN verbreitet wurde und wesentlich die Entwicklung der internationalen Standardfamilie ISO 9000ff. beeinflusste, die Grundlage dieser Arbeit.

Abschließend werden im Unterkapitel 2.3 die allgemeinen Grundzüge der Kompetenzentwicklung skizziert und mit der Qualitätsentwicklung verzahnt. Die Kompetenzentwicklung fußt vor allem auf der entwicklungspsychologischen Theorie und den Methoden von JEAN PIAGET sowie weiterer Reformpädagogen, die schon früh die Bedeutung der Kompetenzentwicklung für die Persönlichkeitsbildung und das erfolgreiche Bestehen und Zusammenleben in der Gesellschaft erkannten und in den Mittelpunkt ihrer pädagogischen Methoden rückten.

Als Ergebnis wird zunächst ein "Katalog von Schwachstellen zur Kompetenzentwicklung" aufgestellt (1. intendiertes Forschungsergebnis), auf dessen Basis wiederum "Grundsätze des Kompetenzaufbaus"

(2. intendiertes Forschungsergebnis) definiert werden, die später bei der Entwicklung des zentralen Vorgehensmodells zu berücksichtigen sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass dieses Grundlagenkapitel sich der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung allgemein (unabhängig von speziellen Lernarten, -angeboten und -prozessen) widmet und die argumentative und inhaltliche Basis für die nachfolgenden Kapitel bildet.

2.1 Bedarf der Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung

In diesem Unterkapitel wird der Bedarf an Qualitäts- und Kompetenzentwicklung und insbesondere an deren Verknüpfung und Integration in einem einzigen Ansatz dargelegt, aufbauend auf erkenntnistheoretischen Überlegungen und Argumentationen. Ein solcher integrativer Ansatz (wie er später im Kapitel 5 als Life-Cycle-Modell entwickelt wird), der die Qualitätsentwicklung und die Kompetenzentwicklung aufeinander bezieht und miteinander in einem harmonisierten Vorgehensmodell verschränkt, benötigt eine argumentative Grundlage und Stütze. Argumentationsbasis ist die erkenntnistheoretische Methode der konstruktivistischen Systemtheorie nach NIKLAS LUHMANN (1996 und 1998) mit ihrem Paradigma des Beobachters 2. Ordnung: Nach dem Grundsatz der Autopoiesis erhält ein System sich selbst, kann sich aber nur in Abgrenzung zur Umwelt beschreiben und definieren. Erst ein Beobachter 2. Ordnung, der die Beobachtungen eines Systems wiederum beobachtet, kann eine Einordnung und Bewertung der Beobachtungen in Bezug auf die Umwelt vornehmen.

Dies ist gerade für die Kompetenzentwicklung, die sich unbeobachtbar (im Sinne einer "Black Box") im Inneren des Lernenden (oder einer lernenden Organisation) vollzieht, wichtig: Der Gegenstand der Kompetenzentwicklung ist der Kompetenzaufbau, den Lernende als eigenständiges System vornehmen und konstruieren. Und dies trifft ebenso für den Gegenstand der Qualitätsentwicklung im E-Learning zu: Auch die Bildung mit ihrem Erkenntnisaufbau vollzieht sich im geschlossenen System des Lernenden, das nur von außen durch Beobachter 2. Ordnung wahrgenommen werden können. Die Bildung und der Kompetenzaufbau sind somit beides Ergebnisse von Lernprozessen, die geschlossene Systeme darstellen.

Diese grundlegende Eigenschaft der Konstruktion ist konstitutiv und entscheidend für beide Systeme, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegen: der Aufbau von Erkenntnis und der Aufbau von Kompetenz. Dieser

Charakter des Selbstaufbaus innerhalb eines geschlossenen Systems erschwert fundamental die Beobachtung und die Messung des Erkenntnisaufbaus und des Kompetenzaufbaus: Da der Aufbau jeweils in einem geschlossenen System erfolgt, ist eine objektive Beobachtung und Messung nicht möglich, sondern immer nur subjektive Beobachtungen und Messungen durch externe Beobachter 2. Ordnung, wie MATURANA und VARELA (1992), LUHMANN (1998), LUHMANN und SCHORR (1999) und viele Andere in ihren Arbeiten zur konstruktivistischen Systemtheorie und anderen Theorien eindrucksvoll und nachvollziehbar belegen. Auch Erkenntnispsychologen wie PIAGET und Theoretiker des Qualitätsmanagements wie JURAN und DEMING erkennen an, dass die Konstruktion von Kompetenz bzw. Qualität von grundlegender Bedeutung ist.

Aus diesem Grunde verwenden wir in der vorliegenden Arbeit auch nicht die üblichen Oberbegriffe Qualitätsmanagement bzw. Kompetenzmanagement, sondern definieren bewusst Qualitätsentwicklung und Kompetenzentwicklung als die Zentralbegriffe, um die Prozesshaftigkeit und notwendige Prozessorientierung bei der Konstruktion von Kompetenz bzw. Qualität zu unterstreichen. Wir wollen aufzeigen, dass sich die Prozesse dazu ähneln, und Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in einem Life-Cycle-Modell erstmalig integrieren, damit zukünftig beide Zielsetzungen kombiniert werden können und nicht parallel (oder sogar unabhängig voneinander mit verschiedenen Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten) erfolgen.

Dabei gibt es einen großen Unterschied zwischen Qualitätsentwicklung und Kompetenzentwicklung: Während die Konstruktion von Kompetenzen mit ihrem thematischen Fokus immer die Aus- und Weiterbildung von Individuen (oder Organisationen) adressiert, kann die Qualitätsentwicklung auch für ganz andere Zielsetzungen eingesetzt werden, so z. B. für die Optimierung von Prozessen für die Produktion von Schrauben. Deshalb beschränken wir uns hier auf die Qualitätsentwicklung in der Aus- und Weiterbildung und insbesondere im E-Learning, wobei die Kompetenzentwicklung dabei als ein Bestandteil in den Lernprozessen angesehen kann. Andererseits geht die Kompetenzentwicklung über die Qualitätsentwicklung hinaus, da sie neben der Konstruktion von Erkenntnis

als dem Hauptziel von Qualitätsentwicklung im E-Learning auch den Aufbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten und letztlich von vollständigen Kompetenzen mit Handlungsbezug umfasst.

Letztlich sind Qualitätsentwicklung und Kompetenzentwicklung zur Verbesserung von Erkenntnissen und Kompetenzen in allen Branchen und Sektoren einsetzbar und werden in den Zeiten der Globalisierung und weltweiten Vernetzung durch das Internet immer wichtiger: In Zukunft muss der Schwerpunkt weniger auf den Ergebnissen, sondern mehr auf den (Lern-)Prozessen hin zu Erkenntnisgewinn und Kompetenzaufbau und deren kontinuierlichen Verbesserungsprozessen liegen. Die vorliegende Arbeit will dazu einen Beitrag leisten, indem Qualitätsentwicklung und Kompetenzentwicklung miteinander in einem Life-Cycle-Modell verbunden werden, so dass beide Zielsetzungen nicht mehr isoliert behandelt, sondern in einem Ansatz integriert werden und zukünftig gemeinsam im E-Learning Berücksichtigung finden, um den gesellschaftlichen Wandel und die sich wandelnden Anforderungen zu reflektieren.

2.2 Allgemeine Grundzüge der Qualitätsentwicklung

In diesem Unterkapitel werden die allgemeinen Grundzüge der Qualitätsentwicklung herausgearbeitet.

Für die Qualitätsentwicklung bildet die Philosophie des *Total Quality Management* (TQM), die schon früh vor allem von WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. DURAN verbreitet wurde und wesentlich die Entwicklung der internationalen Standardfamilie ISO 9000ff. beeinflusste, die Grundlage dieser Arbeit.

Ein grundlegender Wandel ist bei den Unternehmen und in den Volkswirtschaften zu beobachten, der sich seit dem zweiten Weltkrieg intensiviert hat: Die neuen Arbeitsorganisationen, der industrielle und technologische Fortschritt, die Globalisierungstendenzen und das Aufkommen der IT-Wirtschaft, von manchen auch als neuer vierter Sektor bezeichnet, führten zu Bedeutungsverlusten des primären und schließlich auch des sekundären Sektors (vgl. Bruhn 2004, Zink 2004). Die Zuwendung zum tertiären Sektor und die Stärkung der Dienstleistungsbranchen mit ihrem Servicefokus hin zur entscheidenden Wirtschaftskraft haben die strukturellen Anforderungen an Unternehmen und Organisationen sowie deren Ausrichtungen massiv verändert.¹ Zugleich rückten bei den Dienstleistungsangeboten immer stärker Kunden- und Qualitätsorientierung in den Vordergrund. Drei zentrale langfristige Paradigmen für erfolgreiche Organisationen sind dabei erkennbar (vgl. Bruhn 2004, Ebel 2003, Seghezzi 2003):

1. **Kundenorientierung:**

Anstelle der Verkäufersicht und der Fixierung auf Produkte rücken die Kunden immer stärker in den Fokus.

2. **Prozessorientierung:**

Anstelle der Funktionen und starren Hierarchien in Organisationen erlangen übergreifende Prozesse größeres Gewicht speziell im Projekt- und Servicegeschäft.

¹ Vgl. BRUHN 2004; Produkt wird hier als umfassender Oberbegriff verwendet, der sowohl Produkte als auch Services und deren Produktionsprozesse einschließt.

3. Qualitätsorientierung:

Anstelle der Quantität und der reinen Umsatzmengen wird die Qualität entscheidender für die Kundenbindung und den Geschäftserfolg.

Dies erfordert ein umfassendes und integratives Management, das alle drei Paradigmen berücksichtigt. Prozessorientiertes Qualitätsmanagement bietet dafür einen Ansatz, der auf die langfristige und nachhaltige Verbesserung und Optimierung der gesamten Organisation zielt. Zunächst wird dafür im Folgenden der Grundbegriff der Qualitätsentwicklung eingeführt, ein Überblick über das Aufkommen des prozessorientierten Qualitätsmanagements gegeben und das Konzept des Integrativen Managements vorgestellt. Einflussreiche Qualitätsmanagementphilosophien werden kurz skizziert und hinsichtlich dieses Konzeptes auf ihre Reichweite untersucht. Total Quality Management (TQM) ist darunter, wie im Unterkapitel 2.2.4 gezeigt wird, der umfassendste Ansatz für prozessorientiertes Qualitätsmanagement und wird daher näher thematisiert: Dazu werden Qualitätsstandards und Referenzmodelle als Instrumente zur Einführung und Umsetzung von TQM erläutert, wobei anschließend die Vision eines Global Quality Management als zukünftige Gemeinschaftsaufgabe von Organisationen umrissen wird. Damit wird der Bedarf für ein ganzheitliches und prozessorientiertes Qualitätsmanagement aufgrund der weltwirtschaftlichen Veränderungen aufgezeigt sowie eine Analyse vorgenommen, wie die vier einflussreichsten Konzepte des Qualitätsmanagements diese Anforderung erfüllen. Die Bedeutung des Qualitätsmanagements für das E-Learning wird dann im Unterkapitel 3.1.1 diskutiert.

2.2.1 Definition und Bedeutung der Qualitätsentwicklung

In diesem Unterkapitel wird der Oberbegriff der Qualitätsentwicklung eingeführt und definiert.

Qualität ist von grundlegender Bedeutung, dies gilt über alle Grenzen von Organisationen, Branchen und Volkswirtschaften hinweg. Deren

vielschichtigen Dimensionen führen zu unterschiedlichen Verständnissen und Definitionen des Qualitätsbegriffes und zu verschiedenen Qualitätsmanagementansätzen.

Prinzipiell lassen sich die verschiedenen Dimensionen von Qualität ganz unterschiedlich aufgliedern. Dabei hat sich eine Aufteilung in drei grundlegende Qualitätsdimensionen vielfach durchgesetzt. Nach DONABEDIAN (1980) und BRUHN (2004) können folgende drei Qualitätsdimensionen unterschieden werden:

- 1. Potenzialdimension**
- 2. Prozessdimension**
- 3. Ergebnisdimension**

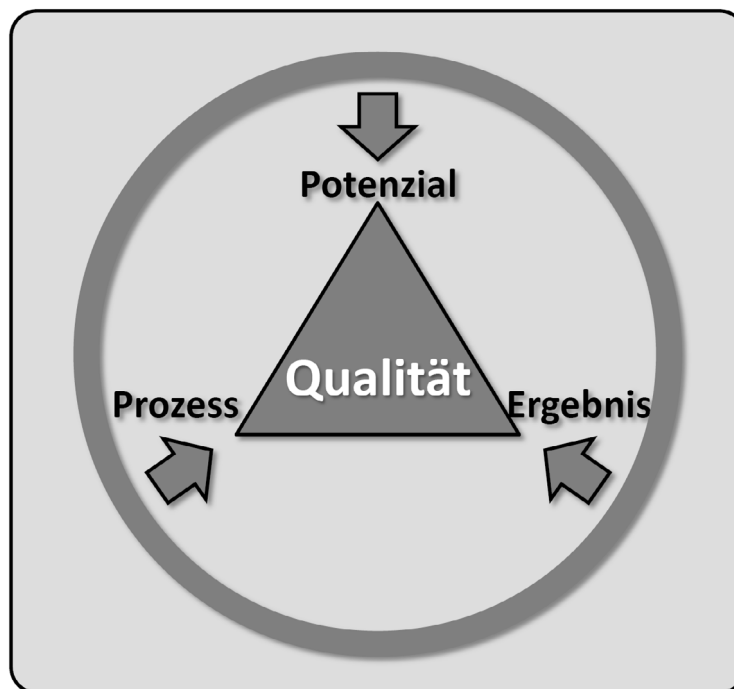


Abb. 2-1: Die drei Dimensionen von Qualität

Diese Mehrdimensionalität von Qualität schlägt sich auch in der Vielzahl und Vagheit ihrer Definitionen nieder.

Der internationale Qualitätsstandard DIN EN ISO 9000 (ISO 9000 2005) definiert *Qualität* als "Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt"².

Darüber hinaus definiert DIN EN ISO 9000 (ISO 9000 2005) *Qualitätsmanagement* als "aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität"³.

Die (mittlerweile zurückgezogene) DIN EN ISO 8402 (ISO 8402 1995) definierte *Qualitätsmanagement* zudem als "alle Tätigkeiten der Gesamtführungsaufgabe, welche die Qualitätspolitik, Ziele und Verantwortung festlegen sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems verwirklicht".

Für unseren ganzheitlichen und umfassenden Ansatz für das prozessorientierte Qualitätsmanagement, das in der Folge auch auf die Aus- und Weiterbildung und speziell das E-Learning übertragen wird, führen wir *Qualitätsentwicklung* als zentralen Oberbegriff mit einer weitest gehenden Definition ein: Wir definieren dazu *Qualitätsentwicklung* ganz allgemein wie folgt:

Qualitätsentwicklung umfasst alle Prozesse, die der Feststellung, der Sicherung, der Steigerung und der kontinuierlichen Verbesserung der Qualität sowohl der Produkte als auch der Prozesse selber dienen.

Mit der Qualitätsentwicklung steht uns ein Oberbegriff zur Verfügung, der sich von den übrigen Definitionen absetzt und sie zugleich alle integrieren kann. Dabei berücksichtigen wir bei unserer Definition der

² Zu dieser Definition aus ISO 9000 (2005) gehören noch folgende zwei Anmerkungen:

"ANMERKUNG 1 Die Benennung „Qualität“ kann zusammen mit Adjektiven wie schlecht, gut oder ausgezeichnet verwendet werden.

ANMERKUNG 2 „Inhärent“ bedeutet im Gegensatz zu „zugeordnet“ „einer Einheit innewohnend“, insbesondere als ständiges Merkmal."

³ Zu dieser Definition aus ISO 9000 (2005) gehört noch folgende Anmerkung:

"ANMERKUNG Leiten und Lenken bezüglich Qualität umfassen üblicherweise das Festlegen der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele, die Qualitätsplanung, die Qualitätslenkung, die Qualitätssicherung und die Qualitätsverbesserung."

Qualitätsentwicklung, dass innovatives Prozessmanagement nach der TQM-Philosophie alle Prozesse einschließlich durchgängiger Evaluation und Optimierung umfassen muss, um die Sicherung, Steigerung und kontinuierliche Verbesserung der Qualität zu gewährleisten (vgl. Ebel 2003, Seghezzi 2003, Zink 2004).

Für die Etablierung und Integration von Qualitätsentwicklung innerhalb einer gesamten Organisation ist ein langer Prozess notwendig, der nach seinem Start ein fortlaufender Prozess bleiben muss, um erfolgreich zu sein. Qualität kann nicht *per se* definiert werden, weil sie dann zu abstrakt ist, um irgendeinen Einfluss zu haben. Daher muss immer im gegebenen Kontext definiert und spezifiziert werden, was alle Beteiligten (*stakeholder*) unter Qualität verstehen. Die relevanten Aspekte und Anforderungen müssen identifiziert und durch spezifische Kriterien konkretisiert werden. Weil die Bedarfe und Definitionen der unterschiedlichen Stakeholder hinsichtlich Qualität sehr oft kontrovers sind, ist es notwendig, einen Konsens zwischen den verschiedenen Perspektiven und Aspekten zu finden, um ein gemeinsames Qualitätsverständnis für den gegebenen Kontext zu erlangen (vgl. Crosby 1980, Deming 1986, Donabedian 1980).

Der Prozess der Qualitätsentwicklung kann grob in drei Schritte eingeteilt werden, die drei verschiedene Levels aufzeigen, die für eine ganzheitliche und effektive Qualitätsentwicklung involviert und betrachtet werden müssen (vgl. Stracke 2006b und Stracke/ Hildebrand 2007):

- Level der individuellen Personen (z. B.: Entscheider, Angestellte, Lernende): Auf diesem Level werden die individuellen Stakeholder innerhalb einer Organisation adressiert, um persönliches Qualitätsbewusstsein aufzubauen. Daher sollten alle Stakeholder mit entsprechend aufbereiteten und kontextualisierten Informationen und Bildungsmaterial zu Qualitätsentwicklung, die sich auf ihre gegenwärtige Situation jeweils beziehen, ausgestattet werden, damit sie ihr Qualitätsbewusstsein durch die gewonnenen Erfahrungen und Expertise zu Qualität bilden und verbessern.
- Level der Organisationen, Communities, Bildungssysteme und Gesellschaften: Auf diesem Level liegt der Fokus auf der gesamten Organisation. Basierend auf dem Qualitätsbewusstsein von allen

Stakeholdern von der Phase zuvor (Level der individuellen Personen), werden eine Vision und Mission Statements, Qualitätsziele und eine entsprechende Qualitätsstrategie definiert. Diese Definitionen sind die Basis für alle weiteren Aktivitäten zur Qualitätsentwicklung für diese Organisation. Die Aktivitäten der Organisation, um eine Qualitätsvision und Qualitätsziele zu finden und zu definieren (z. B. in Workshops, Brainstorming und Diskussionen), trägt zudem mit dazu bei, das Qualitätsbewusstsein von allen involvierten Stakeholdern zu steigern. Allerdings ist ein gewisses Maß an Qualitätsbewusstsein sowie an Qualitätserfahrungen wiederum eine Voraussetzung für dieses Level. In vielen Fällen kommt der erste Input für diese Aktivitäten von einem Qualitätsexperten (aus dem Management oder als externem Berater).

- Integration der Qualitätsentwicklung unter Einbezug aller Stakeholder: Nachdem die Organisation ihre Qualitätsvision und Qualitätsziele definiert und eine entsprechende Qualitätsstrategie ausgewählt hat, müssen diese zunächst abstrakten Mittel in den Organisationsprozessen implementiert und angewendet werden. Dabei ist es ausschlaggebend, dass alle Stakeholder ihre Rollen und Beiträge zum Organisationserfolg verstehen. Auf diesem Level werden die Definitionen der Organisation aus der Phase zuvor allen Stakeholdern mitgeteilt und entsprechende konkrete Instrumente und Messkriterien müssen auf alle Organisationsprozesse angewandt werden. Die Stakeholder müssen in allen Prozessen zur Qualitätsentwicklung involviert werden, um deren Bedeutung und Einfluss zu verstehen. Deshalb ist es besonders wichtig, die Ziele für die Qualitätsentwicklung in alle Organisationsprozesse und zugleich ebenso die Bedarfe und Verantwortlichkeiten von allen Stakeholdern in das Qualitätsmanagement insgesamt zu integrieren. Sinnvolle Definitionen und Dokumentationen der Organisationsprozesse sind entscheidend für den Start von allen Aktivitäten zur Qualitätsentwicklung.



Abb. 2-2: Levels der Qualitätsentwicklung

Daher kann Qualitätsbewusstsein sowohl als Basisvoraussetzung für den Beginn und die Umsetzung von Qualitätsentwicklung angesehen werden als auch als erstes Ergebnis der Einführung von Qualitätsentwicklung, die alle Prozesse und Arten des Qualitätsmanagement umfasst.

2.2.2 Entwicklung des prozessorientierten Qualitätsmanagements

In diesem Unterkapitel wird die historische Entwicklung des prozessorientierten Qualitätsmanagements kurz skizziert.

Als die Wirtschaft noch auf soliden Verkäufermärkten beruhte, wurde Qualität vielfach produktorientiert als gegebene oder erwünschte Eigenschaft gesehen. Organisationen nutzten Verfahren der Qualitätssicherung, um die gleichbleibende Produktqualität zu garantieren. Unter dem Druck stärkeren Wettbewerbs und mit dem Aufkommen der Kundenorientierung wurden neue Managementkonzepte und schnellere (Re-)Aktionszeiten notwendig. Die Qualität der Prozesse rückte in den Mittelpunkt des Interesses. Qualitätsmanagement wird dabei eine Aufgabe der gesamten Organisation und umfasst alle Mitarbeiter und Prozesse. Die Qualitätsbewegung gewann nach dem zweiten Weltkrieg zahlreiche Anhänger und ging vorwiegend von Japan aus (vgl. Ebel 2003).

Insbesondere mit der Kaizen-Philosophie wurde die Optimierung von Produkten durch ein umfassendes Qualitätsmanagement und durch Kundenorientierung vorangetrieben. Zudem wirkten dort WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. JURAN, die ihre Überzeugungen und Theorien erfolgreich einführten und vertraten (vgl. Deming 1982, Juran 1951, Bruhn 2004). Schon zuvor gab es statistische Verfahren und Methoden zur Überwachung und Steuerung von Prozessen sowie zur Stichprobenprüfung (*statistical process control* - SPC, vgl. Seghezzi 2004). Unter dem Einfluss von DEMING und JURAN entwickelte sich ein neues Verständnis eines umfassenden Qualitätsmanagements, das mit der Kaizen-Philosophie auch eine kontinuierliche Verbesserung und ein systematisches Vorgehensmodell einschließt. In den westlichen Ländern setzte sich hingegen stärker die Philosophie des Total Quality Management (TQM) durch (vgl. Zollondz 2002).

Nach der Ölkrise im Jahre 1973 setzte eine zweite Welle des Total Quality Management in Japan ein (vgl. Frehr 1993). Dies führte zu einer verstärkten Beschäftigung mit Qualitätsmanagement und dessen Einführung. Mit der Entwicklung der ISO-Normengruppe 9000ff. begann dann Mitte der 80er Jahre die internationale Diskussion und Konsensbildung über die Ausrichtung und die Ziele eines umfassenden prozessorientierten Qualitätsmanagements.

Qualitätsmanagement hat sich so in den letzten Jahrzehnten zu einer vordringlichen Aufgabe der Unternehmensführung und Steuerung entwickelt und allmählich durchgesetzt. Bei dieser kontinuierlichen Weiterentwicklung können vier Etappen idealtypisch unterschieden werden, die zeitlich aufeinander folgten und jeweils eine Ausweitung des Qualitätsmanagements in weiter reichende Gegenstandsbereiche bedeuteten:

1. Qualitätssicherung ex-post:

Die Qualitätssicherung ex-post misst am Ende einer Produktion oder Prozesskette die Fehlerstückraten und versucht, diese zu reduzieren bzw. möglichst gering zu halten.

2. Prozessbegleitende Qualitätssicherung:

Bei der prozessbegleitenden Qualitätssicherung wird die Qualität während der (Produktions-) Prozesse untersucht, um schon innerhalb der Prozessdurchläufe eine Steigerung der Qualität zu erzielen.

3. Prozessorientiertes Qualitätsmanagement:

Im prozessorientierten Qualitätsmanagement werden, im Gegensatz zur Qualitätssicherung, auch die vorgängigen Prozesse der Planung und Konzeption miteinbezogen. So ist schon im Vorfeld eine Prozessoptimierung möglich, die bei Bedarf auch in einem umfassenden Change Management mit einer radikalen Änderung der Prozesskette bestehen kann.

4. Total Quality Management:

Total Quality Management (TQM) sieht Qualitätsmanagement als ganzheitliche Managementphilosophie, die als ein Hauptziel einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess vorsieht (vgl. Bleicher 1999; Zink 2004).

TQM kann daher als der umfassendste Qualitätsmanagementansatz angesehen werden (für die grundlegenden Eigenschaften von TQM vgl. Ebel 2003; Seghezzi 2003, Stracke 2006a). Durch die Entwicklung und weltweite Anwendung des Qualitätsstandards ISO 9000ff., der einen TQM-Ansatz vertritt, konnte sich die Philosophie des TQM immer stärker durchsetzen.

Die Aufteilung der Qualität in drei Dimensionen (s. o. Kap. 2.2.1) trifft auch für das Qualitätsmanagement zu. Neben dem prozessorientierten Qualitätsmanagement sind auch produkt- und potenzial-orientierte Qualitätsmanagementansätze entwickelt worden. Im Sinne eines umfassenden und ganzheitlichen Konzeptes für das Management einer Organisation kann auf keinen der drei Aspekte verzichtet werden. Mittlerweile hat sich allerdings die Prozessorientierung im Qualitätsmanagement als eine unter mehreren möglichen Sichtweisen durchgesetzt: Durch die Verlagerung der Volkswirtschaften hin zu Kundenmärkten und die wachsende Bedeutung des Dienstleistungssektors besitzt die Prozessorientierung im integrativen Management mittlerweile die entscheidende Rolle, wie noch gezeigt wird. Die Prozessorientierung löste dabei vielfach die starren Organisationsordnungen nach Funktionen ab: Horizontale Geschäftsprozesse quer durch alle Funktionseinheiten wurden definiert und boten dadurch die Gelegenheit zu einem tiefgreifenden Wandel im Management. Prozesserneuerung und

Prozessverbesserung wurden die treibenden Kräfte des wirtschaftlichen Wachstums (vgl. Ebel 2003, Schmelzer/ Sesselmann 2003).

Die vier klassischen Managementprozesse der Analyse, Planung, Umsetzung und des Controlling finden sich im prozessorientierten Qualitätsmanagement wieder. Das Qualitätsmanagement dient der Erreichung der Organisationsziele und der Unterstützung des Managements (vgl. Bruhn 2004; für eine andere Einteilung der Managementfunktionen in Planung, Durchführung, Kontrolle vgl. Juran 1992). Dazu wurde analog ein prozessorientierter Regelkreis eingeführt, dessen vier Phasen in vielen Variationen aufgegriffen wurden. Diese vier Phasen des Regelkreises des Qualitätsmanagements lauten (vgl. Deming 1982, 1986):

- **Plan**,
- **Do**,
- **Check**,
- **Act (PDCA)**

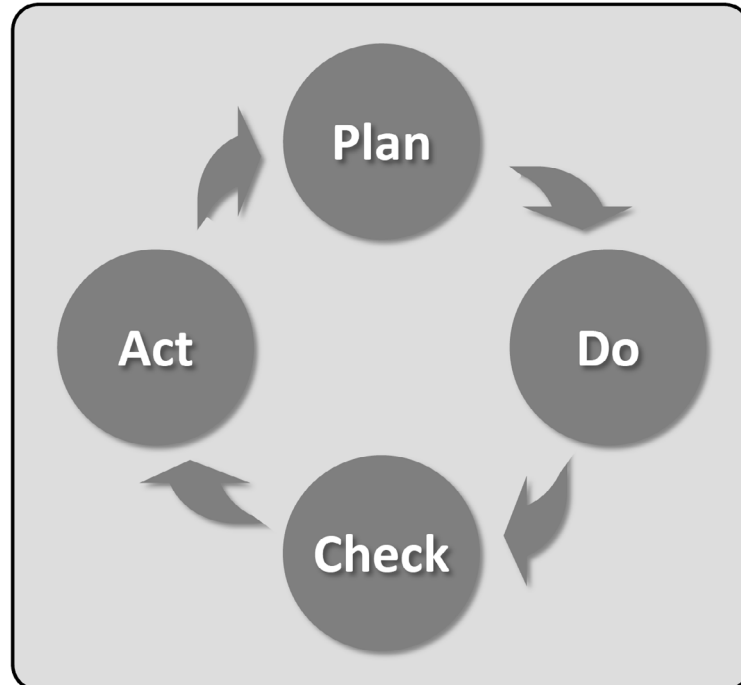


Abb. 2-3: Der Regelkreis des Qualitätsmanagement (PDCA)

Dieser Regelkreis wurde ursprünglich von WALTER SHEWHART entwickelt, worauf DEMING auch selber hinweist (vgl. Deming 1986). Er ist durch die Veröffentlichungen von WILLIAMS EDWARDS DEMING bekannt geworden

und wird daher vielfach auch *Deming cycle* genannt. Insbesondere hat er zahlreiche Ansätze des Total Quality Managements beeinflusst, in denen er sich in abgewandelter Form wiederfinden lässt.

2.2.3 Integratives Management

In diesem Unterkapitel wird das Konzept des Integrativen Managements mit seinen vier Dimensionen eingeführt als Basis für die Analyse der einflussreichen Qualitätsmanagementansätze im Unterkapitel 2.2.4.

Management in seiner funktionalen Dimension untergliedert sich in verschiedene Ebenen, die mit verschiedenen Strukturen, Zielen und Funktionen ausgestattet sind. Dazu hat es schon viele verschiedene Ansätze zur Kategorisierung und Strukturierung gegeben (vgl. Ulrich/ Fluri 1992, Zink 2004).

Integrative Managementkonzepte sind mit ganz unterschiedlichen Zielsetzungen, Schwerpunktsetzungen und Reichweiten entwickelt worden und unterliegen dabei auch schwankenden Moden. Sie zeichnen sich vor allem durch folgende Eigenschaften aus (vgl. Ebel 2003, Seghezzi 2003):

- Umfassender und ganzheitlicher Ansatz,
- Entfaltete Managementphilosophie,
- Einbezug der gesamten Organisation,
- Kunden-, Prozess- und Qualitätsorientierung,
- Kreislauf ständiger Verbesserung.

Mit den vier Dimensionen des Integrativen Managements wird hier eine Zusammenführung des Konzepts des Integrierten Managements der St. Galler Schule (vgl. Bleicher 1999, Seghezzi 2003) und der Zieldimensionen des klassischen Managements (vgl. Bruhn 2004, Ebel 2003) vorgestellt.

Basis für alle Managementaktivitäten ist die grundsätzliche Managementphilosophie: Zur Erzielung umfassender Qualität im Sinne von *Business Excellence* muss sie insbesondere Ganzheitlichkeit in Bezug auf

ihren systemischen Ansatz, auf ihre Orientierung auf alle relevanten Zielgruppen innerhalb der Organisation, auf ihre Nachhaltigkeit und auf ihre Zukunftsorientierung verwirklichen (vgl. Zink 2004). Aus der Managementphilosophie werden die Vision der Organisation und deren Leitbild entwickelt, die als paradigmatische Grundlagen das Management bestimmen (vgl. Bleicher 1999, Zink 2004).

Für ein Referenzmodell des Integrativen Managements werden folgende vier Dimensionen des Managements voneinander unterschieden:

Normatives Management:

Das normative Management bestimmt den Organisationsaufbau, die Vision und grundlegende Missionen und Organisationsziele sowie die vorherrschende Organisationskultur. Ergebnis sind eine Vision und Missionen, die den Sinn und Zweck der Organisation begründen.

Strategisches Management:

Das strategische Management entscheidet über die Organisationsstrukturen, setzt die Ziele in Programme um und befasst sich mit Problemen bzw. deren vorbeugender Vermeidung. Ergebnis sind strategische Programme, die die Missionen umsetzen.

Taktisches Management:

Das taktische Management sorgt sich um die Voraussetzung für die strategischen Programme und um deren direkte Umsetzung in den Organisationseinheiten und bildet so die Schnittstelle zwischen Kundenanforderungen und Organisationszielen. Ergebnis sind Organisationsprojekte zur Unterstützung der strategischen Programme.

Operatives Management:

Das operative Management hat die Verantwortung für die Organisationsprozesse, die Kundenaufträge und zielt auf Leistungserbringung und Kooperation. Ergebnis sind konkrete Aufträge.

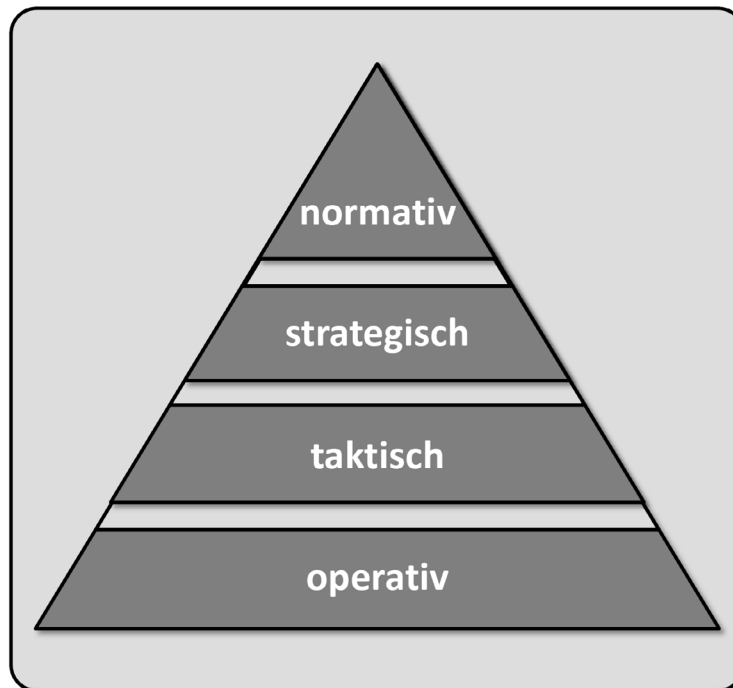


Abb. 2-4: Die vier Dimensionen des Integrativen Managements

Es wird deutlich, dass sich alle vier Dimensionen gegenseitig bedingen und beeinflussen. Der zunehmende internationale Wettbewerbsdruck und die gewachsene Kundenmacht oder, systemtheoretisch bzw. ökonomisch gesprochen, die steigende Umweltkomplexität und -dynamik erfordern (neue) Managementkonzepte (vgl. Luhmann 1998), die ganzheitlich auf der Basis einer Managementphilosophie und einer langfristigen Vision alle vier Dimensionen gleichzeitig fokussieren und umfassen. Im Folgenden werden nun Qualitätsmanagementansätze vorgestellt und analysiert, ob sie als umfassendes integratives Managementkonzept angelegt sind.

2.2.4 Einflussreiche Qualitätsmanagementphilosophien

In diesem Unterkapitel werden vier einflussreiche Qualitätsmanagementphilosophien (TQM, Kaizen, BPR und Six Sigma) erörtert.

In den folgenden Unterkapiteln werden einflussreiche Qualitätsmanagementansätze kurz skizziert und hinsichtlich der Fragestellung untersucht, ob sie ein umfassendes Managementkonzept im

Sinne des oben im Kapitel 2.2.3 beschriebenen Integrativen Managements sind.

Daneben existieren noch viele weitere verwandte Ansätze mit ganz unterschiedlichen Reichweiten, die hier nur kurz erwähnt und nicht weiter untersucht werden können:

- *Lean Production*: Der Begriff *Lean Production* und seine Popularität rühren aus einer Studie des MIT zum Vergleich von Kraftfahrzeugherstellern aus Japan, den USA und aus Europa und bezeichnet eher eine Methode als ein umfassendes Managementkonzept im Sinne des Integrativen Managements (vgl. Womack/ Jones/ Roos 1990).
- *Poka-Yoke*: Poka-Yoke sieht den systematischen Einbau von Hilfsmitteln im Arbeitsprozess zur Vermeidung von Fehlern vor. Hier ist eine ähnliche Grundüberzeugung wie bei der Kaizen-Philosophie vorausgesetzt: Fehler können eliminiert werden. Dazu werden keine Stichproben genommen, sondern es muss immer die Gesamtheit geprüft werden: Aber im Gegensatz zu Kaizen handelt es sich hier mehr um eine Methode als um ein umfassendes Managementkonzept (vgl. Hirano 1992).
- *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA): Die Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (engl.: *Failure Mode Effects Analysis* - FMEA) dient der Problemvorhersage und -vorsorge und wurde bei der NASA entwickelt (vgl. Franke 1987).
- *Balanced Scorecard*: Das Konzept der Balanced Scorecard wurde von Kaplan und Norton erarbeitet und weiterentwickelt: Es sieht vor allem eine Definition, Dokumentation, Messung und Steuerung der Leitbilder, Vision und Strategie einer Organisation durch verschiedene Perspektiven vor, häufig durch simplifizierende Visualisierungen (vgl. Kaplan/ Norton 1997).
- *Quality Function Deployment* (QFD): Beim Konzept *Quality Function Deployment* (QFD) werden systematisch die Kundenerwartungen und -anforderungen aufgenommen und in einer kundenorientierten Produktentwicklung umgesetzt. Dies erfolgt mit der Methode des *House of Quality*. Entwickelt wurde QFD von Yoji Akao mit seinem Team in Japan. Sein Ansatz enthält insgesamt 30 Matrizen (*matrices*) zur Auswahl und sieht vier Phasen vor:

1. Product Planning
2. Part Deployment
3. Process Planning
4. Production Planning

Insgesamt ist QFD ein besonders gut geeigneter Ansatz zur Aufnahme von Kundenbedarfen und kann im Rahmen eines Total Quality Management zum Einsatz kommen. Ein integratives Managementkonzept ersetzt QFD aber nicht (vgl. Akao 1990, 1992).

2.2.4.1 TQM und TQC

In diesem Unterkapitel wird die Qualitätsmanagementphilosophie Total Quality Management (TQM) eingeführt.

Total Quality Management (TQM) gelangte vor allem über die beiden Amerikaner WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. JURAN nach Japan, wo diese Philosophie unter dem Namen Total Quality Control (TQC) eine weite Verbreitung und Anwendung fand. TQM ist eine ganzheitliche Managementphilosophie, die als der umfassendste Qualitätsmanagementansatz zu bezeichnen ist (vgl. Seghezzi 2003 und Bruhn 2004).

Total Quality Management (TQM) wurde als Idee von den beiden Amerikanern WILLIAM EDWARDS DEMING und JOSEPH M. JURAN zuerst vertreten und nach Japan eingebracht. Dort wurde es stark rezipiert und fand unter dem Namen Total Quality Control (TQC) eine weite Verbreitung und Anwendung (vgl. Feigenbaum 1986). Dazu trug auch in erheblichem Maße der Deming Prize, der schon 1951 zum ersten Mal verliehen wurde, bei. In Japan wurde TQM praktisch von Anfang an als eine umfassende organisationsweite Managementphilosophie und Aufgabe angesehen (vgl. Zollondz 2002). Anders verhielt es sich zunächst in den USA und in Europa, wo prozessorientiertes QM vorwiegend als Aufgabe einzelner Organisationseinheiten angesehen wurde. Auch hier sorgten die Einführungen von Qualitätspreisen für eine umfassendere Sichtweise. Der amerikanische Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) wurde 1987 vom US-amerikanischen Kongress per Gesetz beschlossen und 1988 zum ersten Mal vergeben. Sein Modell liefert praktikable Messgrößen

und führte zu einer großen TQM-Bewegung in den USA (vgl. Seghezzi 2003). In Europa wurde der European Quality Award (EQA) von der European Foundation for Quality Management (EFQM) in Kooperation mit der Europäischen Kommission und der European Organization for Quality (EOQ) entwickelt und 1992 erstmals übergeben (vgl. Zink 2004). Beide Preise zielen wie der Deming Prize darauf ab, die Idee des TQM zu verbreiten und dessen Anwendung zu stärken.

Das Hauptziel von Total Quality Management (TQM) ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess, der in Japan *Kaizen* genannt wird. Bei *Kaizen* werden in vielen kleinen Einzelschritten die Prozesse verbessert und bestehende Fehlleistungen abgebaut. TQM ist darüber hinaus die Führungsmethode einer Organisation, bei der in allen Aktivitäten und von allen Mitgliedern die Qualität in den Mittelpunkt gestellt wird (zur Kritik vgl. Schmelzer/ Sesselmann 2003). TQM zeichnet sich als anspruchsvolle und umfassende Organisationsphilosophie durch folgende fünf Charakteristika aus (vgl. Seghezzi 2003, Soin 1992):

1. Kundenorientierung unter Berücksichtigung aller Beteiligten (stakeholder),
2. Alle Wissensquellen nutzen und mit individuellem und organisationalem Lernen verbinden,
3. Ständige Verbesserung sowohl durch kleine als auch durch radikale Schritte,
4. Qualitätsverantwortung durch jeden Einzelnen und alle Teams,
5. Arbeiten in Prozessen.

Total Quality Management ist kein einheitlicher und kohärenter Qualitätsmanagementansatz, sondern fügte sich aus vielen unterschiedlichen Konzepten zusammen. Die wichtigsten Impulse und Vordenker werden hier nachfolgend kurz mit ihrem Einfluss skizziert.

DEMING hat mit seinem 14-Punkte-Programm die Entstehung von Qualität in Prozessen und deren subjektive Beurteilung betont (vgl. Deming 1982, 1986, Bruhn 2004). Qualität ist für ihn nicht objektiv messbar, sondern individuelles Ergebnis der Kundeneinschätzung des Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zugleich hat er das Prinzip des *Continuous Improvement*

Process (CIP) eingeführt, das im fünften Punkt seines 14-Punkte-Programmes enthalten ist (vgl. Deming 1982, 1986, Bruhn 2004, Zollondz 2002).

JURAN vertritt mit seiner kundenorientierten Qualitätsdefinition von "Fitness for use" für Produkte und Dienstleistungen eine ähnliche Position (vgl. Juran 1986, 1992, Bruhn 2004). Mit seinem Konzept "vital few, useful many" übertrug er das Pareto-Prinzip auf die Qualitätssicherung. Sein Qualitätsbegriff lässt sich auf alle Produktarten, alle Hierarchieebenen, alle Organisationsfunktionen und alle Branchen anwenden (vgl. Juran 1992). Durch die Einführung der internen Kunden erweitert JURAN den Kundenbegriff und berücksichtigt so auch die internen Qualitätsprozesse innerhalb einer Organisation. Mit seiner "Quality Trilogy", die sich aus den Prozessen Qualitätsplanung, Qualitätsregelung und Qualitätsverbesserung zusammensetzt, präsentiert JURAN einen geschlossenen Managementansatz zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung. Dabei werden hauptsächlich statistische Methoden und Verfahren eingesetzt, während die Bedeutung der Mitarbeiter gering ausfällt (vgl. Bruhn 2004, Oess 1993).

FEIGENBAUM hat mit seinem Ansatz des Total Quality Control (TQC) die japanische Begriffsbildung entscheidend geprägt. FEIGENBAUM fordert dabei den Einbezug aller organisationsinternen Zusammenhänge und die Verantwortlichkeit aller Mitarbeiter. Er setzt insbesondere auf technische Qualitätssicherung und führt die Berücksichtigung der Qualitätskosten ein. Sein Ziel ist die Erfüllung der Kundenerwartungen und die Anpassung der Qualität an die Anforderungen der Kunden und Standards (vgl. Feigenbaum 1986, Zollondz 2002, Soin 1992).

CROSBY stellte vier Gebote für eine umfassende qualitätsorientierte Organisationskultur auf, wozu er im Sinne des Null-Fehler-Leistungsstandards "Do it right the first time" fordert. Zu deren Umsetzung verfasst er in Analogie zu DEMING ein 14-Punkte-Programm (vgl. Crosby 1980, Bruhn 2004, Zollondz 2002).

ISHIKAWA formulierte das Konzept des *Company Wide Quality Control* (CWQC). Dieser Ansatz basiert auf den Konzeptionen von DEMING und JURAN (vgl. Bruhn 2004), die er hinsichtlich der internen Kunden erheblich erweitert (vgl. Ishikawa 1985). ISHIKAWA empfiehlt die Integration aller Mitarbeiter in ein partizipatives Managementkonzept und schlägt dazu

erstmals die Einrichtung von *Quality Circles* vor (vgl. Bruhn 2004, Zink/Schick 1998).

Bei allen parallelen Entwicklungen und verschiedenen Ansätzen kann ein allgemeiner Wandel von der Qualitätssicherung hin zu einem prozessorientierten Qualitätsmanagement im Sinne eines umfassenden Total Quality Managements konstatiert werden. Mit der Entwicklung von international anerkannten Qualitätsstandards und Referenzmodellen und speziell mit der Ausarbeitung der Normenfamilie ISO 9000ff. wurde die weltweite Akzeptanz und Umsetzung von Total Quality Management entscheidend gefördert und verbreitert.

2.2.4.2 Kaizen und CIP

In diesem Unterkapitel wird die Qualitätsmanagementphilosophie Kaizen eingeführt.

Die Kaizen-Philosophie strebt die Optimierung von Prozessen und Produkten durch ein umfassendes Qualitätsmanagement und durch Kundenorientierung an. IMAI, der Erfinder von Kaizen, vereint prozessorientiertes Management mit seinem japanischen Konzept der Innovation in kleinen Schritten und auf den drei Ebenen von Kaizen: Management, Gruppen und Personen (vgl. Imai 1986, 1997). Dazu erfolgt eine Analyse nach der 3-Mu-Checkliste, so benannt nach den drei japanischen Begriffen Muda (Verschwendung), Muri (Überlastung) und Mura (Abweichung). Im Kaizen wird jeder Prozess nach seiner Verbesserung noch standardisiert, bevor er freigegeben wird. Dadurch unterscheidet sich sein IMAI-Kreislauf *SDCA* (Standard, Do, Check, Act), benannt nach dem Vertreter des Kaizen-Gedankens MASAOKI IMAI, von dem DEMING-Kreislauf *PDCA* (Plan, Do, Check, Act, s. o.). Beim *SDCA*-Kreislauf erfolgt eine ständige Optimierung in kleinen Schritten. Die Standardisierung bewahrt die Unternehmen vor überraschenden Rückschlägen und direkten starken Einbrüchen, da standardisierte Prozesse weniger fehleranfällig sind. Dies verhindert allerdings sprunghafte Innovationen, wie sie beim *PDCA*-Kreislauf möglich sind, und bewirkt eine starke Ausrichtung am Status quo. Kaizen setzt damit die Idee des *Continuous Improvement Process* (CIP) konsequent um, die DEMING in

Japan einbrachte. Das westliche Konzept des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) in Europa und in den USA ist nicht nur begrifflich eng mit Kaizen verwandt und lehnt sich in weiten Teilen daran an (vgl. Womack/ Jones/ Roos 1990), öfters wird auch eine Gleichsetzung beider Konzepte vorgenommen (vgl. Schmelzer/ Sesselmann, Zink 2004). Zu hinterfragen bleibt, ob CIP bei den westlichen Adaptionen auch jeweils die umfassende Veränderung von Bewusstsein und Haltung beinhaltet, wie sie Imai fordert.

Kaizen kann nicht als integratives Managementkonzept angesehen werden, da ein geschlossener ganzheitlicher systemorientierter Ansatz nicht gegeben ist (vgl. Zink 2004): Es werden viele interessante Managementansätze unter dem Schirm des Kaizen subsumiert, aber eine umfassende und stringente Ausarbeitung unter Einbezug aller Steuerungsalternativen (process reengineering) ist nicht gegeben. Kaizen ist eine einflussreiche Managementphilosophie, die die Prozesserneuerung in kleinen Schritten und die Standardisierung von Prozessen ins Zentrum rückte und einen wesentlichen Bestandteil eines umfassenden Integrativen Managements bilden kann (vgl. Imai 1986, 1997, Westerbusch 1998).

2.2.4.3 Business Process Reengineering (BPR)

In diesem Unterkapitel wird die Qualitätsmanagementphilosophie Business Process Reengineering (BPR) eingeführt.

Business Process Reengineering (BPR) sieht die radikale Umstrukturierung und Neudefinition von Geschäftsprozessen vor. So können innovative und enorme Entwicklungs- und Qualitätssprünge erzielt werden. HAMMER und CHAMPY versprechen in ihrem *BPR-Manifesto*, das sowohl in den USA als auch in Europa große Resonanz fand, sogar eine "business revolution" im Untertitel (vgl. Hammer/ Champy 1994). Durch ihre Abgrenzung zu kontinuierlichen Verbesserungsprozessen in kleinen Schritten wie bei Kaizen erfüllen sie allerdings nicht den ganzheitlichen Anspruch an ein Integratives Management (vgl. Hammer/ Champy 1994; zur Kritik daran vgl. Deming 1986, Feigenbaum 1986, Juran 1992 und Zink 2004; für eine Ausweitung des Konzeptes hin zu einem Business Process Management vgl. Schmelzer/ Sesselmann 2003). In gewisser Weise kann BPR als das

komplementäre Gegenstück zu Kaizen bezeichnet werden. BPR bleibt somit eine Methode zur radikalen Prozesserneuerung, die kein ganzheitliches Konzept für Integratives Management bietet, aber vielfach Voraussetzung für dessen Einführung ist (vgl. Hammer/ Champy 1994, Champy 1995, Zink 2004).

2.2.4.4 Six Sigma

In diesem Unterkapitel wird die Qualitätsmanagementphilosophie Six Sigma eingeführt.

Six Sigma wurde als Instrument der Qualitätsplanung 1986 von Motorola zunächst für den Produktionsbereich konzipiert (vgl. Harry/ Schroeder 2000, Zink 2004). Der Name Six Sigma ist der Stochastik entlehnt: Der Sigma-Wert bezeichnet die Variation (Abweichung vom Sollwert) in einer Gauß-Verteilung, bei der zwei von einer Million Teile außerhalb des Bereiches von sechs Sigma liegen (vgl. Seghezzi 2003). "Motorola als Pionier von Six Sigma hat aus nachvollziehbaren Gründen 3,4 Teile außerhalb von Six Sigma angeordnet. Entsprechend ist auch das Modell aufgebaut." (Seghezzi 2003, 266) Sechs Sigma bedeutet dann nach der Definition des Unternehmens Motorola, dass nur 3,4 Fehler bei einer Million Möglichkeiten auftreten und damit eine fehlerlose Ausbeute von 99,99966% erzielt wird. Damit wird die zu Grunde liegende Null-Fehler-Philosophie schon annähernd erreicht (vgl. Crosby 1980). Bei Six Sigma werden kritische kundenbezogene Messgrößen definiert und die zugehörigen Schlüsselprozesse bestimmt. Es werden harte Verbesserungsziele gesetzt, die mittels Computereinsatz und zahlreichen statistischen Methoden gemessen und ausgewertet werden. Mit dem Ziel der Erhöhung der Kundenzufriedenheit erfolgen dann die Prozessoptimierung und das Auslösen der Fehlerursachen. Somit ist Six Sigma ursprünglich eine Methodik für *Performance Measurement* und *Performance Improvement*, die in jedem Qualitätsmanagement zum Einsatz kommen kann (vgl. Schmelzer/ Sesselmann 2003, Zink 2004).

Mittlerweile wurde Six Sigma umfassend weiterentwickelt (vgl. Harry/ Schroeder 2000, Seghezzi 2003, Zink 2004). Der Einbezug von systematischem Projektmanagement und die ständige Teilnahme an

Verbesserungsprojekten führten dazu, dass Six Sigma zusammen mit seinem starken Computereinsatz sogar zum Teil als modernes Kaizen angesehen wird (vgl. Seghezzi 2003). Durch die Einführung eines Ausbildungssystems mit Zertifizierungen bleibt Six Sigma ein kontinuierlicher Organisationsprozess. In Anlehnung an fernöstliche Kampfsportarten erhalten die interessierten Träger von Six Sigma nach erfolgreicher Prüfung verschiedene Gürtel, angefangen beim grünen Gürtel (Green Belt) über die schwarzen Gürtel (Black Belt) für geprüfte Projektmanager bis hin zu den schwarzen Master Black Belts für die organisationsinternen Six Sigma-Programm-Manager. Daneben wurde Six Sigma um weitere TQM-Instrumente, wie z. B. der Leadership-Idee durch die Einführung der Ernennung von Champions, erweitert. Six Sigma kann (noch) nicht als Integratives Management bezeichnet werden; es ist aber gerechtfertigt, von einer umfassenden Managementstrategie zu sprechen, die mittlerweile weit über die statistische Fehlererfassung hinausgeht und das Potenzial für einen generischen und umfassenden Qualitätsmanagementansatz besitzt (vgl. Seghezzi 2003, Zink 2004).

2.2.4.5 Zusammenfassung

Abschließend kann zusammengefasst werden, dass TQM die generischste und umfassendste Qualitätsmanagementphilosophie der vier diskutierten Ansätze (Kaizen, BPR, Six Sigma und TQM) ist. TQM erfüllt am meisten die Anforderungen an ein integratives Managementkonzept nach unserer Definition. Unter den drei anderen Ansätzen weist Six Sigma das größte Potenzial für die Weiterentwicklung auf. Aktuell ist TQM daher (noch) die einzige Qualitätsmanagementphilosophie, die ein integratives Management erfordert und ermöglicht: Daher werden im folgenden Unterkapitel die wichtigsten Instrumente zur Etablierung und Umsetzung des TQM, verbunden mit einer nachfolgenden Vision des Global Quality Management (GQM), eingeführt.

2.2.5 Instrumente des prozessorientierten Qualitätsmanagements

In diesem Unterkapitel werden Instrumente des prozessorientierten Qualitätsmanagements präsentiert.

Prozessorientiertes Qualitätsmanagement hat sich gegenüber statistischen Fehlerbewertungen und produktorientierter Qualitätssicherung durchgesetzt. Der ganzheitliche Fokus auf die Qualitätsmanagementprozesse hat eine vorgängige Fehlervermeidung und eine starke Kundenorientierung ermöglicht. Total Quality Management ist hierbei der umfassendste Ansatz unter einer Vielzahl von Konzepten, von denen die einflussreichsten im vorhergehenden Unterkapitel 2.2.4 skizziert wurden. Hier wird zunächst die Grundlage der Prozessorientierung thematisiert. Die Facetten des Total Quality Management und ihre Ursprünge werden anschließend nachgezeichnet. Qualitätsstandards und Referenzmodelle haben dabei eine immer größere Bedeutung, die kurz angerissen wird. Anschließend werden mit der Normenfamilie ISO 9000ff. und dem EFQM Excellence Model die beiden wichtigsten Qualitätsstandards und Referenzmodelle für die Einführung und Umsetzung der Philosophie von Total Quality Management vorgestellt. Zusätzlich wird das Konzept der *Quality Management Support Systems* (QSS) für die umfassende Einführung von TQM vorgestellt. Die Referenzmodelle der internationalen Qualitätsstandardfamilie ISO/IEC 19796 und der zugrundeliegenden PAS 1032-1 werden in Kapitel 3 eingeführt, da sie speziell für den Bildungsbereich und für Lernprozesse entwickelt wurden und somit keine allgemeinen Qualitätsmanagementinstrumente darstellen.

2.2.5.1 Die Standardfamilie ISO 9000ff.

In diesem Unterkapitel wird die Standardfamilie der internationalen Qualitätsnormen ISO 9000ff. eingeführt und erläutert.

Die Normenfamilie ISO 9000 wird vom Technischen Komitee 176 "Quality Management and Quality Assurance" der ISO (ISO TC 176) bearbeitet, herausgegeben und weiterentwickelt. Die erste Ausgabe der

Normenserie ISO 9000ff. erfolgte im Jahre 1987 und schon 1990 wurde ihre Weiterentwicklung in zwei Stufen beschlossen. Um die Konsistenz und Kontinuität in der Anwendung zu sichern, wurde eine erste Revision mit geringfügigen Änderungen im Jahr 1994 herausgegeben. Die langfristige Weiterentwicklung mit einschneidenden Veränderungen fand dann im Jahr 2000 mit der Veröffentlichung der Reihe ISO 9000:2000 ihren (vorläufigen) Höhepunkt. Die wichtigsten Neuerungen waren *formal* die Zusammenführung der zuvor über zwanzig Normen in vier Hauptnormen mit analogem Aufbau und *inhaltlich* die durchgängige Prozessorientierung.

Hier ein Überblick über die vier Normen der Normenfamilie ISO 9000:2000ff.:

ISO 9000:2000-12: *Quality management systems. Fundamentals and vocabulary*

ISO 9000:2000 definiert die Grundlagen und Begriffe zu Qualitätsmanagement und Qualitätsmanagementsystemen und löst gleichzeitig ISO 8402:1995 ab. Sie enthält die acht Qualitätsmanagement-Grundsätze, die sich auch in ISO 9004:2000 wieder finden, sowie das Modell eines prozess-basierten Qualitätsmanagementsystems (ebenso in ISO 9001:2000 und ISO 9004:2000). Zu ISO 9000:2000 gibt es eine erste Berichtigung (ISO 9000:2000-12/Ber 1: 2003-04) und ein Entwurf für eine erste Änderung (ISO 9000:2000-12/DAM 1:2004) liegt vor: Dies zeigt die kontinuierliche Weiterentwicklung der Standards im zuständigen ISO TC 176.

ISO 9001:2000-12: *Quality management systems. Requirements*

ISO 9001:2000 legt die Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme fest. Zentrale Bedeutung kommt der Wirksamkeit eines Qualitätsmanagementsystems bei der Erfüllung der Kundenanforderungen zu. ISO 9001:2000 kann als Grundlage für Zertifizierungen und Verträge genutzt werden und ersetzt u. a. die alten Normen DIN EN ISO 9001:1994, DIN EN ISO 9002:1994 und DIN EN ISO 9003:1994.

Die internationale Norm ISO 9001:2000 "legt Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, wenn eine Organisation

- a) ihre Fähigkeit zur ständigen Bereitstellung von Produkten darzulegen hat, die die Anforderungen der Kunden und die zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen erfüllen, und
- b) danach strebt, die Kundenzufriedenheit durch wirksame Anwendung des Systems zu erhöhen, einschließlich der Prozesse zur ständigen Verbesserung des Systems und der Zusicherung der Einhaltung der Anforderungen der Kunden und der zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen" (ISO 9001:2000).

"Die Organisation muss entsprechend den Anforderungen dieser Internationalen Norm ein Qualitätsmanagementsystem aufbauen, dokumentieren, verwirklichen, aufrechterhalten und dessen Wirksamkeit ständig verbessern. Die Organisation muss

- a) die für das Qualitätsmanagementsystem erforderlichen Prozesse und ihre Anwendung in der gesamten Organisation festlegen [...],
- b) die Abfolge und Wechselwirkung dieser Prozesse festlegen,
- c) die erforderlichen Kriterien und Methoden festlegen, um das wirksame Durchführen und Lenken dieser Prozesse sicherzustellen,
- d) die Verfügbarkeit von Ressourcen und Informationen sicherstellen, die zur Durchführung und Überwachung dieser Prozesse benötigt werden,
- e) diese Prozesse überwachen, soweit zutreffend messen und analysieren und
- f) die erforderlichen Maßnahmen treffen, um die geplanten Ergebnisse sowie eine ständige Verbesserung dieser Prozesse zu erreichen" (ISO 9001:2000).

ISO 9004:2000-12: *Quality management systems. Guidelines for performance improvements*

ISO 9004:2000 bietet einen Leitfaden für Organisationen, deren Leitung eine ständige Leistungsverbesserung anstrebt. Der Standard ISO 9004:2000 erweitert die Ziele von DIN EN ISO 9001:2000, um insbesondere die Messung und die Verbesserung der Gesamtleistung, Effizienz und Wirksamkeit einer Organisation zu unterstützen. ISO 9004:2000 bietet keine Grundlage für Zertifizierungs- oder Vertragszwecke.

ISO 19011:2002-12: *Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing*

ISO 19011:2002 wurde als einheitlicher Ersatz für die früheren Normen zu Qualitätsaudits (ISO 10011) und zu Umweltaudits (ISO 14010ff.) entwickelt. Sie enthält eine Anleitung für das Management von Auditprogrammen, für die Durchführung von internen und externen Audits zu Qualitäts- und/oder Umweltmanagementsystemen und für die Qualifikation und Bewertung von Auditoren. Zudem definiert sie Auditprinzipien, durch die Auditoren zu gleichartigen Schlussfolgerungen gelangen sollen.

Bei der großen Überarbeitung der Normenfamilie 9000:2000ff. sind die beiden ISO 9001:2000 und ISO 9004:2000 als konsistentes Paar mit ähnlicher Struktur aufgebaut worden:

"ISO 9001 legt Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, welche für interne Anwendungen durch Organisationen oder für Zertifizierungs- oder Vertragszwecke verwendet werden können. ISO 9001 ist auf die Wirksamkeit des QM-Systems bei der Erfüllung der Kundenanforderungen gerichtet. ISO 9004 gibt Anleitungen für einen im Vergleich zu ISO 9001 erweiterten Bereich von Zielen eines Qualitätsmanagementsystems, um insbesondere die Gesamtleistung, Effizienz und Wirksamkeit einer Organisation ständig zu verbessern. ISO 9004 wird als Leitfaden für Organisationen empfohlen, deren oberste Leitung beim Streben nach ständiger Leistungsverbesserung über die Anforderungen von ISO 9001 hinausgehen will." (ISO 9001:2000, 14) Daher sind sowohl ISO 9004:2000 als auch ISO 9000:2000 nicht für Zertifizierungs- oder Vertragszwecke intendiert. Eine Zertifizierung ist also nur nach ISO 9001:2000 möglich. ISO 9001:2000 normt kein Qualitätsmanagement System und enthält auch keine konkreten Vorgaben dazu. Der Standard beschreibt nur die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem und bietet damit Organisationen eine Hilfe beim Aufbau eines eigenen Qualitätsmanagementsystems, das auf die speziellen Bedürfnisse der Organisation passt (vgl. ISO 9000:2000).

Folgendes Modell eines Qualitätsmanagementsystems liegt der Normenfamilie ISO 9000:2000ff. zu Grunde:

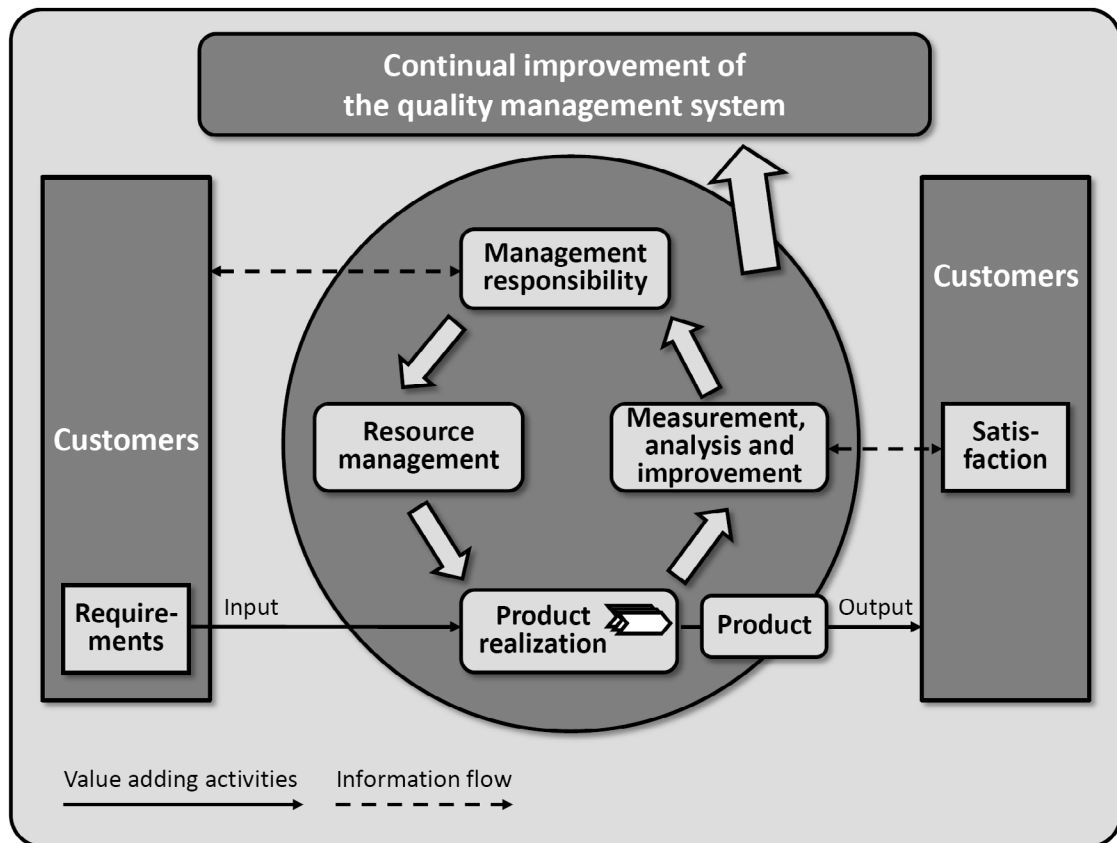


Abb. 2-5: Modell eines Qualitätsmanagementsystems aus ISO 9001:2000

Die Analogie zum PDCA-Cycle ist offensichtlich und intendiert. Zusammen mit der klaren Kundenorientierung und der Betonung der Notwendigkeit der ständigen Verbesserung erfordert dies ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem im Sinne eines Total Quality Management. Die dazu notwendigen Prinzipien sind sowohl in ISO 9000:2000-12 als auch in ISO 9004:2004 enthalten (vgl. ISO 9000:2000, ISO 9004:2000, DIN 2001).

Die folgenden acht Grundsätze des Qualitätsmanagements bilden die Basis für die Qualitätsmanagementsystemstandards innerhalb der ISO 9000-Familie (vgl. ISO 9000:2000):

"a) Kundenorientierung:

Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher gegenwärtige und zukünftige Erfordernisse der Kunden verstehen, deren

Anforderungen erfüllen und danach streben, deren Erwartungen zu übertreffen.

b) Führung:

Führungskräfte schaffen die Übereinstimmung von Zweck und Ausrichtung der Organisation. Sie sollten das interne Umfeld schaffen und erhalten, in dem sich Personen voll und ganz für die Erreichung der Ziele der Organisation einsetzen können.

c) Einbeziehung der Personen:

Auf allen Ebenen machen Personen das Wesen einer Organisation aus, und ihre vollständige Einbeziehung ermöglicht, ihre Fähigkeiten zum Nutzen der Organisation einzusetzen.

d) Prozessorientierter Ansatz:

Ein erwünschtes Ergebnis lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen als Prozess geleitet und gelenkt werden.

e) Systemorientierter Managementansatz:

Erkennen, Verstehen, Leiten und Lenken von miteinander in Wechselbeziehung stehenden Prozessen als System tragen zur Wirksamkeit und Effizienz der Organisation beim Erreichen ihrer Ziele bei.

f) Ständige Verbesserung:

Die ständige Verbesserung der Gesamtleistung der Organisation stellt ein permanentes Ziel der Organisation dar.

g) Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung:

Wirksame Entscheidungen beruhen auf der Analyse von Daten und Informationen.

h) Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen:

Eine Organisation und ihre Lieferanten sind voneinander abhängig. Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen erhöhen die Wertschöpfungsfähigkeit beider Seiten." (ISO 9000:2000, 7)

Die grundlegende Prozessorientierung ist im Kap. 2.4 der ISO 9000 verankert. Die prozessorientierten Anforderungen finden sich in den Kap. 4.1, 4.2, 5.5.2 der ISO 9001 und in den Kap. 4.1.5.1, 5.4.2 und 7.1.3. Die Prozessdefinition liefert Kap. 3.4.1 der ISO 9000. Zugleich werden dort auch die Grundsätze des Qualitätsmanagements formuliert:

- Kundenorientierung
- Prozessorientierung
- Systemorientierter Ansatz
- Ständige Verbesserung

Die Normenfamilie ISO 9000ff. hat mit ihren acht Qualitätsmanagementprinzipien eine große Verbreitung gefunden und allein bis zu ihrer Überarbeitung im Jahr 2000 wurden schon über 400.000 Unternehmen weltweit danach zertifiziert (vgl. Seghezzi 2003). Prozessorientiertes Qualitätsmanagement hat durch die Überarbeitung und Neuformulierung der ISO 9000:2000ff. erheblich an Beachtung und Reputation gewonnen und seine Anwendung wurde erheblich gesteigert. Gerade im Dienstleistungsbereich haben die neuen Fassungen mit ihrer Prozessorientierung dazu beigetragen, auch hier den Gedanken des Qualitätsmanagements mehr Platz einzuräumen und die Gedanken des Total Quality Management zu etablieren.

2.2.5.2 Das EFQM Excellence Modell

In diesem Unterkapitel wird das EFQM Excellence Modell vorgestellt. Die gemeinnützige Organisation *European Foundation for Quality Management* (EFQM) wurde 1989 von führenden europäischen Großunternehmen mit Unterstützung der Europäischen Union gegründet. Ziel der EFQM ist die Ausbreitung und Verankerung der Gedanken des TQM in Europa (vgl. Zink 2004). Dazu wurde, in Anlehnung an den japanischen Deming Prize und den amerikanischen Malcom Baldrige National Quality Award, der Europäische Qualitätspreis (European Quality Award) ins Leben gerufen und 1992 zum ersten Mal vergeben.

Grundlage ist das *EFQM Excellence Model* (EFQM 2003b), das 1991 für die Anwendung der *Fundamental Concepts of Excellence* (EFQM 2003a) ins Leben gerufen wurde.

Diese acht Fundamental Concepts of Excellence der EFQM lauten:

"Results Orientation

Excellence is achieving results that delight all the organisation's stakeholders.

Customer Focus

Excellence is creating sustainable customer value.

Leadership and Constancy of Purpose

Excellence is visionary and inspirational leadership, coupled with constancy of purpose.

Management by Processes and Facts

Excellence is managing the organisation through a set of interdependent and interrelated systems, processes and facts.

People Development and Involvement

Excellence is maximising the contribution of employees through their development and involvement.

Continuous Learning, Innovation and Improvement

Excellence is challenging the status quo and effecting change by utilising learning to create innovation and improvement opportunities.

Partnership Development

Excellence is developing and maintaining value-adding partnerships.

Corporate Social Responsibility

Excellence is exceeding the minimum regulatory framework in which the organisation operates and to strive to understand and respond to the expectations of their stakeholders in society." (EFQM 2003a)

Das EFQM Excellence Model (EFQM 2003b) basiert auf neun Kriterien (fünf 'enablers'-Kriterien und vier 'results'-Kriterien):

'Enablers'-Kriterien:

1. Leadership
2. People
3. Policy and Strategy
4. Partnerships and Resources
5. Processes

'Results'-Kriterien:

1. People Results
2. Customer Results
3. Society Results
4. Key Performance Results

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Verhältnis der neun Kriterien zueinander auf und ihre Gewichtung beim EQA, bei dem es maximal 1000 Punkte zu erlangen gibt:

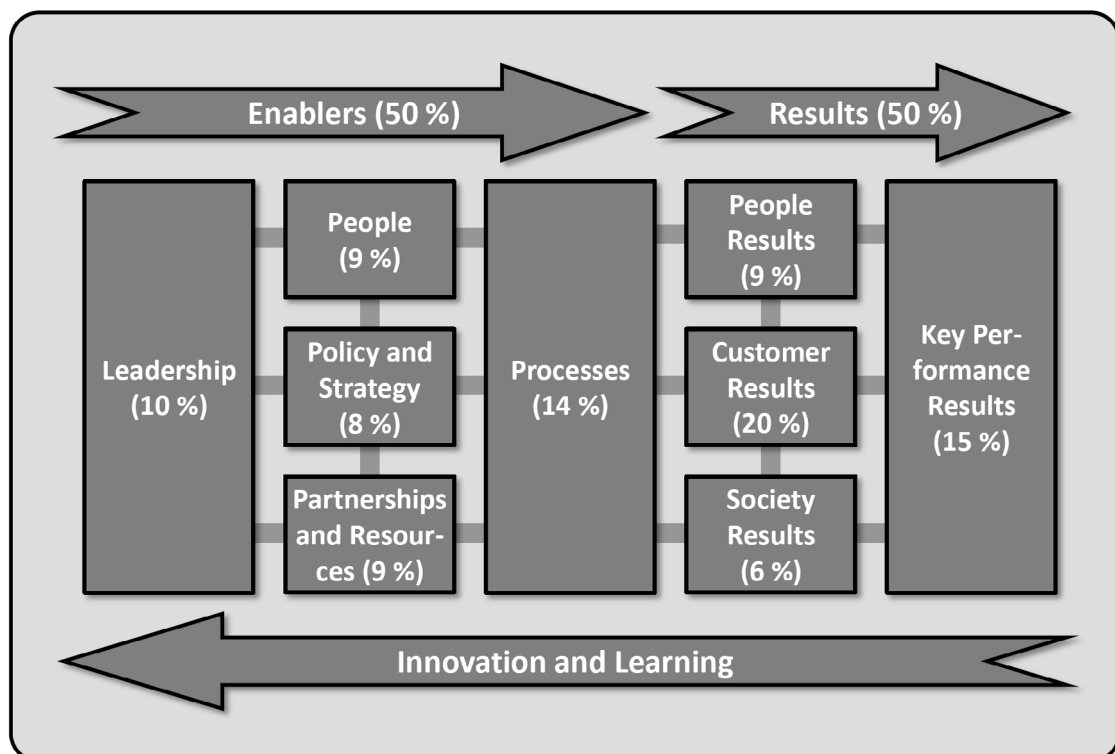


Abb. 2-6: Das EFQM Excellence Model

Im Jahr 2000 erfuhr das Kriterienmodell eine Überarbeitung, bei der erstmals drei Teilkriterien zur Kundenorientierung (zum Kriterium Prozesse) und die RADAR-Logik der kontinuierlichen Verbesserungsprozesse integriert wurden (vgl. Zollondz 2002, Zink 2004).

RADAR steht für:

Results, **A**pproach, **D**eployment, **A**ssessment and **R**eview.

Die RADAR-Logik betont die Bedeutung der kontinuierlichen Verbesserung im Sinne des PDCA-Cycle ebenso wie der Ergebnisausrichtung des Handelns. Das unterstreicht zusätzlich, dass das EFQM Excellence Model ein umfassender TQM-Ansatz (approach) ist. Das EFQM Excellence Model sieht im Unterschied zur ISO 9001:2000 insbesondere die Selbstbewertung (Self-Assessment) vor. Die EFQM schlägt verschiedene Verfahren für die Selbstbewertung vor (vgl. EFQM 2003c, Zink 2004):

- Self-Assessment durch einen Workshop
- Self-Assessment durch Matrixdiagramme
- Self-Assessment durch Fragebögen
- Self-Assessment durch Standardformulare
- Self-Assessment durch die Simulation einer Bewerbung um einen nationalen oder internationalen Preis
- Self-Assessment durch die Einbeziehung von Kollegen

Bei der Einführung des EFQM Excellence Model ist als erstes die Zustimmung durch die Organisationsleitung (*top management*) einzuholen und die gründliche Planung der Untersuchungseinheiten, der Methoden, der Ressourcen und der Aufgabenverteilung vorzunehmen. Daneben ist im Vorfeld insbesondere die Information aller stakeholder und deren Qualifizierung, entsprechend ihrer jeweiligen Aufgabe und Rolle beim Self-Assessment, zu beachten. Beim Self-Assessment selber werden zunächst die Daten erhoben, dokumentiert, aufbereitet und schließlich bewertet. Bei der Dokumentation und Bewertung können auch verschiedene Methoden miteinander kombiniert werden. Wichtig ist das Erzielen eines gemeinsamen Konsenses bei der Bewertung, wozu auch die Hilfe externer Dritter in Anspruch genommen werden kann. Die Ergebnisse

dieses Konsensprozesses müssen anschließend wieder in die gesamte Organisation und in das strategische Management einfließen. Zugleich darf dies nicht Endpunkt des Self-Assessments sein, sondern nur der Start für das nächste Self-Assessment (vgl. Zink 2004). Denn im Sinne der RADAR-Logik ist jedes Ergebnis eines Self-Assessments nur die Ausgangsbasis für den unablässigen Kreislauf des Strebens nach kontinuierlicher Verbesserung.

2.2.5.3 Quality Management Support Systems (QSS)

In diesem Unterkapitel wird die Konzeption des Quality Management Support Systems als neues Instrument für die Einführung von Qualitätsmanagement definiert.

Der Einbezug und die Beteiligung aller Stakeholder ist für ein innovatives Prozessmanagement eine entscheidende Voraussetzung. Der mittlerweile vorliegende Qualitätsstandard für die Aus- und Weiterbildung bietet für die Experten eine wertvolle Unterstützung. Für die übrigen Mitarbeiter in einer Organisation, die bislang noch nicht mit Qualitätsmanagement befasst und vertraut sind, können leicht bedienbare Support-Systeme eine Hilfe darstellen. Der Aufbau von Qualitätsbewusstsein ist zunächst das primäre Ziel, um anschließend die Vision und die daraus resultierenden Strategien gemeinsam umzusetzen und weiterzuentwickeln. Dazu sind im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses eine entsprechende Lernkultur und ein Austausch nötig, die jeweils alle Managementebenen umfassen und durchdringen. Schließlich sollte ein solches Support-System zu einer partizipativen Qualitätsentwicklung und einem ganzheitlichen Qualitätsmanagement beitragen, was von allen Stakeholdern getragen wird (vgl. Stracke et al. 2006 und Hildebrandt/ Stracke/ Jacovi 2006).

Ein Support-System, das alle diese Zielsetzungen vereinigt, wird als *Quality Management Support System (QSS)* bezeichnet und kann demnach folgendermaßen definiert werden:

Ein **Quality Management Support System (QSS)** ist ein entscheidungsunterstützendes Informations- und Kommunikationssystem, das alle Stakeholder bei den Prozessen der Qualitätsentwicklung durch die Bereitstellung von Konzepten, Methoden und Instrumenten unterstützt und somit auch die Entwicklung von Qualitätsbewusstsein fördern kann.

Speziell für die partizipative Qualitätsentwicklung und ein ganzheitliches Qualitätsmanagement kann somit ein Quality Management Support System eine Hilfestellung bieten. Es sollte Funktionalitäten von verschiedenen Support-Systemen vereinigen: Dazu zählen Entscheidungsunterstützende Systeme (EUS), Management Support Systems (MSS), Knowledge Management Systems (KMS) und Electronic Performance Support Systems (EPSS) (für die Konzeption des QSS vgl. Stracke et al. 2006, Hildebrandt/Stracke/ Jacovi 2006, Hildebrandt/ Stracke/ Pawlowski 2007 und Stracke et al. 2009b; für einen Überblick über die verschiedenen Support-Systeme vgl. Bick 2004). Aus den grundlegenden Anforderungen an ein QSS lässt sich folgern, dass Ontologien eine geeignete Basis für dessen Modellierung bilden. Durch den Einsatz von Ontologien können unterschiedliche Zielsetzungen in einem Support-System adressiert und zugleich alle Stakeholder eingebunden werden, so dass für alle Nutzer individuelle Angebote erstellt werden. Zudem können sich alle Beteiligten über die gemeinsame Vision für die Qualitätsentwicklung und die Strategien zu deren Umsetzung informieren, austauschen und abstimmen. Somit tragen QSS dazu bei, dass innerhalb einer Organisation das Qualitätsmanagement alle Managementebenen durchdringt und zusätzlich einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess erfährt. Quality Management Support Systems können ein neues Instrument für innovatives Prozessmanagement und partizipative Qualitätsentwicklung darstellen.

Allerdings ist es aufgrund der vielfältigen Einsatzfelder und der damit verbundenen sehr unterschiedlichen Ausprägungen und Anforderungen von Qualitätsmanagement (z. B. prozessorientiert oder produktorientiert, Einsatz für einen Dienstleistungssektor, eine Branche oder für den Bildungsbereich, etc.) nicht sinnvoll, ein QSS für alle Einsatzgebiete zu entwickeln. Ein QSS, das alle Einsatzfelder abdecken soll, müsste so generisch sein, dass es schließlich aufgrund seiner daraus resultierenden Abstraktheit für keines der Einsatzfelder einen wirklichen Mehrwert liefern könnte. Daher ist es notwendig und sinnvoll, ein QSS speziell für den jeweiligen Einsatzzweck zu konzipieren.⁴

2.2.5.4 Zusammenfassung

Die vorgestellten Instrumente für das prozessorientierte Qualitätsmanagement bieten eine Unterstützung bei der Einführung und Umsetzung von Total Quality Management (TQM) im Sinne einer langfristigen Qualitätsentwicklung. Mit der ISO-Normenfamilie ISO 9000ff. stehen international anerkannte Qualitätsstandards auch für die Zertifizierung zur Verfügung, während das EFQM Excellence Model noch stärker den Gedanken des kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs und der ununterbrochenen Qualitätsentwicklung auf freiwilliger Basis betont. Quality Management Support Systems können zukünftig zusätzliche Impulse und Hilfen für die Implementierung von Qualitätsentwicklung nach der TQM-Philosophie bieten.

⁴ Für die Konzeption eines ersten QSS für den Bildungsbereich vgl. STRACKE et al. (2006 und 2009b).

2.2.6 Die Vision des Global Quality Management (GQM)

In diesem Unterkapitel wird die Vision eines Konzepts für ein Global Quality Management (GQM) grob skizziert.

Total Quality Management hat innerhalb der Organisationen das Qualitätsmanagement auf alle Prozesse und Einheiten ausgeweitet. Gleichzeitig wurden auch die Beziehungen zu externen Kunden einbezogen. Zukünftig wird die Bedeutung gemeinsamer Geschäftsbeziehungen und Kooperationen zwischen Organisationen zum Bestehen auf immer schwierigeren internationalen Märkten wachsen. Dies wird über die schon bestehenden Zuliefererprozesse und Lieferantketten hinaus, für die schon heute organisationsübergreifende Qualitätsmanagementsysteme etabliert sind, auch die Zusammenarbeit und den Zusammenschluss von gleichrangigen Organisationen in einem gemeinsam aufgebauten und weiterentwickelten Qualitätsmanagementsystem zur Folge haben. Dazu bedarf es noch einer grundlegenden Ausweitung des Konzeptes des Total Quality Management hin zu einem Global Quality Management. Hier können nur erste Anregungen für die zukünftige Entwicklung eines solchen Konzeptes gegeben werden:

- **Konsensprinzip:**
Alle beteiligten Organisationen streben nach einheitlichen Lösungen, die im Konsens untereinander entwickelt und verabschiedet werden.
- **Gleichberechtigung:**
Unabhängig von der jeweiligen Größe der Organisation arbeiten alle Beteiligten gleichberechtigt an den gemeinsamen organisationsübergreifenden Zielen.
- **Aufgabenfokus:**
Weniger die Branche, sondern die gemeinsamen Aufgaben bilden die Grundlage für ein gemeinsames Qualitätsmanagement.

- **Stakeholderdiversität:**

Alle Stakeholder werden involviert und finden mit ihren unterschiedlichen Rollen Berücksichtigung.

Insgesamt bedarf es verstärkter Forschungsanstrengungen, um zukünftig einen allgemein akzeptierten und international anerkannten Qualitätsmanagementansatz zu erhalten, der in der Philosophie des Global Quality Management die Grenzen von Lieferanten und Kunden überschreitet. Qualitätsstandards und Referenzmodelle können dabei als gute Basis dienen, um einen breiten Konsens zu erzielen und darauf aufbauend einen größtmöglichen Nutzen aus der gleichberechtigt geteilten Vision eines Global Quality Management zu ziehen.

2.2.7 Zusammenfassung

Qualitätsmanagement ist ein stetig gewachsenes und verbessertes Konzept, das Kunden-, Prozess- und Qualitätsorientierung miteinander vereint. Total Quality Management deckt aktuell (noch) als einzige Qualitätsmanagementphilosophie dabei alle Anforderungen an ein Integratives Managementkonzept ab, wie gezeigt werden konnte. Mit der Überarbeitung der Normenfamilie ISO 9000:2000ff. liegen international anerkannte Qualitätsstandards vor, die den Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems und dessen Zertifizierung ermöglichen. Prozessorientiertes Qualitätsmanagement kann auf eine lange Entwicklung zurückblicken, die im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses nicht abgeschlossen sein kann, sondern immer neu überprüft und weiterentwickelt werden muss. Denn Qualität wird auch in Zukunft der vielschichtige erfolgskritische Faktor für das gesamte Management bleiben.

Für Organisationen und Gesellschaften im globalen Wettbewerb wird ganzheitliches Qualitätsmanagement im Sinne des Total Quality Management (TQM) immer wichtiger. Das Konzept des Integrativen Managements lenkt dabei den Blick auf alle Ebenen. Qualitätsstandards unterstützen ganzheitliches Qualitätsmanagement bei der Einführung, der Analyse und dem Re-Design der Prozesse: Mit der ISO-Normenfamilie für Qualitätsmanagement (ISO 9000ff.) sind Qualitätsstandards verfügbar, die eine Einführung von TQM vereinfachen und sogar dessen Zertifizierung erlauben. National und international werden weitere Qualitätsinstrumente zur Einführung und Nutzung dieser Qualitätsstandards entwickelt, wobei die neue Gattung der Quality Management Support Systems (QSS) hervorgehoben werden kann. Durch die Qualitätsstandards und die Instrumente wird ganzheitliches Qualitätsmanagement gestärkt und Integratives Management für die Qualitätsentwicklung unterstützt und erleichtert.

2.3 Allgemeine Grundzüge der Kompetenzentwicklung

In diesem Unterkapitel werden die allgemeinen Grundzüge der Kompetenzentwicklung thematisiert.

Die Kompetenzentwicklung und der Begriff der Kompetenz sind relativ neueren Datums, auch wenn die damit verbundenen Ideen und Konzepte (unter anderen Begrifflichkeiten) schon eine lange Tradition aufweisen können. Zunächst wird daher der Begriff der Kompetenzentwicklung definiert und anschließend mit der Entwicklungstheorie nach Jean Piaget eine Theoriekonzeption näher vorgestellt, die für die Kompetenzentwicklung eine wesentliche und grundlegende Bedeutung besitzt. Verschiedene Ansätze zur Kompetenzentwicklung werden kurz skizziert und analysiert, um aus deren Schwachstellen die Anforderungen an ein umfassendes Life-Cycle-Modell für die Kompetenzentwicklung abzuleiten. Abschließend werden die Grundsätze für die Kompetenzentwicklung präsentiert, die die Basis für die weitere Entwicklung des zentralen Vorgehensmodells bilden.

2.3.1 Definition und Bedeutung der Kompetenzentwicklung

In diesem Unterkapitel wird der Oberbegriff der Kompetenzentwicklung definiert.

Kompetenz wird immer mehr zum Schlüsselbegriff in Zeiten der Globalisierung und weltweiten Vernetzung: Der Fokus wendet sich von der Eingabe-Orientierung (*input*) anhand von Inhalten und Materialien hin zur Ergebnis-Orientierung (*outcome*) anhand von angestrebten Kompetenzen für die flexible Anwendung in unvorhergesehenen und unvorhersehbaren Situationen. Wie bei der Qualität führen auch bei der Kompetenz deren vielschichtige Dimensionen zu unterschiedlichen Auffassungen und Definitionen des Kompetenzbegriffes und zu verschiedenen Ansätzen für Kompetenzentwicklung und Kompetenzaufbau. Nach STRACKE (2011a, 2011b und 2011d) können und müssen folgende drei zentrale Aspekte bei der Kompetenzentwicklung unterschieden werden:

1. Kompetenzen:

Die eigenen Kompetenzen, die man selbst schon aufgebaut hat und besitzt.

2. Lernen:

Die Lernprozesse, in denen man neue Kompetenzen aufbaut.

3. Aktivitäten:

Die Gesamtheit aller Handlungsprozesse, in denen man fehlende Kompetenzen identifizieren und neue Kompetenzen anwenden kann.

Die nachfolgende Abbildung präsentiert diese drei zentralen Aspekte bei der Kompetenzentwicklung im Überblick:

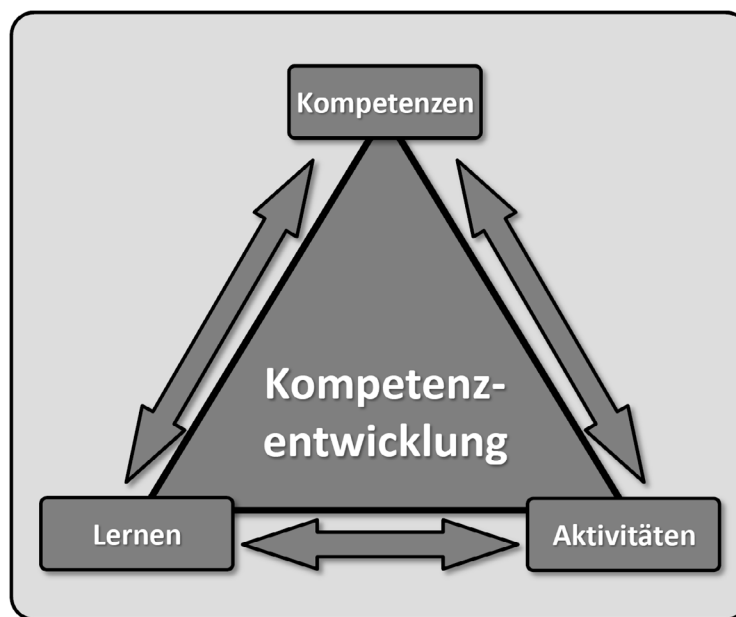


Abb. 2-7: Das Dreieck der Kompetenzentwicklung

Für unseren ganzheitlichen und umfassenden Ansatz für den Aufbau von Kompetenzen, der in der Folge auch auf die Aus- und Weiterbildung und speziell das E-Learning übertragen wird, führen wir *Kompetenzentwicklung* als zentralen Oberbegriff mit einer weitest gehenden Definition ein: Wir definieren dazu *Kompetenzentwicklung* ganz allgemein wie folgt:

Kompetenzentwicklung umfasst alle Prozesse, die der Zielsetzung, der Beschreibung, der Beobachtung, der Messung, dem Aufbau, der Evaluation und der kontinuierlichen Verbesserung von Kompetenzen sowohl von Individuen als auch von Organisationen dienen.

Mit der Kompetenzentwicklung steht uns ein Oberbegriff zur Verfügung, der sich von den übrigen vielfältigen Definitionen von Kompetenzen absetzt und sie zugleich alle integrieren kann. Dabei berücksichtigen wir bei unserer Definition der Kompetenzentwicklung, dass Kompetenzen in Lernprozessen von Individuen oder Organisationen aufgebaut werden und deren Beschreibung, Beobachtung, Messung und Evaluation eine Vielzahl von Fragen aufwerfen, die wir hier vertiefen wollen.

2.3.2 Zur Kompetenzentwicklung nach JEAN PIAGET

In diesem Unterkapitel wird die Entwicklungstheorie nach JEAN PIAGET vorgestellt, die eine zentrale, wenn nicht sogar die wichtigste Theorie der Kompetenzentwicklung darstellt.

Auch heute noch überstrahlt ein Name die Entwicklungspsychologie: JEAN PIAGET. Seine Theorie besitzt insbesondere auf dem Gebiet der kognitiven Entwicklung weiterhin wegweisende Relevanz. Daher müssen zunächst die Grundzüge seiner Entwicklungstheorie skizziert werden, wobei der Überblick über sein umfassendes Werk nur vereinfachend ausfallen kann. Nachfolgend wird die kognitive Entwicklung am Beispiel der Entwicklung des mathematischen Denkens, wie PIAGET sie erklärt, in groben Zügen nachvollzogen. Da das Feld der kognitiven Entwicklungspsychologie ein sehr weites ist, kann danach nur ein äußerst knapper Abriss der vielfältigen Rezeption von PIAGETS Theorie erfolgen. Daran schließt sich eine knappe

Zusammenfassung von neueren Untersuchungsergebnissen zu PIAGETS Theorie der kognitiven Entwicklung an.

JEAN PIAGET (1896 - 1980) beschäftigte sich sein ganzes Leben lang mit biologischen, entwicklungspsychologischen und philosophischen Fragestellungen. Im Mittelpunkt seines Interesses stand die kognitive Entwicklung in der Kindheit. Seit den zwanziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts beobachtete er dazu jahrzehntelang die Verhaltensweisen von Kindern und befragte sie nach ihren Ansichten. Bekannt wurde PIAGETS Entwicklungstheorie besonders durch seine allgemeine Stadien- oder Stufenlehre, auf die sie aber nicht reduziert werden darf. Hier werden im Folgenden insbesondere die jüngeren Werke von PIAGET behandelt, in denen er die Mechanismen der kognitiven Entwicklung noch einmal untersucht und zum Teil neu formuliert und konstruiert.

2.3.2.1 Die kognitive Entwicklung nach PIAGET

In diesem Unterkapitel wird die kognitive Entwicklung nach JEAN PIAGET erläutert.

JEAN PIAGET konzipiert seine Entwicklungstheorie als Synthese von Biologie und Erkenntnistheorie. Er nannte sie genetische Epistemologie, ohne damit jedoch eine Vererbungslehre zu implizieren.⁵ Vielmehr ging es ihm darum, die geistige Entwicklung des Kindes durch analoge biologische Prozesse zu erklären. In Organisation und Anpassung, den "beiden allgemeinsten biologischen Funktionen", fand PIAGET (1969:15) die funktionalen Invarianten, die die gesamte kognitive Entwicklung hindurch erhalten bleiben. Die Organisationsstrukturen sowie die Anpassungsprozesse zeigen sich in den Veränderungen der Schemata, die das Subjekt in der Auseinandersetzung mit der Umwelt ausbildet.

Der Begriff des Schemas, der von zentraler Bedeutung ist, wird von PIAGET sehr weitreichend angewandt: Er spricht sowohl von kognitiven Schemata, die die logisch-mathematischen Strukturen bilden, als auch von Verhaltens-

⁵ PIAGET und INHELDER (1972:10) verwenden 'genetisch' in der ursprünglichen, weitgefassten Bedeutung des Begriffes als 'Werden, Entstehen' mit Bezug auf embryo- und ontogenetische Prozesse.

und Handlungsschemata, auf die die sensomotorischen⁶ Strukturen zurückzuführen sind. Schemata im Sinne PIAGETS sind nicht statisch, sondern unterliegen einem ständigen Erneuerungsprozess. Dabei hebt PIAGET stets die Aktivität des Subjekts hervor, das nicht passiv die Umwelt und deren Erscheinungen aufnimmt oder erleidet, sondern sich aktiv zur Umwelt verhält. Schon der Säugling bildet Verhaltensschemata aus, die er in seinem System sensomotorischer Strukturen zueinander in Relation setzt, d. h. organisiert, sowie in der Auseinandersetzung mit der (dem Säugling noch nicht bewussten) Umwelt immer mehr verfeinert, d. h. anpasst. Somit sind die beiden funktionalen Invarianten Organisation und Anpassung untrennbar miteinander verbunden: "Indem sich das Denken den Dingen anpasst, strukturiert es sich selbst, und indem es sich selbst strukturiert, strukturiert es auch die Dinge." (Piaget 1969:18)

Von diesen beiden Funktionen hat PIAGET sich besonders mit den Prozessen der Anpassung befasst. Anpassung vollzieht sich nach zwei Mechanismen: Assimilation und Akkommodation. Bei der Assimilation handelt es sich um den "Einbezug eines äußeren Elements (Gegenstand, Ereignis usw.) in ein sensomotorisches oder begriffliches Schema des Subjekts" (Piaget 1976:13). Die Assimilation konstruiert also die Schemata sowie deren Struktur, die sie zugleich auch immer schon voraussetzt. Die Akkommodation hingegen ist "die Notwendigkeit für die Assimilation, die Besonderheiten der zu assimilierenden Elemente zu berücksichtigen" (Piaget 1976:14). Die Schemata oder deren Struktur werden an äußere Elemente, die nicht ohne weiteres assimiliert werden können, akkommodiert, d.h. angepasst und verändert im Sinne einer Kompensation. "Dabei ermöglicht und begünstigt die Koordination der Assimilationsschemata die Fortschritte der Akkommodation und umgekehrt" (Piaget 1969:421). Assimilation und Akkommodation sind letztlich untrennbare und komplementäre Mechanismen der kognitiven Entwicklung.⁷

PIAGET beschreibt zusammen mit BÄRBEL INHELDER vier Hauptfaktoren der geistigen Entwicklung.⁸ Zum einen das organische Wachstum und die Reifung, deren Einfluss jedoch mit dem Alter abnimmt. Zum zweiten die

⁶ In vielen Übersetzungen der (zumeist älteren) Werke von PIAGET findet sich der Begriff 'sensomotorisch'. Aus Gründen der Einheitlichkeit wird in dieser Arbeit durchgängig 'sensomotorisch' verwendet, wie es auch bei den nachfolgenden Zitaten anzutreffen ist.

⁷ Vgl. PIAGET (1969:410-421; 1976:11-15, 45-47).

⁸ Vgl. PIAGET/ INHELDER (1972:154-159).

Übung und die Erfahrung, die sich unterteilen lässt in die beiden Arten der logisch-mathematischen und der physischen Erfahrungen. Zum dritten die sozialen Interaktionen und Übermittlungen, die jedoch genauso wie die beiden ersten Faktoren "unwirksam ohne eine aktive Assimilation des Kindes" (Piaget/ Inhelder 1972:156) sind. Der vierte Entwicklungsfaktor ist der wichtigste: Der innere Ausgleichsprozess der Selbstregulierung, Äquilibration genannt.

Die Äquilibration bezeichnet das Streben des Subjekts, Ungleichgewichte in seinen sensomotorischen und begrifflichen Systemen zu überwinden. PIAGETS (1976:165) Ausgangsidee lautet: "Das Subjekt möchte Inkohärenzen vermeiden und strebt deshalb immer in Richtung bestimmter Gleichgewichtsformen, ohne sie freilich je zu erreichen, ausgenommen bisweilen als vorläufige Etappen". Mit Inkohärenzen sind zwei Arten von Störungen gemeint. Zum einen Störungen von Akkommodationen, deren Korrekturen negative Feedbacks darstellen, und zum anderen Lücken bei Assimilationen, deren Regulierungen positive Feedbacks enthalten.⁹ Die Überwindung des Ungleichgewichts, das durch die Störungen hervorgerufen wird, führt jeweils zu einem neuen, im Allgemeinen verbesserten Gleichgewicht. Dabei gilt es, drei Gleichgewichtsformen zu unterscheiden:¹⁰ Zwischen den Schemata des Subjekts und den Objekten, zwischen einzelnen Schemata bzw. deren Teilsystemen und zwischen den Teilsystemen und ihrer Integration in ein Gesamtsystem. Diejenigen Äquilibrationen, die auch gleichzeitig eine Verbesserung gegenüber dem früheren Gleichgewicht erzielen, bezeichnet PIAGET als majorierende.

Die majorierende Äquilibration ist "die zentrale Idee [...] für die Erklärung der kognitiven Entwicklung" (Piaget 1976:165f.). Der Gleichgewichtsprozess gründet auf dem ursprünglichen Ungleichgewicht zwischen Affirmationen und Negationen.¹¹ In der frühen Entwicklung sind Affirmationen für das Subjekt unproblematische Anwendungen seiner Schemata, Negationen hingegen bezeichnen praktische Widerstände der Umwelt gegen seine Schemata. Zunächst werden die Negationen vernachlässigt oder sogar geleugnet, und das Subjekt konzentriert sich spontan auf Affirmationen. Bei der majorierenden Äquilibration ist jedoch "die schrittweise Konstruktion der Negationen [...] die wichtigste

⁹ Vgl. PIAGET (1976:25f.).

¹⁰ Vgl. PIAGET (1976:46, 166).

¹¹ Vgl. PIAGET (1976:19-25).

Bereicherung" (Piaget 1976:40), denn (begriffliche) Negationen sind eine notwendige Voraussetzung für ein Gleichgewicht.¹² Das anfängliche Anwachsen der Konstruktionen benötigt mit der Zeit Kompensationen, bei denen "die Negationsapparate konstruiert werden" (Piaget 1976:171). Aus den zunächst praktischen Negationen von außen entstehen begriffliche Negationen, die das Subjekt selbst konstruiert und die die Basis für die logisch-mathematischen Strukturen bilden. Diesen Konstruktionsprozess nennt PIAGET reflektierende Abstraktion, die sowohl eine 'Reflektierung' im Sinne einer Projektion eines Schemas auf eine höhere Stufe als auch eine 'Reflexion' dieses Schemas "im Sinne einer (mehr oder weniger bewussten oder unbewussten) kognitiven Rekonstruktion oder Reorganisation" (Piaget 1976:42) beinhaltet.

So zeigt sich, dass Störungen, die Konfliktsituationen erzeugen, am fruchtbarsten für die kognitive Entwicklung sind.¹³ Der Mechanismus der majorierenden Äquilibration besteht dann aus der charakteristischen "Kompensation der Störungen, die verantwortlich sind für das Ungleichgewicht, das die Forschung und die Konstruktion von Neuem motiviert" (Piaget 1976:166). Bezogen auf den gesamten Prozess der kognitiven Entwicklung kann also festgestellt werden, dass exogene Faktoren (Störungen) und endogene Faktoren (Äquilibrationen) ständig interagieren und sich gegenseitig beeinflussen, ohne dass eine Seite vorherrschend oder bestimmend wäre.¹⁴

Die Bedeutung der Vererbung für die kognitive Entwicklung stuft PIAGET hingegen gering ein. Dies führt er insbesondere auf den Verlust erblicher Programmierung durch das "Zerbrechen des Instinkts" (Piaget 1974a:375) beim Menschen zurück.¹⁵ Er leugnet zwar nicht erblich bedingte Anlagen im Bereich der Sensomotorik, der Wahrnehmung und der Erkenntnisorgane und sieht darin sogar die allerdings "bemerkenswert enge und hinsichtlich ihrer wirklichen Ausdehnung ziemlich umstrittene Kategorie" (Piaget 1974a:274) der erblichen Erkenntnisweisen. Wesentlich wichtiger sind für PIAGET jedoch die beiden anderen Erkenntnisweisen: Zum einen die auf physischer Erfahrung beruhende Erkenntnis und zum anderen die logisch-

¹² Vgl. PIAGET (1976:17f.).

¹³ Vgl. PIAGET (1976:45).

¹⁴ Vgl. PIAGET (1974a:356).

¹⁵ Der Instinkt teilt sich dabei in seine beiden Komponenten der inneren Organisation und der phänotypischen Akkommodation, vgl. PIAGET (1974a: 276-312, 374-378).

mathematische Erkenntnis, auf die später noch eingegangen wird (s. u. Kap. 2.3.2.2).¹⁶

Ein wesentlicher Zug von seiner Theorie ist die unveränderbare Reihenfolge, die PIAGET der kognitiven Entwicklung zugrunde legt. Die psychogenetische Entwicklung der Erkenntnis gliedert sich nach PIAGET in drei Stadien oder Stufen:¹⁷

1. Die sensomotorische Stufe, die von der Geburt bis zum Alter von 18-24 Monaten reicht und in sechs Unterstufen unterteilt werden kann. Innerhalb dieser Stufe vollzieht sich neben der sensomotorischen Entwicklung insbesondere der Prozess der allgemeinen Dezentrierung, wobei das Kind seinen ursprünglichen Egozentrismus ablegt und sich seiner selbst bewusst wird.¹⁸
2. Die große Stufe der Herausbildung der konkreten Operationen, in der das anschauliche Denken in der Auseinandersetzung mit der Umwelt aufgebaut wird. PIAGET unterteilt sie in zwei Unterstufen, die jeweils wiederum aus zwei Teilstufen bestehen: Zum einen die Unterstufe des präoperativen Denkens, deren erste Teilstufe von zwei bis vier Jahren und deren zweite Teilstufe von fünf bis sechs Jahren reicht, und zum anderen die Unterstufe der konkreten Operationen, deren erste Teilstufe von sieben bis acht Jahren und deren zweite Teilstufe von neun bis zehn Jahren reicht.
3. Die Stufe der formalen Operationen, die im Alter von elf bis zwölf Jahren beginnt, wenn die Fähigkeit zum abstrakten und antizipierenden Denken entwickelt wird.

Die drei Stufen spiegeln die drei großen Konstruktionen der kognitiven Entwicklung des Kindes: Aufbau der sensomotorischen Schemata, Entwicklung der konkreten Operationen über die Zwischenstufe des präoperativen Denkens und schließlich Entwicklung der formalen Operationen. Für diese Konstruktionen gilt: "Jede führt die frühere weiter,

¹⁶ Vgl. PIAGET (1974a:313, 375).

¹⁷ Vgl. PIAGET (1974b:33-79) für eine neuere Zusammenfassung der drei großen Stadien oder Stufen (Piaget verwendet beide Begriffe in seinen Werken synonym ohne explizite Abgrenzung), die im Weiteren als das 'allgemeine Stufenmodell' bezeichnet werden. Zur Relativierung seiner Altersangaben zu den Stufen siehe unten.

¹⁸ Die Dezentrierung nennt PIAGET auch "eine Art kopernikanische Wende", vgl. z.B. PIAGET (1974b:35) und PIAGET/ INHELDER (1972:23).

indem sie sie zunächst auf einer neuen Ebene neu konstruiert und sie dann immer umfassender überholt" (Piaget/ Inhelder 1972:153).

Die Altersangaben bei den Stufen sind nur durchschnittliche und ungefähre. Viel wichtiger ist "der sequentielle Charakter" (Piaget 1974a:17) der Stufen, der besagt, dass alle notwendig sind und aufeinander aufbauen. Ihre Abfolge bleibt konstant, und jede Stufe ist "durch eine Gesamtstruktur gekennzeichnet [...]. Diese Gesamtstrukturen sind integrativ und lösen einander nicht ab: jede geht aus der vorhergehenden hervor, indem sie sie als untergeordnete Struktur integriert, und bereitet die nächste vor, indem sie sich früher oder später in sie integriert" (Piaget/ Inhelder 1972:153f.). Die Stufen sind also lediglich als idealtypische Abgrenzungen von kontinuierlichen und fließenden Übergängen zu verstehen. "Leben ist im wesentlichen Selbstregulierung" (Piaget 1974a:27), und deren Mechanismus ist die majorierende Äquilibration. Die gesamte kognitive Entwicklung fußt auf Handlungen¹⁹ des Subjekts, weshalb Erkenntnis ständige Konstruktion durch das Subjekt bedeutet und sich, vergleichbar mit einer Spirale, immer mehr ausweitet und in neue Höhen schraubt.²⁰

Für das tiefer gehende Verständnis von PIAGETS Theorie ist die Entwicklung des mathematischen Denkens, die für ihn auch im Mittelpunkt seiner Forschung zur kognitiven Entwicklung stand, sowohl hilfreich als auch von zentraler Bedeutung, weshalb auf sie hier im Folgenden näher eingegangen wird.

2.3.2.2 Die Entwicklung des mathematischen Denkens nach PIAGET

In diesem Unterkapitel wird die Entwicklung des mathematischen Denkens nach PIAGET skizziert.

"Das zentrale Problem der Erkenntnistheorie hat schon immer in der Existenz einer mathematischen Wissenschaft bestanden." (Piaget 1972:57)
PIAGET spielt damit auf die Problematik der Genese der Mathematik an:

¹⁹ PIAGET verwendet 'Handlung' nicht in der heute üblichen Definition als 'bewußter Akt', sondern wesentlich umfassender: So spricht er auch von den ursprünglichen, sensomotorischen Handlungen des Säuglings, der noch nicht Subjekt und Objekt unterscheiden kann und sich auch seines radikalen Egozentrismus nicht bewußt ist, vgl. PIAGET (1974b:33-35).

²⁰ Vgl. PIAGET (1974b:28), zur Spiralform der Erkenntnis vgl. PIAGET (1972:49; 1974a:160).

Wie ist es zu erklären, dass diese so erstaunlich gut mit der physischen Realität harmoniert?²¹ Denn angeboren ist die Mathematik nicht, da sie teilweise in einem langwierigen Prozess erlernt werden muss. Sie ist aber auch "strenggenommen weder Erfindung noch Entdeckung" (Piaget 1974a:328), wie es für die physische Erkenntnis zutrifft. Diesen besonderen Status der Mathematik erklärt PIAGET im Rückgriff auf allgemeine biologische Prozesse.

Die logisch-mathematischen Strukturen "entwickeln sich durch einen doppelten Prozess der reflexiven Abstraktion (Differenzierung) und der Verallgemeinerung, die in neuen Kompositionen besteht, die sich die Elemente der vorangegangenen Strukturen einverleiben" (Piaget 1972:140). Ihre Basis bilden dabei, wie oben schon ausgeführt wurde, die begrifflichen Negationen, die aus den praktischen Negationen durch den Prozess der reflektierenden Abstraktion hervorgehen. Doch nach PIAGET lässt sich die Bildung der logisch-mathematischen Erkenntnis noch weiter zurückverfolgen. Wie ebenfalls schon erwähnt resultiert sie (genauso wie die physische Erkenntnis) aus dem 'Zerbrechen des Instinkts'. Letztlich lässt sich die Mathematik auf die allgemeinsten koordinierenden Funktionsweisen der lebenden Organisation zurückführen. Diese Koordinationen eines Organismus erfolgen und entwickeln sich immer im Einklang mit der Umwelt. Diese Entwicklung von ständig neuen Koordinationen ist nicht genetisch vorherbestimmt, sondern vielmehr die Herausbildung von verbesserten funktionellen Äquivalenten. Diese Kontinuität der Bildungsprozesse im Einklang mit der Umwelt erklärt auch die erstaunliche Harmonie der Mathematik mit der Realität.²²

Die Entwicklung speziell der logisch-mathematischen Strukturen beschreibt PIAGET in vier Stufen:²³

1. Zunächst kann das Kind nur allgemeine Handlungen ausführen. Diese besitzen zwei Aspekte, die dem Kind jedoch verborgen bleiben: einen physikalischen und einen koordinierenden. Die koordinierende Aktivität bezeichnet die fortwährende Ausbildung und Konstruktion von Schemata. In ihr "liegt die Wurzel der logisch-arithmetischen Operationen" (Piaget 1972:320).

²¹ Trotz seiner Betonung der Konstruktionsprozesse stellt PIAGET die Existenz einer physischen Realität nicht in Frage, wie es z.B. der radikale Konstruktivismus tut.

²² Vgl. PIAGET (1972,140f.; 1974a:347-354).

²³ Vgl. PIAGET (1972:319-321).

2. In der weiteren Entwicklung differenzieren sich die physikalischen und die logisch-mathematischen Operationen immer mehr. Durch fortschreitende Abstraktionsprozesse erkennt das Kind den notwendigen Charakter der logisch-mathematischen Operationen. "Schon auf der Stufe der konkreten Operationen (mit etwa 7-8 Jahren) fügen sich die logischen Gruppierungen und die numerischen und räumlichen Strukturen zu deduktiven Systemen zusammen." (Piaget 1972:320)
3. Von der Stufe der formalen Operationen an gehen die logisch-mathematischen Strukturen über die experimentelle Wirklichkeit hinaus.
4. "Schließlich werden die axiomatischen Konstruktionen, die die formale Konstruktion verallgemeinern, unabhängig vom Experiment erarbeitet." (Piaget 1972:321)

PIAGET führt die logisch-mathematischen Strukturen auf allgemeine Handlungen zurück. In seinen Handlungen abstrahiert das Subjekt nicht von der physischen Umwelt, sondern fügt der Umwelt durch subjektive Konstruktionen neue Elemente hinzu. Dadurch werden aus den Handlungen Operationen, aus denen wiederum die logisch-mathematischen Strukturen entstehen.²⁴ Die Bedeutung der logisch-mathematischen Strukturen liegt darin, "dass kein Lernen und keine empirische Erkenntnis ohne ein logisch-mathematisches Gerüst möglich ist" (Piaget 1974a:320), denn empirische Erkenntnis ist Assimilation der Realität an die logisch-mathematischen Strukturen. Selbst die Wahrnehmung ist Konstruktion durch logisch-mathematische Begriffe, denn ohne sie können keine Differenzen wahrgenommen werden.²⁵ Hilfreich ist dabei die besondere Ausgeglichenheit der logisch-mathematischen Strukturen. Sie erreichen "einen Gleichgewichtszustand *sui generis*. [...] Ein permanentes Gleichgewicht - trotz der ständig neuen Konstruktionen, die ihre Evolutionen charakterisieren." (Piaget 1974a:365; Hervorh. im Orig.)²⁶

²⁴ Zum Unterscheidungsmerkmal der kumulativen Operationen zwischen den mathematischen Strukturen, die aus Gruppen von Handlungen hervorgehen, und den logischen Strukturen, die aus Gruppierungen von Handlungen entstehen, vgl. PIAGET (1972:321f.).

²⁵ Vgl. PIAGET (1974a:341-347).

²⁶ Zur inneren Objektivität der Mathematik vgl. PIAGET (1972:337).

Gleichgewichtsprozesse werden, wie schon gezeigt, anfangs durch eine äußere Anregung, ein neues Faktum in Gang gesetzt und durch Kompensationen zu einem (immer nur vorläufigen) Ende, einem neuen Gleichgewicht gebracht. Bei den Kompensationen gibt es drei mögliche Verhaltensweisen, die PIAGET als die drei Typen α , β und γ bezeichnet:

α : Ein neues Faktum bewirkt im System entweder überhaupt keine Veränderung, weil es unproblematisch assimiliert werden kann, oder eine Störung. Im Falle einer geringen Störung erfolgt eine Kompensation durch eine einfache, entgegengesetzte Veränderung. Im Falle einer größeren Störung wird dieses Faktum einfach beseitigt, geleugnet oder gar nicht beachtet. "Diese Reaktionen des Typs α sind selbstverständlich nur teilweise kompensatorisch, und das aus ihnen sich ergebende Gleichgewicht ist folglich sehr labil" (Piaget 1976:70).

β : Bei der zweiten Verhaltensweise werden Störungen von außen in das System integriert. Der kompensatorische Mechanismus führt dabei zu Umformungen oder Reorganisationen des Systems und somit zu "Gleichgewichtsverschiebungen, aber mit möglichst geringem Aufwand (= vom Assimilationsschema übernehmen, was immer möglich ist) und möglichst großem Gewinn (die Störung als in das System verinnerlichte neue Variation integrieren)" (Piaget 1976:71).

γ : "Die höhere Verhaltensweise besteht nun darin (und das ist in allen logisch-mathematischen Situationen und bei gewissen gut elaborierten kausalen Erklärungen möglich), dass die möglichen Varianten antizipiert werden, so dass sie, weil voraussehbar und ableitbar, ihre Eigenart als Störungen verlieren und sich in die virtuellen Transformationen des Systems einfügen" (Piaget 1976:71).

PIAGET, der frühere Untersuchungsergebnisse hinsichtlich dieser drei Verhaltenstypen neu überprüfte, sieht bei der Entwicklung der Mengenerhaltung, der Gruppen- und der Reihenbildung jeweils alle drei Typen nachweisbar.²⁷ Durch die dritte Verhaltensweise (Typ γ) erreichen Mathematik und Logik eine gewisse Loslösung und Unabhängigkeit von

²⁷ Vgl. PIAGET (1976:112-127), wobei die früheren drei Hauptstadien der Gruppenbildung auf vier erweitert werden (119). Auch betont PIAGET hier (127), dass die Logik wie die Mathematik Ergebnis und nicht Ursache der Äquilibration ist.

der äußeren Umwelt. Dies erklärt auch ihren besonderen Gleichgewichtszustand.

Für die Mathematik ist der Zahlbegriff von zentraler Bedeutung. Sein ganzes Forscherleben hindurch interessierte sich PIAGET für die Entstehung des Begriffs der Zahl, die für ihn (zusammen mit der Logik) "die wesentlichste und zentralste Form der geistigen Assimilation ist" (Piaget 1972:138). Die Konstruktion der Zahl steht in enger Verbindung mit der Konstruktion der logischen Strukturen, und dem vorlogischen Niveau entspricht ein vorlogischer Zahlbegriff.²⁸ Seine berühmte Untersuchung zur Entwicklung des Verständnisses der Mengenerhaltung (Invarianz) ließ PIAGET diese in drei Stadien einteilen. In dem ersten, dem globalen Stadium existiert noch gar keine Kenntnis der Invarianz. Mengenvergleiche erfolgen eindimensional nur nach einer Eigenschaft, d.h. Veränderungen der Form sieht das Kind als Veränderungen der Mengengröße an. Im zweiten, dem anschaulichen Stadium lernt das Kind durch bessere Koordination seiner Wahrnehmung, dass Mengen trotz Veränderungen der Form gleich bleiben können, benötigt dazu aber noch die Anschauung. Zugleich beginnt es, bestimmte numerische Gleichheiten anschaulich zu verstehen. Im dritten, dem operativen Stadium hat das Kind die Mengenerhaltung verinnerlicht und kann diese abstrakt nachvollziehen und erklären.²⁹ Wichtig ist dazu insbesondere die Fähigkeit zur (gedanklichen) Reversibilität, d.h. zur Umkehrbarkeit der Mengenveränderung.

Darüber hinaus untersuchte PIAGET zusammen mit ALINA SZEMINSKA weitere logisch-mathematische Strukturen, die für die Entstehung des Zahlbegriffs wesentlich sind. Dies führte zu seiner Definition der Zahl als Produkt von logisch-arithmetischen Operationen, "die sich entweder auf die Ähnlichkeiten beziehen (Klassen) oder auf die Unterschiede (asymmetrische Relationen) oder auf beides gleichzeitig (Klassen und asymmetrische Relationen, zu einem System numerischer Einheiten fusioniert)" (Piaget 1972:247). Mit anderen Worten: Die Zahl ist die Koordination und Integration von Mengen- und Reihenbildung. PIAGET und SZEMINSKA entdeckten bei ihrer Untersuchung der logisch-mathematischen Strukturen eine Gemeinsamkeit: Alle entwickeln sich in drei äquivalenten Stadien.³⁰ Diese erinnern in ihren Schemata an die drei

²⁸ Vgl. PIAGET (1974a:316) und PIAGET/ SZEMINSKA (1969:10).

²⁹ Vgl. PIAGET (1972:246-258) und PIAGET/ SZEMINSKA (1969:15-41).

³⁰ Vgl. PIAGET/ SZEMINSKA (1969:115-129, 193-208, 312-319).

Stufen der Dezentrierung (s. o. Kap. 2.3.2.1), aber auch die drei Verhaltenstypen α , β und γ (s. o.) weisen eine ähnliche Entwicklung auf. Die Frage bleibt offen, ob PIAGET hiermit implizit ein funktionelles Entwicklungsschema entwerfen wollte.

2.3.2.3 Neuere Forschungsergebnisse zu PIAGETS Entwicklungstheorie

In diesem Unterkapitel werden neuere Forschungsergebnisse zu PIAGETS Entwicklungstheorie diskutiert.

PIAGETS Entwicklungstheorie bleibt "für die Ontogenese und Entwicklung des logisch-mathematischen Denkens [...] von überragender Bedeutung" (Gardner 1994:125). Angesichts solchen Lobes ist es nicht verwunderlich, dass die Mathematikdidaktik ein Hauptanwendungsgebiet von ihr darstellt. Doch gibt es auch Kritik an seinen Erklärungen, wobei die schärfste von FREUDENTHAL stammt.³¹ Er wirft PIAGET begriffliche und logische Fehler vor, sowohl in mathematischen Formeln als auch in den Auswertungen seiner Untersuchungen, die insgesamt keinerlei mathematischen Bezug besäßen. Andererseits tritt FREUDENTHAL für die Methode der Nacherfindung ein und gleichsam für ein Stufenmodell des mathematischen Lernprozesses. Die Ähnlichkeiten mit PIAGETS Wiedererfindung und seinem allgemeinen Stufenmodell sind dabei nicht nur begrifflicher Art.³² Die übrigen Kritiken an PIAGET fallen nicht so harsch aus.³³

Im Folgenden wird der Einfluss von PIAGETS Theorie skizziert, die innerhalb der mathematischen Wissenschaft nachhaltig wirkte. Seine Theorie ließ zahlreiche strukturalistische Ansätze, insbesondere in der Mathematikdidaktik entstehen.³⁴ Ziel vieler Versuche war es, PIAGETS Erklärungen in die Praxis umzusetzen und dort empirisch zu überprüfen. So wandte KAMII (1982:21) in einem ersten Schuljahr das Prinzip der Wiedererfindung an, indem sie von ihrer Überzeugung ausging: "Number

³¹ Vgl. FREUDENTHAL (1973:115, 295-308).

³² FREUDENTHAL (1973:116-124) bezieht sich mit seinem Stufenmodell allerdings nicht auf Piaget, sondern auf eine ähnliche Theorie von VAN HIELE und VAN HIELE.

³³ Zur kritischen Diskussion von PIAGETS Theorie vgl. z.B. FUSON (1988:300, 361-367), GARDNER (1994:124-130, 158), SOPHIAN (1995:12-26) und GEARY (1996:81-93).

³⁴ Vgl. SIERPINSKA/ LERMAN (1996:843), deren Artikel insgesamt einen kompakten Überblick über die Strömungen in der Wissenschaftsgeschichte der Mathematik und ihrer Didaktik bietet.

is not directly teachable".³⁵ Dies sei aber kein Nachteil, da das Kind den Zahlbegriff von sich aus durch seine Denkfähigkeit konstruiere.³⁶ STENDLER-LAVATELLI wiederum hat auf der Basis von PIAGETS Theorie spezielle Trainingsprogramme für den Kindergartenbereich ausgearbeitet.³⁷ Durch PIAGETS Ansatz wurde ebenso die Forschung zur frühen mathematischen Entwicklung beflügelt, und zwar insbesondere im Kindergarten- bzw. Vorschulbereich.³⁸ In ihrer vielbeachteten Untersuchung über die kognitiven Fähigkeiten von Vorschulkindern stellten GELMAN und GALLISTEL fest, dass diese allgemein unterschätzt werden.³⁹ Sie fanden fünf Prinzipien, die für das Zählen wichtig und allesamt schon bei Schulbeginn verfügbar sind: 1. 'the One-One Principle' (Herstellung einer Eins-zu-Eins-Zuordnung beim Zählen), 2. 'the Stable-Order Principle' (feste Abfolge beim Zählen), 3. 'the Cardinal Principle' (das letzte Zahlwort bezeichnet die Menge), 4. 'the Abstraction Principle' (Zählen erfolgt unabhängig von den Objekten) und 5. 'the Order-Irrelevance Principle' (beliebige Reihenfolge beim Zählen).⁴⁰ Die drei ersten bilden zusammen die 'How-To-Count Principles', wobei das dritte nach GELMAN und GALLISTEL die beiden anderen voraussetzt.⁴¹ Kontrovers wurde und wird die Frage diskutiert, ob die fünf Prinzipien bereits vor dem Zählen verfügbar, eventuell sogar angeboren sind oder erst aus der Zählerfahrung erschlossen und konstruiert werden.⁴² FUSON meint nachgewiesen zu haben, dass die von GELMAN und GALLISTEL postulierte Lernreihenfolge der Prinzipien nicht haltbar ist. Es gäbe mindestens drei unterschiedliche Reihenfolgen in Abhängigkeit von der Größe des Zählbereichs.⁴³ Wenn dies stimmen würde, hätte FUSON damit einen erheblichen Einwand formuliert gegen PIAGETS (und jedes

³⁵ KAMII (1982:27-45) stellt dazu sechs Prinzipien für das indirekte Lehren von Zahlen auf. Zum Schulversuch vgl. KAMII (1985). Auch in der Ausbildung für Lehrende vertritt KAMII weiterhin PIAGETS Konstruktivismus als Lehrmethode, vgl. KAMII/ EWING (1996).

³⁶ Vgl. KAMII (1985:25), dort verneint sie auch die Notwendigkeit, die Addition zu unterrichten, da die Zahlkonstruktion schon die wiederholte Addition von '1' enthalte.

³⁷ Vgl. STENDLER-LAVATELLI (1976:80-131), zur Kritik daran vgl. KAMII (1982:1-6). Es sei erwähnt, dass in den USA auch im Kindergartenbereich schon sog. 'preschool'-Einheiten unterrichtet werden.

³⁸ Zu den wichtigen Monographien, die explizit Piagets Theorie im Vorschulalter untersuchen, zählen: GELMAN/ GALLISTEL (1978), KAMII (1982) und FUSON (1988).

³⁹ Vgl. GELMAN/ GALLISTEL (1978:13).

⁴⁰ Vgl. GELMAN/ GALLISTEL (1978:77-82). Die Verfügbarkeit bei Schulanfängern wird von KRAUTHAUSEN (1994:204f.) bestätigt. Zur Kritik an den Prinzipien vgl. OHLSSON (1987:313-316) und FUSON (1988:180).

⁴¹ Vgl. GELMAN/ GALLISTEL (1978:243).

⁴² Vgl. STERN (1997:399f.).

⁴³ Vgl. FUSON (1988:400-402).

andere) Stufenmodell in der Entwicklung des Zählens, wenn nicht gar in der kognitiven Entwicklung insgesamt.⁴⁴ GEARY allerdings hält sowohl GELMAN und GALLISTELS sog. 'principles-first-model' als auch FUSONS sog. 'procedures-first-model' für weder bewiesen noch widerlegt.⁴⁵ SELTER und SPIEGEL wiederum betonen die Individualität und Vielfalt der kindlichen Mathematik. Jedes Kind rechnet anders, da es dies jeweils eigenständig und anders gelernt hat.⁴⁶

In Übereinstimmung mit GELMAN und GALLISTEL betont FUSON hingegen, dass schon Vorschulkinder beachtenswerte Leistungen und Kompetenzen beim Zählen zeigen, wobei sie den Kindern noch größere Kompetenzen bescheinigt als GELMAN und GALLISTEL: Die meisten Kindergartenkinder erlernen die Dekade zwischen 10 und 20, ein beträchtlicher Anteil sogar den Zahlenraum zwischen 100 und 200.⁴⁷ Bemerkenswert sind große individuelle Unterschiede bei Kindern: Es zeigen sich Spannbreiten von 1,5 bis 2 Jahren beim Anfangsalter der Zählkompetenz.⁴⁸ Dabei beeinflusst die Verfügbarkeit von Zahlen in der kindlichen Umgebung enorm den Zeitpunkt, zu dem Kinder zählen lernen.⁴⁹ Insgesamt gilt es als gesichert, "dass für Kinder mit dem Schuleintritt keineswegs die Stunde Null der Mathematik beginnt. Sie verfügen nicht nur über ein Zahlkonzept, sondern verstehen auch die Grundlagen der Addition und Subtraktion".⁵⁰

GEARY beginnt seinen umfassenden Überblick über die Entwicklung des mathematischen Denkens schon mit dem Säuglingsalter. Bereits in den ersten Lebenswochen zeigt sich ein Sinn für Quantität, mit fünf Monaten nehmen Kleinkinder Quantitätsunterschiede in ihrer Umwelt wahr und mit 18 Monaten können ordinale Beziehungen unterschieden werden.⁵¹ Anschließend folgt die Hauptphase der Entwicklung: "The development of basic number skills spans about a 6-year period for most children, ranging from the ages of 2 to 8 years." (GEARY 1996:34) Dabei besitzen schon

⁴⁴ Dazu würde die von STERN (1997:401) referierte Untersuchung von SIEGLER passen, wonach bei allen Grundrechenarten die neu erworbenen Rechenstrategien nicht die älteren ablösen, sondern parallel verwandt werden. Zum Vergleich von PIAGETS sog. 'schema-based-model' und SIEGLERS sog. 'strategy-choice-model' vgl. GEARY (1996:81-93).

⁴⁵ Vgl. GEARY (1996:23-28).

⁴⁶ Vgl. SELTER/ SPIEGEL (1997:10-17).

⁴⁷ Vgl. FUSON (1988:27-31, 57-59).

⁴⁸ Vgl. FUSON (1988:416).

⁴⁹ Vgl. FUSON (1988:26). Auch EWERS-ROGERS/ COWAN (1996) bestätigen dies in ihrer Untersuchung des Zahlenverständnisses, das drei- und vierjährige Kinder im häuslichen Alltag erwerben.

⁵⁰ STERN (1998:101). Auch AUBREY (1993) und KRAUTHAUSEN (1994:36-41) weisen schon bemerkenswerte mathematische Kenntnisse beim Schulstart nach.

⁵¹ Vgl. GEARY (1996:11, 34f.).

Kleinkinder einen Zahlbegriff sowie Fähigkeiten des Zählens und der informellen Addition.

Neben strukturalistischen Theorien befassen sich noch insbesondere bereichsspezifische Ansätze mit der Entwicklung mathematischer Kompetenzen. GARDNER als ein Hauptvertreter der bereichsspezifischen Theorien knüpft zwar an PIAGET an, sieht aber in der logisch-mathematischen Fähigkeit keine übergeordnete, sondern eine eigenständige Intelligenz unter vielen⁵². Bestätigt wird er dabei von STERN, deren Untersuchungsergebnisse sich besser mit bereichsspezifischen Kompetenzen als mit allgemeinen Faktoren verbinden ließen. Große interindividuelle Unterschiede in der Mathematikleistung beim Schulbeginn könnten nicht so sehr durch allgemeine Intelligenzunterschiede, sondern eher durch mathematisches Vorwissen erklärt werden. Dazu würden früh erworbene Kompetenzen führen, die aber lebenslang in Form von stabilen mathematischen Begabungen wirken und wohl bereits im Grundschulalter für Leistungsunterschiede verantwortlich sind. Des Weiteren geht STERN von einer angeborenen Basis des Verständnisses der Kardinalität aus.⁵³ Allerdings sind diese Annahmen über vererbte Anlagen und früh erworbene, aber lebenslang wirkende Kompetenzen noch nicht zweifelsfrei nachgewiesen, wie die Kritik von GOLDMAN und PELLEGRINO an STERN zeigt.⁵⁴

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass in der Entwicklung des mathematischen Denkens große individuelle Altersunterschiede zu beobachten sind. Der Verlauf des Entwicklungsprozesses ist noch hinsichtlich seiner Allgemeingültigkeit und der Voraussetzung angeborener Fähigkeiten umstritten und ungeklärt. Auch wenn die Altersangaben zu seinen Stadien, die PIAGET (wie oben erwähnt) selbst nur als ungefähre ansah, nach unten korrigiert werden müssen, wird seiner grundlegenden Erklärung des Entwicklungsprozesses des mathematischen Denkens sowie der kognitiven Schemata insgesamt als individueller Konstruktion durch das Subjekt jedoch allgemein zugestimmt.

Die Betonung des Konstruktionsaspekts führte dazu, dass PIAGET sich nur selten zu didaktischen Fragen äußerte. Einmal hebt PIAGET die Bedeutung des Prinzips der Wiedererfindung hervor und betont "that *real*

⁵² Vgl. GARDNER (1994:147-151).

⁵³ Vgl. STERN (1997:411-416; 1998:105-110; 1999:154, 161-168).

⁵⁴ Vgl. GOLDMAN/ PELLEGRINO (1999).

comprehension of a notion or a theory implies the reinvention of this theory by the subject. [...] True understanding manifests itself by new spontaneous applications, in other words an active generalization supposes a great deal more" (Piaget 1977:731; Hervorh. d. Hrsg.). Gerade von diesem Prinzip der Wiedererfindung ausgehend, das eine aktive und konstruktive Auseinandersetzung mit der Umwelt voraussetzt, könnte eine Lerntheorie entwickelt werden, wie sie sich bei PIAGET explizit nicht findet. Trotzdem wird PIAGETS Theorie wie kaum eine andere rezipiert, weshalb im Folgenden nur einige grundlegende Aspekte wiedergegeben werden können.

2.3.2.4 Zur Rezeption von PIAGETS Entwicklungstheorie

In diesem Unterkapitel wird die Rezeption von PIAGETS Entwicklungstheorie grob umrissen.

VON GLASERSFELD hat PIAGET als Ahnherrn von jedem subtilen und empirischen Konstruktivismus gewürdigt: PIAGETS oft als behaviouristisch missverstandene Theorie ist laut VON GLASERSFELD (1996) revolutionär, da sie die westliche Philosophie-Tradition verlassen hat und neue Begrifflichkeiten einführte. So zeichnet sich mit der Bestimmung der Kognition als biologische Funktion und der damit einhergehenden Aufhebung der Trennung von Körper und Geist bei PIAGET eine monistische Theorie ab, wie sie von DEWEY (1966) und MEAD (1993) im amerikanischen Pragmatismus vertreten wird.

Die Auseinandersetzung mit PIAGETS Theorie hat (nicht nur) die Entwicklungspsychologie außerordentlich befruchtet und zu einer intensiven Auseinandersetzung mit den Kindheitsprozessen geführt. In der Diskussion seiner Thesen kristallisierten sich allerdings auch einige Kritikpunkte heraus.⁵⁵ Zum einen wurde kritisch angemerkt, dass PIAGET der sozialen Umwelt und der Sprache nur geringe Bedeutung beimisst. Insbesondere JEROME BRUNER, der mit seiner Theorie des 'instrumentellen Konzeptualismus'⁵⁶ die Nachfolge von VYGOTSKI antrat, hob stärker die sozio-kulturellen Einflüsse hervor. Danach entwickelt das Subjekt drei

⁵⁵ Zu den Kritikpunkten vgl. CASE (1999:28-54), MESSNER (1996:418f.) und WEINERT (1998:14f.).

⁵⁶ Vgl. BRUNER et al. (1971:21-95, 377-385).

verschiedene Darstellungsweisen, um die Erfahrungen mit seiner Umwelt zu erfassen und zu verarbeiten: handlungsmäßige, bildhafte und symbolische Repräsentationen.

Daneben entstanden Theorien der Informationsverarbeitung. Deren Vertreter betonen die Bedeutung formaler Verfahren für die Erklärung der kognitiven Entwicklung, die anhand von Modellen künstlicher Intelligenz beschrieben werden könne.⁵⁷ Weiterhin wurde PIAGETS Vereinheitlichung der individuellen Entwicklungen kritisiert, was zu bereichsspezifischen Theorieansätzen führte. So geht HOWARD GARDNER⁵⁸ von 'autonomen Intelligenzen' aus, die spezielle Begabungen eines Menschen in gewissen Bereichen erklären könnten.

Sogenannte 'Neo-Piagetianer' knüpfen an PIAGETS Theorie im Allgemeinen an, nehmen aber in einzelnen Punkten Korrekturen vor. Unter ihnen nimmt ROBBIE CASE⁵⁹ mit seiner Theorie der 'exekutiven Kontrollstrukturen', die er als innere mentale Pläne des Subjekts definiert, eine führende Rolle ein. CASE sieht das Kind vornehmlich als Problemlöser, das in seiner kognitiven Entwicklung neue Strategien zur Bewältigung selbstgesteckter Ziele konstruiert, wobei die exekutiven Kontrollstrukturen die Darstellung solcher Situationen ermöglichen.⁶⁰ Insgesamt können nach SCHNEIDER ET AL. (1999:12) vier Interessensschwerpunkte der kognitiven Entwicklungstheorien konstatiert werden: "(a) exploring the basic mechanisms of developmental change, (b) understanding individual differences, (c) investigating cognitive structures more locally within a given domain and not universally across domains, and (d) investigating the role of specificable biological factors that regulate cognitive development and determine the possible upper limits to be achieved".

Neue empirische Daten lassen Korrekturen an PIAGETS Thesen erforderlich erscheinen.⁶¹ Insbesondere wurde herausgefunden, dass sich viele wichtige Fähigkeiten und Kompetenzen früher herausbilden, als PIAGET annahm. Deshalb werden weniger die noch zu überwindenden Defizite, sondern vielmehr die auch schon in jüngsten Jahren möglichen Leistungen

⁵⁷ Vgl. WEINERT (1998:14f.).

⁵⁸ Vgl. GARDNER (1994), der seine Theorie im Untertitel als 'Rahmen-Theorie der vielfachen Intelligenzen' bezeichnet.

⁵⁹ Vgl. CASE (1999), der auch PIAGETS Stufenmodell übernimmt, aber dessen zweite Stufe in zwei eigenständige Stufen unterteilt.

⁶⁰ Vgl. CASE (1999:62-83).

⁶¹ Zu den neuen empirischen Daten vgl. CASE (1999:54-59), SCHNEIDER et al. (1999:25f.) und WEINERT (1998:8-32).

herausgestellt, "man redet bevorzugt vom 'kompetenten Säugling'" (Weinert 1998:8) sowie vom kompetenten Kleinkind.

Dies schmälert jedoch in keiner Weise die Bedeutung, die "die ebenso monumentale wie einflussreiche Theorie Piagets" (Weinert 1998:14) besitzt, welche "trotz teilweise neuer Akzentsetzungen durch die aktuelle Forschung bis heute für die Untersuchung der Entwicklung und Eigenart menschlichen Denkens maßgebend geblieben" (Messner 1996:416) ist.

2.3.3 Zur Kompetenzentwicklung im Allgemeinen

In diesem Unterkapitel werden Theorien der Kompetenzentwicklung analysiert und Anforderungen an ein umfassendes Kompetenzmodell aus den identifizierten Schwachstellen abgeleitet.

Seit dem Beginn des digitalen Zeitalters nimmt die Bedeutung von Kompetenzen und Kompetenzentwicklung deutlich zu und dies gilt nicht nur für die (neuen) Medienkompetenzen (im Englischen auch *media literacy* genannt), sondern für die Gesellschaft insgesamt (vgl. Stracke 2011a und 2011b): Die Europäische Kommission unterstreicht in ihrer "Digital Agenda 2020" das zunehmende Gewicht von Kompetenzen für die Zukunft Europas und der gesamten Weltgemeinschaft und für die internationale Mobilität (EU 2010). Diese Entwicklung betrifft alle Ebenen, Branchen und Sektoren der Gesellschaft, von der Familie über Kindergarten, Schule, Ausbildung und Berufsleben bis hin zum lebenslangen Lernen, vor allem aber die Wirtschaft einschließlich der Personalentwicklung und beruflichen Bildung: Hier wird sie verstärkt durch die zwei entscheidenden Faktoren der Globalisierung und der weltweiten Etablierung des Internets mit ihren direkten und indirekten Folgen wie Öffnung der Märkte, weltweite Vernetzung, Kommunikation und Konkurrenz, Digitalisierung von Dienstleistungen, die FRIEDMAN vereinfachend mit seinem Schlagwort "The world is flat" (2006) zusammenfasst.

Der Begriff der Kompetenz hat derzeit Hochkonjunktur und das mit einer gewissen Berechtigung: Kompetenzen, deren Aufbau und deren Messung werden gerade in Zeiten der Flexibilisierung, Beschleunigung und Globalisierung innerhalb der Wirtschaft immer entscheidender für den

Geschäftserfolg. Organisationen und vor allem Unternehmen müssen sich in Zeiten der Globalisierung und des wachsenden Wettbewerbs weltweit immer stärker in komplexen, unübersichtlichen und teilweise unvorhersehbaren Herausforderungen in Märkten und Gesellschaften behaupten - bei steigenden Anforderungen und Kostendruck (insbesondere in der wirtschaftlichen Krise). Das Konzept der Kompetenz, womit traditionell im zentral-europäischen Raum das erfolgreiche Handeln in unbekanntem Situationen verbunden wird (vgl. Weinert 2001), bietet eine theoretische Grundlage zur Entwicklung von Strategien, Methoden und Maßnahmen zur erfolgreichen Lösung der sich bietenden Aufgaben. Um erfolgreich und innovativ am Markt zu bestehen, müssen Unternehmen ihre Mitarbeiter und die Gesamtorganisation effizient und effektiv einsetzen und fördern, bestehende Personal- und Organisationsentwicklungsbedarfe aufdecken sowie entsprechende Maßnahmen der Weiterbildung und des Change Management initiieren und messen (vgl. Keeley 2007). Allerdings wird der Begriff der Kompetenz gerade in der unternehmerischen Praxis ganz unterschiedlich definiert. Daher gibt es derzeit starke Bestrebungen in der Personalentwicklung und in der Aus- und Weiterbildung, den gesamten Kompetenzbereich aufgrund der Anforderungen aus der Wirtschaft zu harmonisieren, um wirkungsvolle und übertragbare Instrumente für Aufbau, Messung und Modellierung von Kompetenzen entwickeln zu können (für einzelne Beispiele s. Kap. 3.1.3 unten).

Dazu sind zuerst der Begriff der Kompetenz und seine historische Entwicklung und Definition zu bestimmen. Die historischen Entwicklungslinien des Kompetenzbegriffs in den unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen belegen die Vielfalt der Verständnisse und der Blickwinkel auf den Kompetenzbegriff. So hat in der Psychologie WHITE schon früh (1959) den Begriff Kompetenz benutzt, um damit selbst organisiert hervorgebrachte Fähigkeiten, die die Voraussetzung für Performanz darstellen, zu bezeichnen. In der Semantik definierte CHOMSKY nicht wenig später (1962) Kompetenz als die generelle selbstorganisierte Fähigkeit, mit Hilfe eines begrenzten Vokabulars eine potenziell unbegrenzte Anzahl an Sätzen bilden und verstehen zu können und somit Sprechsituationen kompetent zu bewältigen. Und darauf aufbauend haben sich zwei unterschiedliche Richtungen entwickelt: Die erste Linie führte die Gedanken CHOMSKYS in der Ausweitung auf das gesamte menschliche Handeln fort, während die zweite Linie den Kompetenzbegriff

gesellschaftskritisch nutzte und mit ihm neben der Bewältigung vor allem die Erzeugung von (aktuellen und neuen) sozialer Situationen verbunden sah (vgl. Vonken 2006,13ff.). Dies führte in der Konsequenz zu einer Vielzahl von Theorien und Ansätzen zur Kompetenzentwicklung, die hier aufgrund der Vielzahl nicht alle wiedergegeben werden können. Im Folgenden wird daher nur ein Überblick über die aktuelle Situation in der Diskussion um Kompetenzen und die unterschiedlichen Konzeptionen und Zentralbegriffe geboten, um dabei die gegenwärtigen Schwachstellen zur Kompetenzentwicklung abzuleiten.

Bislang existieren kein kategoriales Referenzmodell für die Kompetenzentwicklung und entsprechende Standards dazu, wie schon seit mehreren Jahren das Kategoriale Referenzmodell für die Qualitätsentwicklung und entsprechende Standards im Bereich des E-Learning vorliegen, das die Dimensionen eines unternehmensübergreifenden Kompetenzmodells definieren könnte (vgl. Stracke 2007a).

Es fehlt ein organisationsübergreifendes mehrdimensionales Kompetenzmodell für die Kompetenzentwicklung als konsensbasierter Standard mit einem abstrakten und harmonisierten Beschreibungsformat, das für alle Organisationen, für alle Stakeholder und für deren Kompetenzentwicklung einen einheitlichen Standard zur Vergleichbarkeit, Transparenz und Messung bietet. Hier wird nachfolgend aufgezeigt, welche Dimensionen bei der Entwicklung eines solchen kategoriales Referenzmodell für die Kompetenzentwicklung relevant und zu beachten sind.

Dazu muss zunächst der Kompetenzbegriff gegenüber anderen Zentralbegriffen abgegrenzt werden, wie dies hier nachfolgend für die beiden wichtigsten Begriffe mit Relevanz für Kompetenzmodelle vorgenommen wird:

So sind einerseits Kompetenzen von Qualifikationen zu unterscheiden: Vor allem ERPENBECK und VON ROSENSTIEL (2003) differenzieren in ihrer Kompetenztheorie beide Begriffe explizit: Während Kompetenzen nach ERPENBECK und VON ROSENSTIEL (2003) Dispositionen selbst organisierten Handelns sind, können Qualifikationen in Prüfungssituationen abgefragt und als Prüfungshandeln gemessen werden. Vereinfachend bezeichnen

allerdings ERPENBECK und VON ROSENSTIEL auch Schlüsselqualifikationen als Kompetenzen nach ihrem Verständnis und lösen damit die eigentlich explizite Differenzierung teilweise auf. Auch die Komposition und der Erwerb von Kompetenzen wird begrifflich unterschiedlich gefasst: Neben dem Ergebnis der Kompetenzentwicklung, das auch eine Qualifikation im Sinne eines formalen Abschlusses sein kann, rückt dabei der Prozess in den Mittelpunkt. So spricht GESSLER (2006) in seinem Kompetenzmodell nicht nur von Kompetenzentwicklung, sondern auch von Qualifizierung und weist darauf hin, dass Qualifizierung durch ihre Verbesserung der Handlungsfähigkeit ein integraler Bestandteil der Kompetenzentwicklung ist. Damit sieht er Qualifizierung als automatisches, da inhärentes Ergebnis von Kompetenzentwicklung an, was auf einen undifferenzierten Umgang mit dem Begriff der Qualifizierung hinweist.

Auf der anderen Seite steht neben Kompetenzentwicklung und Qualifizierung der Begriff der Performanz, für den ERPENBECK zusammen mit VON ROSENSTIEL (2003) und mit HEYSE (2007) postuliert, dass Kompetenz immer ein Bestandteil von Performanz sei und jede Performanztheorie ein Verständnis von Kompetenz beinhalte. Damit wird Performanz begrifflich und inhaltlich erhöht und von ihnen als Oberbegriff von Kompetenzen eingeführt: Dies wird von vielen Theorien nicht geteilt und führt gerade in der Unternehmenspraxis oft zu entgegengesetztem Ergebnis: So wird häufig Performanz nach einem umgangssprachlichen Verständnis als Verhalten und Leistungserbringung genau konträr zum Ansatz von ERPENBECK definiert. Daraus lassen sich die ersten beiden Schwachstellen von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Vereinheitlichung der Terminologie** sowie die **Vereinheitlichung der Komposition der Kompetenzkomponenten** folgern.

Auch die Konstruktion, der Aufbau und die Entwicklung von Kompetenzen werden kontrovers gesehen und beschrieben: Ebenso sind hier verschiedene Traditionen entstanden, und es gilt, zwischen unterschiedlichen Perspektiven zu differenzieren:

Vor allem konkurrieren die Theorien zur Kompetenzentwicklung mit denjenigen zur Identitätsentwicklung und zur Sozialisation. Im Vergleich wird deutlich, dass die Kompetenzentwicklung sowohl individuelle als

auch kollektive Entwicklungsprozesse beinhalten kann und in den Blick nehmen muss, da Kompetenzen nicht nur alleine, sondern auch in Gemeinschaften aufgebaut und erworben werden: WEBER (2005, 10ff.) weist dabei darauf hin, dass parallel dazu die früher postulierte widerspruchsfreie, einheitliche Identität durch plurale Konzepte und Strukturen verdrängt wird. Bezogen auf die Personalentwicklung wird ergänzend von PETERKE (2006, 91) kritisiert, dass Personalentwicklung zu stark auf die individuelle Kompetenzentwicklung ausgerichtet sei, obwohl sie in ihrer Bedeutung mittlerweile weit hinter die Systemführung zurückgefallen sei: Eine sorgfältige Personalentwicklung muss daher nach PETERKE bei der Kompetenzentwicklung neben den Mitarbeitern auch systemische Faktoren berücksichtigen. Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Berücksichtigung des Kompetenzaufbaus** folgert.

Dabei ist letztlich aber nur wesentlich, dass Kompetenzen ausschließlich von den einzelnen Individuen im weitesten Sinne (was Organisationen und Unternehmen als Einheiten betrachtet mit einschließt) selber aufgebaut werden können. LUHMANN (1998) baute dazu das konstruktivistische Postulat der Selbstorganisation aus, nach dem ein Mensch (oder eine Organisation) als eigenständiges System mit der Umwelt nur interagieren kann, wenn der Mensch (oder die Organisation) alle Beziehungen und sich selbst immer wieder neu konstruiert. Daraus ergeben sich insbesondere für den Kontextbezug und die Messbarkeit von Kompetenzen weitreichende Konsequenzen und Schwierigkeiten, da nur Selbstreferenzierungen von Systemen nach LUHMANN direkt beobachtbar sind. Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Berücksichtigung des Kontexts** folgert.

Das leitet über zu der Fragestellung, welche Kategorien und Ebenen von Kompetenzen überhaupt beobachtbar, messbar und beeinflussbar sind. Zur Kategorisierung von Kompetenzen gibt es sehr viele Ansätze zu deren Differenzierung und Strukturierung, von denen hier nachfolgend nur die wichtigsten kurz skizziert werden.

Zunächst können konzeptuell Kompetenzstufen und Kompetenzniveaus voneinander unterschieden werden: Häufig ist in der aktuellen Diskussion von Kompetenzstufen die Rede, wie z. B. bei den viel beachteten und rezipierten PISA-Studien. Traditionell werden Stufenbegriffe bei

qualitativen Unterschieden gebraucht, so z.B. in PIAGETS Stufenmodell der kognitiven Entwicklung (s. o. Kap. 2.3.2) oder in KOHLBERGS Theorie der Moralentwicklung, worauf HARTIG und KLIEME (2006) zurecht hinweisen: Allerdings wird der Begriff Kompetenzstufe in der PISA-Studie und in den weiteren Diskussionen dazu zumeist gebraucht, um rein graduelle Unterschiede zu bezeichnen: Dies geschieht zur Vereinfachung der Kommunikation; angemessener wäre dann allerdings die Verwendung des Begriffs Kompetenzniveau, da Stufenmodelle klar abgrenzbare und eindeutig definierbare Stufenkategorien voraussetzen (und nicht beliebige graduelle Unterschiede). Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Berücksichtigung von Kompetenzniveaus** folgert.

Auch die Kategorisierungen von Kompetenzen sind vielfältig und in zahllosen Kombinationen aufgefächert worden:

Vereinfachend wird aktuell häufig zwischen den drei Kompetenzkategorien Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen unterschieden und dabei zwischen verschiedenen sog. "Kompetenzgraden" differenziert, die im einfachsten Fall Kenner, Könner und Experten voneinander trennen, wie zum Beispiel im Ansatz zum systematischen Kompetenzmanagement in der Praxis von NORTH und REINHARDT (2005, 39ff.). Als Klassiker (zumindest in der deutschsprachigen Literatur) kann die Differenzierung von ROTH gelten: In seiner Theorie der Pädagogischen Anthropologie hat er schon 1971 die Kompetenzen in die vier Kategorien Selbst-, Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz aufgefächert und dabei die grundlegende Bedeutung von Kompetenzen als Handlungskompetenzen unterstrichen (vgl. Roth 1971). Aktuell präsentiert DUBS (2006, 164) ein allgemeines Raster von Kompetenzmodellen mit den drei Dimensionen Kompetenzen, Inhalte und Kompetenzstufen, die zu erreichen sind, ohne dieses Konzept allerdings näher zu erläutern. ERPENBECK und VON ROSENSTIEL (2003, XIIIff.) wiederum unterscheiden vier Klassen von Kompetenzen: personale, aktivitäts- und umsetzungsorientierte, fachlich-methodische und sozial-kommunikative Kompetenzen. Ihrer Meinung nach können analog auch vier grundlegende Kompetenzgruppen ausgemacht werden: Kompetenzen als Persönlichkeitseigenschaften, als Arbeits- und Tätigkeitsdispositionen, als fachbetonte Qualifikationen und als soziale Kommunikationsvoraussetzungen. Dazu differenzieren ERPENBECK und

VON ROSENSTIEL zusätzlich zwischen zwei Kompetenztypen: "Kompetenzen I" mit mehr oder weniger scharfer Zielkenntnis, wozu sie insbesondere fach-methodische Kompetenzen zählen, und "Kompetenzen II" mit Zieloffenheit, worunter häufig die drei übrigen Kompetenzklassen fallen. Die anschließend von ihnen vorgestellten Instrumente für die Kompetenzmessung unterteilen sie dann in subjektorientierte, handlungsorientierte und ergebnisorientierte Diagnostikinstrumente: Damit lassen sich Kompetenzen allerdings erst in der Beurteilung des Handlungszusammenhangs belegen. Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Standardisierung der Kompetenzkategorien** folgt.

ERPENBECK, HEYSE und MAX haben mit KODE® Mitte der Neunzigerjahre selbst ein eigenes Diagnostikinstrument für die Kompetenzentwicklung entwickelt, das sie seitdem selber vermarkten: Allerdings erscheint die Werbung für KODE® deutlich übertrieben und steht im Widerspruch zum wissenschaftlichen Anspruch: "KODE® ist die Abkürzung für Kompetenz-Diagnostik und Entwicklung. Es handelt sich also um Verfahrenssystem [sic] mit verschiedenen Kompetenzermittlungs- und Entwicklungstools. Letztere sind Grundlage für moderne (Selbst-) Trainings, für Coaching und Mentoring. KODE® ist weltweit das erste Verfahren, welches die Kompetenzen direkt misst."⁶² Zum einen bleibt unklar, warum nur das KODE®-Verfahren Kompetenzen direkt messen kann, und zum anderen ist der Anspruch, weltweit das erste Verfahren zu sein, zumindest nicht belegbar und damit vermessen. Alternativ streben HASEBROOK, ZAWACKI-RIECHTER und ERPENBECK (2004, 334ff.), die dabei von der zunehmenden Bedeutung der wirtschaftlichen Clusterbildung im Sinne der "Clusterökonomie" von PORTER (1990) ausgehen, vereinfachend die Förderung eines strategischen Kompetenzmanagements zur Steuerung in Clustern an, allerdings ist es bei dieser Konzeption und ersten Pilotprojekten bislang geblieben. Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Berücksichtigung der Messung** folgt.

⁶² Online: http://www.competenzia.de/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=43
(Abruf am 6. Mai 2013).

Von Seiten der Europäischen Union wird mit dem *European Qualification Framework* (EQF 2008) ein Vorstoß unternommen, zumindest die Ebenen von Qualifikationen in acht sog. Levels zu definieren und festzulegen. Damit liegt ein einfacher Vorschlag für die Strukturierung und Differenzierung von Qualifikationsebenen vor: Aber es bleibt abzuwarten, ob und wie sich EQF gegenüber vergleichbaren internationalen Ansätzen wie z. B. dem differenzierteren Modell ISCED-1997 der UNESCO (ISCED 1997), das mittlerweile als ISCED-2011 (ISCED 2012) aktualisiert wurde, durchsetzen kann, und ob und wie EQF Eingang in die Standardisierung zu Kompetenzmodellen finden kann, da das EQF-Modell nur Ebenen für Qualifikationen festlegt. Zudem ist das EQF-Modell stark simplifizierend, wie noch später in dem Überblick über Ansätze und Modelle zu Kompetenz und Kompetenzentwicklung im E-Learning und in der Bildung gezeigt wird (s. u. Kap. 3.1.3). Für die Kompetenzmessung greifen ACHTENHAGEN und BAETHGE (2005, 28ff.) auf die drei Dimensionen der Bildungsberichterstattung der OECD zurück: Input-, Prozess- und Output-Indikatoren. Sie kritisieren dabei den theoretisch zu wenig fundierten Vorschlag von WINTERTON und DELAMARE-LEDEIST für eine Kompetenzmatrix mit acht Levels zu den drei Dimensionen "cognitive competence (knowledge)", "functional competence (skills)" und "social competence (behaviours and attitudes)", neben der schwachen Begründung für die Kategorienbildung, vor allem aufgrund der fehlenden Zielorientierung. Der Ansatz von ERPENBECK und VON ROSENSTIEL ist für sie ebenfalls hinsichtlich der Wissensdimension nur schwach ausgeprägt und zu ausschließlich psychologisch ausgerichtet: ACHTENHAGEN und BAETHGE schlagen für die Erfassung der Kompetenzentwicklung im beruflichen Bereich eine stärkere Output-Orientierung vor, um speziell die Inhalts- und Wissensbereiche von Branchen und Berufsfeldern besser zu behandeln. Dazu greifen sie zurück auf ROTHS pädagogisch-anthropologischen Ansatz und betonen (wie WINTERTON, DELAMARE-LEDEIST und SPRINGFELLOW) die Sachkompetenz mit den drei Wissensarten: deklaratives, prozedurales und strategisches Wissen. Daraus lassen sich die nächsten beiden Schwachstellen von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Differenzierung der Kompetenzkomponenten** sowie die **Standardisierung der Kompetenzstrukturen** folgern.

Das am meisten ausgereifte und detaillierte Kompetenzmodell bietet derzeit WEINERT (2001): Er unterscheidet, ausgehend von neun unterschiedlichen Entwicklungslinien und Traditionen für den Kompetenzbegriff, insgesamt sechs Arten von Kompetenzen:

- generelle Kompetenzen
- situative (Performance-) Kompetenzen
- motivationsbezogene Kompetenzen
- Handlungskompetenzen als Kombination
- Metakompetenzen
- Schlüsselkompetenzen

Zusätzlich können nach WEINERT (individuelle) Kompetenzen auch noch als Teil der gesamten Kompetenzen einer Gesellschaft oder Gemeinschaft angesehen werden. Allerdings ist auch bei seinem elaborierten Modell die Definition und Zuordnung von Kompetenzen zu den sechs verschiedenen Arten nicht eindeutig und diskussionslos möglich: Dies lässt darauf schließen, dass eine solche konsistente und zweifelsfreie Kategorisierung nicht generisch und abstrakt zu entwickeln ist, sondern immer nur in einem gegebenen Kontext und unter Mitwirkung aller Stakeholder erfolgen kann. Die daraus resultierenden Kompetenzmodelle dürften dann teilweise erheblich voneinander abweichen, wenn die Interessen, Zielsetzungen und der Kontext stark divergieren. Daraus lässt sich die nächste Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung ableiten, aus der die notwendige **Anpassbarkeit eines umfassenden Kompetenzmodells** folgert.

Aus allen oben identifizierten Problemlagen kann ein "Katalog von Schwachstellen zur Kompetenzentwicklung" aufgestellt werden, der die Notwendigkeit eines umfassenden Ansatzes für die Kompetenzentwicklung unter Einbeziehung einer systematischen und verzahnten Qualitätsentwicklung belegt und der das 1. intendierte Forschungsergebnis der vorliegenden Arbeit darstellt. Dabei ist als zusätzliche Schwachstelle von Theorien zu Kompetenzentwicklung noch zu ergänzen, dass bislang

kein **umfassendes Life-Cycle-Modell** existiert, das alle unterschiedlichen Dimensionen und Kategorien thematisiert, kombiniert und integriert.

Tab. 2-1: Schwachstellenkatalog zur Kompetenzentwicklung

Schwachstelle	Anforderung an Kompetenzmodell
Terminologie	Vereinheitlichung der Terminologie
Komposition	Vereinheitlichung der Kompetenzkomponenten
Differenzierung	Differenzierung der Kompetenzkomponenten
Struktur	Standardisierung der Kompetenzstruktur
Kategorien	Standardisierung der Kompetenzkategorien
Niveaus	Berücksichtigung von Kompetenzniveaus
Kontext	Berücksichtigung des Kontexts
Anpassung	Anpassbarkeit eines umfassenden Kompetenzmodells
Aufbau	Berücksichtigung des Kompetenzaufbaus
Messung	Berücksichtigung der Messbarkeit
Ganzheitlichkeit	Umfassendes Life-Cycle-Modell

Es ist damit offensichtlich, dass die Einteilung von Kompetenzen und deren Ebenen in Kategorien äußerst vielfältig vorgenommen werden kann und dringend einer möglichst internationalen Standardisierung bedarf, um positive Effekte und Vorteile für Organisationen, Unternehmen und Gesellschaften zu erzielen. Insbesondere sind auch die Fragen des Aufbaus, der Messung und der Weiterentwicklung von Kompetenzen und ihrer Beziehungen zu entsprechenden Angeboten und Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung und der Qualifikation noch zu klären sowie auch das Verhältnis von Kompetenzentwicklung ganz allgemein zu Aus- und Weiterbildung und zur Personalentwicklung insgesamt.

2.3.4 Grundsätze des Kompetenzaufbaus

In diesem Unterkapitel werden die Grundsätze für den Kompetenzaufbau und die Kompetenzentwicklung präsentiert.

Auf der Grundlage einer umfassenden Diskussion von Theorien der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung werden "Grundsätze des Kompetenzaufbaus" (2. intendiertes Forschungsergebnis) definiert, die bei der Entwicklung des zentralen Vorgehensmodells zu berücksichtigen sind.

Hier nachfolgend werden die Grundsätze des Kompetenzaufbaus und der Kompetenzentwicklung beschrieben, die vom Autor selbst entwickelt und dann in den DIN-Workshop "Kompetenz für die Personalentwicklung" eingebracht wurden: Dieser DIN-Workshop hat sich zwei Jahre lang unter der Leitung des Autors mit der Entwicklung eines Generischen Kompetenzmodells für die Kompetenzentwicklung befasst (vgl. STRACKE et al. 2009a). Nach ausgiebigen Beratungen, einer zentralen Abschlusskonferenz und der offiziellen Verabschiedung im Konsens aller Teilnehmenden wurden die Grundsätze in leicht abgewandelter Form auch in dem Referenzrahmen für Kompetenzmodellierung, erschienen als PAS 1093, veröffentlicht. Damit haben über 100 Experten aus Theorie und Praxis⁶³ diese Grundsätze nicht nur zur Kenntnis genommen, sondern sie auch befürwortet und ihnen aktiv zugestimmt, weshalb sie eine solide Grundlage für die weitere Ausarbeitung des Life-Cycle-Modells für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung darstellen.

Folgende sieben Grundsätze werden dem Kompetenzaufbau zugrunde gelegt:

1. Grundsatz: Konstrukt - Kompetenzen sind ein Konstrukt.

Kompetenzen sind immer ein Konstrukt und können daher nicht absolut und objektiv definiert werden. Kompetenzen beinhalten auch immer eine

⁶³ Insgesamt 33 Organisationen waren mit Vertretern im DIN-Workshop regelmäßig vertreten und sind in der PAS 1093 (2009) nach ihrer Zustimmung genannt. Bei der finalen Abschlusskonferenz des DIN-Workshops kamen über 100 Personen im DIN in Berlin zusammen.

normative Setzung, die von Personen oder Organisationen individuell vorgenommen wird, aber nicht beliebig erfolgen darf.

2. Grundsatz: Vielfalt - Kompetenzen können nicht mit Qualifikation, Handlung oder Performanz gleichgesetzt werden.

Kompetenzen (als Konstrukt) lassen sich in den Handlungen oder in der Performanz einer Person, einer Gruppe oder einer Organisation ablesen, dürfen aber nicht mit diesen gleichgesetzt werden. Ebenso müssen Kompetenzen von den Begriffen der Qualifikation, die sich auf formale Anerkennung von Lernergebnissen bezieht, sowie der betriebswirtschaftlichen oder umgangssprachlichen Kompetenz, die jeweils Kompetenz mit Handlung gleich setzen, abgegrenzt werden.

3. Grundsatz: Beobachtung - Kompetenzen sind nicht direkt beobachtbar und erfassbar, sondern können nur indirekt durch die Erfassung von Handlungen in einer definierten Situation abgeleitet und erschlossen werden.

Kompetenzen sind nur indirekt durch die situativen Handlungen, die die Kompetenzen konstituieren, erfassbar.

4. Grundsatz: Messung - Kompetenzen sind nicht direkt messbar, sondern können nur indirekt durch die Erfassung von Handlungen in einer definierten Situation gemessen werden.

Kompetenzen sind nur indirekt durch die situativen Handlungen, die die Kompetenzen konstituieren, messbar.

5. Grundsatz: Situation - Kompetenzen können zwar situationsunabhängig konstruiert werden, zeigen sich aber immer situationsabhängig.

Kompetenzen können nicht ohne einen Situationsbezug definiert werden und ihre Beschreibungen und Definitionen müssen daher immer im Kontext eindeutig definierter Situationen, Aufgaben und Zielsetzungen erfolgen.

6. Grundsatz: Ebenen - Kompetenzen können individuell, in Gruppen und organisationsweit durch entsprechende Entwicklungsmaßnahmen aufgebaut und verbessert werden.

Kompetenzen können für die drei unterschiedlichen Organisationsebenen (Organisation, Gruppe, Person) und auch für ganz unterschiedliche Zielsetzungen definiert, aufgebaut und entwickelt werden.

7. Grundsatz: Ganzheitlichkeit - Kompetenzentwicklung muss sowohl das Individuum als auch die gesamte Organisation unterstützen.

Nur durch die Unterstützung des Einzelnen wird langfristig auch die gesamte Organisation unterstützt und genauso umgekehrt: Nur durch die Unterstützung der gesamten Organisation wird langfristig auch der Einzelne unterstützt.

Für die Definition von Kompetenzen allgemein und ebenso für deren Struktur und Beschreibung sind diese sieben Grundsätze, die die nachfolgende Abbildung im Überblick zusammenfasst, entscheidend und grundlegend:

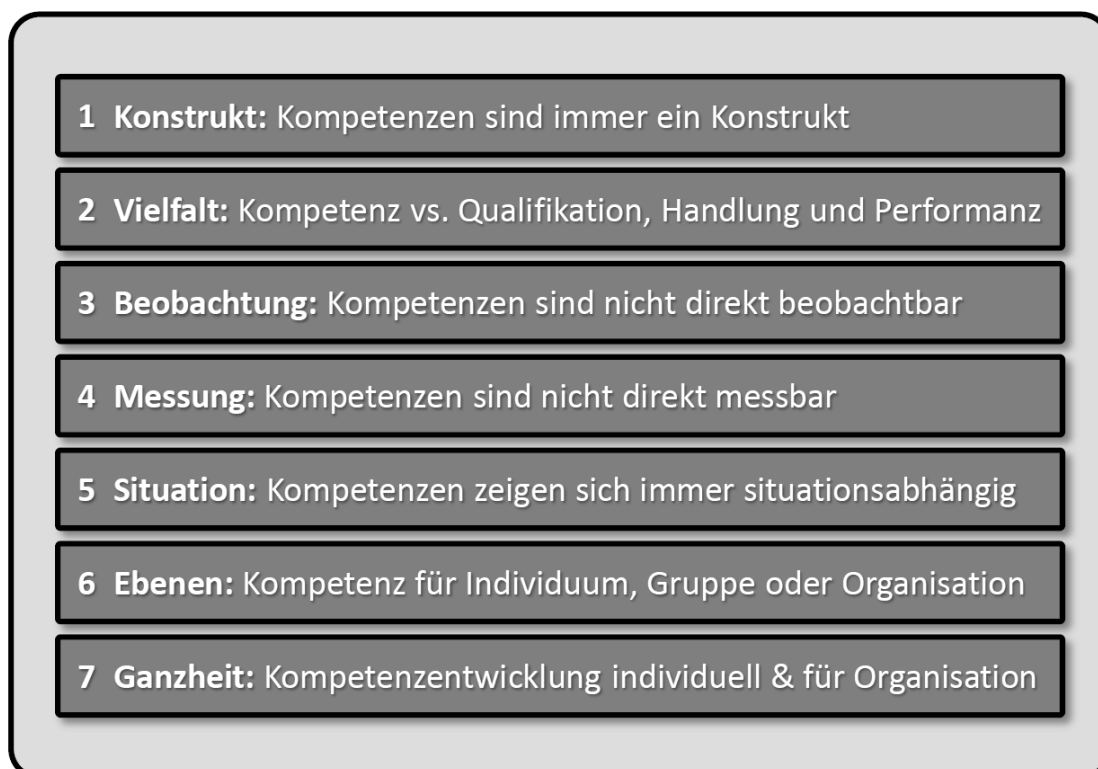


Abb. 2-8: Grundsätze des Kompetenzaufbaus

2.3.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die Entwicklung eines umfassenden Vorgehensmodells für die Kompetenzentwicklung gerade hinsichtlich der Komplexität und der Unterschiedlichkeit der bisherigen Ansätze und Theorien dringend geboten und erforderlich ist. Ein organisationsübergreifendes Kompetenzmodell könnte insbesondere als international anerkannter Standard einen Beitrag zur Harmonisierung leisten. In diesem Kapitel konnten nur mögliche Dimensionen und aktuelle Schwachstellen der Theorien zur Kompetenzentwicklung erörtert werden und darauf aufbauend die Notwendigkeit für ein umfassendes Vorgehensmodell für die Kompetenzentwicklung sowie speziell die Anforderungen und Grundsätze dafür aufgezeigt werden.

Somit erfüllt dieses Grundlagenkapitel zur Qualitäts- und Kompetenzentwicklung allgemein (unabhängig von speziellen Lernarten, -angeboten und -prozessen) den Anspruch, die argumentative und inhaltliche Basis für die nachfolgenden Kapitel zu bilden.

3. Qualität und Kompetenz im E-Learning

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des vorigen Kapitels 2 auf das E-Learning bezogen und ein Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien entwickelt.

Zunächst werden im Unterkapitel 3.1 die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen hinsichtlich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning analysiert. Besondere Schwerpunkte werden dabei auf Standards und Innovationen (die informelle Lernprozesse und Web 2.0-Technologien einschließen) gelegt, um diese Ergebnisse im nachfolgenden Kapitel 4 nutzen zu können.

Zentrale Aufgabe dieses Kapitels ist die Ausarbeitung eines Referenzmodells im Unterkapitel 3.2, das die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning enthält und definiert.

Dieses "Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien" (3. intendiertes Forschungsergebnis) wird auf der Basis der analysierten Voraussetzungen und Anforderungen im E-Learning und existierender Referenzmodelle und Standards entwickelt: Durch deren Auswertung und Kombination werden die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning definiert, die auch die Grundlage für das zentrale Vorgehensmodell (das Life-Cycle-Modell im Kapitel 5) bilden werden.

3.1 Voraussetzungen und Anforderungen im E-Learning

In diesem Unterkapitel werden die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen hinsichtlich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning analysiert unter besonderer Berücksichtigung von Standards und Innovationen (die informelle Lernprozesse und Web 2.0-Technologien einschließen), damit die Ergebnisse als Grundlage im nachfolgenden Kapitel 4 genutzt werden können.

3.1.1 Qualität im E-Learning

In diesem Unterkapitel wird die Qualität im E-Learning definiert, indem der allgemeine Begriff der Qualitätsentwicklung auf das E-Learning übertragen wird und die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen dabei identifiziert werden.

Durch den zunehmenden Bedarf an lebenslangem Lernen und die wachsende Integration von informellem Lernen am Arbeitsplatz nimmt E-Learning in weiten Teilen der Aus- und Weiterbildung einen immer höheren Stellenwert ein. Durch die vermehrte Anwendung von E-Learning rückt deren Qualität vermehrt in den Fokus. Dabei zeigt sich die Schwierigkeit zu definieren, was unter dem Begriff der "Qualität" im E-Learning konkret zu verstehen ist. Dieses Unterkapitel befasst sich mit den vielfältigen Faktoren bei der Qualitätsentwicklung im E-Learning, die jeweils eine situationsabhängige Definition erfordern. Dies hat für das prozessorientierte Qualitätsmanagement im E-Learning (und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt) entscheidende Auswirkungen, wie wir zeigen werden. Zunächst wird die Einführung von innovativem Prozessmanagement für die Qualitätsentwicklung im E-Learning thematisiert. Wir definieren dazu den Begriff der Qualitätsentwicklung im E-Learning, der die beiden zentralen Kriterien der Bildungsprozesse und der Innovationszyklen fokussiert. Im E-Learning sind besondere Probleme und Herausforderungen bei der Qualitätsentwicklung und bei der

Einführung von Qualitätsmanagement zu beachten. Wir zeigen die besonderen Unterstützungsfunktionen von Qualitätsstandards im Allgemeinen und speziell den Nutzen des Referenzprozessmodells der PAS 1032-1, das auch die Basis für den ersten internationalen Qualitätsmanagementstandard in der Aus- und Weiterbildung, ISO/IEC 19796-1, ist.

Die Mehrdimensionalität von Qualität in Abhängigkeit von der jeweiligen (Kunden- und Lieferanten-) Perspektive ist ein gewichtiger Grund, warum sich in den Dienstleistungsbranchen mit weniger greifbaren Produkten das Qualitätsmanagement bisher nicht so stark wie in den anderen Sektoren etablieren konnte. Für den Bereich der Aus- und Weiterbildung trifft dies noch stärker zu (für einen Vergleich der Sektoren vgl. Bruhn 2004). Eine weitere Ursache für die geringere Akzeptanz des Qualitätsmanagements in den Dienstleistungsbranchen ist in der fehlenden Prozessorientierung der Standardfamilie ISO 9000ff. zu sehen, die sich in anderen Branchen als die am weitesten verbreitete Qualitätsnorm durchgesetzt hat (vgl. Schmelzer/Sesselmann 2003). Für den Dienstleistungssektor und speziell für die Aus- und Weiterbildungsbranche sind diese Qualitätsstandards zu allgemein gehalten, da z. B. branchen- und sektorenspezifische Prozesse nicht enthalten sind und jeweils speziell entwickelt werden müssen. Daher sind große Aufwände bei der individuellen Anpassung und Spezifizierung (z. B. bei der Erstellung branchenspezifischer Prozessmodelle) erforderlich. Dies stellt für öffentliche Einrichtungen und kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), die die Mehrzahl der Bildungsanbieter darstellen, bereits aus monetärer Sichtweise eine besondere Herausforderung dar (zu den speziellen Herausforderungen für KMU vgl. Severing 2004, Zinke 2003).

Die Aus- und Weiterbildungs- und speziell die E-Learning-Branche zeichnen sich durch ihre besonderen nicht greifbaren (intangiblen) Dienstleistungsangebote aus. Eine weitere Besonderheit ist die fehlende Planbarkeit der Lernerfolge und die Komplexität ihrer Erfolgsmessung, da diese nicht unabhängig von der Zielgruppe gesehen werden können: Die Produkte und Services – die Bildungsangebote – können vorab hinsichtlich ihrer Qualität nur schwer eingeschätzt und begutachtet werden. Auf der Kundenseite müssen die Nutzer von Bildungsangeboten, die potenziellen Lernenden und Anwender, den Angaben der Anbieter vertrauen und

können nur in seltenen Fällen ein Bildungsangebot ausprobieren. Präsenzanteile sind im Vorfeld nicht zu testen und auch digitale Lernressourcen können nur ausschnittsweise als Demoversionen begutachtet werden. Die Bildungsanbieter besitzen daher die Probleme des Vertrauensaufbaus für ihre Angebote sowie der nicht planbaren Lernerfolge und deren Messung: Denn auch die besten Bildungsangebote initiieren nicht automatisch Lernprozesse, für die ausschließlich die Lernenden selber verantwortlich sind. Umso wichtiger ist für Bildungsangebote (wie auch für Dienstleistungsangebote allgemein) ein umfassendes und ganzheitliches Prozessmanagement, um nicht nur in den Prozessen der Durchführung und der Evaluation, sondern auch schon in der Planung und Entwicklung durch entsprechende Bedarfsanalysen, Anforderungsermittlungen und Zielsetzungen auf eine Qualitätsoptimierung hin zu wirken (vgl. Bruhn 2004, Seghezzi 2003). Dadurch können zum einen intern die gewünschte Qualität angestrebt und zum anderen extern Vertrauen und Verlässlichkeit aufgebaut werden.

Hier setzen das prozessorientierte Qualitätsmanagement und speziell unser Konzept der Qualitätsentwicklung im E-Learning an: Innovatives Prozessmanagement muss nach der Philosophie des TQM alle Prozesse umfassen und eine durchgängige Evaluation und Optimierung erfahren, um die Sicherung, Steigerung und kontinuierliche Verbesserung der Qualität zu gewährleisten (vgl. Ebel 2003, Seghezzi 2003, Zink 2004).

Wir definieren dazu *Qualitätsentwicklung im E-Learning* ganz allgemein wie folgt:

Qualitätsentwicklung im E-Learning umfasst alle Prozesse, die der Feststellung, der Sicherung, der Steigerung und der kontinuierlichen Verbesserung der Qualität sowohl der Produkte im E-Learning als auch der Prozesse im E-Learning selber dienen.

Dabei verstehen wir unter den Produkten im E-Learning in erster Linie nicht die E-Learning-Angebote, sondern die Lernergebnisse, die im E-Learning erzielt werden. Das E-Learning ist also für die Qualitätsentwicklung der Gegenstandsbereich, den es zur Verbesserung der Lernergebnisse optimal zu konzipieren und umzusetzen gilt. Qualitätsentwicklung im E-Learning lenkt damit den Fokus auf zwei zentrale Aspekte: die Bildungsprozesse, d. h. die eigentlichen Lernprozesse im E-Learning, und die Innovationszyklen für die Optimierung des E-Learning (für einen Überblick über prozessorientiertes Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung vgl. Stracke 2006a).

Aufgrund der oben skizzierten besonderen Charakteristika von Bildungsangeboten ergibt sich, dass Qualität im E-Learning nicht ohne Bezug auf den Kontext der Bildungsprozesse, auf die Beteiligten ('stakeholder'), die Zielsetzungen und die übrigen organisations- und situationsspezifischen Rahmenbedingungen definiert und erst recht nicht garantiert werden kann. Der Begriff der Qualität ist gerade im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung vielschichtig und variiert stark abhängig von den Perspektiven, Zielsetzung und Interessen aller Beteiligten:

Qualitätsentwicklung benötigt einen langen Prozess, um in der ganzen Organisation etabliert und integriert zu werden: Die gilt insbesondere im E-Learning, wobei alle Beteiligten nur virtuell und teilweise auch gar nicht (wie beim selbstgesteuertem Lernen) miteinander in Kontakt kommen. Einmal gestartet muss die Qualitätsentwicklung einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf ausgestaltet werden, damit sie langfristig erfolgreich ist (vgl. Crosby 1980; Deming 1986). Qualität kann mit einer simplen Definition beschrieben und festgelegt werden, weil der Begriff der Qualität an sich zu abstrakt ist, um irgendeinen konkreten Einfluss zu haben. Daher muss Qualität immer anhand des gegebenen Kontexts und der gegebenen Situation unter Berücksichtigung der Perspektiven von allen Beteiligten definiert und spezifiziert werden (vgl. Donabedian 1980; Stracke 2006a). Es ist wichtig, die relevanten Aspekte zu identifizieren und die passenden Kriterien festzulegen. Und es ist aufgrund der vielen und manchmal auch widersprüchlichen Bedarfe an Qualität und der ebenso zahlreichen Definitionen des Qualitätsbegriffs bei allen Beteiligten

notwendig, einen Konsens zwischen allen verschiedenen Sichtweisen und Perspektiven zu finden, um ein gemeinsames Verständnis von Qualität im Rahmen des gegebenen Kontexts und der gegebenen Situation zu erzielen (für detaillierte Erläuterungen der Kontextbedingungen vgl. Crosby 1980; Deming 1986; Donabedian 1980). Daher ist es nicht möglich, eine allgemein gültige Definition von Qualität im E-Learning vorzunehmen, vielmehr ist es eine erste Aufgabe in der Qualitätsentwicklung, dass sich alle Beteiligten auf eine gemeinsame Definition einigen und verständigen.

Allerdings können die drei Hauptfaktoren für die Qualität im E-Learning identifiziert werden:

1. die Lernenden, die sowohl die einzelnen lernenden Individuen selber als lernende Organisationen umfassen,
2. die Lehrenden im weitesten Sinne, womit nicht nur die (menschlichen) Lehrenden, Dozenten, Tutoren, Moderierenden und Trainer, sondern auch die Lernumgebungen, die die Lernenden unterstützen und anleiten sollen, gemeint sind, und
3. die Reflexion, die für die Lernenden in Beziehung zu früheren Lernergebnissen und schon bestehenden Bildungsbeständen notwendig ist, damit Lernprozesse und Lernerfolge eintreten, was wiederum die Lernergebnisse und Bildungsbestände als auch deren Bezüge und Beziehungen verändern kann.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die drei Hauptfaktoren für die Qualitätsentwicklung im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung im Überblick:

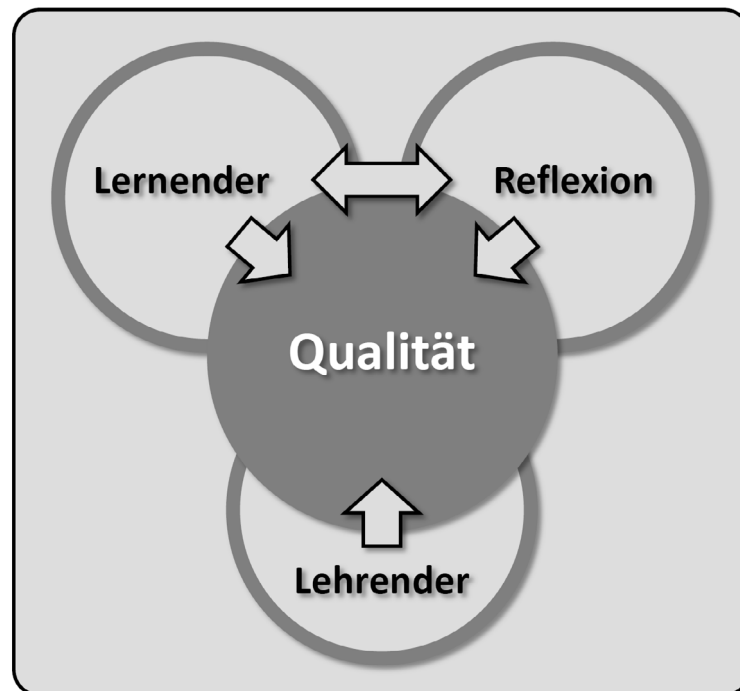


Abb. 3-1: Hauptfaktoren für Qualitätsentwicklung in Lernprozessen

Wir wollen jetzt die Frage erörtern, mit welchen Instrumenten eine hochwertige Qualität in der Aus- und Weiterbildung und speziell im E-Learning erzielt werden kann, die der Philosophie des TQM-Ansatzes für einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf, die unserer Definition von Qualitätsentwicklung im E-Learning folgen und die alle drei Hauptfaktoren berücksichtigen. Zunächst wollen wir kurz zwei Ansätze diskutieren, die sowohl in der Literatur als auch in der Praxis größere Aufmerksamkeit für die Messung und Verbesserung von Qualität im E-Learning erfahren haben: Bildungscontrolling und Kriterienkataloge.

Seit Aufkommen und Beginn der Einführung von E-Learning ist dessen Qualität thematisiert und in den Mittelpunkt gerückt worden, insbesondere im Zusammenhang mit Fragen nach der Effizienz und der Rechtfertigung gegenüber "klassischer" Aus- und Weiterbildung: Dazu wurde in der deutschen Literatur und zuerst in der betrieblichen Bildung der Begriff des "Bildungscontrolling" eingeführt und diskutiert (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005). Basis dafür ist die Definition von Controlling als einer der vier klassischen Managementprozesse, die theoretisch in jeder Organisation unterschieden werden können, wobei speziell das Controlling der Überprüfung und Steuerung der übrigen drei Managementprozesse

(Analyse, Planung und Umsetzung) dient (vgl. Bruhn 2004): Das Controlling selbst befasst sich also ebenso mit Prozessen der Analyse, der Planung und der Umsetzung.

Im E-Learning und auch in der Aus- und Weiterbildung insgesamt gibt es immer noch kein etabliertes und allgemein anerkanntes Bildungscontrollingsystem, das auch in das generelle organisationsweite Controlling eingebunden und integriert ist. Ein zentraler Grund dafür ist der Gegenstand für das Controlling: Bei der Planung, Messung, Bewertung und Steuerung von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten liegen keine konkrete Produkte vor, was das Bildungscontrolling erheblich erschwert. Vielmehr stellt sich E-Learning (wie auch die Aus- und Weiterbildung insgesamt) als ein komplexes Geflecht zwischen angebotenen bzw. benötigten Lernszenarien und den eigentlichen Lernaktivitäten dar, deren Effizienz und Effektivität sich nur in einem ständigen Wechselspiel zwischen Planung und Kontrolle ermitteln lässt (vgl. Seibt 2004).

Wir haben idealtypisch zwischen operativem Bildungscontrolling, das in der Regel Kontrollaufgaben *ex-post* wahrnimmt, und strategischem Bildungscontrolling, das idealtypisch Planungs- und Steuerungsaufgaben *ex-ante* übernimmt, unterschieden (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005): Dies ist allerdings nicht ausreichend, da diese Dichotomie nicht alle Aspekte der Qualitätsentwicklung im E-Learning in Sinne eines TQM-Ansatzes umfasst (wie weiter unten erläutert). Die kurz-, mittel- und langfristige Verbreitung und Steuerung von Information in Bildungsprozessen sowie die Planung und Steuerung von Bildungsprozessen wurden als Aufgabe von Bildungscontrolling definiert (vgl. Pawlowski/ Teschler 2005), ohne jedoch präzise und konkrete Definitionen und Eingrenzungen zu liefern. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die genaue Bestimmung von aussagekräftigen Kriterien, Kennzahlen und Indikatoren, um einen sogenannten 'Wettbewerbsfaktor' für die Aus- und Weiterbildung zu messen und zu beziffern, besondere Schwierigkeiten bereitet (vgl. Weiss 2000 und Seibt 2004). In seinem 'Bildungsproduktionsmodell' hat SEEGER (2000) dabei drei Phasen unterschieden: Vorfeld, Lernfeld und Funktionsfeld. Zum Vorfeld zählen nach SEEGER das Bedarfs- und das Zielcontrolling. Im Lernfeld unterscheidet er zwischen Input-, Prozess- und Output-

Controlling. Zum Funktionsfeld gehören nach ihm das Transfer- und das Outcome-Controlling. Alle drei Phasen unterliegen laut SEEBER dem Kosten-Nutzen-Controlling zur Überprüfung und Optimierung der Allokation von Ressourcen des Gesamtprozesses (vgl. Seeber 2000 sowie Seibt 2004 für eine ähnliche Phaseneinteilung).

Ein umfassendes und übergreifendes Bildungscontrolling für das E-Learning müsste prozessorientiert ausgerichtet sein, um alle Bildungsprozesse zu berücksichtigen, und dabei zugleich in ein übergreifendes Qualitätsmanagement integriert sein. Prozessorientiertes Bildungscontrolling darf sich dabei nicht auf die nachträgliche Evaluation von Bildungsprodukten und -angeboten beschränken, sondern sollte auch die Analyse, Bestimmung und Überprüfung der einzusetzenden Methoden, Kriterien, Kennzahlen und Indikatoren zwecks strategischer Steuerung durchführen (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005). Aber selbst dann greift Bildungscontrolling als Ansatz für die Qualitätsentwicklung zu kurz: Es adressiert nur den einen Hauptfaktor der Lehrenden (einschließlich der Lernumgebung, Lernmaterialien und Lernservices) und blendet die beiden anderen Hauptfaktoren Lernender und Reflexion aus. Bildungscontrolling befasst sich vornehmlich mit der Messung der Lernergebnisse und der für deren Erzielung notwendigen Prozesse sowie teilweise auch mit deren Steuerung: Allerdings wird im Bildungscontrolling kein kontinuierlicher Verbesserungskreislauf vorgesehen und etabliert (im Sinne des TQM-Ansatzes und unserer Definition der Qualitätsentwicklung), weshalb Bildungscontrolling immer nur ein Bestandteil eines umfassenderen Ansatzes für Qualitätsentwicklung im E-Learning sein kann, der die Aufgaben des Bildungscontrolling einschließt. Zudem ist der Begriff des Bildungscontrollings kritisch zu sehen, da eine betriebswirtschaftliche Messung und Steuerung der Bildungsprozesse suggeriert und nahegelegt wird, die im E-Learning (wie in der Aus- und Weiterbildung insgesamt) aufgrund der oben diskutierten schwierigen Fassbarkeit des Gegenstands nicht so einfach gegeben ist wie in anderen Branchen und Sektoren.

Ein zweites Instrument, das häufig für die Qualitätsentwicklung im E-Learning propagiert und eingesetzt wird, ist die Bildung von Kriterienkatalogen, die in Form von Checklisten (Erfüllung oder Nichterfüllung eines Kriteriums) oder durch die Bildung von Kennzahlen

oder Indikatoren vergleichbar gemacht werden (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005, Pawlowski/ Stracke 2006 und Stracke 2006f). Schon früh wurde zu Beginn der Einführung von E-Learning festgestellt, dass dabei eine reine *ex-post*-Überprüfung mit Hilfe von Kriterienkatalogen nicht sinnvoll ist, vielmehr sollten und können Kriterien nur Teil eines umfassenden Evaluationsprozesses (vgl. Baumgartner 1997, van Reeken 2000, Fricke 1997 und Stracke 2001) sein. Die jeweiligen Kriterien können sich im Grad ihrer Detailliertheit stark unterscheiden: Während in manchen Kriterienkatalogen teilweise nur grobe Einteilungen vorgenommen werden, beschreiben andere Modelle detaillierte Anforderungen an Lernumgebungen.

Eine Übersicht und Meta-Kategorisierung über mögliche Kategorien und Kriterien im E-Learning bietet die PAS 1032-1 (= DIN 2004a) mit ihrem Katalog der DIN-Referenzkriterien als zweitem zentralen Inhalt (neben dem Referenzprozessmodell, das nachfolgend im Unterkapitel 3.1.1.2 näher beschrieben wird). In der PAS 1032-1 sind insgesamt 693 Kriterien ohne Redundanzen aufgeführt, von denen 118 Kriterien beschreibend sind. Im Gegensatz zu den 213 Software-Ergonomie-Kriterien der ISO 9241, die alle ausschließlich bewertend und auch im Katalog der PAS 1032-1 als erste Kategorie enthalten sind, vereinen die übrigen 480 Kriterien des Katalogs der PAS 1032-1 sowohl bewertende als auch beschreibende Kriterien. Die übrigen sieben Kategorien sind: Rahmenbedingungen, Technische Aspekte, Datenspeicherung und -verarbeitung, Funktionalitäten, Theoretische Aspekte, Kodierung der Information sowie Formate und Gestaltung. Im Unterschied zu den rein bewertenden Kriterien der ersten Kategorie (aus der ISO 9241) finden sich in den übrigen sieben Kategorien auch beschreibende Kriterien. Anwender können diese umfangreiche Auflistung von Qualitätskriterien nutzen, um ihre eigenen und für sie relevanten Kriterien auszuwählen und zu definieren und um so ein individuelles Kriterienprofil zu erstellen. Solch ein Kriterienprofil kann zusätzlich auch mit einer Priorisierung für die ausgewählten Kriterien angereichert werden.

Die möglichen Anwendungsbereiche von Kriterienprofilen können im Vergleich und der Bewertung von E-Learning-Angeboten, im Einsatz bei Zertifizierungsverfahren auf der Basis von Qualitätsstandards und in der

Evaluation von Bildungsangeboten liegen (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005). Damit können Kriterienkataloge eine Ausgangsbasis für die Entwicklung von individuellen Kriterienprofilen als Instrument für ein eigenes Bildungscontrolling liefern, greifen aber wie das Bildungscontrolling als Ansatz für die Qualitätsentwicklung zu kurz: Kriterienkataloge adressieren nur den einen Hauptfaktor der Lehrenden (einschließlich der Lernumgebung, Lernmaterialien und Lernservices) und blendet die beiden anderen Hauptfaktoren Lernender und Reflexion aus. Noch entscheidender ist allerdings, dass Kriterienkataloge nicht die Prozesse der Qualitätsentwicklung verändern und optimieren können: Somit wird mit Kriterienkatalogen kein kontinuierlicher Verbesserungskreislauf etabliert (im Sinne des TQM-Ansatzes und unserer Definition der Qualitätsentwicklung), weshalb Kriterienkataloge immer nur ein Bestandteil eines umfassenderen Ansatzes für Qualitätsentwicklung im E-Learning sein können, der Kriterienkataloge einschließt.

Nachfolgend wollen wir nun Ansätze und Instrumente für eine hochwertige Qualität in der Aus- und Weiterbildung und speziell im E-Learning diskutieren, die der Philosophie des TQM-Ansatzes für einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf und unserer Definition von Qualitätsentwicklung im E-Learning folgen und die zugleich alle drei Hauptfaktoren für die Qualitätsentwicklung in Lernprozessen und im E-Learning berücksichtigen.

3.1.1.1 Innovatives Prozessmanagement

In diesem Unterkapitel wird das Konzept des Innovativen Prozessmanagements als spezieller TQM-Ansatz vorgestellt, der die besonderen Herausforderungen der Aus- und Weiterbildungsbranche und damit auch im E-Learning berücksichtigt.

Innovatives Prozessmanagement in der Aus- und Weiterbildung wird hier folgendermaßen definiert (vgl. Stracke 2006c):

Innovatives Prozessmanagement in der Aus- und Weiterbildung ist der Philosophie des Total Quality Management (TQM) verpflichtet und zeichnet sich als prozessorientiertes Qualitätsmanagement durch seinen Fokus auf hochwertige Bildungsprozesse und auf kurze Innovationszyklen für regelmäßige und schnelle kontinuierliche Verbesserungsprozesse aus.

Wie schon oben ausgeführt, konnte sich das Qualitätsmanagement in den Dienstleistungsbranchen bislang nicht so stark etablieren wie in den anderen Sektoren und dies trifft auf den Bereich der Aus- und Weiterbildung besonders zu (für einen Vergleich der Sektoren vgl. Bruhn 2004). Die Aus- und Weiterbildungs- und speziell die E-Learning-Branche heben sich von den übrigen Dienstleistungsbranchen durch ihre besonderen Dienstleistungsangebote ab: Die Qualität von Bildungsangeboten lässt sich erst nach deren Durchführung bzw. Nutzung für die Lernenden ermesen und ist für die Anbieter nicht zwangsläufig vorhersagbar. Umso wichtiger ist ein umfassendes und ganzheitliches Prozessmanagement, um nicht nur in den Prozessen der Durchführung und der Evaluation, sondern auch schon in der Planung und Entwicklung eine Qualitätsoptimierung anzustreben. Hier setzt das Innovative Prozessmanagement an: Durch die Betonung sowohl der Bildungsprozesse als auch der Innovationszyklen lenkt es den Blick auf diese zwei wesentlichen Kriterien für das E-Learning und für die Aus- und Weiterbildung (und die Personalentwicklung) insgesamt, um die Qualität von Bildungsangeboten nachhaltig zu sichern und zu steigern (für einen Überblick über prozessorientiertes Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung vgl. Stracke 2006a).

Innovatives Prozessmanagement in der Aus- und Weiterbildung ist *per definitionem* ein TQM-Ansatz, da das Total Quality Management am meisten die Anforderungen an ein integratives Managementkonzept nach unserer Definition erfüllt und die generischste und umfassendste

Qualitätsmanagementphilosophie der vier diskutierten Ansätze (Kaizen, BPR, Six Sigma und TQM) ist, wie wir schon oben im Kapitel 2.2.4 analysiert haben. Alle vier untersuchten Qualitätsmanagementphilosophien haben ihre spezifischen Eigenschaften und auch eigene Vorteile, die für den Bereich der Aus- und Weiterbildung und damit auch in ihrer potenziellen Anwendung innerhalb eines Innovativen Prozessmanagementansatzes hier kurz skizziert werden.

Kaizen ist ein Qualitätsmanagementansatz, der sich vor allem für die Evaluation und Verbesserung von Unternehmen wie z. B. Bildungsorganisationen, die prozessorientierte Produkte und Services anbieten, eignet und in dieser Hinsicht ein Bestandteil eines Innovativen Prozessmanagements in der Aus- und Weiterbildung sein kann. BPR kann Bildungsorganisationen unterstützen, da sie aufgrund der unsicheren Bildungsmärkte bzw. sich wandelnden Bildungssektoren häufig mit der Gelegenheit und auch Notwendigkeit für einen radikalen Wechsel (*change management*) ihrer Geschäftsmodelle bzw. Leitlinien konfrontiert sind: So kann auch BPR ein Innovatives Prozessmanagement anreichern. Six Sigma wiederum ist als Qualitätsmanagementansatz noch in der Weiterentwicklung und kann auch für Bildungsorganisationen interessant sein: Six Sigma kann zur Analyse und Re-Definition von Prozessen auf Basis eines anspruchsvollen Ansatzes genutzt werden, der das Potenzial für ein ganzheitliches Qualitätsmanagement im Sinne unseres integrativen Managements besitzt. Schließlich ist TQM durch die Betonung der und Fokussierung auf die Prozessorientierung der am besten für Bildungsorganisationen geeignete Qualitätsmanagementansatz und daher auch Basis für die Definierung des Innovativen Prozessmanagements.

Wir können konstatieren, dass prozessorientiertes Qualitätsmanagement und speziell Total Quality Management in der Aus- und Weiterbildung die Dienstleistungsqualität erhöhen können. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass die Produkte und Services, also die Bildungsangebote, vorab hinsichtlich ihrer Qualität nur schwer eingeschätzt und begutachtet werden können. Die Nutzer von Bildungsangeboten, also die potenziellen Lernenden, müssen den Angaben zu Bildungsangeboten von Bildungsanbietern vertrauen und können nur in seltenen Fällen ein Bildungsangebot ausprobieren. Speziell Präsenzanteile sind im Vorfeld nicht zu testen, aber auch digitale Lernressourcen können nur

ausschnittsweise als Demoverversionen begutachtet werden, da ansonsten diese Bildungsprodukte ihren monetären Wert verlören. Andererseits können alle einzelnen Bildungsangebote auch nicht von externen Evaluatoren untersucht und zertifiziert werden, da dies sehr kostspielig und nicht wirtschaftlich wäre. Und zudem gibt es das generelle Problem, dass die Qualität der Lernmaterialien und Lernprodukte keinen Rückschluss auf die gesamte Qualität der Bildungsangebote zulässt: Die Qualität von Produkten und Services in der Aus- und Weiterbildung, wie Unterricht, individuelles Coaching und Tutoring, als auch die Kompetenzen der Bildungsorganisationen, der Dozenten und der Tutoren können nicht im Vorfeld evaluiert werden.

Deshalb können vor allem prozessorientierte Qualitätsstandards für Organisationen in der Aus- und Weiterbildung eine wertvolle Hilfestellung sein. Sie bieten nicht nur Anhaltspunkte für das eigene Qualitätsmanagement, sondern auch für die Vergleichbarkeit von Bildungsangeboten und für die Transparenz bei deren Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation. Allerdings sind sie keine Garantie für exzellente Qualität der Produkte und Services, sondern nur ein Instrument, um die Prozessqualität beim Bildungsanbieter sicherzustellen, sowie ein Indikator für Kunden und Lernende hinsichtlich effizienter Bildungsangebote.

Von den oben analysierten Instrumenten des prozessorientierten Qualitätsmanagements kann vor allem die Standardfamilie ISO 9000ff., speziell nach ihrer Überarbeitung und neuen Prozessorientierung, von Bildungsorganisationen genutzt werden: Die internationalen ISO-Qualitätsstandards der Standardfamilie ISO 9000ff. unterstützen Bildungsorganisationen bei der Entwicklung und Einführung eines ganzheitlichen Qualitätsmanagementsystems. Wie bei allen Qualitätsstandards für prozessorientiertes Qualitätsmanagement benötigen Bildungsorganisationen für deren Einführung die Unterstützung durch das leitende Management zur Definition der Vision und der daraus abgeleiteten Leitsätze (*missions*) für die Organisation. Zudem sind die Identifizierung der Prozesse und aller Beteiligten (*stakeholder*) sowie die Einbindung aller Mitarbeiter wichtige Faktoren: Der Erfolg der Einführung eines Qualitätsstandards hängt von dem Bewusstsein, der Einstellung und der

Unterstützung von allen Beteiligten ab, was durch interne Kommunikation und Prozesse entwickelt und verbessert werden kann. Allerdings haben sich die internationalen ISO-Qualitätsstandards der Standardfamilie ISO 9000ff. im Bereich der Aus- und Weiterbildung und auch im E-Learning nicht im gleichen Maße wie in anderen Branchen und Sektoren durchsetzen können, was (wie schon oben diskutiert) zum einen an der besonderen Situation in der Aus- und Weiterbildung, zum anderen aber auch an den internationalen ISO-Qualitätsstandards der Standardfamilie ISO 9000ff. selbst liegt.

Der Nutzen von Qualitätsstandards, wodurch auch ihre Entwicklung motiviert wird, ist in erster Linie ein wirtschaftlicher Vorteil, der sich aus der Standardisierung und Vereinfachung der Prozesse und aus der Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit der Bildungsangebote ergeben soll (zu Vorteilen und Potenzialen von Qualitätsstandards vgl. Stracke 2006b). In anderen Branchen hat sich der Qualitätsstandard ISO 9000ff. weltweit etabliert, während er in der Aus- und Weiterbildung wenig Anwendung erfahren hat: Der Grund dafür liegt in der (bewussten) Offenheit und Unbestimmtheit der Normenfamilie ISO 9000ff. (= ISO 2000), die keine bildungsspezifischen Prozesse und Besonderheiten enthält (zur Kritik des Qualitätsstandards ISO 9000ff. vgl. Schmelzer/ Sesselmann 2003). Deshalb wurden auf unterschiedlichen Ebenen (national in DIN-Workshops, europäisch im CEN, international in ISO/IEC) Initiativen gestartet, um einen Qualitätsstandard zu entwickeln, der die besonderen Bedarfe und Charakteristika in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt. Das Ergebnis aller dieser Aktivitäten ist der erste ISO-Qualitätsstandard für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung, ISO/IEC 19796-1 (ISO 2005), der auf der deutschen PAS 1032-1 (DIN 2004a) mit ihrem Referenzprozessmodell basiert.

Mit der PAS 1032-1 und der darauf aufbauenden ISO/IEC 19796-1 liegen zwei erste Referenzprozessmodelle vor, die speziell für den Bereich der Aus- und Weiterbildung und unter besonderer Berücksichtigung von E-Learning entwickelt wurden. Wichtig ist dabei, dass mit dem DIN-Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 ein umfassendes Prozessmodell existiert, das alle Aspekte und Anforderungen von Anbietern und von Nutzern speziell von Bildungsangeboten gleichermaßen abdeckt. Mit der darauf aufbauenden ISO/IEC 19796-1 liegt zudem der erste international

anerkannte ISO-Qualitätsstandard für die Aus- und Weiterbildung einschließlich E-Learning vor, der im Konsensprozess nach den ISO-Regularien seine weltweite Zustimmung erworben hat.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Prozesskategorien der PAS 1032-1 und der ISO/IEC 19796-1 im Überblick:

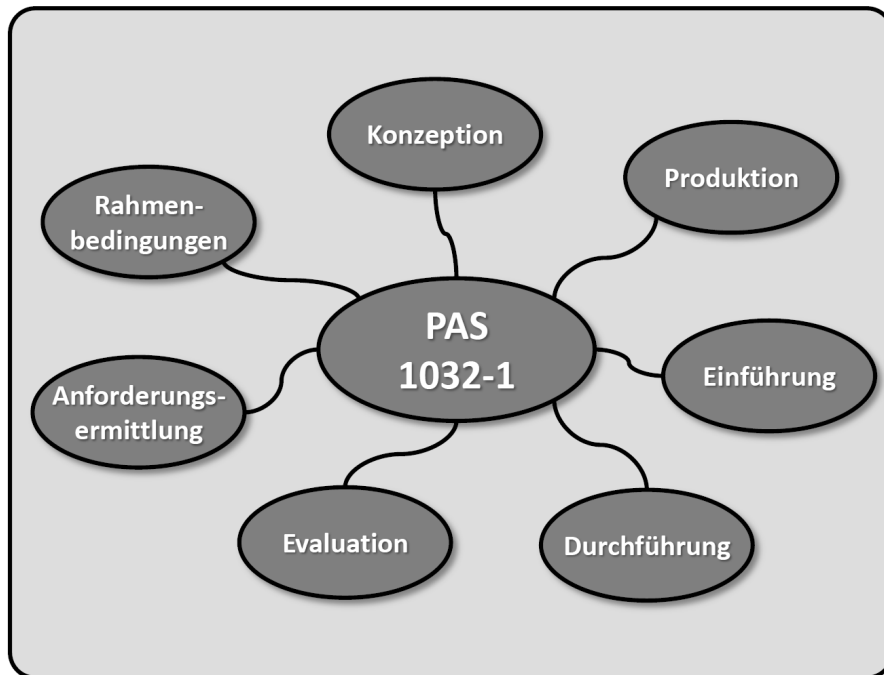


Abb. 3-2: Prozesskategorien der PAS 1032-1

Im internationalen ISO-Qualitätsstandard ISO/IEC 19796-1 wurden alle sieben Prozesskategorien der PAS 1032-1 übernommen, wobei nur die Namen leicht abgeändert wurden und zusätzliche IDs als Abkürzungen eingeführt wurden, was die folgende Abbildung zeigt:

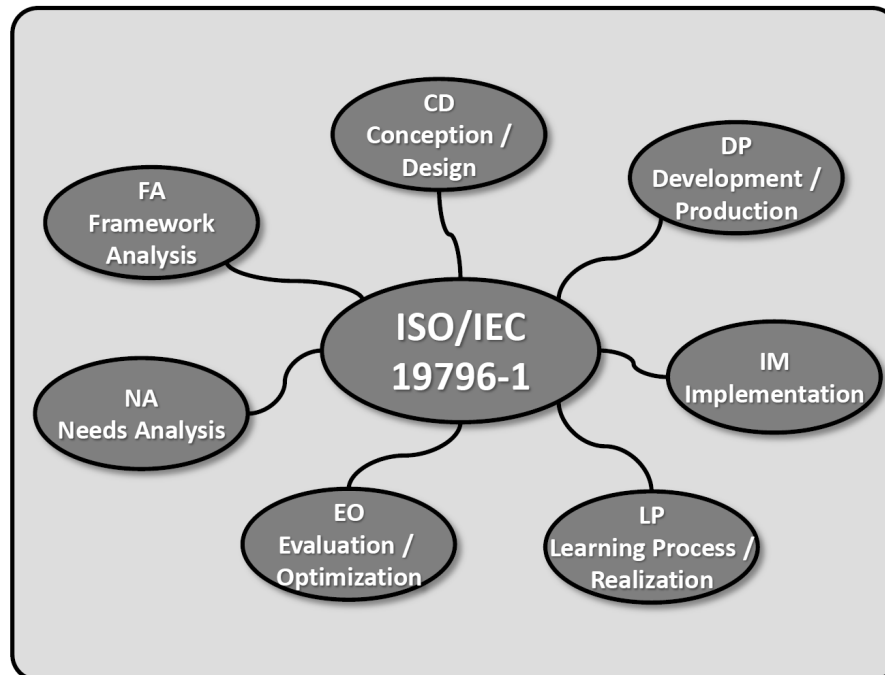


Abb. 3-3: Prozesskategorien der ISO/IEC 19796-1

Die beiden Qualitätsstandards PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 werden mit ihren Referenzprozessmodellen im folgenden Unterkapitel näher erläutert.

3.1.1.2 Das Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1

Die deutsche Spezifikation PAS 1032-1 (= DIN 2004a) wurde in mehrjähriger Zusammenarbeit vom DIN-Workshop "Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung" entwickelt und verabschiedet⁶⁴, bevor sie im Jahr 2004 vom DIN veröffentlicht wurde. Schon zuvor wurde sie im europäischen Standardisierungsgremium CEN Workshop "Learning Technologies" diskutiert und nach allgemeiner Zustimmung in das internationale Standardisierungsgremium ISO/IEC JTC1 SC36 eingebracht. Der Qualitätsstandard ISO/IEC 19796-1 wurde von der Working Group 5 "Quality Assurance and Descriptive Frameworks" des internationalen Standardisierungsgremiums ISO/IEC JTC1 SC36 entwickelt und ohne

⁶⁴ Unter maßgeblicher Beteiligung des Autors, weitere Informationen zum DIN-Workshop "Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung" unter: <http://www.qed-info.de>.

Gegenstimmen (100% Konsensus) verabschiedet, basierend auf der Spezifikation PAS 1032-1 des DIN-Workshops.⁶⁵ Schließlich wurde im November 2005 der erste Qualitätsstandard für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung von der ISO als offizielle Norm ISO/IEC 19796-1 (= ISO/IEC 2005) veröffentlicht.

PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 bieten zwei Referenzprozessmodelle, die sich vor allem für die Einführung, Analyse, Überprüfung und Neustrukturierung eigener Organisationsprozesse eignen.

Das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1, auf dem auch der neue Standard ISO/IEC 19796-1 basiert, setzt sich aus zwei Hauptbestandteilen zusammen, die es integriert (vgl. DIN 2004a):

1. einem generischen Prozessmodell und
2. einem generischen Beschreibungsmodell.

Das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 besteht aus insgesamt 38 Prozessen, die in sieben Prozesskategorien, die auch unverändert in den internationalen ISO-Qualitätsstandard ISO/IEC 19796-1 übernommen wurden, zusammengefasst sind.

Die nachfolgende Tab. 3-1 zeigt das Prozessmodell der PAS 1032-1 im Überblick:

⁶⁵ Ebenso unter maßgeblicher Beteiligung des Autors, weitere Informationen zum Standardisierungsgremium ISO/IEC JTC1 SC36 unter: <http://jtc1sc36.org> und unter www.sc36.org.

Tab. 3-1: Das Prozessmodell der PAS 1032-1 und der ISO/IEC 19796-1

ID	Prozess-kategorie	Beschreibung	ID	Prozesse
1	Anforderungs-ermittlung (Needs Analysis)⁶⁶	Ermittlung des Bedarfs, der Ziele und der Anforderungen der Stakeholder	1.1	Initiierung
			1.2	Identifikation der Stakeholder
			1.3	Zieldefinition
			1.4	Bedarfsanalyse
2	Rahmenbedingungen (Framework Analysis)	Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines Bildungsangebots	2.1	Analyse des externen Kontextes
			2.2	Analyse der personellen Ressourcen
			2.3	Analyse der Zielgruppe
			2.4	Analyse des organisationalen und institutionellen Kontextes
			2.5	Terminplanung und Budgetplanung
			2.6	Analyse der Ausstattung
3	Konzeption (Conception/ Design)	Konzeption eines Bildungsangebotes unter Berücksichtigung von Anforderungen und Rahmenbedingungen	3.1	Lernziele
			3.2	Inhaltliche Konzeption
			3.3	Didaktik/Methodik
			3.4	Rollen und Aktivitäten
			3.5	Organisatorische Konzeption
			3.6	Technische Konzeption
			3.7	Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns
			3.8	Konzeption des Medieneinsatzes
			3.9	Konzeption der Kommunikationsmöglichkeiten und -formen
			3.10	Konzeption der Tests und Prüfungen

⁶⁶ In Klammern jeweils die äquivalenten englischen Begriffe der ISO/IEC 19796-1:2005.

ID	Prozess-kategorie	Beschreibung	ID	Prozesse
			3.11	Konzeption der Wartung und Pflege
4	Produktion (Development/ Production)	Umsetzung der Konzeptionen in Produktstrukturen und Produkte	4.1	Inhaltliche Realisation
			4.2	Designumsetzung
			4.3	Medienrealisation
			4.4	Technische Realisation
			4.5	Wartung und Pflege
5	Einführung (Implementation)	Überführung der Lernressource von der Entwicklungs- in die Betriebsumgebung	5.1	Test der Lernressourcen
			5.2	Anpassung der Lernressourcen
			5.3	Freigabe der Lernressourcen
			5.4	Organisation des Betriebs und der Nutzung
			5.5	Einrichtung der technischen Infrastruktur
6	Durchführung (Learning Process)	Durchführung und Nutzung eines Bildungsangebots	6.1	Administration
			6.2	Aktivitäten
			6.3	Überprüfung von Kompetenzniveaus
7	Evaluation (Evaluation/ Optimization)	Systematische Untersuchung der Verwendbarkeit bzw. Güte eines Bildungsangebotes	7.1	Planung
			7.2	Durchführung
			7.3	Auswertung
			7.4	Optimierung

Zu diesem generischen Prozessmodell (Tab. 3-1) gehört ein generisches Beschreibungsmodell (Tab. 3-2): Das Beschreibungsmodell legt fest, in welcher (standardisierten) Form die einzelnen Prozesse, aus denen sich ein gesamter Bildungsprozess zusammensetzt, beschrieben werden.

Die nachfolgende Tab. 3-2 präsentiert die zwölf Kategorien des Beschreibungsmodells der PAS 1032-1 im Überblick, die eine konsistente Beschreibung aller Prozesse ermöglichen:

Tab. 3-2: Das Beschreibungsmodell der PAS 1032-1 und der ISO/IEC 19796-1

Element	Beschreibung	Beispiel
Identifikator (ID)	Eindeutige alphanumerische Bezeichnung des Prozesses	"ABCD1234"
(Prozess-) Kategorie	Benennung der übergeordneten Prozesskategorie	"Anforderungsermittlung" "Konzeption"
Prozess	Kurzbezeichnung für den Prozess	"Initiierung"
Beschreibung	Kurze Beschreibung des Prozesses	"Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Bildungsangebots"
Beziehung	Darstellung von sachlogischen und/oder zeitlichen Beziehungen zu anderen Prozessen und/oder Prozesskategorien	"2.4; 5.1"
Teilprozesse, Aspekte	Benennung möglicher Unterteilungen des Prozesses oder besonders zu beachtende Aspekte	— "Beschreibung" — "Methoden"
Ziel	Beschreibung und Begründung der Zielsetzung eines Prozesses	"Auswahl einer oder mehrerer didaktischer Konzepte im Kurs „Buchhaltung“"
Methoden	Beschreibung und Begründung der innerhalb des Prozesses eingesetzten Methoden: — Vorgehensweise, nach der ein Prozess bearbeitet wird — Ggf. Nennung eingesetzter Richtlinien und Verfahrensanweisungen	— "Bedarfsanalyse nach ABC-Analyse" — "Usability-Prüfung nach Nielsen" — "Software-Entwicklung nach Jackson" — "Auswahl nach Methodenhandbuch ABC"

Element	Beschreibung	Beispiel
Ergebnis	Erwartete Ergebnisse oder Teilergebnisse des Prozesses	— "Spezifikation der Lernmethode und der Rolle des Lehrenden" — "Dokumente, die erstellt und bearbeitet werden"
Aktor	Benennung von Personen, Gruppen oder Institutionen, die im Rahmen des Prozesses handeln und das Ergebnis beeinflussen	"Projektmanager", "Tutoren", "Lernende"
Bewertung / Kriterien	— Bewertung des Prozesses und Kriterien für die Ergebnisse oder Teilergebnisse — Bezug zum Kriterienbereich Produktqualität	— "P-D-C-A-Zyklus nach Deming" — "Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2"
Verweisungen	Nennung von Standards (Normen, Standards, Spezifikationen, Richtlinien, usw.), auf die Bezug genommen wird; Beschreibung des Einsatzes; ggf. Begründung, warum im Referenzmodell aufgeführte Verweisungen nicht genutzt werden.	"ISO 9241", "LOM"

Die erstmalige Einführung von Qualitätsstandards ist mit Aufwänden verbunden, die gerade für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) nicht unerheblich sind. Um die Anwendung des Qualitätsstandards ISO/IEC 19796-1 und des Referenzprozessmodells der PAS 1032-1 zu erleichtern, wurde die Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland (Q.E.D.)⁶⁷ gegründet, die speziell die primäre Zielgruppe der KMU adressiert und vom Bundesministerium für Arbeit und Technologie (BMWi) gefördert wurde. Ein zentrales Anliegen ist neben der Unterstützung der Weiterentwicklung von Qualitätsstandards die

⁶⁷ Weitere Informationen unter: <http://www.qed-info.de>.

Entwicklung von geeigneten und leicht anwendbaren Instrumenten zur Anwendung und Einführung der Qualitätsstandards.

Es kann zusammengefasst werden, dass sich das Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 insbesondere durch folgende Eigenschaften auszeichnet (vgl. Stracke et al. 2006b und 2009b):

- **Integration:**
Das Referenzprozessmodell ist gleichermaßen für Anbieter, Produzenten, Kunden und Nutzer im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung allgemein anwendbar.
- **Vollständigkeit:**
Das Referenzprozessmodell deckt alle Prozesse von Bildungsprojekten und Bildungsangeboten ab.
- **Offenheit:**
Die Prozesse des Referenzprozessmodells sind hinsichtlich ihrer gegenseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten, ihrer Methoden, beteiligten Akteure und Bewertungskriterien zu spezifizieren.
- **Erweiterbarkeit:**
Die Subprozesse, Ziele und Ergebnisse einzelner Prozesse des Referenzprozessmodells sind individuell erweiterbar.
- **Alleinstellung:**
Das Referenzprozessmodell bildet die Basis für den einzigen ISO-Standard für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung (ISO/IEC 19796-1).

Beschreibungsmodell und Prozessmodell bilden zusammen die Grundlage für das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und der Norm ISO/IEC 19796-1: Jeder einzelne Prozess des Prozessmodells wird nach dem Beschreibungsmodell beschrieben. Aus der Integration des Beschreibungsmodells und des Prozessmodells ergibt sich das vollständige

Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und der Norm ISO/IEC 19796-1, das die sieben Prozesskategorien von PAS 1032-1 und Norm ISO/IEC 19796-1 und die 38 Prozesse der PAS 1032-1 umfasst und näher spezifiziert. Somit unterscheiden sich die Referenzprozessmodelle von PAS 1032-1 und Norm ISO/IEC 19796-1 nur durch die Tiefe ihrer Prozessmodelle: Während die PAS 1032-1 die sieben Prozesskategorien und die zugehörigen 38 Prozesse integriert, beinhaltet die Norm ISO/IEC 19796-1 in ihrem normativen Teil nur die sieben Prozesskategorien, während die zugehörigen 38 Prozesse im informativen Annex B enthalten sind und somit auch organisationsspezifisch angepasst werden können. Diese weitergehende Flexibilisierung war international erwünscht, um die kulturellen und vielfältigen Situationen und Traditionen weltweit besser abbilden zu können. Insofern kann auch von einem Referenzprozessmodell gesprochen werden, da es sich nur im Detaillierungsgrad (und teilweise in der Benennung der Prozesskategorien), aber nicht strukturell und auch nicht inhaltlich unterscheidet.

Wichtig ist dabei zu beachten, dass das Referenzprozessmodell *keinerlei zeitlichen Abfolgen, keine Abhängigkeiten und keine spezifischen inhaltlichen Vorgaben* enthält, sondern als ein offenes Beschreibungsformat bei der Anwendung immer eine individuelle Anpassung an die jeweilige Organisation und Situation benötigt.

Wie dieses Referenzprozessmodell angewendet werden kann, wird im folgenden Unterkapitel beschrieben.

3.1.1.3 Die Anwendung des Referenzprozessmodells

In diesem Unterkapitel wird die Anwendung des Referenzprozessmodells von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 erläutert.

Wie schon oben im vorigen Unterkapitel erläutert, besteht das Referenzprozessmodell aus einem generischen Beschreibungsformat für einzelne Prozesse und dem eigentlichen generischen Prozessmodell: Entscheidend für dessen Verständnis und Anwendung ist die

Notwendigkeit der individuellen Anpassung an die gegebene Organisation und Situation, da das Referenzprozessmodell keine direkten Vorgaben vorschreibt, sondern als offenes Beschreibungsformat immer adaptiert werden muss.

Bei dem Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 handelt es sich um ein generisches Modell, weshalb bei seiner Anwendung und praktischen Umsetzung jeweils eine individuelle Auswahl der Prozesse und ggf. deren Anpassung erfolgen und eine situationspezifische Beschreibung dieser Prozesse vorgenommen werden muss. Hierbei werden die speziellen Anforderungen und Zielsetzungen sowohl der Organisation als auch aller Beteiligten (*stakeholder*) in der jeweils vorliegenden Anwendungssituation berücksichtigt. Damit eignet sich das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 für ganz unterschiedliche Anwendungssituationen. In der Phase der Planung kann es vor allem die Bedarfsanalyse und Anforderungsermittlung und dabei vor allem die Anwender bei der Ausschreibung und Auftragserteilung sowie die Anbieter bei der Angebotserstellung unterstützen. In der Phase der Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsangeboten kann das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 zur Konzeption und zur Produktion eines Bildungsangebotes sowie zur Auswahl und zum Aufbau von Infrastruktur eingesetzt werden. Darüber hinaus bietet das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 Unterstützung bei der Einführung und Durchführung eines Bildungsangebotes sowie bei der kontinuierlichen Evaluation von Beginn der Planung an.

Organisationen können das Referenzprozessmodell für ganz unterschiedliche Aufgaben und Situationen anwenden, die hier nicht alle aufgezählt werden können.

Insbesondere unterstützt das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 folgende drei Aufgaben (für eine ausführliche Diskussion der Anwendungsgebiete vgl. Pawlowski/ Stracke 2006):

1. Einführung und Dokumentation von innovativem prozessorientierten Qualitätsmanagement:
Wenn es in einer Organisation keine explizite Qualitätsstrategie gibt, dann erhalten solche Organisationen mit dem Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 eine Hilfe bei der Einführung und Umsetzung von prozessorientiertem Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung.
2. Analyse des etablierten Qualitätsmanagements:
Wenn bereits ein Qualitätsmanagementsystem für die Aus- und Weiterbildung eingeführt ist, dann erlaubt die Anwendung des Referenzprozessmodells der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 solchen Organisationen die Analyse des bisherigen Prozessmanagements hinsichtlich ihrer Qualitätsziele und deren Vollständigkeit.
3. Re-Design von Prozessen und Change Management:
Das Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 bietet Organisationen auch Ansätze zu einer Evaluation und ggf. (Re-)Strukturierung ihres etablierten Qualitätsmanagements im Sinne einer umfassenden Strategie für einen strukturellen Wandel (*change management*).

Im Sinne eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements sind bei der Einführung eines Referenzprozessmodells alle Stakeholder einzubeziehen. Dies gilt ebenso für die Anwendung des Referenzprozessmodells der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1. Um eine organisationspezifische Adaption mit allen Stakeholdern zu erreichen, bedarf es eines systematisch geplanten Vorgehens, wobei geeignete, einfach handhabbare Qualitätstools eine wichtige Unterstützung bieten können.

Die Einführung des Referenzprozessmodells der PAS 1032-1 bzw. der Norm ISO/IEC 19796-1 kann vereinfacht in zwei Schritte unterteilt werden (vgl. Stracke 2007b und 2009):

1. Erstellung eines organisationsspezifischen Qualitätsprofils

Bei der Anwendung und der Anpassung des Referenzprozessmodells müssen vereinfacht zunächst die relevanten Prozesse ausgewählt werden, damit das organisationsspezifische *Qualitätsprofil* entsteht: Der Begriff des Qualitätsprofils bezeichnet die Auswahl von Prozessen des Referenzprozessmodells der Norm ISO/IEC 19796-1 bzw. der PAS 1032-1, die für die individuelle Ausgangssituation relevant und daher zu berücksichtigen sind. Unter Einbeziehung der jeweiligen Stakeholder werden dazu alle Prozesse des Referenzprozessmodells analysiert und hinsichtlich ihrer Relevanz identifiziert. Für alle Prozesse, die als nicht relevant für die individuelle Ausgangssituation angesehen werden, muss eine Begründung für ihre Nichtberücksichtigung erfolgen.

2. Spezifizierung der Prozessbeschreibungen

Anschließend können alle Prozesse, die im organisationsspezifischen Qualitätsprofil ausgewählt wurden, nach dem Beschreibungsmodell spezifiziert werden. Die Festlegung der Methoden und der Bewertungskriterien und -metriken benötigt dabei besondere Aufmerksamkeit, um die erfolgreiche Umsetzung der Prozessziele zu ermöglichen und diesen Erfolg messbar zu machen. Organisationen, die schon ein etabliertes Qualitätsmanagementsystem besitzen, können ihre dokumentierten Prozesse und Instrumente in das Referenzprozessmodell einbringen und integrieren. Bei fortschreitender Spezifizierung der Prozessbeschreibungen muss auch die Prozessauswahl im zugrunde liegenden Qualitätsprofil kritisch hinterfragt und ggf. abgeändert werden.

Dieser Anpassungsprozess sollte auch immer eine iterative Überprüfung vorsehen. So wird durch die Diskussion mit allen Stakeholdern die Vollständigkeit des Referenzprozessmodells gewährleistet.

Nach der Erstellung eines Qualitätsprofils aufgrund der gegebenen Ausgangs- und Anwendungssituation müssen die dabei ausgewählten

Prozesse beschrieben werden (s. o.). Die nachfolgenden Tabellen geben einen Einblick über mögliche Anwendungen des Referenzprozessmodells für verschiedene Einsatzszenarien anhand von drei Beispielen für eine solche Prozessbeschreibung nach dem Beschreibungsmodell:

Die Tab. 3-3 zeigt exemplarisch die Anwendung für den beschriebenen Prozess der Aktivitäten aus der Prozesskategorie "Durchführung" (vgl. Stracke/ Teschler/ Pawlowski 2005):

Tab. 3-3: Beispielhafte Beschreibung des Prozesses "Aktivitäten"

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
6.2	Durchführung	Aktivitäten	Lern-, Unterstützungs- und Transferaktivitäten	1.4; 2.2, 6.1
Teilprozesse				
Aspekte		Lernaktivitäten Vor- / Nachbereitungszeit		
Ziel		transparente Darstellung und Identifizierung von Kosten / Personalaufwand		
Methoden		Kostenanalysen, Ausfallkostenanalyse		
Ergebnis		transparente Kostenübersicht; Übersicht der Lernaktivitäten		
Aktor		Interner Bildungsanbieter, Teilnehmer der Bildungsveranstaltung, Bildungscontroller		
Bewertung / Kriterien		Ausfallkosten < 2% der Personalkosten		
Verweisungen		interne Richtlinien für das Bildungscontrolling		

Die Tab. 3-4 zeigt exemplarisch die Anwendung für den beschriebenen Prozess der Analyse der personellen Ressourcen aus der Prozesskategorie "Rahmenbedingungen" (vgl. Stracke et al. 2006):

Tab. 3-4: Beispielhafte Beschreibung des Prozesses "Analyse der personellen Ressourcen"

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.2	Rahmenbedingungen	Analyse der personellen Ressourcen	Identifikation und Beschreibung der Rollen, der Kompetenzen und der Verfügbarkeit von Akteuren	1.2; 3.10
Teilprozesse		Rollen und Funktionen		
Aspekte		Kompetenzen und formale Qualifikationen		
		Verfügbarkeit		
Ziel	Zielsetzung ist die Identifikation der Rollen, Funktionen, Kompetenzen und Qualifikationen sowie der Verfügbarkeit der Akteuren, insbesondere der verfügbaren Trainer und Tutoren, die für die Kursdurchführung verantwortlich sind			
Methoden	Analyse von Berufsbildern, Organigrammen, Zeugnissen, Zertifikaten usw.			
Ergebnis	Dokumentation der Rollen, Funktionen, Kompetenzen und Qualifikationen sowie der Verfügbarkeit der Akteuren: Anzahl von Fachexperten, Trainern oder Tutoren			
Aktor	Projektleitung, Personalabteilung			
Bewertung / Kriterien	Trainerqualifikationsprofil; Auswertung der Bewerbungsgespräche			
Verweisungen	Projektmanagement- und Dokumentationsrichtlinien			

Die folgende Tab. 3-5 zeigt exemplarisch die Anwendung für den beschriebenen Prozess der Initiierung aus der Prozesskategorie "Anforderungsermittlung" (vgl. Stracke 2006e):

Tab. 3-5: Beispielhafte Beschreibung des Prozesses "Initiierung"

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1.1	Anforderungsermittlung	Initiierung	Initiierung eines Bildungsprojektes durch Identifikation und Beschreibung von Bildungsbedarf und Bildungsbedürfnis	1.2; 1.4; 2.3; 2.4
Teilprozesse Aspekte		- Identifikation eines Bildungsbedarfs - Identifikation eines Bildungsbedürfnisses		
Ziel		Identifikation und Beschreibung von Bildungsbedarf und Bildungsbedürfnis		
Methoden		Teilstandardisierte Befragungen, Fragebogen, Kick-off-Workshop unter Einbezug aller Stakeholder (Voraussetzung dafür ist deren Identifizierung, s. Prozess 1.2)		
Ergebnis		Dokumentation des Bildungsbedarfs, Dokumentation des Bildungsbedürfnisses: Auswertung der Befragungen, der Fragebögen und des Kick-off-Workshops und Entwicklung einer gemeinsamen Policy für das geplante E-Learning-Projekt		
Aktor		Projektleitung, Bildungsverantwortliche, Regierungs-/Behördenvertreter, Träger von Aus- und Weiterbildungseinrichtungen		
Bewertung / Kriterien		Beurteilung der dokumentierten Auswertung und der Policy durch die Aktoren <ul style="list-style-type: none"> • Positive Beurteilung der Auswertung durch alle Aktoren (Durchschnitt < 3,0) • Zustimmung aller Aktoren zu der gemeinsamen Policy 		
Verweisungen		EFQM Excellence Model zur Entwicklung einer langfristigen Strategie		

Solche Prozessbeschreibungen müssen für alle im Qualitätsprofil ausgewählten relevanten Prozesse durchgeführt werden: Diesen

Aufwänden bei der Anwendung der PAS 1032-1 und ihres Referenzprozessmodells stehen dabei folgende Vorteile und Nutzen für die Organisationen gegenüber (vgl. Stracke et al. 2009 für eine ausführlichere Diskussion):

1. Einheitliche Beschreibung aller Bildungsprozesse und -angebote
2. Gemeinsame Zielsetzungen durch Einbezug aller Stakeholder
3. Verringerung des Aufwands bei der wiederholten Planung, Konzeption, Durchführung und Evaluation von Bildungsangeboten
4. Gemeinsame Basis zur Abstimmung der Anforderungen zwischen Kunden und Lieferanten

Je nach Ausgangssituation und Zielsetzung bedeutet dies zunächst einen nicht unerheblichen Arbeitsaufwand, der sich erst langfristig besonders auszahlt. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), auf deren besondere Situation hier nachfolgend eingegangen wird, gelangen dabei schnell an die Grenzen ihrer Möglichkeiten und Ressourcen: Wir zeigen im nächsten Kapitel, dass KMU besondere Unterstützung bei ihrer Qualitätsentwicklung im E-Learning benötigen.

3.1.1.4 Qualitätsentwicklung in KMU

In diesem Unterkapitel wird die Qualitätsentwicklung in ihrer Bedeutung und speziellen Herausforderung für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) thematisiert, da KMU besondere Bedarfe besitzen und zugleich die große Mehrzahl der Unternehmen darstellen.

E-Learning stellt in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) immer noch die Ausnahme dar. Dies belegen die wenigen vergleichenden Untersuchungen, die erhältlich sind (für einen Überblick über die Studien und erhältlichen Daten vgl. Reglin/ Severing 2003, Severing 2004, Stracke 2005a, Zinke 2003). Dabei sind es weniger technologische Hürden, deren Bedeutung in Zukunft noch weiter abnehmen werden: Vielmehr wird übereinstimmend eine deutlich geringere Akzeptanz von E-Learning in den

kleinen und mittelständischen Unternehmen, im Vergleich zu den Großunternehmen, konstatiert, die auf der bevorzugten Art des informellen und arbeitsplatzorientierten Lernens in KMU basiert (für eine Diskussion der Gründe für eine fehlende Akzeptanz und der Lernprozesse in KMU vgl. Severing 2004, Stracke 2005a). Kleine und mittelständische Unternehmen benötigen auf ihre Bedarfe zugeschnittene E-Learning-Lösungen, die ihre besonderen Aus- und Weiterbildungssituationen berücksichtigen. Eine ausführliche Untersuchung ihrer Anforderungen an E-Learning-Angebote ist bisher nicht erfolgt. Es können nur erste Einschätzungen und Anforderungen von KMU als potenzielle Anwender in Thesenform aufgeführt werden, die für den Erfolg von E-Learning in kleinen und mittelständischen Unternehmen relevant sein dürften (vgl. Stracke 2005a):

- integrierbar:
E-Learning muss sich leicht in den Prozess der Arbeit integrieren lassen und dort abrufbar sein.
- kurz:
Die Arbeitsprozesse dürfen nicht zu lang unterbrochen werden.
- arbeitsplatznah:
Konkrete Bezüge zum Arbeitsplatz und zu den Arbeitsprozessen müssen gegeben sein.
- transferierbar:
Das Erlernete muss möglichst direkt in der Arbeitspraxis umsetzbar und anwendbar sei.
- flexibel:
Didaktische Konzeption und fachliche Inhalte müssen den Bedarfen im Unternehmen anpassbar sein.
- branchenspezifisch:
Die Bereitstellung von branchenspezifischen Inhalten und Leitfäden erleichtert die Anwendung.
- kostengünstig:
Nicht zuletzt entscheidet das Kosten-Nutzen-Verhältnis über die Einführung und Nutzung von E-Learning generell.

Diese Einschätzungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dienen insbesondere dem Aufzeigen von möglichen Herausforderungen bei der Akzeptanzsteigerung und der Einführung von E-Learning in KMU. Es gilt, die Erfolgsfaktoren für E-Learning in kleinen und mittelständischen Unternehmen umfassend zu erforschen. Bei der Einführung der Qualitätsentwicklung und des Qualitätsmanagements in der Aus- und Weiterbildung können Qualitätsstandards eine Unterstützung gerade für KMU mit ihren begrenzten Ressourcen bieten, wie noch nachfolgend in Kap. 4.1 allgemein sowohl für die Anwender als auch die Anbieter von E-Learning gezeigt werden wird. Daher ist es zudem speziell für KMU notwendig, Werkzeuge und Tools für die einfache Anwendung zu entwickeln und bereitzustellen. Für die Erforschung der Qualitätsentwicklung in der Aus- und Weiterbildung und speziell in KMU und für die Entwicklung entsprechender passender Qualitätstools zur Anwendung des neuen ISO/IEC-Standards wurde die Qualitätsinitiative E-Learning (Q.E.D.) in Deutschland gegründet. Ihre Aktivitäten zur Etablierung einer nachhaltigen Qualitätsentwicklung im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt führten neben der Initiierung und erfolgreichen Entwicklung und Verabschiedung des ersten Qualitätsstandards für die Aus- und Weiterbildung (ISO/IEC 19796-1) durch das internationale Standardisierungsgremium SC36 von ISO und IEC im Konsens (s. o.) zu vielen weiteren Ergebnissen, von denen vor allem KMU profitieren konnten: Zum einen wurde der DIN-Workshop "Qualität" initiiert und vom Q.E.D.-Projektmanager geleitet, der nach dreijähriger Entwicklung die PAS 1069 (= DIN 2009) verabschiedet hat, die zahlreiche Beispiele aus Theorie und Praxis zur Anwendung der PAS 1032-1 und von Qualitätsprofilen enthält. Zum anderen wurde der DIN-Workshop "Didaktik" gegründet, der die PAS 1068 (= DIN 2006) entwickelt und veröffentlicht hat, die einen Leitfaden für die standardisierte Beschreibung von Bildungsangeboten darstellt. Daneben wurden noch die Konzepte des *Quality Management Support System* (QSS, vgl. Stracke et al. 2006, Hildebrandt/ Stracke/ Jacovi 2006, Stracke/ Hildebrandt 2007 und Hildebrandt/ Stracke/ Pawlowski 2007) und des *Quality Information Tool* (QIT, vgl. Teschler/ Stracke 2006 und Teschler/ Stracke/ Pawlowski 2007) entwickelt und prototypisch umgesetzt.

In der Analyse der besonderen Situation von KMU konnte zusammengefasst werden, dass Qualitätsstandards Anbietern und Anwendern gleichermaßen helfen und die Wettbewerbsfähigkeit speziell für KMU aus folgenden Gründen stärken (vgl. Stracke 2005a und Stracke et al. 2009b):

1. Qualitätsstandards schaffen eine allgemeine Verbindlichkeit, im Idealfall als international anerkannte Qualitätsstandards weltweit.
2. Qualitätsstandards gewähren Transparenz nach innen, indem sie für alle Stakeholder in der Organisation eine verlässliche Informationsbasis sind.
3. Qualitätsstandards sichern Transparenz nach außen, indem sie allen Partnern und Interessierten die generelle Übereinkunft signalisieren.
4. Qualitätsstandards erlauben somit Anwendern als Nachfrager von E-Learning-Angebote eine erste Einschätzung der anbietenden Organisation.
5. Qualitätsstandards geben somit Anbietern ein Marketinginstrument in die Hand.
6. Qualitätsstandards ermöglichen durch generische Prozess- und Beschreibungsmodelle die individuelle Anpassung auf die eigenen Bedürfnisse.
7. Qualitätsstandards erlauben gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen die Ausrichtung an bewährten Qualitätsansätzen ohne eigene Neuentwicklung.
8. Qualitätsstandards erleichtern mit Hilfe von branchen- und anwendungsspezifischen Vorgehensmodellen gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen die Einführung und Etablierung von Qualitätsmanagement.

Abschließend kann das Fazit gezogen werden, dass kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) durch ihre besondere Situation spezifische Unterstützung bei der Einführung und Nutzung von E-Learning benötigen: Diese bieten Qualitätsstandards, wenn sie eine inhaltliche Anpassung an die spezifischen Gegebenheiten vor Ort erlauben. Damit

können sie wertvolle Hilfe bei der Steigerung der Akzeptanz und der Nutzung von E-Learning sein und durch die Bildung von Profilen für Branchenspezifika und konkrete Anwendungssituationen eine breite Verwendung erfahren. Das generische Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 bietet eine ausbaufähige Basis, deren Weiterentwicklung durch entsprechende Vorgehensmodelle, Leitfäden und softwaretechnische Werkzeuge gerade für kleine und mittelständische Unternehmen eine wertvolle Unterstützung und Praxishilfe bietet.

3.1.1.5 Zusammenfassung

Wie schon in Kapitel 2.2 ausgeführt, ist Qualitätsmanagement ein stetig gewachsenes und verbessertes Konzept, das dabei Kunden-, Prozess- und Qualitätsorientierung miteinander kombiniert. Total Quality Management deckt dabei alle Anforderungen an ein Integratives Managementkonzept ab. Mit der Norm ISO/IEC 19796-1 liegt ein erster international anerkannter Qualitätsstandard vor, der die Einführung und den Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems und dessen kontinuierliche Verbesserung ermöglicht, und mit der Ausarbeitung und Verabschiedung der internationalen Normen ISO/IEC 36000 und ISO/IEC 36001 für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung werden bald auch die ersten Qualitätsstandards für die Zertifizierung von Qualitätsmanagement im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt zur Verfügung stehen. Prozessorientiertes Qualitätsmanagement wird dann im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung etabliert, was im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesse nicht abgeschlossen sein kann, sondern immer neu überprüft und weiterentwickelt werden muss. Denn Qualität wird auch im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung zukünftig der vielschichtige erfolgskritische Faktor bleiben.

Ganzheitliches Qualitätsmanagement im Sinne des TQM wird immer wichtiger für Bildungsorganisationen und Gesellschaften im globalen Wettbewerb und kann gerade die Organisationsprozesse in der Aus- und Weiterbildung unterstützen. Das Konzept des Innovativen Prozessmanagement (s. o. Kap. 3.1.1.1) lenkt dabei den Blick auf die

beiden zentralen Kategorien der Bildungsprozesse und Innovationszyklen. Qualitätsstandards unterstützen ganzheitliches Qualitätsmanagement bei der Einführung, der Analyse und dem Re-Design der Prozesse. Mit der Spezifikation PAS 1032-1 und der ISO-Norm für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung (ISO/IEC 19796-1) liegen erste Qualitätsstandards für das Innovative Prozessmanagement im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung vor. National und international werden Qualitätsinstrumente zur Einführung und Nutzung dieser Qualitätsstandards entwickelt, wobei speziell die neue Gattung der Quality Management Support Systems (QSS, s. o. Kap. 2.2.5.3) hervorzuheben ist. Durch die Qualitätsstandards und die Instrumente werden ganzheitliches Qualitätsmanagement und Qualitätsentwicklung für E-Learning und für die Aus- und Weiterbildung gestärkt und Innovatives Prozessmanagement dort unterstützt und erleichtert.

3.1.2 Prozesskategorien der Qualitätsentwicklung

In diesem Unterkapitel werden die Prozesskategorien, die für ein Prozessmodell der Qualitätsentwicklung im E-Learning relevant sind, aus dem Referenzprozessmodell von PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1, das der Autor mitentwickelt hat, abgeleitet.

Die sieben Prozesskategorien der PAS 1032-1 werden nicht einfach übernommen, sondern aus folgenden Gründen abgewandelt:

1. Die Prozesskategorien "Anforderungsermittlung" und "Rahmenbedingung" sind stark voneinander abhängig, und die zugehörigen Prozesse sind nicht einfach voneinander abzugrenzen und bedingen teilweise untereinander (so benötigt die Bedarfsanalyse die Analyse des Kontexts und der übrigen Rahmenbedingungen für eine Abwägung der Bedarfe). Zudem werden beide Prozesskategorien in der Regel von denselben Beteiligten ausgeführt. Daher kombinieren wir beide Prozesskategorien in eine Prozesskategorie "Analyse".

2. Die Prozesskategorien "Produktion" und "Einführung" sind ebenfalls stark voneinander abhängig und die zugehörigen Prozesse sind nicht einfach voneinander abzugrenzen und bedingen teilweise untereinander (so führen die ersten Ergebnisse der Einführungsprozesse von Alpha- und Beta-Versionen häufig zu neuen Produktionsprozessen für die Beseitigung von Fehlern (*bugs*) oder der Optimierung. Zudem werden beide Prozesskategorien in der Regel von denselben Beteiligten ausgeführt. Daher kombinieren wir beide Prozesskategorien in eine Prozesskategorie "Produktion".
3. Schließlich teilen wir die Prozesskategorie "Evaluation" in die zwei Prozesskategorien "Evaluation" und "Optimierung", um insbesondere der Bedeutung der Optimierung Rechnung zu tragen, die sich auch darin zeigt, dass in der internationalen Norm ISO/IEC 19796-1 diese Prozesskategorie "Evaluation/Optimization" benannt wurde. Wir führen hier eine Trennung in zwei Prozesskategorien ein, da ansonsten die Optimierung leicht nach der Evaluation in Vergessenheit geraten kann und teilweise auch aus Gründen der Bequemlichkeit oder der Kosten absichtlich nicht durchgeführt wird. Wie wichtig eine Optimierung ist und welche tragende Bedeutung ihr für den kontinuierlichen Verbesserungskreislauf zukommt, haben wir schon oben analysiert. Zudem wird dadurch eine Annäherung an den PDCA-Cycle erzielt.

Somit ergeben sich insgesamt sechs Prozesskategorien für die Qualitätsentwicklung im E-Learning, die wir unserem Life-Cycle-Modell im Kap. 5.1 zugrunde legen werden.

Die folgende Tabelle zeigt diese sechs Prozesskategorien für die Qualitätsentwicklung im E-Learning im Überblick und im Vergleich zu den sieben Prozesskategorien der PAS 1032-1:

Tab. 3-6: Prozesskategorien für die Qualitätsentwicklung

ID	Prozesskategorien aus PAS 1032-1	Prozesskategorien für die Qualitätsentwicklung
1	Anforderungsermittlung	Analyse
2	Rahmenbedingungen	
3	Konzeption	Konzeption
4	Produktion	Produktion
5	Einführung	
6	Durchführung	Durchführung
7	Evaluation	Evaluation
		Optimierung

3.1.3 Kompetenz im E-Learning

In diesem Unterkapitel wird die Kompetenz im E-Learning definiert, indem der allgemeine Begriff der Kompetenzentwicklung auf das E-Learning übertragen wird und die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen dabei identifiziert werden.

Wie schon oben ausgeführt, ist seit dem Beginn des digitalen Zeitalters die Bedeutung und der Einfluss des Begriffs der Kompetenz und von Kompetenzentwicklung konstant angestiegen (s. Kap. 2.3.3 oben): Dies trifft nicht nur für die neuen Medienkompetenzen zu, sondern auch für E-Learning sowie die Gesellschaft insgesamt und insbesondere für die Personalentwicklung und die Aus- und Weiterbildung. Diese Entwicklung umfasst alle Sektoren, Branchen und Ebenen der Gesellschaft, angefangen bei der Familie über Kindergarten, Schule und die übrige Aus- und Weiterbildung, das Arbeitsleben bis hin zum lebenslangen Lernen, und vor allem die Personalentwicklung und die berufliche Aus- und Weiterbildung.

Sie wird durch die zwei Hauptfaktoren der Globalisierung und der weltweiten Etablierung des Internets (durch das *world wide web*) mit deren direkten und indirekten Konsequenzen verstärkt (für eine detailliertere Analyse siehe Kapitel 4.3).

Eine entscheidende Rolle nimmt der Paradigmenwechsel von der Input- zur Ergebnisorientierung im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt ein, der vor allem auf europäischer Ebene eingeführt wurde und in immer mehr Organisationen und Unternehmen Einzug hält, um die gegenwärtigen Herausforderungen zu adressieren und zu meistern: Heutzutage gilt der Grundsatz des lebenslangen Lernens, das zu erfüllen ist, um für zukünftige Arbeitsplätze und Aufgaben, die noch nicht existieren, noch unbekannt sind und die wir uns noch nicht einmal vorstellen können, vorbereitet zu sein (Davenport 2005, Friedman 2006, Keeley 2007). Dieser Paradigmenwechsel von der Input- zur Ergebnisorientierung wechselt den Fokus von dem Wissen (als Lerninhalt), das immer schneller veraltet sein kann, hin zu den Kompetenzen (als Lernergebnisse), die die Voraussetzungen zum Transfer und erfolgreichen Handeln in unbekanntem Situationen einschließen.

Die nachfolgende Abbildung symbolisiert diesen Paradigmenwechsel:

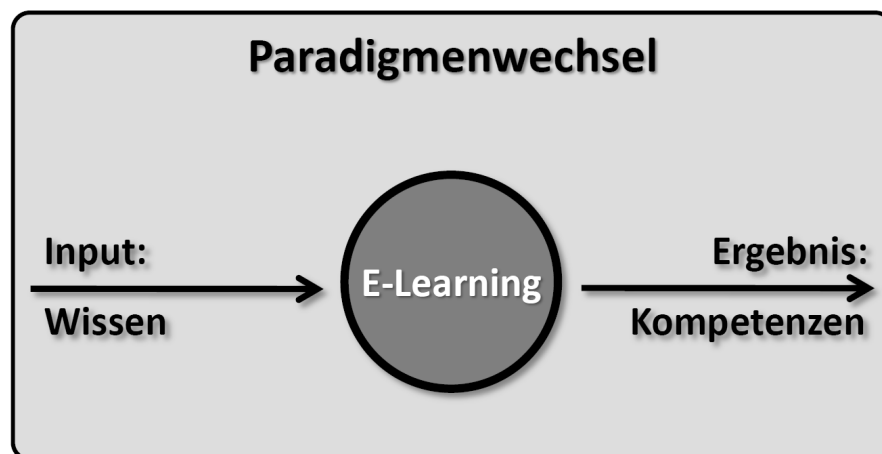


Abb. 3-4: Der Paradigmenwechsel im E-Learning

Allerdings wird der Begriff "Kompetenz" in vielen verschiedenen Weisen definiert, insbesondere in der beruflichen Praxis. Daher sind Initiativen in der Personalentwicklung und in der (beruflichen) Aus- und Weiterbildung gestartet worden, um den gesamten Komplex der Kompetenzen auf der

Basis der Anforderungen von allen Beteiligten (*stakeholders*) aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaften zu harmonisieren: Aktuell ist die Entwicklung der ersten internationalen ISO-Kompetenzstandards im E-Learning gestartet mit dem Ziel einer einheitlichen und harmonisierten Standardfamilie (ISO/IEC 20006). Der Autor ist einer der drei ausgewählten internationalen Co-Editoren für diese Standardfamilie ISO/IEC 20006, die aus drei Teilen bestehen wird: Ein Referenzmodell für die Terminologie, Definition und Struktur von Kompetenzen (ISO/IEC 20006-1), ein Referenzmodellmodell für verschiedene Levels von Kompetenzen (ISO/IEC 20006-2) und ein Datenmodell für die Implementierung dieser beiden Modelle (ISO/IEC 20006-3). Das Ziel ist die Entwicklung von einsetzbaren und anpassbaren Instrumenten für den Aufbau, die Messung und die Modellierung von Kompetenzen.

Hier setzen das Kompetenzmanagement und speziell unser Konzept der Kompetenzentwicklung im E-Learning an: Innovatives Prozessmanagement sollte auch in der Kompetenzentwicklung alle Prozesse umfassen, die zudem eine durchgängige Evaluation und Optimierung erfahren müssen, um die Sicherung, Steigerung und kontinuierliche Verbesserung der Kompetenzen zu gewährleisten (vgl. Stracke 2011c und 2011d).

Wir definieren dazu *Kompetenzentwicklung im E-Learning* in der Übertragung der allgemeinen Definition von Kompetenzentwicklung (s. Kap. 2.3.1 oben) und in Anlehnung an die Definition von Qualitätsentwicklung im E-Learning (s. Kap. 3.1.1 oben) ganz allgemein wie folgt:

Kompetenzentwicklung im E-Learning umfasst alle Prozesse, die der Zielsetzung, der Beschreibung, der Beobachtung, der Messung, dem Aufbau, der Evaluation und der kontinuierlichen Verbesserung von Kompetenzen im E-Learning sowohl von Individuen als auch von Organisationen dienen.

Dabei adressiert die Definition der Kompetenzentwicklung im E-Learning (analog zur Definition der Qualitätsentwicklung im E-Learning) sowohl die Prozesse der Kompetenzentwicklung als auch die Kompetenzen als deren Produkte. Das E-Learning ist also für die Kompetenzentwicklung ein Mittel zum Zweck, das es optimal zu konzipieren und einzusetzen gilt.

Im Bereich des E-Learning und der Aus- und Weiterbildung allgemein gibt es vier Hauptzielgruppen für Kompetenzentwicklung und entsprechende Instrumente:

1. **Manager:** Manager, die für die Einstellung von neuen Angestellten oder die Personalentwicklung verantwortlich sind, sind daran interessiert, existierende Kompetenzen auszubauen oder benötigte Kompetenzen zu entwickeln und aufzubauen. Dabei müssen sie eine Balance zwischen diesen beiden Aufgaben finden, um die passende Aus- und Weiterbildung für ihre Mitarbeiter anzubieten. Manager müssen die Anforderungen an bestimmte Arbeitsplätze und Stellenangebote definieren, damit sich die besten Kandidaten mit den benötigten Kompetenzen bewerben.
2. **Aus- und Weiterbildungsanbieter:** Die Aus- und Weiterbildungsanbieter wiederum müssen sich den Bedarfen der Manager und Nachfrager aus öffentlichen Einrichtungen, Unternehmen, anderen Organisationen und der Gesellschaft anpassen, um die passenden Aus- und Weiterbildungsangebote zu konzipieren.
3. **Lernende:** Auch die Lernenden müssen ihre persönlich Entwicklung an die Bedarfe anpassen, die sich aus ihren individuellen Zielen und ggf. den Bedarfen der Manager und Nachfrager aus öffentlichen Einrichtungen, Unternehmen, anderen Organisationen und der Gesellschaft ergeben, falls sie dort aktiv werden wollen.
4. **Organisationen:** Schließlich sind auch alle Organisationen wie öffentliche Einrichtungen und Unternehmen, die ihre eigenen Kompetenzmodelle und Kompetenzprofile ausarbeiten wollen, eine potenzielle Zielgruppe für Kompetenzentwicklung.

Damit alle Beteiligten und auch die vier Hauptzielgruppen, die ja teilweise auch in Kunden-Lieferanten-Beziehungen zueinander stehen, sich über die Ziele und Umsetzung der Kompetenzentwicklung verständigen können, ist eine Definition des Begriffs der Kompetenz sinnvoll und notwendig. Anders als für den Begriff der Qualität, der immer zwischen allen Beteiligten hinsichtlich seiner Bedeutung und Zielsetzung ausgehandelt werden sollte und muss (s. Kap. 3.1.1 oben), ist es möglich, den Begriff der Kompetenz allgemein zu definieren.

Wir definieren *Kompetenz* ganz allgemein wie folgt (vgl. Stracke 2011c):

Kompetenz ist die Fähigkeit (die nicht direkt beobachtet werden kann, sondern nur indirekt durch die Aktivitäten) in jeglichen Kontexten angemessen und erfolgreich die Aktivitäten zu kombinieren und auszuführen, die notwendig sind, um eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen oder ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Mit dieser Definition als Basis können die potenziellen (nicht beobachtbaren) Kompetenzen und die (beobachtbaren) Aktivitäten, die die Kompetenzen ausführen, unterschieden werden. Kompetenzen sind demnach die Kombination von Wissensbeständen mit Fähigkeiten und Fertigkeiten auf der Basis von individuellen Voraussetzungen, während Aktivitäten die Performanz der Kompetenz darstellen.

Diese wichtige Differenzierung kann mit folgenden simplifizierenden Gleichungen ausgedrückt werden, die weiter unten näher detailliert werden:

- Kompetenz: = Wissen + Fähig-/Fertigkeiten (+ individuelle Voraussetzung)
- Aktivitäten: = Ausführung von Wissen + Fähig-/Fertigkeiten (+ individuelle Voraussetzung)

Kompetenzen können aufgebaut werden und existieren, ohne dass sie demonstriert und ausgeführt werden. Besonders wichtig ist die Tatsache, dass Kompetenzen nicht beobachtbar sind: Sie werden nur in und durch Handlungen gezeigt und messbar, d. h. durch Ausführungen und Aktivitäten. Nur Aktivitäten sind beobachtbar und messbar, Kompetenzen sind Konstrukte (s. Kap. 2.3.4 oben).

Als die drei Hauptfaktoren für die Kompetenzentwicklung im E-Learning können identifiziert werden:

1. die Handelnden, die sowohl die einzelnen Individuen selber als auch (aktiv handelnde) Organisationen umfassen,
2. die Situation, womit nicht nur die Umgebung, sondern auch die weiteren Personen und Organisationen im Umfeld, die die Handlung beeinflussen, gemeint sind, und
3. die Konstruktion, mit der die Handelnden bestehende Kompetenzen erweitern oder neue Kompetenzen in Beziehung zu früheren und schon bestehenden Kompetenzen aufbauen, was wiederum diese bestehenden Kompetenzen als auch deren Bezüge und Beziehungen verändern kann.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die drei Hauptfaktoren für die Kompetenzentwicklung im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung im Überblick:

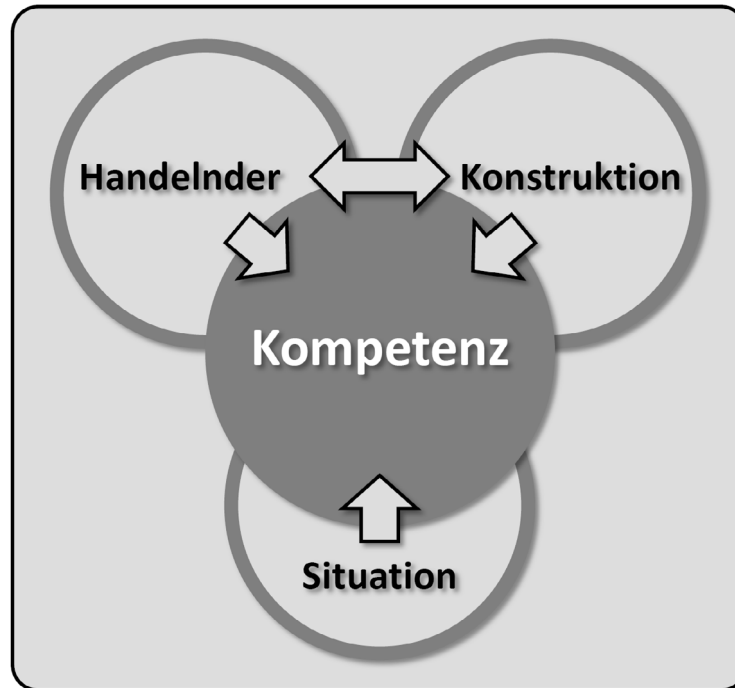


Abb. 3-5: Hauptfaktoren für Kompetenzentwicklung in Lernprozessen

Nachfolgend wollen wir jetzt die Frage erörtern, mit welchen Prozessen und Instrumenten eine Kompetenzentwicklung in der Aus- und Weiterbildung und speziell im E-Learning erzielt werden kann, die unserer Definition von Kompetenzentwicklung im E-Learning folgen und die alle drei Hauptfaktoren berücksichtigen.

3.1.3.1 Zur Struktur und Modellierung von Kompetenzen

In diesem Unterkapitel werden die Struktur von Kompetenzen sowie die Möglichkeiten zu deren Modellierung diskutiert.

Für die Struktur und Dimensionen von Kompetenzen sowie die Möglichkeiten zu deren Modellierung gibt es zahlreiche Vorschläge und Definitionen, die schon in Kap. 2.3.3 oben diskutiert wurden. Nachfolgend wird die Struktur von Kompetenzen vorgestellt, die der Autor entwickelt und in mehreren Anwendungsprojekten (WACOM, eCOTOOL, AGRICOM)⁶⁸ implementiert und evaluiert hat. Grundlegend ist die

⁶⁸ Mehr Informationen zu WACOM online unter: www.wacom-project.eu; zu eCOTOOL online unter: www.competencetools.eu; und zu AGRICOM online unter: www.agriculture-competence.eu.

Unterscheidung zwischen den Bestandteilen der Beschreibung einer einzelnen Kompetenz (der sogenannten Kompetenzstruktur) und den Elementen, aus denen sich eine Kompetenz zusammensetzen kann.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Struktur von Kompetenzen, die sich aus einem Aktionsverb, einem Objekt dazu und weiteren optionalen Elementen ergibt, im Überblick:

Tab. 3-7: Die Struktur von Kompetenzen

Die Kompetenzstruktur	
Aktionsverb	[z. B.: "zu entwickeln "]
Objekt	[z. B.: "einen Projektmanagement-Plan"]
Optionale Elemente	[z. B.: "für E-Learning-Projekte"]

Damit wird die traditionelle Fokussierung auf Kompetenzen als Ergebnisse aufgegeben zugunsten eines handlungsorientierten Ansatzes, der die Definition von Kompetenzen (und damit auch deren Konstruktion) mit dem Aktionsverb an Handlungen knüpft. Dieser Perspektivwechsel betont den Aufbau von Kompetenzen in Relation zu Aktivitäten und ermöglicht so zugleich die indirekte Messbarkeit von Kompetenzen anhand der Beobachtung der zugrunde liegenden Handlungen.

Wie oben schon festgestellt, sind Kompetenzen Kombinationen von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie individuellen Voraussetzungen, die vorhanden sein müssen: Manchmal sind die individuellen Voraussetzungen auch nur temporär nicht gegeben, wie z. B. bei einem Armbruch.

Somit können Kompetenzen sich aus folgenden Elementen zusammensetzen:

1. Wissen
2. Fähig- und Fertigkeiten
3. Kompetenzen

Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Elemente im Überblick:

Tab. 3-8: Die Beschreibung von Kompetenzen

Kompetenz "XXX" [z. B.: Planung von E-Learning Projektmanagement]		
Struktur der Kompetenz "XXX"	[entsprechend der Kompetenzstruktur: z. B.: "um einen Projektmanagement-Plan für E-Learning-Projekte zu entwickeln"]	
Definition der Kompetenz "XXX"	[beliebiger Volltext, d. h.: freies Textfeld]	
Zielgruppe der Kompetenz "XXX"	[z. B.: Gruppe der Angestellten, einzelner Arbeitsplatz]	
Wissen enthalten in und benötigt für Kompetenz "XXX"		
Name der Wissensseinheit	Definition der Wissensseinheit	Level, das mindestens benötigt wird
[z. B. Basiswissen Projektmanagement]	[hier wird die Definition der Wissensseinheit eingetragen]	[hier wird das benötigte Mindestlevel (1 bis x) eingetragen]
Fähig- und Fertigkeiten enthalten in und benötigt für Kompetenz "XXX"		
Name der Fähig-/Fertigkeit	Definition der Fähig-/Fertigkeit	Level, das mindestens benötigt wird
[z. B. Zeichnen von Projektplänen]	[hier wird die Definition der Fähig-/Fertigkeit eingetragen]	[hier wird das benötigte Mindestlevel (1 bis x) eingetragen]

Kompetenzen enthalten in und benötigt für Kompetenz "XXX" (optional)		
Name der Kompetenz	Definition der Kompetenz	Level, das mindestens benötigt wird
[z. B. E-Learning Design]	[hier wird die Definition der Kompetenz eingetragen]	[hier wird das benötigte Mindestlevel (1 bis x) eingetragen]

Kompetenzen können auf anderen Kompetenzen aufbauen oder sie enthalten. Allerdings ist es nicht möglich, eine Hierarchie von Kompetenzen aufzustellen: Es gibt zwar Kompetenzen, die mehr allgemeiner Natur sind wie z. B. Lesen oder Argumentieren, aber es kann keine klare Trennlinie zwischen allgemeinen und spezifischen Kompetenzen gezogen werden. Die zahlreichen Versuche und Modelle in den letzten Jahren und Jahrzehnte haben deren jeweilige Arbitrarität bewiesen. Auch sind für manche Kompetenzen mehr Wissensbestände und für andere mehr (z. B. motorische) Fähigkeiten und Fertigkeiten vonnöten, aber auch hier ist eine Abgrenzung nicht möglich und die Grenzen verlaufen fließend.

3.1.3.2 Das Phasenmodell der PAS 1093

In diesem Unterkapitel wird das Phasenmodell der PAS 1093 vorgestellt, das die besonderen Herausforderungen der Aus- und Weiterbildungsbranche und damit auch im E-Learning berücksichtigt.

Die PAS 1093 "Personalentwicklung unter besonderer Berücksichtigung von Aus- und Weiterbildung — Kompetenzmodellierung in der Personalentwicklung" (= Stracke et al. 2009a) wurde vom DIN-Workshop "Kompetenz für die Personalentwicklung", den der Autor initiiert und als gewählter Leiter moderiert und angeführt hat, entwickelt und nach der

öffentlichen Diskussion mit allen interessierten Kreisen und der danach erfolgenden Verabschiedung im Konsens im Jahr 2009 vom DIN veröffentlicht. Das Phasenmodell der PAS 1093 beruht auf einem Vorschlag des Autors, der nur wenig in Details abgeändert wurde.

Insgesamt stellt die PAS 1093 einen Referenzrahmen für die Kompetenzmodellierung dar, für dessen Einführung folgende Phasen nötig sind, die ineinandergreifen und ständig im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses wiederholt werden müssen (vgl. Stracke et al. 2009a):

0. Kompetenzkontext
1. Kompetenzbeschreibung
2. Kompetenzermittlung
3. Kompetenzentwicklung
4. Kompetenzevaluation

In der PAS 1093 heißt die dritte Phase "Kompetenzentwicklung" und als allgemeiner Oberbegriff ist "Kompetenzmanagement" eingeführt: Wir bevorzugen hier allerdings den Oberbegriff "Kompetenzentwicklung", um damit die notwendige kontinuierliche Verbesserung des langfristigen Kompetenzmanagements (in Analogie zur Qualitätsentwicklung) zu unterstreichen, sowie den Begriff "Kompetenzaufbau" für die dritte Phase, um die notwendige eigenständige Konstruktion beim Aufbau von Kompetenz zu betonen. Dadurch gewinnen wir folgende Phasen:

0. Kompetenzkontext
1. Kompetenzbeschreibung
2. Kompetenzermittlung
3. Kompetenzaufbau
4. Kompetenzevaluation

Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Phasen und deren Zusammenhänge im Überblick:

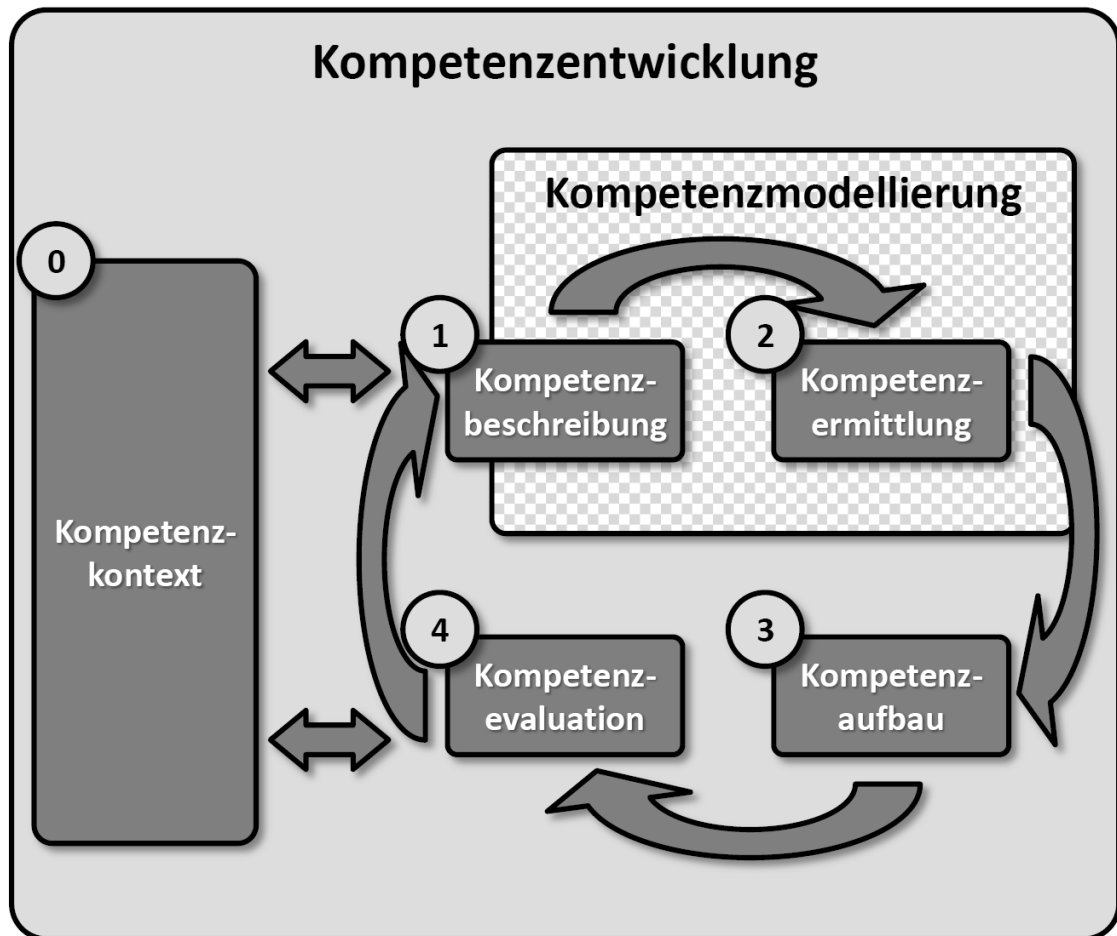


Abb. 3-6: Phasen der Kompetenzentwicklung

Dabei beeinflusst der Kompetenzkontext immer die beiden Phasen Kompetenzbeschreibung und Kompetenzevaluation wie auch umgekehrt diese beiden Phasen die Kompetenzstrategie beeinflussen, die das zentrale Ergebnis der Phase Kompetenzkontext ist.

In allen Phasen müssen verschiedene Aufgaben dabei, in Abhängigkeit von den jeweils vorliegenden Voraussetzungen, erfüllt werden, um die definierten Ergebnisse zu erzielen. Die nachfolgende Tabelle, die auch mit geringfügigen Änderungen in die PAS 1093 übernommen wurde, bietet einen Überblick über die Zuordnung der Aufgaben und ihrer Ergebnisse zu den einzelnen Phasen:

Tab. 3-9: Aufgaben und Ergebnisse der Phasen der Kompetenzentwicklung

Phasen	Aufgaben	Ergebnisse
Kompetenz-kontext	0. Analyse des Kompetenzkontextes in der Organisation mit der Bestimmung von: <ul style="list-style-type: none"> • Strategische Zielsetzung • Anforderungen • Rahmenbedingungen 	Kompetenz-strategie
Kompetenz-beschreibung	1. Ermittlung des Organisationskontextes unter Anwendung der Kompetenzstrategie	Kompetenzmodell einschließlich Kompetenzkatalog
	2. Definition der drei Dimensionen des Referenzrahmens (Struktur von Kompetenzen und Handlungen, Kompetenzniveaus und Methoden zur Erfassung und Messung)	
	3. Aufstellen eines Kompetenzkatalogs mit den Definitionen von Kompetenzen und Handlungen	
Kompetenz-ermittlung	4. Auswahl und Beschreibung der relevanten Ziele, Aufgaben und Situationen sowie der Verfahren und der Instrumente für die Kompetenzmessung (auf Basis erfassbarer und messbarer Handlungen)	Kompetenzprofile (Soll- und Ist-Zustand) der gewählten Organisationsebene
	5. Aufstellung und Evaluation des Kompetenzprofils (Soll-Zustand) durch Bestimmung der relevanten Kompetenzen und der benötigten Kompetenzniveaus für die ausgewählten Ziele, Aufgaben und Situationen	
	6. Aufstellung und Evaluation des Kompetenzprofils (Ist-Zustand) nach Durchführung und Auswertung der Kompetenzmessung	
Kompetenz-aufbau	7. Definition von Zielen für den Kompetenzaufbau und von Anforderungen an Personalentwicklungs- und Bildungs-Angebote	Kompetenz-veränderung innerhalb der gewählten Organisationsebene

Phasen	Aufgaben	Ergebnisse
	8. Auswahl und Entwicklung der Aktivitäten zum Kompetenzaufbau (Personalentwicklungs- und Aus- und Weiterbildungs-Angebote)	
	9. Durchführung der Aktivitäten zum Kompetenzaufbau (Personalentwicklungs- und Aus- und Weiterbildungs-Angebote)	
Kompetenz-evaluation	10. Evaluation der Aktivitäten zum Kompetenzaufbau (Personalentwicklungs- und Aus- und Weiterbildungs-Angebote) mit einer zweiten Kompetenzmessung	Kompetenzbilanz und optimiertes Kompetenzmodell insgesamt
	11. Auswertung und Evaluation des gesamten Kompetenzmanagements mit Erstellung einer Kompetenzbilanz (Soll-Ist-Vergleich mit Bewertung der Entwicklung)	
	12. Evaluation und Optimierung der gesamten Kompetenzentwicklung und des gesamten Kompetenzmodells	

Die einzelnen Phasen, deren Aufgaben und Ergebnisse können detaillierter wie folgt beschrieben werden (vgl. Stracke et al. 2009a):

In der grundlegenden **Phase Kompetenzkontext** werden allgemein die Rahmenbedingungen innerhalb und außerhalb der Organisation untersucht und es wird eine Bedarfsanalyse mit allen Verantwortlichen inklusive der Entscheidungsbefugten (Geschäftsführung, Abteilungsleitung usw.) durchgeführt. Die strategische Zielsetzung muss dabei festgelegt werden und es gilt die (organisationseigenen) Anforderungen an die Kompetenzentwicklung zu ermitteln. Die **Kompetenzstrategie** als zentrales Ergebnis dokumentiert dies schriftlich.

In der folgenden **Phase Kompetenzbeschreibung** wird das (organisationseigene) **Kompetenzmodell** entwickelt: Es enthält neben der Kompetenzstrategie (aus der Phase Kompetenzkontext zuvor) die Definitionen der drei Dimensionen des Referenzrahmens aus der PAS 1093

sowie den **Kompetenzkatalog**: "Der Kompetenzkatalog setzt sich aus den (organisationseigenen) Definitionen von Kompetenzen und von Handlungen zusammen, die sowohl durch Top-Down-Verfahren (z. B. Strategie-Workshop mit Management, Expertenrating, Kernkompetenzermittlung, prospektive Orientierung, Kombinationen davon, usw.) als auch durch Bottom-Up-Verfahren (z. B. Critical-Incident-Technik, Expertenrating, strukturierte Arbeitsanalyse-Befragung (objektiv oder subjektiv), Betriebliches Vorschlagswesen, Kombinationen davon, usw.) erarbeitet werden können" (Stracke et al. 2009a, 44).

Die **Phase Kompetenzermittlung** dient der Erstellung der Kompetenzprofile (Soll- und Ist-Zustand): Dazu wird zunächst die relevante Organisationsebene (Person, Gruppe oder Organisation) ausgewählt und für die ausgewählte Organisationsebene werden die Ziele, Aufgaben und Situationen festgelegt und beschrieben. Die Methoden für die Erfassung und Messung von Handlungen müssen ebenso ausgewählt und beschrieben werden. Für die ausgewählte Organisationsebene werden anschließend die relevanten Kompetenzen und Handlungen, die die Kompetenzen aus dem Kompetenzkatalog konstituieren, sowie die jeweils dazu benötigten Kompetenzniveaus bestimmt. Es wird ein **Kompetenzprofil (Soll-Zustand)** für die ausgewählte Organisationsebene erstellt, das diese Auswahl und alle Festlegungen dokumentiert. Danach werden die eigentlichen Kompetenzmessungen (indirekt über die Erfassung und Messung von Handlungen) durchgeführt, womit die Ist-Zustände ermittelt werden. Die Auswertung dieser Kompetenzmessungen wird dann in dem **Kompetenzprofil (Ist-Zustand)** für die ausgewählte Organisationsebene dokumentiert.

Die **Phase Kompetenzaufbau** dient der Definition und Entwicklung von Aktivitäten zum Kompetenzaufbau für die gewählte Organisationsebene auf der Basis des Kompetenzprofils. Dazu werden zuerst die Ziele für den Kompetenzaufbau auf der Basis eines Soll-Ist-Abgleichs festgelegt und priorisiert. Anschließend werden Angebote für die Personalentwicklung und Aus- und Weiterbildung als passende Aktivitäten zum Kompetenzaufbau entwickelt und durchgeführt. Das angestrebte Ergebnis ist eine **Kompetenzveränderung** der gewählten Organisationsebene.

Die **Phase Kompetenzevaluation** wiederum evaluiert für die gewählte Organisationsebene sowohl die Aktivitäten zum Kompetenzaufbau aus der Phase Kompetenzaufbau als auch das Kompetenzmanagement, das Kompetenzmodell und die Kompetenzentwicklung insgesamt. Dabei erfolgt die Evaluation der Aktivitäten zum Kompetenzaufbau auf Basis einer zweiten Kompetenzmessung (indirekt über die Erfassung und Messung von Handlungen). Dies zielt insbesondere auf die Auswertung, Beurteilung und Optimierung der Angebote für die Personalentwicklung und Aus- und Weiterbildung für die gewählte Organisationsebene. Neben der kontinuierlichen Verbesserung der Aktivitäten zum Kompetenzaufbau dienen die Auswertung und Evaluation des gesamten Kompetenzmanagements und der Messungen insbesondere der Erstellung einer **Kompetenzbilanz** auf Basis eines Soll-Ist-Vergleichs mit der Bewertung des Kompetenzmanagements, aus der auch konkrete Maßnahmen abgeleitet werden können. Darüber hinaus wird, basierend auf diesen Ergebnissen, auch die gesamte organisationsweite Kompetenzentwicklung evaluiert. Dies dient insbesondere der Analyse, Beurteilung und Optimierung des organisationsweiten Kompetenzmodells (einschließlich der organisationsweiten Kompetenzstrategie). Zentrales Ziel der Phase Kompetenzevaluation ist somit die **Optimierung des gesamten Kompetenzmodells und der gesamten Kompetenzentwicklung**.

3.1.3.3 Die Anwendung des Phasenmodells der PAS 1093

In diesem Unterkapitel wird die Anwendung des Phasenmodells der PAS 1093 skizziert.

Das Phasenmodell der PAS 1093 "Personalentwicklung unter besonderer Berücksichtigung von Aus- und Weiterbildung — Kompetenzmodellierung in der Personalentwicklung" (= Stracke et al. 2009a) findet sich im Anhang A der PAS 1093, da einzelne Unternehmen und Mitglieder des DIN-Workshops "Kompetenz für die Personalentwicklung" das Phasenmodell nicht in den normativen Teil der PAS 1093 aufgenommen sehen wollten, um eigene Prozess- und Phasenmodelle aufzusetzen oder weiterzuentwickeln: Dadurch wurde die Zustimmung und Verabschiedung

der PAS 1093 durch alle Mitglieder des DIN-Workshops im Konsens ermöglicht.

Das zentrale Ziel der PAS 1093 ist die Referenzierung, Vergleichbarkeit und Optimierung von schon existierenden Kompetenzmodellen anhand des Referenzrahmens, den die PAS 1093 bietet. Die normativen Kapitel der PAS 1093 definieren dazu drei Dimensionen für Kompetenzen:

1. Struktur: Die erste Dimension Struktur definiert die Beziehung von Kompetenzen und Handlungen,
2. Niveau: Die zweite Dimension Niveau definiert die verschiedenen Ausprägungen von Kompetenz,
3. Erfassung: Die dritte Dimension Erfassung definiert die Instrumente für die Messung von Handlungen bezüglich Aufgaben und Situationen.

Dieser Referenzrahmen der PAS 1093 mit seinen drei Dimensionen ermöglicht die Abbildung und Beschreibung von Kompetenzmodellen und deren Übersetzung in Bezug auf andere Kompetenzmodelle als übergeordnetes Referenzmodell für den Vergleich. Neben diesem zentralen Vorteil sorgt der Referenzrahmen der PAS 1093 auch für eine Standardisierung und bietet Unterstützung bei der erstmaligen Einführung von Kompetenzmodellen und Kompetenzmanagement. Ein Kompetenzmodell ist vollständig und konform nach der PAS 1093, wenn in der Anwendung vollständig entwickelt, angewandt und optimiert ist. Dazu gehört, dass eine eigene Kompetenzstrategie, ein eigener Kompetenzkatalog sowie die Beschreibungen der drei Dimensionen gemäß den Anforderungen ausführlich definiert, beschrieben, dokumentiert, umgesetzt und kontinuierlich evaluiert werden. Ein Kompetenzmodell im Sinne der PAS 1093 besteht somit aus:

1. der Kompetenzstrategie,
2. den Definitionen und Beschreibungen der drei Dimensionen und
3. dem Kompetenzkatalog.

Für alle diese notwendigen Bestandteile liefert die PAS 1093 verpflichtende Vorlagen, die von den Anwendern ausgefüllt und

komplettiert werden müssen. Zusätzlich enthält der Annex A noch ein Entscheidungsdiagramm mit dem Ablauf für die Anwendung der PAS 1093 in Bezug auf das Phasenmodell mit den zugehörigen Aufgaben. Somit liefert die PAS 1093 alle Instrumente für eine erstmalige Einführung von Kompetenzmodellen sowie für deren Standardisierung und Vergleich, falls sie schon vorliegen.

Die PAS 1093 definiert Kompetenzen dabei als "nicht direkt beobachtbare Konstrukte, die durch die drei Dimensionen Struktur, Niveau und Erfassung beschrieben werden können und durch definierte Handlungen konstituiert werden" (Stracke et al. 2009). Kompetenzmanagement im Sinne der PAS 1093 bedeutet demnach: "Handlungen zu Aufgaben und Situationen in Beziehung zu setzen und durch Kompetenzniveaus zu differenzieren sowie Messungen zu Soll und Ist und entsprechende Entwicklungsmaßnahmen zu ermöglichen. Dabei ist der Organisationskontext mit seinen strategischen Zielsetzungen und Vorgaben zu berücksichtigen, aus denen die Kompetenzstrategie abzuleiten ist" (Stracke et al. 2009).

Konkrete Anwendungsbeispiele aus der Praxis wurden im DIN-Workshop "Kompetenz für die Personalentwicklung" gesammelt, ausgearbeitet und als Anhang zur PAS 1093 veröffentlicht: Diese Anwendungsbeispiele können aufgrund ihrer Vielzahl und Länge hier nicht im Detail vorgestellt werden; sie sind als offizieller Anhang der PAS 1093 online verfügbar unter: www.qed-info.de/pas.

Zusätzlich hat der Autor, wie schon oben erwähnt, in mehreren Anwendungsprojekten die praktische Einführung von Kompetenzentwicklung erforscht und dies vor allem für E-Learning und die Aus- und Weiterbildung insgesamt sowie in spezifischen Branchen und Organisationen, die noch keinerlei Kompetenzmodelle und Kompetenzmanagement aufwiesen. In zahlreichen Workshops mit Organisationsvertretern aus der Wirtschaft als auch aus öffentlichen Einrichtungen stellte sich heraus, dass für die Einführung von Kompetenzentwicklung möglichst simple und einfach zu verstehende Modelle bevorzugt werden. Die Ergebnisse dieser Forschungsprojekte zur Einführung von Kompetenzentwicklung, der zahlreichen Workshops und

Diskussionen mit Vertretern aus Theorie und Praxis führten darüber hinaus zur Identifizierung von Einsatzszenarien mit den wichtigsten Zielsetzungen sowie von Anwendungsfällen für die häufigsten Nutzungen in der Praxis, die hier im Folgenden zusammengefasst werden (für eine ausführliche Darstellung vgl. Stracke 2011a, 2011b, 2011c, 2011d, 2011e und 2012c).

3.1.3.4 Zur Einführung von Kompetenzentwicklung

Grundsätzlich hat das vorgestellte Konzept der Kompetenzmodellierung und Kompetenzentwicklung nur Zustimmung erfahren und die generelle Wichtigkeit und grundlegende Bedeutung, Kompetenzen und handlungsorientierte Aktivitäten zu fokussieren, Kompetenzentwicklung zu adressieren und ein Kompetenzmodell einzuführen, wurden durchweg bestätigt. Die oben in Kap. 3.1.3.1 vorgestellte Struktur und Modellierung von Kompetenzen wurde als nachvollziehbar und umsetzbar bezeichnet. Das darüber hinausgehende Modell der PAS 1093 stieß allerdings auf Bedenken bei den Vertretern von Organisationen, die bislang noch keinerlei Kompetenzentwicklung eingeführt und auch keine Erfahrung und Kenntnisse dazu erworben haben. Allgemein wurde konstatiert, dass Instrumente für die Einführung und Realisierung von Kompetenzentwicklung in Form eines Prozessmodells sowie von Strukturen, Vorlagen und Handlungsanleitungen sinnvoll und hilfreich sind. Die Beschreibung von Kompetenzen in einem Kompetenzmodell sollte für alle Personengruppen möglich sein wie Schüler und Studierende, Mitarbeiter und Manager sowie alle Lernende und Trainierende in der Berufsbildung, in Unternehmen, in der Erwachsenenbildung und im lebenslangen Lernen. Aktuell werden Kompetenzmodelle nicht von vielen Organisationen genutzt und es existiert ein Bedarf für eine standardisierte Kompetenzstruktur und ein darauf aufbauendes Kompetenzmodell, den diese vorliegende Arbeit schließen will. Insbesondere im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt können alle Beteiligten von der Einführung einer prozessorientierten Kompetenzentwicklung profitieren, da sie zahlreiche Aufgaben in vielfältigen Einsatzszenarien unterstützen kann. Im E-Learning können wir als die wichtigsten Einsatzszenarien und

Zielsetzungen für die Einführung und langfristige Nutzung von Kompetenzentwicklung identifizieren:

1. Standardisierte Definition von existierenden und benötigten Kompetenzen
2. Konsistente Beschreibungen von Arbeitsplätzen
3. Soll-/Ist-Analyse zu Zielen und Status bezüglich Kompetenzen
4. Vorbereitung und Durchführung von kompetenzorientiertem E-Learning
5. Harmonisierung der E-Learning-Angebote durch Referenzmodell
6. Bessere Vergleichbarkeit und Mobilität (weltweit)

Die nachfolgende Abbildung zeigt die wichtigsten Einsatzszenarien und Zielsetzungen für die Einführung und langfristige Nutzung von Kompetenzentwicklung im E-Learning im Überblick:

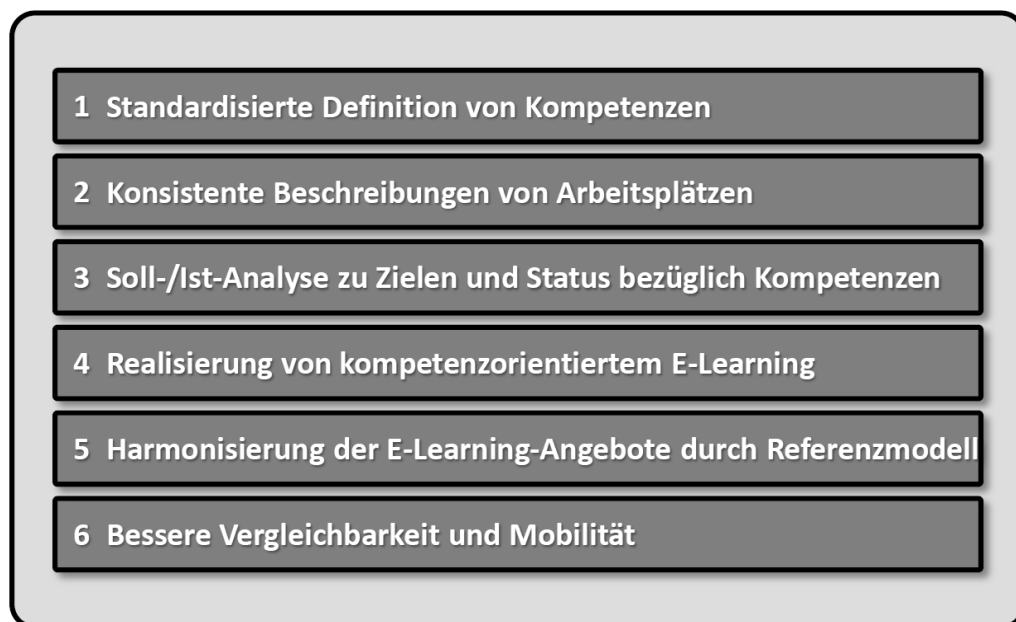


Abb. 3-7: Einsatzszenarien für Kompetenzentwicklung im E-Learning

In all diesen Einsatzszenarien kann prozessorientierte Kompetenzentwicklung zu einer Verbesserung im E-Learning (und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt) und am Arbeitsplatz sowie der Entwicklung der eigenen Persönlichkeit und der Organisation führen als

auch zu einem Anstieg der Mobilität weltweit und schließlich zu einer höheren Transparenz und Anerkennung von Kompetenzen.

Ein Kompetenzmodell vereint die Kompetenzen, die im Rahmen einer Aus- und Weiterbildung aufgebaut werden sollen oder die in einer Organisation benötigt werden, um deren Aufgaben und Ziele zu erfüllen. In Unternehmen werden beispielsweise diese gesammelten Kompetenzen, die für den Geschäftserfolg wichtig sind, als Basis und Standard für die Beschreibung von spezifischen Arbeitsplätzen, für die Auswahl von neuen Mitarbeitern, für die Evaluation der laufenden Arbeitsleistung des gesamten Personals, für die Analyse der Trainingsbedarfe und für die Klassifizierung und Realisierung von personalisiertem E-Learning und maßgeschneiderter Aus- und Weiterbildung insgesamt für die Kompetenzentwicklung genutzt. Im Schulbereich wiederum können Schulbehörden und die einzelnen Schulen sich über die Aufstellung, Definitionen und Ausdifferenzierungen von benötigten oder erwünschten Kompetenzen, die im Rahmen eines Kompetenzmodells für ein Curriculum als Ziele und Lernergebnisse benannt werden, verständigen und auch den Schülern, Eltern und der gesamten Gesellschaft mitteilen, um größere Transparenz und Zustimmung zu erzielen. Im E-Learning können wir als Anwendungsfälle für die häufigsten Nutzungen in der Praxis für die Einführung und langfristige Nutzung von Kompetenzentwicklung identifizieren:

1. (Internationale) Institutionen harmonisieren ihre Kompetenzbeschreibungen
2. Nationale und regionale Behörden beschreiben Kompetenzen in Richtlinien
3. (HR-) Manager definieren kompetenzbasierte Trainingsbedarfe
4. Organisationen beschreiben Arbeitsplätze und Arbeitsaufgaben
5. Personalentwickler messen die Mitarbeiter mit Kompetenzanalyse
6. Anbieter beschreiben ihre E-Learning-Angebote mittels Kompetenzen
7. Nationale Institutionen definieren E-Learning durch einen Kompetenzrahmen

8. Individuen planen ihre eigene persönliche Entwicklung
9. Organisationen entwickeln ihr eigenes Kompetenzmodell

Die nachfolgende Abbildung zeigt die wichtigsten Anwendungsfälle für die häufigsten Nutzungen in der Praxis für die Einführung und langfristige Nutzung von Kompetenzentwicklung im E-Learning im Überblick:

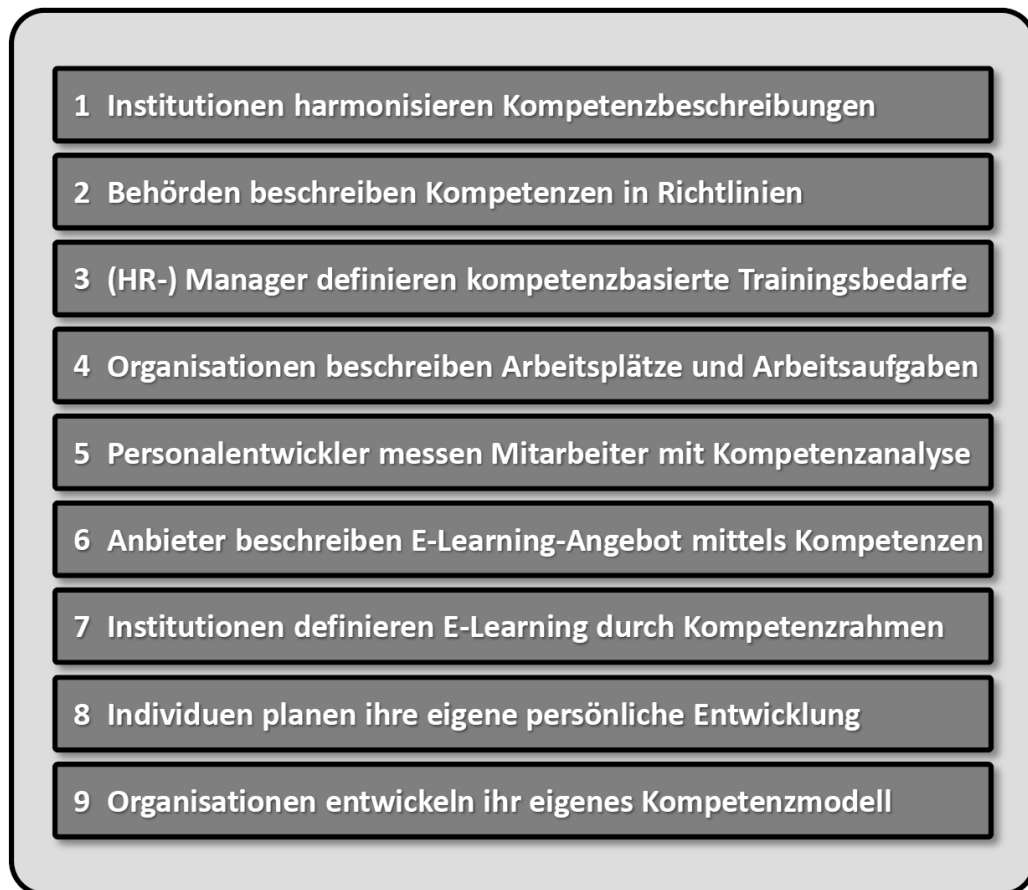


Abb. 3-8: Anwendungsfälle für Kompetenzentwicklung im E-Learning

Zusammengefasst kann konstatiert werden, dass Kompetenzmodelle starke Instrumente für die Einführung und Realisierung von kompetenzorientierter Kompetenzentwicklung sind und im E-Learning zu einer besseren Fokussierung auf die jeweiligen Bedarfe an Kompetenzen sowie passende E-Learning-Angebote dazu führen: Dadurch unterstützen Kompetenzmodelle und Kompetenzentwicklung insgesamt die Verbesserung der Lernqualität im E-Learning durch eine zielgenauere Bestimmung und Adressierung der Lernergebnisse.

3.1.4 Prozesskategorien der Kompetenzentwicklung

In diesem Unterkapitel werden die Prozesskategorien, die für ein Prozessmodell der Kompetenzentwicklung im E-Learning relevant sind, aus dem Phasenmodell der PAS 1093, das der Autor entwickelt hat, abgeleitet.

Die fünf Phasen der PAS 1093, die in Kap. 3.1.3.2 adaptiert wurden, werden nicht einfach übernommen, sondern aus folgenden Gründen abgewandelt:

1. Die Phasen "Kompetenzbeschreibung" und "Kompetenzermittlung" sind stark voneinander abhängig und die zugehörigen Prozesse sind nicht einfach voneinander abzugrenzen und bedingen teilweise untereinander (so benötigt die Kompetenzbeschreibung für die Entwicklung eines Kompetenzmodells und die Auflistung aller Kompetenzen die Analyse und Ermittlung der aktuell vorhandenen Kompetenzen). Zudem werden beide Prozesskategorien in der Regel von denselben Beteiligten ausgeführt. Daher kombinieren wir beide Phasen in die Prozesskategorie "Kompetenzkonzeption".
2. Die Phase "Kompetenzaufbau", die in der PAS 1093 "Kompetenzentwicklung" heißt, haben wir umbenannt, damit keine Verwechslung mit unserem Obergriff der Kompetenzentwicklung erfolgt, wie schon oben in Kap. 3.1.3.2 begründet.
3. Schließlich teilen wir die Phase "Kompetenzevaluation" (analog zur Qualitätsentwicklung) in die zwei Prozesskategorien "Kompetenzevaluation" und "Kompetenzoptimierung", um insbesondere der Bedeutung der Optimierung Rechnung zu tragen. Wir führen hier eine Trennung in zwei Prozesskategorien ein, da ansonsten die Optimierung leicht nach der Evaluation in Vergessenheit geraten kann und teilweise auch aus Gründen der Bequemlichkeit oder der Kosten absichtlich nicht durchgeführt wird. Wie wichtig eine Optimierung ist und welche tragende Bedeutung ihr für den kontinuierlichen Verbesserungskreislauf zukommt, haben wir schon oben analysiert.

Somit ergeben sich insgesamt fünf Prozesskategorien für die Kompetenzentwicklung im E-Learning, die wir unserem Life-Cycle-Modell im Kap. 5.1 zugrunde legen werden.

Die folgende Tabelle zeigt diese fünf Prozesskategorien für die Kompetenzentwicklung im E-Learning im Überblick und im Vergleich zu den fünf Phasen der PAS 1093:

Tab. 3-10: Prozesskategorien für die Kompetenzentwicklung

ID	Adaptierte Phasen aus PAS 1093	Prozesskategorien für die Kompetenzentwicklung
0	Kompetenzkontext	Kompetenzanalyse
1	Kompetenzbeschreibung	Kompetenzkonzeption
2	Kompetenzermittlung	
3	Kompetenzaufbau⁶⁹	Kompetenzaufbau
4	Kompetenzevaluation	Kompetenzevaluation
		Kompetenzoptimierung

⁶⁹ In der PAS 1093 heisst diese Phase Kompetenzentwicklung, s. Kap. 3.1.3.2 oben.

3.2 Das Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien im E-Learning

In diesem Unterkapitel wird das "Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien" (3. intendiertes Forschungsergebnis) ausgearbeitet, das die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning enthält und definiert.

Dieses Referenzmodell wird auf der Basis der analysierten Voraussetzungen und Anforderungen im E-Learning und existierender Referenzmodelle und Standards entwickelt: Durch deren Auswertung und Kombination werden die wesentlichen Kategorien für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning definiert, die auch die Grundlage für das zentrale Vorgehensmodell (das Life-Cycle-Modell im Kapitel 5) bilden werden.

Zuvor nehmen wir aber erst den Vergleich der jeweils drei Hauptfaktoren für die Qualitätsentwicklung im E-Learning und für die Kompetenzentwicklung im E-Learning vor: Dabei zeigt sich, dass die jeweiligen Faktoren der Qualitätsentwicklung und der Kompetenzentwicklung abstrahiert werden können, da sie ähnlichen Kategorien und Gegenstandsbereichen entstammen.

1. So können die Faktoren "Lernender" (in der Qualitätsentwicklung) und "Handelnder" (in der Kompetenzentwicklung) als Elemente der agierenden Personen (oder auch Organisationen) zu einem Faktor "Selbst" kombiniert und abstrahiert werden.
2. Ebenso können die Faktoren "Lehrender" (in der Qualitätsentwicklung) und "Situation" (in der Kompetenzentwicklung) als Elemente des Kontexts der agierenden Personen (oder auch Organisationen) zu einem Faktor "Umwelt" kombiniert und abstrahiert werden, da die Lehrenden auch die Lernumgebungen (s. Kap. 3.1.1 oben) und umgekehrt die Situation

auch die weiteren Personen und Organisationen im Umfeld, die die Handlung beeinflussen (s. Kap. 3.1.3 oben), umfassen.

3. Und schließlich können wir die Faktoren "Reflexion" (in der Qualitätsentwicklung) und "Konstruktion" (in der Kompetenzentwicklung) als Elemente der Beziehungen der agierenden Personen (oder auch Organisationen), die zu früheren Lernergebnissen und schon bestehenden Bildungsbeständen bzw. zu früheren und schon bestehenden Kompetenzen notwendig sind, damit ein Lernergebnis und Lernerfolg eintritt bzw. eine Kompetenz aufgebaut oder erweitert wird, zu einem Faktor "Referenzen" kombiniert und abstrahiert werden, da Reflexionen auch die Konstruktion neuer Wissensbestände (s. Kap. 3.1.1 oben) und umgekehrt Konstruktionen auch die Bezüge auf Lernergebnisse (s. Kap. 3.1.3 oben) einschließen.

Die folgende Tabelle zeigt diese Kombination der Hauptfaktoren:

Tab. 3-11: Abstraktion der Hauptfaktoren bei der Kombination

Qualitätsentwicklung im E-Learning	Kompetenzentwicklung im E-Learning	Abstraktion bei der Kombination
Lernender	Handelnder	Selbst
Lehrender	Situation	Umwelt
Reflexion	Konstruktion	Referenzen

Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Abstraktion im Überblick:

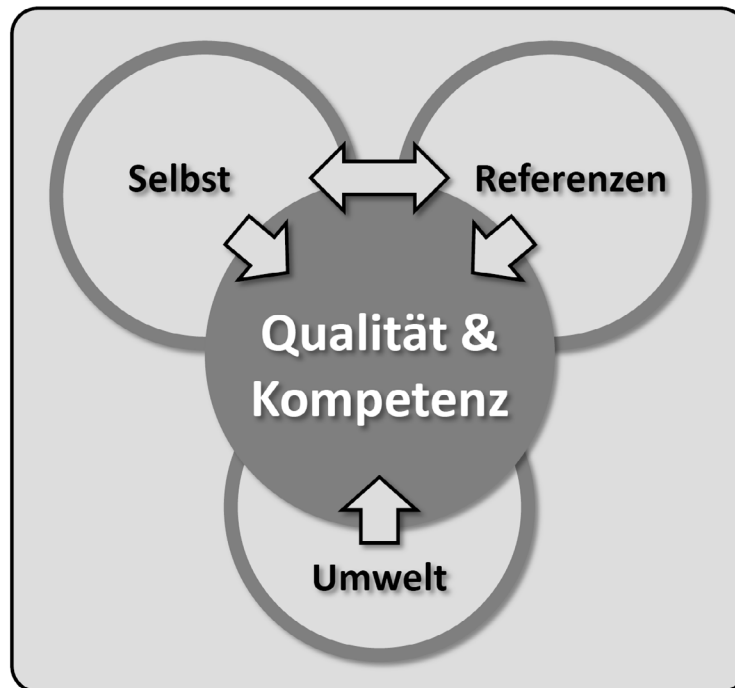


Abb. 3-9: Abstrahierte Hauptfaktoren für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in Lernprozessen

Diese drei abstrahierten Hauptfaktoren für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung können dann bei der Anwendung des Life-Cycle-Modells als Basiskategorien für die Analyse der einzelnen Prozesse verwendet werden.

Für die Ausarbeitung des Life-Cycle-Modells in Kap. 5.1 für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung benötigen wir ein Referenzmodell für die Kategorien, das wir dem Life-Cycle-Modell dann zugrunde legen können. Wir haben oben in Kap. 3 schon den Sinn und die Notwendigkeit eines prozessorientierten Ansatzes unter Einschluss eines kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs analysiert.

Hier nachfolgend kombinieren wir nun die Prozesskategorien, die wir für die Qualitätsentwicklung in Kap. 3.1.2 und für die Kompetenzentwicklung in Kap. 3.1.4 schon als Vorarbeiten abgeleitet haben.

Die sechs Prozesskategorien für die Qualitätsentwicklung und die fünf Prozesskategorien für die Kompetenzentwicklung lassen sich leicht kombinieren, da sie sich stark ähneln, wie wir schon im Vorfeld zu Beginn hypothetisch vermutet hatten.

Da vier der jeweiligen Prozesskategorien für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung (mit Ausnahme des Präfix "Kompetenz-") identisch sind, können wir diese vier Prozesskategorien ohne Abänderung direkt übernehmen.

Eine Prozesskategorie, die der Prozesskategorie "Produktion" für die Qualitätsentwicklung entsprechen würde, gibt es für die Kompetenzentwicklung nicht: Da aber die Produktion im E-Learning ein wichtiger Prozess und nicht zu vernachlässigender Prozess ist und wir ein vollständiges und generisches Referenzmodell für die gesamte Qualitätsentwicklung und Kompetenzentwicklung im E-Learning anstreben, ist die Prozesskategorie "Produktion" in das Referenzmodell zu übernehmen.

Die Prozesskategorien "Durchführung" für die Qualitätsentwicklung und "Kompetenzaufbau" für die Kompetenzentwicklung sind unterschiedlich bezeichnet, da sie verschiedene Ergebnisse anstreben: Da es aber in beiden Fällen um die Konstruktion von neuen Erkenntnissen bzw. von neuen Kompetenzen geht, lassen sie sich aber unproblematisch kombinieren: Wir wählen hier für das Prozessmodell die Prozessbezeichnung "Durchführung", da sie den weiteren (Ober-) Begriff darstellt, der neben der Konstruktion (von neuen Erkenntnissen bzw. von neuen Kompetenzen) auch noch die Organisation der Lernprozesse beinhaltet.

Dadurch ergibt sich ein Prozessmodell mit sechs Kategorien: Die nachfolgende Tabelle zeigt die Prozesskategorien und deren Kombination im Überblick:

Tab. 3-12: Referenzmodell für die Qualitäts- und Kompetenzkategorien

Prozesskategorien für die Qualitäts- entwicklung	Prozesskategorien für die Kompetenz- entwicklung	Referenzmodell für die Qualitäts- und Kompetenz- kategorien
Analyse	Kompetenzanalyse	Analyse
Konzeption	Kompetenzkonzeption	Konzeption
Produktion	-	Produktion
Durchführung	Kompetenzaufbau	Durchführung
Evaluation	Kompetenzevaluation	Evaluation
Optimierung	Kompetenz- optimierung	Optimierung

4. Standards und Innovationen für Qualität und Kompetenz

In diesem Kapitel werden Standards und Innovationen als zentrale Methoden und Instrumente zur Unterstützung der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung thematisiert und ein Referenzmodell für E-Learning-Standards entwickelt.

Im Unterkapitel 4.1 stehen dabei Standards im Mittelpunkt und werden ausführlich hinsichtlich ihres Potenzials und Beitrags für unterschiedliche Lernarten, -angebote und -prozesse und insbesondere für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning untersucht.

Anschließend wird im Unterkapitel 4.2 eine Kategorisierung der E-Learning-Standards in einem Referenzmodell vorgenommen: Dieses "Referenzmodell für E-Learning-Standards" (4. intendiertes Forschungsergebnis) klassifiziert die Standards, ermöglicht so die Einordnung und Kategorisierung aller E-Learning-Standards aktuell und in der Zukunft zu verschiedenen Arten, Aufgaben und Anwendungsbereichen sowie die Beschreibung von deren Bedeutung, Nutzen und Potenzial für die Anwendung. Die Anwendbarkeit dieses Referenzmodells wird durch die Analyse der derzeitigen E-Learning-Standards validiert und zugleich werden dadurch die bisherigen Schwerpunkte und die zukünftigen Bedarfe in der Standardisierung identifiziert.

Im Unterkapitel 4.3 werden dann Informelles Lernen und Web 2.0 als die beiden Themenschwerpunkte, die aktuell vielfach für Innovationen im E-Learning diskutiert werden, bezüglich ihrer Bedeutung für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung untersucht.

4.1 Der Beitrag und Nutzen von Standards

In diesem Unterkapitel werden Standards und deren Potenziale und Beiträge für unterschiedliche Lernarten, -angebote und -prozesse und insbesondere für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning untersucht.

Die E-Learning-Standardisierung ist ein unübersichtliches Spezialgebiet, das durch eine Vielzahl an Standardisierungsinitiativen, an verschiedenen Standards und Spezifikationen und an Fachtermini gekennzeichnet ist. Es fehlt ein allgemeiner Überblick über die E-Learning-Standardisierung und eine Einordnung der existierenden E-Learning-Standards. Die Problematik fängt schon bei den Zentralbegriffen der Standardisierung an: Es gilt zwischen offiziellen Standards, die im Deutschen auch Norm genannt werden, und Spezifikationen zu unterscheiden (vgl. Stracke 2007a):

- **Formale Standards** (*formal standards*), auch bekannt als *de-jure Standards*, können nur in **Konsensprozessen** von den offiziellen Standardisierungsorganisationen entwickelt werden und sind immer öffentlich verfügbar. International existieren nur zwei offizielle Standardisierungsorganisationen: "International Organization for Standardization (ISO)" und "International Electrotechnical Commission (IEC)".
- **Spezifikationen** (*specifications*) werden von nicht-offiziellen Standardisierungsorganisationen und -initiativen entwickelt: **community-Spezifikationen** werden von Expertengemeinschaften (z. B. mit Relevanz für E-Learning: "The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE)") entwickelt und sind in der Regel öffentlich als offene Spezifikationen erhältlich. **Industrie-Spezifikationen** werden häufig branchenspezifisch von Unternehmensverbänden und Industriekonsortien (z. B.: "IMS Global Learning Consortium, Inc. (IMS)") entwickelt und sind oft nur für die Mitglieder des Konsortiums verfügbar. **Organisations-Spezifikationen** werden innerhalb einer Organisation (z. B.:

"Advanced Distributed Learning (ADL)") als interne Spezifikationen entwickelt und meistens nicht veröffentlicht.

Diese Klassifikation wird generell für die Unterscheidung von Standards und Spezifikationen genutzt. Zusätzlich ist noch der Spezialfall der so genannten "*de-facto standards*" zu erwähnen, die sich als proprietäre Spezifikationen weltweit durchgesetzt haben (z. B. das Betriebssystem Windows von Microsoft). Zudem werden Spezifikationen auch häufig als Standards bezeichnet, sei es aus Marketinggründen oder sei es (wie auch z. T. hier) zur Vereinfachung der Kommunikation.

Eine große Anzahl an Standardisierungsinitiativen arbeitet aktuell im Bereich des E-Learning. Generell können auch anhand der Gremien und Initiativen verschiedene Arten der Standardisierung unterschieden werden:

1. Formale Standardisierung: Hiermit sind die offiziellen Standardisierungsgremien gemeint, die sich international durch das Delegationsprinzip, d. h. Mitglieder sind nur die jeweiligen nationalen Standardisierungsorganisationen, die wiederum Delegierte benennen und entsenden, sowie durch ihren Konsensprozess bei der Standardentwicklung auszeichnen. Ergebnisse sind formale und offizielle *de-jure* Standards.
2. Standardisierung durch Experten: Dabei sind Standardisierungsinitiativen mit individueller Mitgliedschaft angesprochen. Ergebnisse sind Spezifikationen, die normalerweise offen (*open*) sind, d. h. öffentlich erhältlich.
3. Standardisierung durch einzelne Organisationen: Diese Standardisierungsinitiativen können von Einzelorganisationen und von einem Konsortium aus mehreren Organisationen ausgehen. Ergebnisse sind Spezifikationen, die selten offen (*open*) sind, sondern häufiger geschlossen (*closed*) sind, d. h. sie stehen nur den beteiligten Organisationen zur Verfügung.

Während die formale Standardisierung den offiziellen Standardisierungsgremien vorbehalten ist, führt die Standardisierung durch

Experten in der Regel zu *community*-Spezifikationen und die Standardisierung durch einzelne Organisationen mündet meistens in Industrie- oder Organisations-Spezifikationen. Nebenbei wurde auch schon der wichtige Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Spezifikationen eingeführt. Standards demgegenüber müssen offen sein und sind daher immer frei (aber nicht unbedingt kostenlos) verfügbar.

Der Nutzen der Standardisierung kann hier nachfolgend nur skizziert werden: Zuallererst wird in der Regel ein wirtschaftlicher Vorteil (Reduzierung oder Optimierung der Ressourcennutzung) gesucht und dabei sind Interoperabilität und Qualitätsentwicklung die beiden zentralen Zielsetzungen bei der Anwendung von E-Learning-Standards (für eine ausführlichere Begründung vgl. Stracke (2006b), für eine alternative Auflistung von fünf Zielen der Standardisierung im E-Learning vgl. Baumgartner (2003)): Zugleich sind Interoperabilität und Qualitätsentwicklung die beiden großen Herausforderungen im E-Learning, da von beiden die Akzeptanz, die Umsetzung und der Erfolg von E-Learning abhängt. Um dabei auf den Beitrag und den Nutzen von Standards näher eingehen zu können, müssen wir vorab den Begriff der Interoperabilität klären (für den Begriff der Qualitätsentwicklung s. o.).

Im Allgemeinen bedeutet Interoperabilität die Möglichkeit des Austausches und der Wiederverwendung von Informationen und Ressourcen zwischen verschiedenen Systemen (vgl. Stracke 2006b): Insofern ist Interoperabilität eine Voraussetzung und Bedingung für die Qualitätsentwicklung im E-Learning, indem sie den Zugang zu den besten Aus- und Weiterbildungsangeboten und deren Nutzung adressiert. Mit diesem weiten Verständnis ist Interoperabilität eine Anforderung an die Qualitätsentwicklung, die auf ganz unterschiedlichen Art und Weise beschrieben und definiert werden kann. Standards wiederum können hierbei Unterstützung leisten und sind daher für die Ziele der Interoperabilität weithin anerkannt: Im Bereich des E-Learning und der Aus- und Weiterbildung insgesamt wird Interoperabilität jedoch bislang nur in wenigen Anwendungsfällen als Ziel und Aufgabe gesetzt. E-Learning- und Bildungsstandards für Interoperabilität werden erst seit kurzem diskutiert und entwickelt. Dabei hat E-Learning als besonders aktiver Teil der Aus- und Weiterbildung insgesamt schon von Beginn an

Fragen der Interoperabilität adressiert, nicht zuletzt wegen der Vorbedingung, die technologischen Probleme zu lösen und wegen des Rechtfertigungsdrucks hinsichtlich des erzielten Erfolges, verglichen mit traditionellen Aus- und Weiterbildungsangeboten.

Dabei ist es wichtig zu beachten, dass Interoperabilität viel mehr als technische Konformität bedeutet: Es deckt die ganze Bandbreite an Anforderungen und Charakteristika gegenüber beliebigen Systemen ab und kann auf verschiedenen Ebenen und in ganz unterschiedlichen Bereichen sichergestellt werden. Der Begriff "System" wird hier in seiner weitesten Bedeutung verwandt und schließt dabei alle Menschen, Gesellschaften und alle Arten von technischen und natürlichen Netzwerken mit ein: Ein System besteht aus internen Kommunikationen und Beziehungen zwischen all seinen Elementen, Bestandteilen und Mitgliedern und kann gegenüber seiner äußeren Umwelt definiert werden (vgl. Luhmann 1998; Maturana/Varela 1992). Die epistemologischen Probleme hinsichtlich des Erkennens eines Systems durch ein anderes System kann hier unterdrückt und unbeachtet bleiben, insbesondere wenn wir hier E-Learning betrachten: Es ist unmöglich für ein externes System (z. B. Dozenten oder andere Personen oder Systeme), die internen Lernprozesse eines Lernenden zu beobachten und nachzuvollziehen. Lernfortschritte, Wissensbestände und Kompetenzen werden immer vom Lernenden selbst aufgebaut und wir können nicht eine direkte kausale Beziehung zwischen (E-Learning-)Bildungsangeboten und Lernprozessen nachweisen, wir können immer nur Beziehungen und Effekte vermuten und schlussfolgern (s. Kap. 2.1 oben und vgl. für die Theorie der Kognition Luhmann 1998).

Aufbauend auf diesen Vorbedingungen können wir daher Interoperabilität wie folgt definieren (vgl. Stracke 2006b):

Interoperabilität meint die Möglichkeit des Austausches und der Wiederverwendung von beliebigen Informationen und Ressourcen in jeglicher Art und Weise innerhalb eines Systems oder zwischen verschiedenen Systemen.

Basierend auf dieser Definition können vier unterschiedliche Zielsetzungen für Interoperabilität voneinander im Verhältnis zum gegebenen System unterschieden werden:

- Intern: Die Interoperabilität ist nur zwischen internen Elementen, Bestandteilen und Mitgliedern innerhalb eines Systems etabliert.
- Einseitig: Die Interoperabilität existiert in der Richtung von einem System zu einem anderen System, aber es gibt keine entgegengesetzte Rückschleife oder reziproke Beziehung (z. B. nur Import von Informationen ohne Export).
- Gegenseitig: Die gegenseitige Interoperabilität erlaubt den Austausch zwischen verschiedenen Systemen in beiden Richtungen.
- Generell: Die Interoperabilität versucht, einen Austausch zwischen allen vorhandenen Systemen allgemein zu erreichen.

Die verschiedenen Zielsetzungen für Interoperabilität sind anwendbar für die formale Unterscheidung von Interoperabilität. Aber Interoperabilität ist ein komplexes Feld mit vielen Facetten und Dimensionen: Eine detaillierte Differenzierung ist nötig für die unterschiedlichen Bereiche und Anwendungsszenarien, was auch für den multi-dimensionalen Begriff der Qualitätsentwicklung zutrifft.

Im E-Learning war der Fokus zuerst nur auf technologische Interoperabilität gerichtet. Basierend auf der Debatte um die Entwicklung von technologischen und lerntechnologischen Standards, wurde Interoperabilität zunehmend auch adressiert in Bezug auf die Qualität von Bildungsangeboten und Lernprozessen. In diesem Sinne ist Interoperabilität eine Voraussetzung von Qualitätsentwicklung (nicht nur, aber insbesondere) im E-Learning, um bessere Bildungsangebote und deren Zugang, Nutzung und Optimierung zu ermöglichen. Es gibt keine Entwicklung und kontinuierliche Verbesserung der Qualität im E-Learning ohne die Interoperabilität zwischen den involvierten Systemen (im weitesten Sinne): Lernende, Dozenten sowie Lernobjekte und Bildungstechnologiesysteme benötigen dazu den Austausch und die

Wiederverwendung von Informationen und Ressourcen untereinander. Deshalb ist Interoperabilität eine Anforderung und Bedingung für die Qualitätsentwicklung.

Interoperabilität und Qualitätsentwicklung können beide in ganz unterschiedlichen Weisen mit Hilfe der gleichen Bereiche und Anwendungsszenarien beschrieben und definiert werden. Standards bieten eine besondere Unterstützung an und sind allgemein für die Ziele der Interoperabilität wie auch der Qualitätsentwicklung anerkannt.

Speziell Qualitätsstandards können für Organisationen im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung allgemein eine wertvolle Hilfestellung sein: Sie bieten nicht nur Anhaltspunkte für das eigene Qualitätsmanagement, sondern auch für die Vergleichbarkeit von Bildungsangeboten und für die Transparenz bei deren Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation. Der Nutzen von Qualitätsstandards, der auch in der Regel ihre Entwicklung motiviert, ist (wie bei Standards im Allgemeinen, s. o.) in erster Linie ein wirtschaftlicher Vorteil, der sich aus der Standardisierung und Vereinfachung der Prozesse und aus der Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit der Bildungsangebote ergeben soll (zu Vorteilen und Potenzialen von Qualitätsstandards vgl. Stracke 2006a und s. o.). In anderen Branchen hat sich der Qualitätsstandard ISO 9000ff. (= ISO 2000, s. o.) weltweit etabliert, während er in der Aus- und Weiterbildung wenig Anwendung erfahren hat: Der Grund dafür liegt in der (bewussten) Offenheit und Unbestimmtheit der Normenfamilie ISO 9000ff., die keine bildungsspezifischen Prozesse und Besonderheiten enthält (zur Kritik des Qualitätsstandards ISO 9000ff. vgl. Schmelzer/ Sesselmann 2003). Deshalb wurden auf unterschiedlichen Ebenen (national in DIN-Workshops, europäisch im CEN und international in ISO/IEC) Initiativen gestartet, um Qualitätsstandards zu entwickeln, die die besonderen Bedarfe und Charakteristika in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigen. Das Ergebnis dieser Aktivitäten ist der erste Qualitätsstandard für Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung: ISO/IEC 19796-1 (s. o.).

Ebenso könnten Kompetenzstandards im E-Learning und in der Aus- und Weiterbildung insgesamt eine große Unterstützung darstellen (vgl. Stracke/ Stypmann 2008), allerdings sind alle derzeit entwickelten Standards und

Spezifikationen für Kompetenzen⁷⁰ bislang rein technisch ausgerichtet und können daher nur eingeschränkt die Interoperabilität und Qualitätsentwicklung im E-Learning unterstützen.

Schon früh wurden von Baumgartner und Payr (1994) und von Schulmeister (1997) mehrdimensionale Modelle für Lernsoftware bzw. für Multimedialernprogramme vorgelegt. Für E-Learning-Standards allerdings fehlt bislang ein umfassendes Referenzmodell, das deren Komplexität berücksichtigt: Nur eindimensionale Klassifikationen, die häufig nach Themengebieten aufgegliedert werden, sind derzeit erhältlich (vgl. z. B. Lindner (2005)). Zudem wird der Zusammenhang der Standardisierungsorganisationen häufig falsch beschrieben und mit fehlerhaften Grafiken dargestellt (vgl. z. B. die fehlerhaften Ablaufprozesse und Zuständigkeiten, die von Baumgartner/ Häfele/ Maier-Häfele (2002) angeführt und belegt werden): Zwar unterhalten auf internationaler Ebene die meisten Standardisierungsorganisationen so genannte offizielle *Liaisons* untereinander, aber es existieren keine Abhängigkeiten oder festgelegten Abläufe zwischen den einzelnen Standardisierungsorganisationen außer den o. a. unterschiedlichen Zuständigkeiten.

Für E-Learning-Standards fehlt bislang ein umfassendes Referenzmodell, das deren Komplexität berücksichtigt: Im Folgenden wird daher nun ein kategoriales Referenzmodell für E-Learning-Standards vorgestellt.

⁷⁰ Dies sind: 1. Die Spezifikation IMS RDCEO (= IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective Specification, Version 1.0, veröffentlicht am 25. Oktober 2002 vom Industriekonsortium IMS Global Learning Consortium, Inc.) als erste Basisspezifikation; 2. die Spezifikation IEEE 1484.20.1 - IEEE RCD (= Reusable Competency Definitions, veröffentlicht am 25. Januar 2008 von der internationalen Standardisierungsorganisation IEEE LTSC WG 20: Competency data standards), die Konformität mit der o. a. Spezifikation IMS RDCEO garantiert und Ergänzungen und Verbesserungen vornimmt; und 3. der Standard ISO/IEC 24763: Conceptual Reference Model for Competencies and Related Objects, als Technical Report veröffentlicht am 19. Mai 2011 von dem internationalen Standardisierungsgremiums ISO/IEC JTC1 SC36 WG3: Participant Information, s. u. für weitere Details.

4.2 Das Referenzmodell für E-Learning-Standards

In diesem Unterkapitel wird das "Referenzmodell für E-Learning-Standards" (4. intendiertes Forschungsergebnis) entwickelt, das Standards klassifiziert und so die Einordnung und Kategorisierung aller E-Learning-Standards aktuell und in der Zukunft zu verschiedenen Arten, Aufgaben und Anwendungsbereichen ermöglicht sowie die Beschreibung von deren Bedeutung, Nutzen und Potenzial für die Anwendung erleichtert. Die Anwendbarkeit dieses Referenzmodells wird durch die Analyse der derzeitigen E-Learning-Standards validiert und zugleich werden dadurch die bisherigen Schwerpunkte und die zukünftigen Bedarfe in der Standardisierung identifiziert.

Zunächst werden dafür die möglichen Kategorisierungen von E-Learning-Standards kurz skizziert, um anschließend die drei zentralen Dimensionen für E-Learning-Standards, auf denen sich auch das kategoriale Referenzmodell für E-Learning-Standards gründet, näher zu beschreiben. Eine große Anzahl an Kategorien und Klassifikationen kann im weiten und komplexen Feld des E-Learning identifiziert werden. Dies ist darin begründet, dass sich die E-Learning-Standardisierung mit sehr vielen Dimensionen und Stakeholdern zu befassen hat und dabei, angefangen von technischen über didaktische Aufgabenstellungen bis hin zu Fragen über die Qualität, Vieles in den Blick nehmen muss. Diese notwendige Komplexität in der E-Learning-Standardisierung kann hier nicht umfassend abgebildet werden: Wir nehmen daher hier im Folgenden nur eine Analyse der drei zentralen Dimensionen vor, deren Bedeutungen näher erläutert und begründet werden (vgl. Stracke 2007a):

- Arten (*types*) von E-Learning-Standards
- Themenbereiche (*domains*) von E-Learning-Standards
- Gegenstandsbereiche (*entities*) von E-Learning-Standards

Weitere Kategorien für E-Learning-Standards können wir hier nur auflisten:

Zum einen kann im E-Learning noch die *Zielgruppe* unterschieden werden: Anbieter und Anwender von E-Learning besitzen häufig verschiedene Interessen, Bedarfe und Wünsche. E-Learning-Standards können Anbieter oder Anwender sowie auch beide Gruppen adressieren und unterstützen.

Daneben können hinsichtlich der *Organisation* drei unterschiedliche Ebenen betrachtet werden, die E-Learning-Standards adressieren können: 1. Bildungsangebote von einer Organisation (z. B. Content-Angebote wie Kurse oder Lernobjekte), 2. Prozesse (innerhalb einer Organisation) und 3. die Organisation selber als Gesamtheit (oder einzelne unabhängige Organisationseinheiten davon).

Diese Aufzählung ist nicht vollständig, es könnten noch weitere Kategorien für E-Learning-Standards unterschieden werden: Sie dient nur dazu, die mehrdimensionale Komplexität von E-Learning-Standards aufzuzeigen. Nachfolgend werden nun die drei zentralen Dimensionen von E-Learning-Standards (Arten, Themenbereiche und Gegenstandsbereiche) anhand ihrer Klassifikationen beschrieben.

4.2.1 Dimension 1: Arten von E-Learning-Standards

Drei Arten von E-Learning-Standards können anhand ihrer Anforderungen und Vorgaben für die Anwendung unterschieden werden, wobei wir uns hier an die Einteilung von Lindner (2005) anlehnen und sie in der Reichweite und Benennung modifizieren:

1. Anwendungsstandards (*implementation standards*): Anwendungsstandards werden entwickelt, um die Interoperabilität auf allen Ebenen und in allen Bereichen im E-Learning sicherzustellen.
2. Konzeptionsstandards (*conceptual standards*): Konzeptionsstandards bieten generische und theoretische Lösungen und Ansätze wie z. B. Referenzmodelle, um Systeme, Gegenstände und Objekte auf der Basis dieses Konzeptionsstandards zu definieren, einheitlich zu beschreiben, zu vergleichen und zu harmonisieren.
3. Niveaustandards (*level standards*): Niveaustandards definieren das Qualitätsniveau, das bei Planung, Konzeption, Durchführung oder

Evaluation des E-Learning-Angebotes erreicht werden soll, und werden häufig für Zertifizierungszwecke entwickelt und angewendet.

Diese drei Arten von E-Learning-Standards können den beiden hauptsächlichen Zielen und Funktionen der E-Learning-Standardisierung, also Interoperabilität und Qualitätsentwicklung, zugeordnet werden (für eine ausführliche Begründung vgl. Stracke (2006b), für fünf alternative Ziele der Standardisierung vgl. Baumgartner (2003)). Anwendungsstandards versuchen Interoperabilität in allen Themenbereichen im E-Learning (s. u.) sicherzustellen, während Niveaustandards speziell die Qualitätsentwicklung fokussieren (für den Beitrag von Standards zur Qualitätsentwicklung vgl. Stracke (2006a)). Dabei können Niveaustandards im E-Learning (und auch im Allgemeinen) auf verschiedenen Graden von Qualitätserwartung, die per definitionem gesetzt werden, basieren (Mindeststandard, Durchschnittserwartung und Maximal- oder Idealstandard). Bei den Anwendungsstandards wird dagegen eine größtmögliche und idealerweise 100 %-ige Erfüllung der Anforderungen vorausgesetzt und erwartet, um die Interoperabilität zu gewährleisten. Konzeptionsstandards wiederum können sowohl die Qualitätsentwicklung (z. B. durch die Bereitstellung eines generischen Rahmenkonzeptes (*framework*) oder eines Referenzmodells) als auch die Interoperabilität durch die Anwendung und Anpassung ihrer abstrakten Konzeption unterstützen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt diese Beziehung und Zuordnung der drei Arten von E-Learning-Standards zu den Zielen und Funktionen der E-Learning-Standardisierung auf:

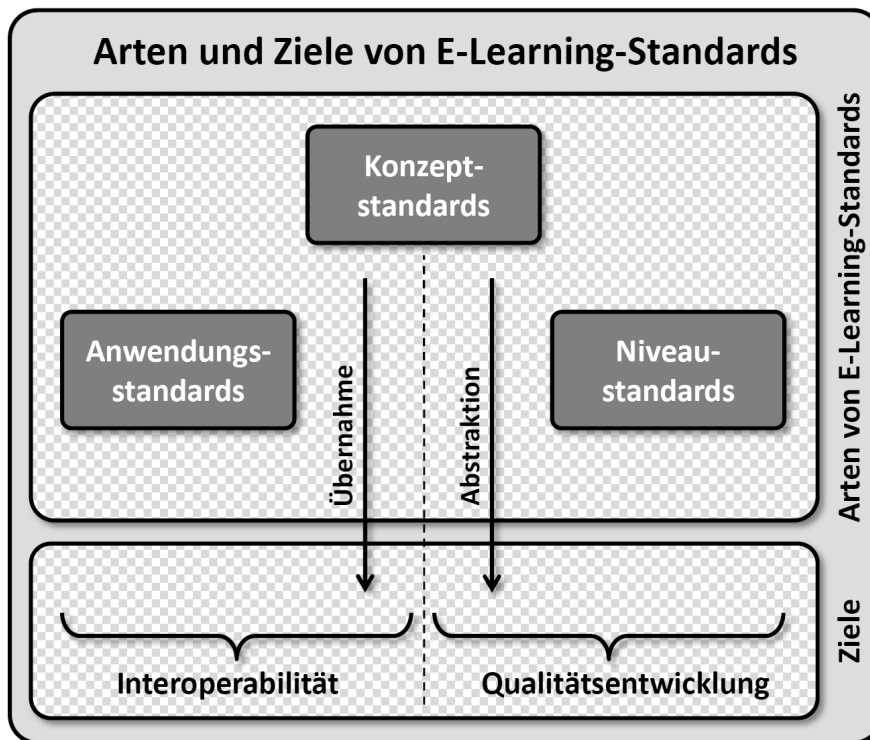


Abb. 4-1: Arten von E-Learning-Standards und Ziele

Hinsichtlich der Zielsetzung der Qualitätsentwicklung können drei Definitions- und Anwendungsbereiche für die Niveaustandards und ihrer zugehörigen Konzeptionsstandards voneinander getrennt werden: Output-, Prozess- und Input-Orientierung (bezogen auch auf Potenziale; für die grundlegende Einführung vgl. Donabedian (1980), für eine vertiefende Diskussion zu Qualitätsfragen vgl. Juran (1951) und Deming (1982) und für ein Stufenmodell zur Einführung von Qualitätsentwicklung s. oben Kap. 2.2.1).

Hinsichtlich der Zielsetzung der Interoperabilität ist die Differenzierung der Anwendungsstandards und ihrer korrespondierenden Konzeptionsstandards bezüglich möglicher Anwendungsbereiche hingegen nicht so einfach vorzunehmen (für die Bedeutung der Interoperabilität für die E-Learning-Standardisierung vgl. Stracke (2006b)). Abhängig von ihrem jeweiligen Fokus können viele verschiedene Anwendungsstandards unterschieden werden: Metadatenstandards, Architekturstandards, Infrastrukturstandards, Interfacestandards, etc. Hier gilt es, noch eine Klassifikation zu entwickeln.

4.2.2 Dimension 2: Themenbereiche von E-Learning-Standards

Die Dimension Themenbereich beschreibt die fachliche und thematische Zuordnung, die für einen E-Learning-Standard primär vorgenommen werden kann. Insgesamt können sechs Themenbereiche differenziert werden, die besondere Relevanz für E-Learning-Standards besitzen (für andere Klassifikationen von E-Learning-Standards nach Themengebieten vgl. z. B. Lindner (2005)):

- Bedeutung (*meaning*): Der Themenbereich Bedeutung fokussiert das allgemeine Verständnis und umfasst z. B. vor allem die Disziplinen Semiotik, Pragmatik und Semantik.
- Qualität (*quality*): Der Themenbereich Qualität schließt alle Aspekte der Qualitätsentwicklung, des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung ein und befasst sich z. B. mit den Ergebnissen, den Prozessen und den Potenzialen.
- Pädagogik-Didaktik (*didactics*): Der Themenbereich Pädagogik-Didaktik widmet sich allen Frage- und Aufgabenstellungen der Pädagogik und Didaktik hinsichtlich z. B. der Methoden, Lernenden und des didaktischen Umfeldes.
- Lerntechnologie (*learning technology*): Der Themenbereich Lerntechnologie schließt alle Technologien ein, die speziell für Bildungszwecke und Bildungsziele entwickelt und eingesetzt werden, und beschäftigt sich z. B. mit Anforderungen beim Datenaustausch, an Schnittstellen und an die Barrierefreiheit beim Zugang.
- Lerninhalt (*learning content*): Der Themenbereich Lerninhalt umfasst alle relevanten Aspekte der Aufbereitung und Gestaltung von E-Learning-Objekten und beinhaltet z. B. deren Metadaten, Zusammensetzung und Aggregation.
- Kontext (*context*): Der Themenbereich Kontext fasst alle übrigen Disziplinen und Informationen zusammen, die im E-Learning und dessen Kontext eine Rolle spielen und adressiert z. B. so ganz unterschiedliche Bereiche wie (Lern-) Erfahrungen, gesetzliche Vorgaben und (Patent-) Rechte.

Dabei können E-Learning-Standards einen Themenbereich oder eine Kombination aus diesen sechs Themenbereichen abdecken.

4.2.3 Dimension 3: Gegenstandsbereiche von E-Learning-Standards

Die Dimension Gegenstandsbereich ist abhängig von dem hauptsächlichsten Bezugsgegenstand, auf den sich der jeweilige E-Learning-Standard bezieht. Über alle Themenbereiche hinweg können vor allem folgende sechs Gegenstände und Objekte in der E-Learning-Standardisierung adressiert werden:

- Lernumgebung (*learning environment*): Der Gegenstandsbereich Lernumgebung umfasst das Management und die Struktur von E-Learning-Angeboten sowohl in organisatorischer als auch in pädagogisch-didaktischer Hinsicht einschließlich der notwendigen Infrastruktur und aller Services und Prozesse.
- Rollen (*roles*): Der Gegenstandsbereich Rollen befasst sich mit den verschiedenen Gruppen, die innerhalb eines E-Learning-Angebotes definiert sind (z. B. Lernende, Dozenten, Tutoren), und beinhaltet dabei auch den Fokus auf einzelne Personen.
- Methoden (*methods*): Der Gegenstandsbereich Methoden betrifft die Methoden, die für eine Lernumgebung definiert und dort eingesetzt werden.
- Lernsysteme (*learning systems*): Der Gegenstandsbereich Lernsysteme beschäftigt sich mit allen technologischen und konzeptuellen Fragestellungen einschließlich der Architektur in Bezug auf im E-Learning eingesetzte Systeme.
- Lernressourcen (*learning resources*): Der Gegenstandsbereich Lernressourcen umfasst alle Angebote von Lerninhalten, die Bestandteile des Lernsystems sind.
- Durchführung (*practice*): Der Gegenstandsbereich Durchführung schließt alle relevanten Informationen und Erfahrungen ein, die aus der Durchführung und Nutzung von E-Learning-Angeboten resultieren.

E-Learning-Standards können übergreifend in Kombination auch mehr als einen Gegenstandsbereich berücksichtigen.

4.2.4 Das Würfelmodell für E-Learning-Standards

Das Referenzmodell für E-Learning-Standards basiert auf den drei zentralen Dimensionen: Arten, Themenbereiche und Gegenstandsbereiche von E-Learning-Standards. Es kann durch einen dreidimensionalen Würfels repräsentiert werden und überträgt so das Würfelmodell von Baumgartner & Payr (1994) zur Klassifizierung von Lernsoftware auf den Bereich der E-Learning-Standards.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Dimensionen des Referenzmodells für E-Learning-Standards auf:

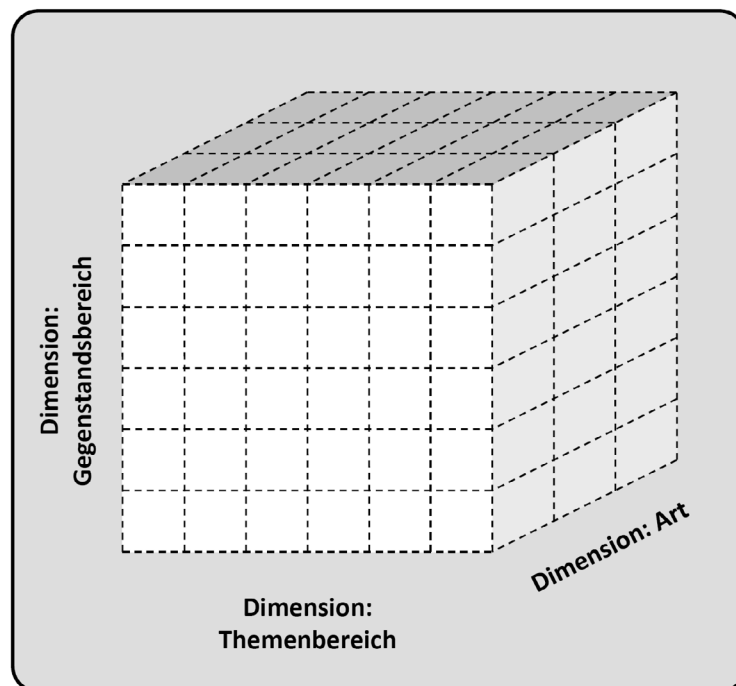


Abb. 4-2: Referenzmodell für E-Learning-Standards

Jeder E-Learning-Standard und jede E-Learning-Spezifikation kann bezogen auf diese Dimensionen klassifiziert und spezifiziert werden. Dabei sind auch Kombinationen und Überlappungen möglich, da das Referenzmodell natürlich nur idealtypisch die heuristischen

Klassifikationen in den drei Dimensionen voneinander trennt. Grundsätzlich sollte das Referenzmodell für E-Learning-Standards insgesamt für alle E-Learning-Standards und -Spezifikationen anwendbar sein. Das nächste Unterkapitel wird diesen Anspruch untersuchen und das Referenzmodell auf der Basis der existierenden E-Learning-Standards und E-Learning-Spezifikationen evaluieren.

4.2.5 Standardisierungsorganisationen und Standards im E-Learning

In diesem Unterkapitel werden die aktuell wichtigsten internationalen Standardisierungsinitiativen im E-Learning (SC36, LTSC, IMS, ADL, CEN TC 353) und deren veröffentlichte Standards und Spezifikationen vorgestellt. Dies dient insbesondere der Überprüfung des Referenzmodells für E-Learning-Standards, indem es hier auf die Standards und Spezifikationen angewendet wird, die dazu hinsichtlich der drei Dimensionen kategorisiert werden. Dazu werden die Standardisierungsinitiativen erst jeweils im Überblick und mit ihrer Struktur und ihren Tätigkeitsfeldern vorgestellt, um anschließend die entwickelten Standards und Spezifikationen in das Referenzmodell für E-Learning-Standards einzuordnen. Dabei werden die Standards und Spezifikationen, die bis ins Jahr 2006 veröffentlicht und schon vom Autor in einer Studie analysiert wurden (vgl. Stracke 2007a), mit allen bis 2013 veröffentlichten Standards verglichen.

4.2.5.1 ISO/IEC JTC1 SC36

SC36 im Überblick:

ISO/IEC JTC1 SC36 ist das E-Learning-Standardisierungsgremium des ersten technischen Komitees, das gemeinsam im Jahr 2000 von den beiden internationalen Standardisierungsorganisationen ISO und IEC gegründet

wurde⁷¹. Daher ist SC36 das einzige offizielle formale Standardisierungsgremium für E-Learning auf internationaler Ebene. Die gesamte Abkürzung steht für: "International Organization for Standardization (ISO)/ International Electrotechnical Commission (IEC) Joint Technical Committee 1 (JTC1) - Information Technology - Subcommittee 36 (SC36) - Information Technology for Learning, Education, and Training (ITLET)". Mitglieder des SC36 sind die Nationalen Standardisierungsorganisationen (in Deutschland: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.), entweder als aktive Teilnehmer mit der Pflicht der Beteiligung an den Standardisierungsaktivitäten und an den Abstimmungen oder als Beobachter ohne Stimmrecht. SC36 hat daneben auch offizielle vertragliche Vereinbarungen mit anderen Standardisierungsinitiativen zum wechselseitigen Austausch und zur Teilnahme an den Treffen abgeschlossen (*liaisons*). Für die Entwicklung der Standards und für die internen und externen Prozesse und Verfahren existieren einheitliche und veröffentlichte Regularien.

Struktur und Tätigkeitsfeld von SC36:

SC36 ist aktuell in sieben Arbeitsgruppen (Working Groups, kurz: WG) unterteilt, die an der Entwicklung von neuen Standards arbeiten:

- WG1: Vocabulary
- WG2: Collaborative technology
- WG3: Learner information
- WG4: Management and delivery of learning, education, and training
- WG5: Quality assurance and descriptive frameworks
- WG6: International standardised profiles
- WG7: Culture, language, and human-functioning activities.

Zusätzlich gibt es noch spezielle Arbeitsgruppen (aktuell: *Adhoc Group on Business Planning and Communication*, *Adhoc Group on Digital Content* und *Adhoc Group on Green ICT*). Die Nationalen Standardisierungsorganisationen entsenden Delegierte zu den SC36-Vollversammlungen, nominieren Experten zu den einzelnen Arbeitsgruppen und stimmen über neue Aufgabengebiete, Standardisierungsentwürfe und die finalen Standards ab.

⁷¹ Für mehr Information über SC36 vgl.: www.iso.org/jtc1/sc36 und www.sc36.org.

Das Tätigkeitsfeld des SC36 ist wie folgt definiert: "Standardization in the field of information technologies for learning, education, and training to support individuals, groups, or organizations, and to enable interoperability and reusability of resources and tools" (SC36 2012).

Die von SC36 bis 2006 entwickelten Standards:

SC36 hat bis 2006 zwei formale de-jure Standards entwickelt:

- ISO/IEC 24703 (2004): "Information Technology - Learning, Education, and Training — Participant identifiers"
- ISO/IEC 19796-1 (2005): "Information Technology - Learning, Education, and Training — Quality Management, Assurance and Metrics — Part 1: General Approach".

Zusätzlich waren 2006 mehrere Standardisierungsprojekte im fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, wovon sich ein Standard zur Barrierefreiheit aktuell im Druckprozess befand (ISO/IEC 24751-1, s. u.).

ISO/IEC 24703 ist ein formaler Standard, der den Datentyp von Identifikatoren für Teilnehmer von Aus- und Weiterbildungsangeboten, inklusive eines zugehörigen Bindings, spezifiziert, und wurde im Mai 2004 veröffentlicht.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

ISO/IEC 19796 ist ein formaler Standard für das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung in der Aus- und Weiterbildung, der aus mehreren Teilen besteht. Sein erster Teil (= ISO/IEC 2005) stellt ein gemeinsames Rahmenwerk zur Verfügung, um die kritischen Eigenschaften, Charakteristika und Metriken für die Qualität zu verstehen, zu beschreiben und zu spezifizieren, indem existierende Ansätze, Konzepte, Spezifikationen und Begriffe für die Aus- und Weiterbildung harmonisiert werden. Das Referenzprozessmodell wird Reference Framework for the Description of Quality Approaches (RFDQ) genannt und wurde im Oktober 2005 veröffentlicht.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Qualität" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

Für die Anwendung und Nutzung des neuen Standards ISO/IEC 19796-1 wurde die Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland (Q.E.D.) initiiert und gegründet. Q.E.D. wurde vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und entwickelt Tools und Instrumente für die Anpassung und Implementierung des neuen Standards sowie unterstützt die internationale Weiterentwicklung von E-Learning-Standards⁷².

Die von SC36 nach 2006 entwickelten Standards:

Aktuell ist bis in das Jahr 2013 die Anzahl der von SC36 verabschiedeten und veröffentlichten formalen Standards von 2 auf 30 Standards angestiegen.

ISO/IEC 2382-36:2008

Information technology -- Vocabulary -- Part 36: Learning, education and training

ISO/IEC 2382-36:2008 ist entwickelt worden, um die internationale Kommunikation zu Informationstechnologien für die Aus- und Weiterbildung zu erleichtern. Der Standard präsentiert in mehreren Sprachen die Begriffe und Definitionen von ausgewählten Konzepten, die relevant für das Themenfeld der Informationstechnologien für die Aus- und Weiterbildung sind, und identifiziert deren Beziehungen untereinander.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

Dazu wurde nach der Publikation ein Corrigendum entwickelt und verabschiedet:

ISO/IEC 2382-36:2008/Cor 1:2012

ISO/IEC 12785-1:2009

Information technology -- Learning, education, and training -- Content packaging -- Part 1: Information model

⁷² Für mehr Information über Q.E.D. vgl.: www.qed-info.de.

ISO/IEC 12785-1:2009 definiert die Datenstrukturen, die genutzt werden können, um Aus- und Weiterbildungsinhalte zwischen Systemen auszutauschen, die Datenpakete von solchen Inhalten importieren, exportieren, aggregieren oder disaggregieren wollen.

Dazu wurde nach der Publikation ein Corrigendum entwickelt und verabschiedet:

ISO/IEC 12785-1:2009/Cor 1:2013

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 12785-2:2011

Information technology -- Learning, education, and training -- Content packaging -- Part 2: XML binding

ISO/IEC 12785-2:2011 spezifiziert, wie der Standards ISO/IEC 12785-1 als Informationsmodell in XML ausgedrückt wird.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC TR 12785-3:2012

Information technology -- Learning, education, and training -- Content packaging -- Part 3: Best practice and implementation guide

ISO/IEC TR 12785-3:2012 präsentiert Anwendungsfälle und zeigt, wie der Standard ISO/IEC 12785-1, der von der Spezifikation IMS Global Learning Consortium (GLC) Content Packaging version 1.2 (v1.2) abgeleitet ist, von ihnen genutzt wurde.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 19778-1:2008

Information technology -- Learning, education and training -- Collaborative technology -- Collaborative workplace -- Part 1: Collaborative workplace data model

ISO/IEC 19778 kann für kollaborative Technologien eingesetzt werden, die zur Unterstützung der Kommunikation zwischen Lernenden, Lehrenden

und anderen Teilnehmenden eingesetzt werden. Der Standard ISO/IEC 19778-1:2008 definiert - zusammen mit seinen nachfolgenden Teilen - Datenmodelle für kollaborative Arbeitsplätze, die die Übertragung und Wiedernutzung von deren Daten in einer integrierten Form erlaubt und so Instanzen des Datenmodell ermöglicht, die von einer Vielzahl an Systemen zum Austausch, Speichern, Abrufen, Nutzen oder Analyse genutzt werden können.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC 19778-2:2008

Information technology -- Learning, education and training -- Collaborative technology -- Collaborative workplace -- Part 2: Collaborative environment data model

ISO/IEC 19778-2:2008 spezifiziert das Datenmodell für eine kollaborative Umgebung. Das Datenmodell für kollaborative Umgebungen kombiniert kollaborative Tools und erklärt deren kollaborative Funktionen durch deren Benennungen und Spezifizierungen.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC 19778-3:2008

Information technology -- Learning, education and training -- Collaborative technology -- Collaborative workplace -- Part 3: Collaborative group data model

ISO/IEC 19778-3:2008 spezifiziert das Datenmodell für eine kollaborative Arbeitsgruppe. Das Datenmodell für kollaborative Arbeitsgruppen definiert Rollen, die von den Mitgliedern einer kollaborative Arbeitsgruppe eingenommen werden können, erläutert deren beabsichtigten Rolleninhaber (die Positionen, um eine bestimmte Rolle einzunehmen) für jede Rolle und weist Teilnehmenden zu diesen Rollen zu (zumindest für die Dauer des kollaborativen Arbeitsplatzes).

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

ISO/IEC 19780-1:2008

Information technology -- Learning, education and training -- Collaborative technology -- Collaborative learning communication -- Part 1: Text-based communication

ISO/IEC 19780-1:2008 spezifiziert das Datenmodell für text-basierte Ausdrücke. Der Standard bietet einen standardisierten Weg für das Isolieren und Beschreiben von Textausdrücken, die von Mitgliedern einer kollaborativen Arbeitsgruppe zusammengesetzt und kommuniziert werden. Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC 19788-1:2011

Information technology -- Learning, education and training -- Metadata for learning resources -- Part 1: Framework

Das Hauptziel des Standards ISO/IEC 19788 ist die Spezifikation von Metadatenelementen und deren Eigenschaften für die Beschreibung von Lernressourcen. Dies schließt Regeln ein, die die Identifizierung von Datenelementen und die Spezifizierung von deren Eigenschaften vorschreiben und steuern.

Der Standard ISO/IEC 19788-1:2011 stellt Datenelemente für die Beschreibung von Lernressourcen und Ressourcen, die direkt mit Lernressourcen in Beziehung stehen, zur Verfügung.

Der Standard ISO/IEC 19788-1:2011 bietet die Prinzipien, Regeln und Strukturen für die Spezifizierung der Beschreibung von einer Lernressource; dazu identifiziert und spezifiziert er die Eigenschaften von einem Datenelement sowie die Regeln für deren Nutzung. Die Hauptprinzipien von ISO/IEC 19788-1:2011 basieren auf einem nutzerorientierten Ansatz mit dem Ziel, mehrsprachige und kulturelle Anforderungen für die Anpassung von einer globalen Perspektive zu definieren.

ISO/IEC 19788-1:2011 ist unabhängig und neutral zu Informationstechnologien und definiert einen Set an gemeinsamen Ansätzen, d. h. Methodologien und Konstrukte, die bei der Entwicklung der weiteren Teile von ISO/IEC 19788 angewandt werden.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 19788-2:2011

Information technology -- Learning, education and training -- Metadata for learning resources -- Part 2: Dublin Core elements

ISO/IEC 19788 spezifiziert Metadatenelemente und deren Eigenschaften für die Beschreibung von Lernressourcen. Der Standard ISO/IEC 19788-2:2011 bietet ein "base-level data element set for the description of learning resources, from the ISO 15836:2009 Dublin Core metadata element set, using the framework provided in ISO/IEC 19788-1:2011".

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 19788-3:2011

Information technology -- Learning, education and training -- Metadata for learning resources -- Part 3: Basic application profile

Der Standard ISO/IEC 19788-3:2011 wurde entwickelt, um Entwickler mit einem Startpunkt für die Anwendung von ISO/IEC 19788 zu unterstützen, indem ein Anwendungsprofil definiert wird, das durch die Erläuterung zur Nutzung von einigen Datenelementen spezifiziert, wie die Elemente des Standards ISO/IEC 19788-2 genutzt werden können.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 19788-5:2012

Information technology -- Learning, education and training -- Metadata for learning resources -- Part 5: Educational elements

Der Standard ISO/IEC 19788-5:2012 spezifiziert Bildungsaspekte von Lernressourcen über die Situationen in verschiedenen Aus- und Weiterbildungsangeboten, Kulturen und Sprachen hinweg und nutzt dabei den Referenzrahmen des Standards ISO/IEC 19788-1.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Pädagogik-Didaktik" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC 19796-3:2009

Information technology -- Learning, education and training -- Quality management, assurance and metrics -- Part 3: Reference methods and metrics

Der Standard ISO/IEC 19796-3:2009 erweitert das Referenzmodell für die Beschreibung von Qualitätsansätzen (RFDQ: *Reference Framework for the Description of Quality approaches*), das im Standard ISO/IEC 19796-1 definiert wurde, indem er eine harmonisierte Beschreibung der Methoden und Metriken bietet, die für die Einführung von Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssystemen bei der Konzeption, Entwicklung und Nutzung von Informationstechnologiesystemen in der Aus- und Weiterbildung benötigt werden.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Qualität" und für den Gegenstandsbereich "Methoden" entwickelt.

ISO/IEC 23988:2007

Information technology -- A code of practice for the use of information technology (IT) in the delivery of assessments

Der Standard ISO/IEC 23988:2007 bietet einen Leitfaden für die Nutzung von Informationstechnologien bei der Ausführung von Assessments.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Durchführung" entwickelt.

ISO/IEC TR 24725-1:2011

ITLET supportive technology and specification integration -- Part 1: Framework

Der Standard ISO/IEC TR 24725-1:2011 ist ein Technical Report (TR) und bietet einen Referenzrahmen und Ziele für die Entwicklung von Profilen, Plattformen und Multimediaangeboten für Informationstechnologien in der Aus- und Weiterbildung.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC TR 24725-3:2010

Information technology for learning, education and training -- Supportive technology and specific integration -- Part 3: Platform and Media Taxonomy (PMT)

Der Standard ISO/IEC TR 24725-3:2010 ist ein Technical Report (TR) und bietet standardisiertes Vokabular und Taxonomien für Medien- und Plattformtechnologien sowie einen Prozess, der für die Beschreibung von verschiedenen Kombinationen von Medien- und Plattformtechnologien genutzt werden kann, die für die Ausführung von identifizierten Funktionen oder für die Unterstützung von Anwendungen für Lernende innerhalb einer Informationstechnologieumgebung oder über verschiedene Informationstechnologieumgebungen hinweg benötigt werden.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC 24751-1:2008

Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 1: Framework and reference model

Der Standard ISO/IEC 24751 berücksichtigt die Bedarfe von Lernenden mit besonderen Herausforderungen und von allen Lernenden in Kontexten, die eine Behinderung darstellen: ISO/IEC 24751-1:2008 bietet einen allgemeinen Referenzrahmen zum einen für die Beschreibung und Spezifizierung von Bedarfen und Präferenzen von Lernenden und zum anderen für die entsprechende Beschreibung der digitalen Lernressourcen, so dass individuelle Bedarfe und Präferenzen von Lernenden mit den dafür geeigneten Benutzer-Interface-Tools und digitalen Lernressourcen abgeglichen werden können.

Dieser Standard wurde überprüft und anschließend im Jahr 2013 bestätigt.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC 24751-2:2008

Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital delivery

Der Standard ISO/IEC 24751-2:2008 bietet ein allgemeines Informationsmodell für die Beschreibung der Bedarfe und Präferenzen von Lernenden beim Zugang zu digital bereitgestellten Ressourcen oder Services.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

ISO/IEC 24751-3:2008

Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 3: "Access for all" digital resource description

Der Standard ISO/IEC 24751-3:2008 bietet eine allgemeine Sprache für die Beschreibung von digitalen Lernressourcen, um deren Abgleich mit den Bedarfen und Präferenzen von Lernenden (wie im Standard ISO/IEC 24751-2 definiert) hinsichtlich des Zugangs zu digitalen Lernressourcen zu ermöglichen.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

ISO/IEC TR 24763:2011

Information technology -- Learning, education and training -- Conceptual Reference Model for Competency Information and Related Objects

Der Standard ISO/IEC TR 24763:2011 ist ein Technical Report (TR) und bietet ein konzeptuelles Referenzmodell, das für die Identifizierung von Beziehungen zwischen Konzepten (wie Kompetenz, Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Qualifikationen, Aktivitäten und Lernzielen), die in einem Informationstechnologiesystem in der Aus- und Weiterbildung repräsentiert werden, genutzt werden kann.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC TR 29127:2011

Information technology -- System Process and Architecture for Multilingual Semantic Reverse Query Expansion

Der Standard ISO/IEC TR 29127:2011 ist ein Technical Report (TR) und identifiziert ein Beispiel eines systembasierten Prozesses für die Indexierung, Abfrage, Übersetzung und das Management von Komponenten, die beim Abrufen und Übersetzen von Dokumenten in verschiedenen Sprachen genutzt werden.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

ISO/IEC TS 29140-1:2011

Information technology for learning, education and training -- Nomadicity and mobile technologies -- Part 1: Nomadicity reference model

Der Standard ISO/IEC TS 29140-1:2011 ist eine Technical Specification (TS) und bietet eine Anleitung für Situationen in der Aus- und Weiterbildung, bei denen Lernende nomadisch sind, indem sie von Ort zu Ort reisen oder Zugang zu Services benötigen, während sie zu mehreren Orten reisen.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC TS 29140-2:2011

Information technology for learning, education and training -- Nomadicity and mobile technologies -- Part 2: Learner information model for mobile learning

Der Standard ISO/IEC TS 29140-2:2011 ist eine Technical Specification (TS) und bietet ein Informationsmodell für Lernende speziell in der Anwendungssituation Mobile Learning, das von Softwareentwicklern, Implementierern, Konzeptionisten, Trainern, automatisierten Systemen und Lernmanagementsystemen als Referenz genutzt werden kann, um sicherzustellen, dass die Lernumgebungen die besonderen Bedarfe von mobilen Teilnehmenden berücksichtigen.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

ISO/IEC TR 29163-1:2009

Information technology -- Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition -- Part 1: Overview Version 1.1

Der Standard ISO/IEC TR 29163-1:2009 ist ein Technical Report (TR) und bietet einen Überblick über das *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM®) 2004 in der Version *3rd Edition documentation suite*, über die Testumgebung SCORM® 2004 *3rd Edition Conformance Test Suite* und die Laufzeitumgebung SCORM® 2004 *3rd Edition Sample Run-Time Environment*.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

ISO/IEC TR 29163-2:2009

Information technology -- Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition -- Part 2: Content Aggregation Model Version 1.1

Der Standard ISO/IEC TR 29163-2:2009 ist ein Technical Report (TR) und beschreibt innerhalb des Kontexts des Modells *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM®) die Komponenten, die einer Lernerfahrung genutzt werden, sowie die Möglichkeiten, wie diese Komponenten für den Austausch von System zu System genutzt, wie sie für die Suche und das Auffinden beschrieben und wie Informationen über deren Abfolge definiert werden kann.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

ISO/IEC TR 29163-3:2009

Information technology -- Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition -- Part 3: Run-Time Environment Version 1.1

Der Standard ISO/IEC TR 29163-3:2009 ist ein Technical Report (TR) und beschreibt innerhalb des Kontexts des Modells *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM®) die Anforderungen an Lernmanagementsysteme (LMS) für das Management von Laufzeitumgebungen.

Er deckt auch die Anforderungen an *Sharable Content Objects* (SCOs) und deren Nutzung eines gemeinsamen *Application Programming Interface* (API) und des Datenmodells der SCORM® *Run-Time Environment* (RTE). Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

ISO/IEC TR 29163-4:2009

Information technology -- Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition -- Part 4: Sequencing and Navigation Version 1.1

Der Standard ISO/IEC TR 29163-4:2009 ist ein Technical Report (TR) und beschreibt innerhalb des Kontexts des Modells *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM®), wie SCORM®-konformer Inhalt nacheinander zum Lernenden mit Hilfe von Navigationsevents, die entweder vom Lernenden oder vom System initiiert werden, geliefert werden kann.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

ISO/IEC 29187-1:2013

Information technology -- Identification of privacy protection requirements pertaining to learning, education and training (LET) -- Part 1: Framework and reference model

Der Standard ISO/IEC 29187-1:2013 wurde entwickelt, um die Modellierung von generischen internationalen Anforderungen zur Identifizierung und Sicherstellung von Datenschutz für persönliche Informationen sicherzustellen, die bei jeglicher Art von ICT-basierten Lerntransaktionen anfallen können, bei denen das Individuum die Rolle eines individuellen Lernenden besitzt.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

4.2.5.2 IEEE LTSC

IEEE LTSC im Überblick:

IEEE LTSC ist das Standardisierungsgremium "Learning Technology Standards Committee (LTSC)" der internationalen Vereinigung "Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE)"⁷³. Nur individuelle Experten können Mitglieder beim IEEE LTSC werden: IEEE LTSC ist eine Standardisierungsorganisation, bei der Experten innerhalb von Arbeitsgruppen community-Spezifikationen entwickeln, die durch einen formalen Prozess unter Leitung der "IEEE Standards Association" angenommen werden.

Struktur und Tätigkeitsfeld von IEEE LTSC:

IEEE LTSC ist aktuell in vier Arbeitsgruppen unterteilt:

- WG 4: Digital rights expression language
- WG 11: Computer managed instruction
- WG 12: Learning object metadata
- WG 20: Competency data standards

Das Tätigkeitsfeld von IEEE LTSC, das vom internen Aufsichtsgremium des IEEE ("IEEE Computer Society Standards Activity Board") genehmigt wurde, umfasst die Entwicklung von technischen Spezifikationen, Praxisempfehlungen und Leitfäden für die Lerntechnologie.

Die von IEEE LTSC bis 2006 entwickelten Spezifikationen:

IEEE LTSC hat bis 2006 sechs technische community-Spezifikationen entwickelt, die von IEEE LTSC selbst als „technical standards“ bezeichnet werden.

IEEE 1484.1 "IEEE Standard for Learning Technology — Learning Technology Systems Architecture" (2003 veröffentlicht) spezifiziert laut eigener Webseite⁷⁴ "a high-level architecture for information technology-supported learning, education, and training systems that describes the high-

⁷³ Für mehr Information über LTSC vgl.: <http://ieeeltsc.org>.

⁷⁴ <http://ieeeltsc.org>.

level system design and the components of these systems". Sie beschreibt insbesondere die dritte Schicht (layer) der Systemkomponenten von dem gesamten Architekturmodell (Learning Technology Systems Architecture, kurz: LTSA), das aus insgesamt fünf Schichten besteht und im informativen Annex B vollständig enthalten ist.

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

IEEE 1484.11.1 "IEEE Standard for Learning Technology — Data Model for Content Object Communication" (2005 veröffentlicht) beschreibt laut eigener Webseite⁷⁵ "a data model to support the interchange of data elements and a runtime service (RTS)". Sie basiert auf der Spezifikation "CMI Guidelines for Interoperability", Version 3.4, die von der Standardisierungsinitiative "The Aviation Industry CBT Committee (AICC)"⁷⁶ entwickelt wurde.

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

IEEE 1484.11.2 "IEEE Standard for Learning Technology — ECMAScript Application Programming Interface for Content to Runtime Services Communication" (2004 veröffentlicht) spezifiziert eine Schnittstelle für die Behandlung und Kommunikation von Lernobjekten während der Laufzeit ("ECMAScript application programming interface (API) for content-to-runtime-services communication"). Sie basiert auf der Spezifikation "CMI Guidelines for Interoperability", Version 3.4, die von der Standardisierungsinitiative "The Aviation Industry CBT Committee (AICC)" entwickelt wurde.

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

⁷⁵ <http://ieeeltsc.org>.

⁷⁶ Für mehr Information über AICC vgl.: www.aicc.org.

IEEE 1484.11.3 "IEEE Standard for Learning Technology — Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Data Model for Content Object Communication" (2006 veröffentlicht) stellt ein XML-Binding der Spezifikation IEEE 1484.11.1 (s. o.) auf der Basis der XML-Konvention ("XML schema definition language") des "World Wide Web Consortium (W3C)" bereit, um Instanzierungen des Datenmodells in XML (abgekürzt für: eXtensible Markup Language) zu ermöglichen.

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

IEEE 1484.12.1 "IEEE Standard for Learning Technology — Learning Object Metadata" (2002 veröffentlicht) enthält ein konzeptuelles Datenschema, das die Struktur von Metadaten für Lernobjekte beschreibt. Sie ist bekannt geworden als die erste Metadaten-Spezifikation für Lernobjekte, kurz "LOM" genannt.

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

IEEE 1484.12.3 "IEEE Standard for Learning Technology — Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata" (2005 veröffentlicht) stellt ein XML-Binding der Spezifikation IEEE 1484.12.1 (s. o.), auf der Basis der XML-Konvention des W3C, bereit, um Instanzierungen des Datenmodells in XML zu ermöglichen.

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

Die von IEEE LTSC nach 2006 entwickelten Spezifikationen:

Aktuell ist bis in das Jahr 2013 die Anzahl der von IEEE LTSC verabschiedeten und veröffentlichten Spezifikationen nicht weiter angestiegen und es scheint, dass dieses Standardisierungsgremium nicht mehr aktiv ist.

4.2.5.3 IMS

IMS im Überblick:

IMS Global Learning Consortium, Inc. (IMS) ist eine internationale Standardisierungsinitiative, die auf der Mitgliedschaft von Organisationen beruht⁷⁷. Nur diejenigen Organisationen, die IMS als so genannte "contributing member" beitreten, haben das Recht, die Spezifikationen und Satzungen von IMS zu entwickeln und darüber abzustimmen. Die Ziele von IMS sind die Entwicklung und Förderung von technischen Spezifikationen für die interoperable Lerntechnologie.

Struktur und Tätigkeitsfeld von IMS:

Die Entwicklung von Spezifikationen ist ein interner, geschlossener Prozess, der nur Mitgliedsorganisationen offen steht. Nachdem der technische Vorstand von IMS ("IMS Technical Board") schließlich eine Spezifikation angenommen hat, wird die finale Version als eine offene Spezifikation veröffentlicht und ist im Internet nach einer Registrierung frei verfügbar.

Das Tätigkeitsfeld von IMS ist laut eigener Webseite⁷⁸, "the adoption of open technical specifications for interoperable learning technology" zu entwickeln und zu fördern, wobei die Spezifikationen von IMS selbst auch als "technical standards" bezeichnet werden.

Die von IMS bis 2006 entwickelten Spezifikationen:

IMS hat bis 2006 sechzehn Industrie-Spezifikationen entwickelt, von denen zwei Spezifikationen in neuen Versionen erschienen sind sowie vier Spezifikationen durch neuere Spezifikation abgelöst wurden. Die Spezifikationen von IMS zielen auf die direkte Übernahme und Implementierung. Daher sind sie in der Regel spezifische und manchmal auch kleine technische Spezifikationen, die für besondere Nutzungsszenarien und Anwendungsfälle entwickelt werden.

⁷⁷ Für mehr Information über IMS vgl.: www.imsproject.org.

⁷⁸ www.imsproject.org.

IMS Content Packaging (CP) bietet laut eigener Webseite⁷⁹ "the functionality to describe and package learning materials, such as an individual course or a collection of courses, into interoperable, distributable packages". Dazu wird ein so genanntes Manifest, das Metadaten, Informationen über die Ressourcen und Organisationen und Submanifeste enthält, definiert (aktuelle Version 1.1.4: 2004 veröffentlicht).

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

Von dieser Spezifikation wurde folgende neue Version entwickelt:

IMS Content Packaging Version 1.2 - Public Draft v2 (2009-October-08)

IMS Learner Information Package (LIP) ermöglicht die Sammlung und den Austausch von Informationen über individuelle Lernende oder Gruppen von Lernenden oder über Produzenten und Anbieter von E-Learning-Angeboten mittels der Hauptelemente: 1. accessibilities, 2. activities, 3. affiliations, 4. competencies, 5. goals, 6. identifications, 7. interests, 8. qualifications, certifications and licences, 9. relationship, 10. security keys und 11. transcripts (aktuelle Version 1.0.1: 2005 veröffentlicht).

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Pädagogik-Didaktik" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

IMS Learning Design (LD) bietet laut eigener Webseite⁸⁰ "a containment framework of elements that can describe any design of a teaching-learning process in a formal way". Sie basiert auf der pädagogisch-didaktischen Modellierungssprache "Educational Modelling Language" (EML), die ursprünglich an der Open University in den Niederlanden entwickelt wurde. Diese Metasprache erlaubt die Integration von verschiedenen pädagogischen Ansätzen und das Modellieren von so genannten "units of learning", wozu eine beliebige Spezifikation für die Aggregation von Lerninhalten hinzugefügt werden kann (2003 veröffentlicht).

⁷⁹ www.imsproject.org.

⁸⁰ www.imsproject.org.

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Pädagogik-Didaktik" und für den Gegenstandsbereich "Methoden" entwickelt.

IMS Question and Test Interoperability (QTI) stellt ein abstraktes Datenmodell für die Beschreibung von Fragen, Tests und Ergebnisberichten und deren Datenaustausch mit Nutzung der XML-Konvention bereit (aktuelle Version 2.0: 2005 veröffentlicht).

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Pädagogik-Didaktik" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

Von dieser Spezifikation wurde folgende neue Version entwickelt:

IMS Question and Test Interoperability Version 2.1 - Final Specification (2013-Jan-25)

IMS Simple Sequencing bietet laut eigener Webseite⁸¹ "a method for representing the intended behavior of an authored learning experience such that any learning technology system (LTS) can sequence discrete learning in a consistent way" (2003 veröffentlicht).

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Pädagogik-Didaktik" und für den Gegenstandsbereich "Methoden" entwickelt.

Learning Resource Meta-data Specification

Diese IMS Spezifikation besteht aus zwei Dokumenten:

1. IMS Meta-data Best Practice Guide for IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata und
2. Guidelines for Using the IMS LRM to IEEE LOM 1.0 Transform.

Diese Spezifikation bietet eine narrative Beschreibung des Datenmodells von IEEE 1484.12.1-2002 *Standard for Learning Object Metadata* (s. o.) sowie einen Leitfaden für dessen Nutzung.

Letzte Version 1.3 - Final Specification (2006-August-31)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

⁸¹ www.imsproject.org.

General Web Services

Diese Spezifikation General Web Services Base Profile unterstützt Interoperabilität für Implementierungen von webservice-basierten Spezifikationen auf verschiedenen Software- und Hersteller-Plattformen: Sie ist abgeleitet vom *Web Services Interoperability Basic Profile v1.1* und dem *Web Services Interoperability Simple SOAP Binding Profile v1.0*.

Version 1.0 - Final Specification (2006-January-13)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

IMS ePortfolio Specification

Diese Spezifikation IMS ePortfolio Specification wurde entwickelt, um die Interoperabilität von ePortfolios zwischen verschiedenen Systemen und Institutionen zu unterstützen.

Version 1.0 - Final Specification (2005-July-5)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

Resource List Interoperability

Diese Spezifikation Resource List Interoperability (RLI) definiert, wie strukturierte Metadaten zwischen Systemen, die Ressourcen zwecks Erstellung von Ressourcenlisten speichern, und solchen Systemen, die diese Ressourcenlisten für Aus- und Weiterbildung nutzen, ausgetauscht werden können.

Version 1.0 - Final Specification (2004-August-30)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsystem" entwickelt.

Shareable State Persistence

Die Spezifikation Shareable State Persistence beschreibt die Erweiterung für ein E-Learning-Laufzeit-System (z. B. SCORM), das die Speicherung

von Statusinformationen zwischen verschiedenen Inhaltsobjekten sowie den Zugang dazu ermöglicht.

Version 1.0 - Final Specification (2004-July-30)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsystem" entwickelt.

Vocabulary Definition Exchange

Die Spezifikation IMS Vocabulary Definition Exchange (VDEX) beschreibt die Grammatik für den Austausch von Wertelisten aus verschiedenen Klassen, die als Sammlungen häufig auch als "Vokabular" bezeichnet werden.

Version 1 - Final Specification (2004-March-22)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernsystem" entwickelt.

Digital Repositories Specification

Die Spezifikation IMS Digital Repositories beschreibt Empfehlungen für die Interaktion von gebräuchlichen Repository-Funktionen.

Version 1 - Final Specification (2003-January-30)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsystem" entwickelt.

IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective Specification

Die Spezifikation Reusable Definition of Competency or Educational Objective (RDCEO) unterstützt die gemeinsame Beschreibung von Kompetenzen als Teil von einem Bildungs- oder Karriereplan, als Lernvoraussetzung oder als Lernergebnis.

Version 1.0 - Final Specification (2002-October-25)

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

Die folgenden drei IMS Spezifikationen sind durch neue IMS Spezifikationen abgelöst worden und deshalb nicht mehr gültig; daher werden sie nicht näher erläutert und auch nicht zu der Gesamtzahl der IMS Spezifikationen gezählt:

Tools Interoperability Guide

Abgelöst durch die IMS Spezifikation Learning Tools Interoperability (s. u.)

Letzte Version 1 - Public Specification (2006-March-8)

IMS Enterprise Services

Abgelöst durch die IMS Spezifikation Learning Information Services (s. u.)

Letzte Version 1.0 - Final Specification (2004-August-24)

IMS Enterprise Specification

Abgelöst durch die IMS Spezifikation Learning Information Services (s. u.)

Letzte Version 1.1 - Final Specification (2002-July-16)

Die von IMS nach 2006 entwickelten Spezifikationen:

Aktuell ist bis in das Jahr 2013 die Anzahl der von IMS entwickelten Industrie-Spezifikationen auf insgesamt 20 Spezifikationen angestiegen.

IMS Common Cartridge Specification

Die Spezifikation IMS Common Cartridge unterstützt als Teil einer "new generation of Digital Learning Services" die Organisation und Verteilung von digitalen Lerninhalten.

Version 1.3 - Final Specification (2013-Jul-17).

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerninhalt" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

IMS Learning Tools Interoperability™ (LTI) Specification - Version 2.0 Public Draft Specification - Revision 2 - HTML

Die Spezifikation IMS Learning Tools Interoperability LTI 2 beschreibt eine erweiterbare Plattform für die Integration und Unterstützung von

Services und Events mit Ergebnisberichten und einer offenen Architektur für zusätzliche Services und benutzt dazu REST und JSON-LD.

Version 2.0 - Public Draft Specification (2012-Nov-13, revised 30 July 2013)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

Learning Information Services

Die Spezifikation Learning Information Services (LIS) definiert, wie Systeme den Austausch von Informationen organisieren, die Personen, Gruppen, Mitgliedschaften, Kurse und Ergebnisse innerhalb von Lernprozessen beschreiben.

Version 2.0 - Final Specification (2012-May-01)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernsysteme" entwickelt.

IMS Access For All v3.0 Public Draft Specification

Die Spezifikation IMS Accessibility fokussiert die Adaption oder Personalisierung von Ressourcen, Interfaces und Inhalten, um die Bedarfe von individuellen Lernenden zu treffen.

Version 3.0 - Public Draft (2012-Sept-10)

Die Spezifikation kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

Accessible Portable Item Protocol (APIP)TM

Die Spezifikation Accessible Portable Item Protocol (APIP) beschreibt für Assessmentprogramme und Entwickler von Fragenkatalogen ein Datenmodell für die Standardisierung des Austauschdateiformats für digitale Testitems.

Version 1.0 - Candidate Final Specification (2012-May-09)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich

"Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

Interactive Whiteboard / Common File Format (IWB/CFF)

Die Spezifikation Interactive WhiteBoard/Common File Format (IWB/CFF) definiert ein Dateiformat vor allem für digitale Inhalte, die in erster Linie für die Betrachtung auf einem großen Display entwickelt wurden.

Version 1.0 - Final Specification (2012-March-20)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

Student Induction to e-Learning Adoption Practice

Die Spezifikation Student Induction to E-Learning (SIEL) fokussiert Best Practices gegen die zunehmende Abbruchrate von Studierenden, die mit E-Learning verbunden wird.

Version 1.0 - Final Specification (2010-December-10)

Die Spezifikation kann der Art "Anwendungsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Kontext" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

4.2.5.4 ADL

ADL im Überblick:

Advanced Distributed Learning (ADL) wurde vom "Office of the Under Secretary of Defense for Personnel and Readiness (OUSD P&R)" initiiert und ist Teil des Verteidigungsministeriums der Vereinigten Staaten von Amerika⁸². Obwohl sich ADL selbst als "ADL initiative" bezeichnet, ist es eine Regierungsbehörde, die keinerlei Mitgliedschaft vorsieht (weder für individuelle Experten noch für Organisationen). Die Prozesse der

⁸² Für mehr Information über ADL vgl.: www.adlnet.gov.

Entwicklung und der Annahme von ADL-Spezifikationen finden ausschließlich intern und außerhalb der Öffentlichkeit statt und sind somit nicht einsehbar und zugänglich, eine Überprüfung und Kommentierung ist erst nach der Veröffentlichung möglich.

Struktur und Tätigkeitsfeld von ADL:

ADL ist eine nationale Regierungsbehörde des Verteidigungsministeriums der Vereinigten Staaten von Amerika, über die interne Struktur ist keine Information öffentlich verfügbar und direkt zugreifbar (für eine kritische Analyse mit ADL vgl. Friesen 2004).

Das Tätigkeitsfeld von ADL wird durch dessen Vision umrissen, die laut eigener Webseite⁸³ lautet: "to provide access to the highest-quality learning and performance aiding that can be tailored to individual needs and delivered cost-effectively, anytime and anywhere".

Die von ADL bis 2006 entwickelten Spezifikationen:

ADL hat bislang eine Spezifikation als Integration von mehreren Spezifikationen anderer Standardisierungsinitiativen entwickelt:

Sharable Content Object Reference Model (SCORM) bietet Unterstützung für die Konformität und den Daten- und Informationsaustausch zwischen verschiedenen Lernmanagementsystemen (LMS) und für Lerninhalte auf der Basis der spezifizierten Sharable Content Objects (SCO). Die aktuelle Version ("SCORM 2004 3rd edition") wurde im August 2006 veröffentlicht. ADL benutzt das Bild eines Bücherregals, um SCORM und die zugehörigen Dokumente zu erläutern. SCORM besteht demnach aus vier so genannten Büchern (books):

1. Overview
2. Content Aggregation Model: Es enthält Angaben zur Bildung, Aggregation und zu Metadaten von Lernobjekten und basiert insbesondere auf der Spezifikation IEEE 1484.12 (LOM), auf der von AICC entwickelten Struktur für Lerninhalte und auf den Spezifikationen IMS Content Packaging und IMS Simple Sequencing.

⁸³ www.adlnet.gov.

3. Run-time Environment: Es befasst sich mit dem Verhalten von LMS und Lernobjekten während der Laufzeit (run-time) und basiert insbesondere auf den Spezifikationen IEEE 1484.11.1 (RTS) und IEEE 1484.11.2 (ECMAScript API).
4. Sequencing and Navigation: Es regelt die Ablaufsteuerung und Navigation innerhalb von LMS und Lernobjekten und basiert auf der Spezifikation IMS Simple Sequencing.

ADL hat das Standardisierungsgremium ISO/IEC JTC1 SC36 um eine Durchsicht von SCORM nachgefragt und zugleich die Idee vorgeschlagen, die zukünftige Weiterentwicklung und Pflege von SCORM an ein internationales Konsortium zu übertragen, was mittlerweile von ADL widerrufen wurde. In der Zwischenzeit ist SCORM als ISO-Standard verabschiedet und veröffentlicht.

SCORM kann der Art "Konzeptionsspezifikation" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Lerntechnologie" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

Die von ADL nach 2006 entwickelten Spezifikationen:

Aktuell ist bis in das Jahr 2013 die Anzahl der von ADL verabschiedeten und veröffentlichten Spezifikationen nicht weiter angestiegen.

4.2.5.5 CEN TC 353

CEN TC 353 im Überblick:

CEN TC 353 ist das europäische E-Learning-Standardisierungsgremium, das gemeinsam im Jahr 2007 von den beiden europäischen Standardisierungsorganisationen CEN und CENELEC gegründet wurde⁸⁴. Daher ist CEN TC 353 das einzige offizielle formale Standardisierungsgremium für E-Learning auf europäischer Ebene. Die Abkürzung CEN TC 353 steht für: "European Organization for Standardization (CEN) - Technical Committee (TC) 353 - Information and

⁸⁴ Für mehr Information über CEN TC 353 vgl.: http://www.cen.eu/iss/TC_353/ und www.learning-standards.eu.

Communication Technology for Learning, Education, and Training (ICT for LET)". Mitglieder des CEN TC 353 sind die Nationalen Standardisierungsorganisationen (in Deutschland: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.), entweder als aktive Teilnehmer mit der Pflicht der Beteiligung an den Standardisierungsaktivitäten und an den Abstimmungen oder als Beobachter ohne Stimmrecht. CEN TC 353 hat daneben auch offizielle vertragliche Vereinbarungen mit anderen Standardisierungsinitiativen zum wechselseitigen Austausch und zur Teilnahme an den Treffen abgeschlossen (*liaisons*). Für die Entwicklung der Standards und für die internen und externen Prozesse und Verfahren existieren einheitliche und veröffentlichte Regularien.

Struktur und Tätigkeitsfeld von CEN TC 353:

CEN TC 353 ist aktuell in zwei Arbeitsgruppen (Working Groups, kurz: WG) unterteilt, die an der Entwicklung von neuen Standards arbeiten:

- WG1: Interoperability
- WG2: Business Planning

Die Nationalen Standardisierungsorganisationen entsenden Delegierte zu den Vollversammlungen des CEN TC 353, nominieren Experten zu den einzelnen Arbeitsgruppen und stimmen über neue Aufgabengebiete, Standardisierungsentwürfe und die finalen Standards ab.

Das Tätigkeitsfeld des CEN TC 353 ist wie folgt definiert: "Produce standards in the field of information and communication technologies (ICT) relating to learning, education and training (LET)" (CEN TC 353 2012).

Die von CEN TC 353 bis 2006 entwickelten Standards:

CEN TC 353 hat bis 2006 keine formalen de-jure Standards entwickelt, da CEN TC 353 erst im Jahr 2007 etabliert wurde.

Die von CEN TC 353 nach 2006 entwickelten Standards:

Aktuell hat CEN TC 353 bis in das Jahr 2013 sechs formale Standards verabschiedet und veröffentlicht.

EN 15943:2011

Curriculum Exchange Format (CEF) - Data model

Der Standard EN 15943:2011 bietet das *Curriculum Exchange Format* (CEF) für den Austausch und den Vergleich von Informationen aus Curricula und kann als kontrolliertes Vokabular genutzt werden für:

- Metadaten-Schemata,
- Navigationsstrukturen in Benutzer-Interfaces,
- das Herstellen von Beziehungen zwischen Begriffen.

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernumgebung" entwickelt.

EN 15981:2011

European Learner Mobility - Achievement information (EuroLMAI)

Der Standard EN 15981:2011 ist ein Datenmodell für die Beschreibung und den Austausch von Informationen zur europäischen Mobilität von Lernenden, wie sie von den europäischen Instrumenten und Richtlinien definiert werden. Der Standard unterstützt die Interoperabilität von europaweiten IT-Systemen, die Europass-bezogene Informationen organisieren und austauschen. Der Standard basiert auf existierenden Lerntechnologiespezifikationen und berücksichtigt dabei auch relevante nationale Anwendungsprofile.

Dazu wurde 2013 eine Berichtigung veröffentlicht: EN 15981:2011/AC:2013

Der Standard kann der Art "Anwendungsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Rollen" entwickelt.

EN 15982:2011

Metadata for Learning Opportunities (MLO) - Advertising

Der Standard EN 15982:2011 spezifiziert die Charakteristika von elektronischen Repräsentationen von Lernangeboten, um deren Beschreibung, Ankündigung und Bewerbung sowie daraus resultierend deren Auffinden durch potenzielle Lernende zu erleichtern.

Der Standard kann der Art "Konzeptionsstandard" zugerechnet werden und wurde hauptsächlich für den Themenbereich "Bedeutung" und für den Gegenstandsbereich "Lernressourcen" entwickelt.

EN ISO/IEC 19788-1:2012

Information technology - Learning, education and training - Metadata for learning resources - Part 1: Framework (ISO/IEC 19788-1:2011)

Dieser Standard EN ISO/IEC 19788-1:2012 ist die Adoption des internationalen ISO-Standards ISO/IEC 19788-1:2011 (s. o.) als Europäische Norm (EN) nach dem Wiener Abkommen (Vienna Agreement): Daher wird er beim Vergleich der Standards nicht berücksichtigt.

EN ISO/IEC 19788-2:2012

Information technology - Learning, education and training - Metadata for learning resources - Part 2: Dublin Core elements (ISO/IEC 19788-2:2011)

Dieser Standard EN ISO/IEC 19788-2:2012 ist die Adoption des internationalen ISO-Standards ISO/IEC 19788-2:2011 (s. o.) als Europäische Norm (EN) nach dem Wiener Abkommen (Vienna Agreement): Daher wird er beim Vergleich der Standards nicht berücksichtigt.

EN ISO/IEC 19796-1:2009

Information technology - Learning, education and training - Quality management, assurance and metrics - Part 1: General approach (ISO/IEC 19796-1:2005)

Dieser Standard EN ISO/IEC 19796-1:2009 ist die Adoption des internationalen ISO-Standards ISO/IEC 19796-1:2005 (s. o.) als Europäische Norm (EN) nach dem Wiener Abkommen (Vienna Agreement): Daher wird er beim Vergleich der Standards nicht berücksichtigt.

4.2.6 Überblick über die Standards und Spezifikationen im E-Learning und Auswertung

Die Anwendung des Referenzmodells für E-Learning-Standards im vorherigen Kapitel diente der Überprüfung und demonstriert zugleich die Vielfalt der untersuchten vierzehn internationalen E-Learning-Standards. Die folgenden Tabellen fassen die dabei gewonnenen Erkenntnisse

zusammen, die zunächst von STRACKE (2007a) ermittelt und veröffentlicht und jetzt um die Standards und Spezifikationen bis 2013 und um deren Vergleich mit dem Stand von 2006 aktualisiert und ergänzt wurden:

Tab. 4-1: Aufteilung der E-Learning-Standards nach Arten

Anzahl der Standards	Anwendungsstandards	Konzeptionsstandards	Niveaustandards
bis 2006	5	9	0
von 2007 bis 2013	33	13	0
Insgesamt:	38	22	0

Tab. 4-2: Aufteilung der E-Learning-Standards nach Themenbereichen

Anzahl der Standards	Bedeutung	Qualität	Pädagogik-Didaktik	Lern-technologie	Lerninhalt	Kontext
bis 2006	1	1	4	5	3	0
von 2007 bis 2013	7	1	1	25	4	8
Insgesamt:	8	2	5	30	7	8

Tab. 4-3: Aufteilung der E-Learning-Standards nach Gegenstandsbereichen

Anzahl der Standards	Lern-umgebung	Rollen	Metho-den	Lern-systeme	Lern-ressour-cen	Durch-füh-rung
bis 2006	2	2	2	5	3	0
von 2007 bis 2013	14	6	1	13	11	1
Insgesamt:	16	8	3	18	14	1

Diese Streuungstabellen mit den Aufteilungen der E-Learning-Standards zu den drei Dimensionen zeigen in der Zusammenfassung die hauptsächlichen Aktivitäten der E-Learning-Standardisierung auf (vgl. Stracke 2007a): Der Schwerpunkt liegt auf dem Themenbereich Lerntechnologie und auf dem Gegenstandsbereich Lernsysteme. Daneben können auch die aktuellen Herausforderungen und die Potenziale in der E-Learning-Standardisierung identifiziert werden: Insbesondere wären dies der Themenbereich Kontext und der Gegenstandsbereich Durchführung, die teilweise schon von den Standardisierungsinitiativen aufgegriffen wurden (für eine ausführliche Diskussion der Herausforderungen und Potenziale vgl. Stracke 2006b). Das bisherige Fehlen von Niveaustandards kann mit den Schwierigkeiten erklärt werden, die mit dem Versuch verbunden wären, einen internationalen Konsens über Messmethoden, Metriken und Qualitätsniveaus zu erzielen.

Diese Angaben aus der Studie von STRACKE (2006) galt es zu aktualisieren, da in den letzten Jahren IMS viele neue technische Spezifikationen (IMS: von 13 auf 20 Spezifikationen) entwickelt und vor allem SC36 sehr viele neue formale de-jure Standards (SC36: von 2 auf 32 Standards) verabschiedet und veröffentlicht hat. Da dies aber keine zentrale Aufgabenstellung der vorliegenden Arbeit darstellt und es hier nur um die Anwendbarkeit des Referenzmodells ging, wurde die weitere Auswertung als Forschungsdesiderat für die nahe Zukunft definiert.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Standards bei den einzelnen Standardisierungsorganisationen im Überblick, wobei die drei der sechs Standards von CEN TC 353, die adoptiert wurden, in den obigen Tabellen zur Aufteilung der Standards nach Arten, Themenbereichen und Gegenstandsbereichen (wie erwähnt) nicht mitgezählt wurden, so dass sich zwangsläufig eine andere Gesamtsumme an Standards hier ergibt:

Tab. 4-4: Aufteilung der E-Learning-Standards nach Standardisierungsorganisationen

Anzahl der Standards	SC36	IEEE LTSC	IMS	ADL	CEN TC 353
bis 2006	2	6	13	1	0
von 2006 bis 2013	28	0	7	0	6
Insgesamt:	30	6	20	1	6

Letztlich kann als Ergebnis der Überprüfung zusammengefasst werden, dass das Referenzmodell für E-Learning-Standards mit seinen drei Dimensionen für die Kategorisierung der E-Learning-Standards und -Spezifikationen anwendbar und geeignet ist.

4.3 Innovationen, Informelles Lernen und Web 2.0 für Qualität und Kompetenz

In diesem Unterkapitel werden Informelles Lernen und Web 2.0 als die beiden Themenschwerpunkte, die aktuell vielfach für Innovationen im E-Learning diskutiert werden, bezüglich ihrer Bedeutung für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung untersucht.

Lerninnovationen und Lernqualität sind wichtige und reflektierte Themen schon seit dem Beginn der Diskussionen und Theorien über Lernprozesse: In Europa ist Platons Höhlengleichnis eines der frühesten Beispiele. Deren Debatte dauerte fort während der Einführung der ersten Universitäten im Mittelalter und der Schulsysteme im 18. Jahrhundert. Erst spät kam der Begriff der Kompetenz auf, der den Begriff der Qualifikation durch den neuen Fokus auf die Lernergebnisse ablöste. In den letzten Jahren und im aktuellen digitalen Zeitalter wurden viele Kontroversen geführt (auch in der Schulerziehung, Hochschulbildung, beruflichen Aus- und Weiterbildung und dem Lernen am Arbeitsplatz sowie dem nicht-formalen und informellen Lernen) aufgrund der zwei Hauptveränderungen, die alle Branchen, Sektoren und Ebenen der Gesellschaft umfassen (vgl. Stracke 2012b und 2013a):

1. Globalisierung und
2. Weltweite Internetetablierung.

Diese beiden Faktoren führen zu globalen Märkten, weltweiter Vernetzung, Kommunikation und Wettbewerb sowie zu der Digitalisierung von Produkten, Services und Systemen zusammen mit der Einführung von internet-basierten Services, Hardware und Software in allen Lebensbereichen. Sie haben alle Gesellschaften grundlegend verändert und dieser Prozess hält weltweit weiter an: Dies trifft insbesondere auch auf die Aus- und Weiterbildung in Schulen, Universitäten, am Arbeitsplatz und online zu.

Die Europäische Union hat die Herausforderungen und Chancen durch diese globalen Veränderungen identifiziert und mehrere Leitlinien (*frameworks*) und Mitteilungen (*communications*) für die zukünftige europäische Gesellschaft und ihre Kompetenzen und zur Aus- und Weiterbildung veröffentlicht: Basierend auf der Lissabonner Erklärung, der früheren Vision der Informationsgesellschaft, bezeichnet als i2020, und dem etablierten Bologna-Prozess (Europäische Kommission 2005) haben die Europäische Kommission und der Europäische Rat den Einfluss der Globalisierung, des Internets und der Informationstechnologien im Allgemeinen begutachtet und analysiert, was zu den gegenwärtigen neuen Strategien und Mitteilungen geführt hat: "The Digital Age for Europe", "EUROPE 2020" und "Education and Training 2020" reflektieren diese aktuellen Bewegungen mit besonderer Betonung der Potenziale für die europäischen Bürger und Gemeinschaften (vgl. Europäische Kommission 2010a und 2010b, Europäischer Rat 2009). Zuletzt hat die Europäische Kommission eine Mitteilung zu "Opening Up Education" zur Unterstützung der Einführung und Nutzung von E-Learning (*Technology-Enhanced Learning*, abgekürzt: TEL) und offenen Lernmaterialien (*Open Educational Resources*, abgekürzt: OER) herausgegeben sowie die Initiative "Grand Coalition" für Kompetenzentwicklung durch lebenslanges Lernen in Bezug auf die Arbeitswelt und für alle Bürger in den europäischen Gesellschaften gestartet.

In den internationalen Diskussionen über die zukünftige Aus- und Weiterbildung von Theorie, Forschung und Politik, aber auch von den Massenmedien, Einzelpersonen und sozialen Gemeinschaften liegt der Schwerpunkt auf technologischen Innovationen und deren Möglichkeiten. Dies gilt für Bildungsangebote allgemein und insbesondere für das Lernen am Arbeitsplatz und online. Theorien und Experten behaupten brandneue und außergewöhnliche Chancen, manchmal werden sogar neue Epochen und Paradigmen versprochen: So z. B. mit den Theorien des Konnektivismus (*connectivism*) von SIEMENS (2005) oder des sozialen Lernens (*social learning*) von HART (2011). Selbst die Ankunft von fundamental neuen Wegen des Lernens werden unter dem Label "learning 2.0 / 3.0" in Analogie zu den Begriffen "web 2.0 / 3.0" (vgl. Downes 2005, Karrer 2007 und für einen Überblick Redecker 2009). Schließlich führen neue Konzepte und Beschreibungen von unserer Welt als 'flat world' zu

Vorhersagen, dass das "Lernen (zu) Lernen" (*to learn how to learn*) aufgrund aller Veränderungen und schneller Innovationen das wichtigste Vermögen für alle Arbeitnehmer wird (vgl. Friedman 2006): Es wird als neue Bewegung und Fortschritt angepriesen, allerdings ist es schon seit mehreren hundert Jahren (wenn nicht länger) eindeutig und offensichtlich in der Pädagogik, dass "Lernen (zu) Lernen" am wichtigsten für die Lernprozesse und Lernfortschritte und für die Entwicklung von Persönlichkeit und Kompetenzen ist (vgl. Dewey 1966, Piaget 1953, Rousseau 1968, Vygotsky 1988).

Von dieser Perspektive scheint es, dass Lerninnovationen der einzige Weg und Fahrplan für eine bessere zukünftige Kompetenzentwicklung, Aus- und Weiterbildung sind: Das zugrundeliegende (und oft versteckte) Argument ist, dass wir durch sie viele neue Chancen zum Lernen erwerben, die für die sich wandelnden Zeiten der Globalisierung und des weltweiten Internets benötigt werden sowie für die sogenannte neue digitale Generation, teilweise als "digital natives" bezeichnet (Prensky 2001, vgl. für eine generelle Kritik dieses Begriffs Schulmeister 2008). Wir nennen diese Diskussion den (Lern-) Innovationsstrang.

Auf der anderen Seite gibt es eine lange Diskussion mit großer Tradition (seit dem Beginn unserer Kultur) über die Lernqualität, die eine große Bandbreite an Themen abdecken wie die Qualität der Lernkonzeption, Ziele, Materialien und Vorgaben wie auch der Lernprozesse, deren Ergebnisse und der dabei erzielten Wissensbestände, Fähigkeiten und Fertigkeiten und aufgebauten Kompetenzen. Viele Theorien wurden in der Vergangenheit entwickelt, die sich direkt oder implizit mit der Frage befassen, wie die Lernqualität gesichert oder verbessert werden kann (vgl. für einen Überblick Stracke 2006a). Wir nennen diese Debatte den (Lern-) Geschichtsstrang, auch wenn einige Themen, wie Qualitätsmanagement für Aus- und Weiterbildung, weniger als 100 Jahre alt sind.

Überraschenderweise sind beide Diskussionsstränge, die neue Innovation und die alte Geschichte, nicht miteinander verbunden und berücksichtigen sich nicht gegenseitig. Es scheint, dass sich die Unterstützer der Lerninnovationen nicht auf alte Theorien der Vergangenheit beziehen wollen, und dass umgekehrt die Autoren der Lerngeschichte nicht die

weltweiten Änderungen anerkennen wollen. Dies führt uns zu einer wichtigen Frage, die dringend Aufmerksamkeit und eine Antwort in unseren sich wandelnden Zeiten benötigt: Was ist das Verhältnis zwischen Lerninnovationen und Lernqualität?

Unsere Antwort basiert auf drei Hypothesen der gegenwärtigen Lernsituation:

1. Lerntraditionen sollten nicht und können nicht ignoriert werden.
2. Lerninnovationen sind hauptsächlich technologie-getrieben.
3. Lernen ändert sich nicht vollständig.

Erstens gilt es vor allem festzustellen, dass es die weltweiten Änderungen durch die Globalisierung und das Internet für Alle mittels *World Wide Web*, *Social Media* und Online-Gemeinschaften (*communities*) nicht rechtfertigen, alle Theorien aus der Vergangenheit zu widerrufen oder zu ignorieren. Sie resultieren aus vielen Diskussionen zwischen Gesellschaften, Kulturen und Jahrhunderten, die zu Lernexperimenten, Evaluationen, Fehlern, aber auch zu Erfolgen und schließlich zu den Verbesserungen von beidem, den Lernangeboten wie auch den Lerntheorien selbst, geführt haben. Moderne Theorien über Lerninnovationen ignorieren diesen Erfahrungsschatz der Geschichte, der eine große Vielzahl an unterschiedlichen Konzepten und Theorieansätzen bietet wie z. B. die kognitiven Entwicklungstheorien, u. a. von PIAGET (1953), DEWEY (196) und MEAD (1999), sowie die Systemtheorien, u. a. von LUHMANN (1995 und 1998) und MATURANA und VARELA (1992): Damit verlieren moderne Theorien über Lerninnovationen einen gut belegten und nachgewiesenen Untergrund als Basis für ihre argumentative Rechtfertigung, selbst wenn sie gegensätzlich sein sollte. Darüber hinaus können sie durch eine solche Ignoranz nicht überzeugen, da sie ohne eine Definition in Bezug auf den (Lern-) Geschichtsstrang behaupten, dass sie aus dem Nichts heraus entstehen und sich entwickeln (siehe Abb. 4-3 unten) und ganz von vorne beginnen (was offensichtlich nicht der Fall ist und sein kann).

Zweitens, die gegenwärtig behaupteten Lerninnovationen, die auf den Effekten von neuen Internetmöglichkeiten, Online-Services und sozialen

Medien aufbauen, befassen sich fast ausschließlich mit technologischen Änderungen und Chancen: Selbstverständlich können wir heute diverse Lernszenarien und (digitale) Gemeinschaften, Services und Systeme realisieren, die vor ein paar Jahren noch nicht verfügbar waren, wie MOOCs (*Massive Open Online Courses*), soziale Gemeinschaften (*social communities*) und Blogging (vgl. Redecker 2009, Hart 2011 und Daniel 2012). Aber diese technologischen Erfindungen und Veränderungen bieten nur neue Optionen und Voraussetzungen. Diese können nicht alleine erfolgreich sein, sie brauchen eine passende und angemessene Lernkonzeption und entsprechende Rahmenbedingungen mit einer attraktiven und motivierenden Lernumgebung: Für diese Gründe (und weitere, wie z. B. die hauptsächliche Marketingausrichtung von vielen MOOCs) bezeichnen wir gemeinsam mit DANIEL (2012) MOOCs als das "educational buzzword of 2012". Deshalb richten wir unseren Fokus auf die Lernqualität jenseits von MOOCs und Lerninnovationen, da MOOCs keine neuen Lernmethoden und Konzeptionen bieten, sondern nur die Ausweitung hin zu einer riesigen Anzahl an Lernenden mit Nutzung von traditionellen Ansätzen. Wir sind überzeugt, dass die zukünftige Verbesserung der Lernqualität nicht von spezifischen Rahmenbedingungen und Instrumenten wie MOOCs abhängen sollte, sondern nur durch sorgfältige und passende pädagogische und didaktische Planung und Konzeption erzielt werden kann (was natürlich auch die Auswahl von MOOCs als eine mögliche Alternative beinhaltet): Lernqualität war und ist der Schlüssel für Lernerfolg und nachhaltige Lernergebnisse einschließlich Kompetenzaufbau und wird es auch zukünftig bleiben (vgl. Stracke 2012b).

Schließlich drittens, Lernen ist nicht vollständig anders und verändert sich nicht nur aufgrund der Globalisierung, neuer Technologien und Gelegenheiten für Netzwerke. Die neuen Technologien und globalen Veränderungen bieten Herausforderungen und Chancen für neue Wege, um Lernprozesse innerhalb von Aus- und Weiterbildung und Lerngruppen aufzubauen, zu präsentieren und zu integrieren, einschließlich neuer Optionen für selbstgesteuertes Lernen. Aber diese neuen Wege und Möglichkeiten des Zugangs zu und der Interaktion in Lernprozessen ändern nicht vollständig die Art und Weise, wie Menschen lernen. Die Art und Weise, wie Aus- und Weiterbildungsangebote und speziell E-Learning sowie Lernmaterialien genutzt, konsumiert und reflektiert werden, mag sich

durch zunehmende Geschwindigkeit, sogenanntes Multi-Tasking und geringere Aufmerksamkeit ändern, aber dies erhöht nur die Anforderungen an die Entwickler von Lernkonzeptionen sowie an Lehrende und Dozenten.

Wir können also festhalten, dass die Lernqualität wichtiger als Lerninnovationen ist: E-Learning und Aus- und Weiterbildungsangebote müssen die Bedarfe der Lernenden erfüllen und eine angemessene Qualität zur Erfüllung von deren Anforderungen liefern. Dies kann zuweilen ein simpler E-Learning-Kurs mit lehrkraft-zentriertem Unterricht sein, aber auch manchmal eine komplexe ausgeklügelte Lernumgebung mit am Lernenden orientierter Gruppenarbeit, die von einem Moderierenden oder Tutor angereichert und ermöglicht wird, und mit neuen Lerntechnologien, einschließlich sozialen Medien und Gemeinschaften, ausgestattet ist. Dies bedeutet, dass die Lernqualität nicht vorab definiert werden kann, sondern immer an die gegebene Situation und die Lernenden angepasst werden muss (s. auch Kap. 3.1.1 oben). In diesem Sinne sind Lerngeschichte und Lerninnovationen zwei verschiedene Ansätze und Sichtweisen, die voneinander abhängen und nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können: Sie müssen in Verbindung miteinander analysiert werden, um schließlich das beste und passende E-Learning-Angebot und den größtmöglichen Lernerfolg mit Kompetenzaufbau zu erzielen (vgl. Stracke 2012b und 2013a).

Die nachfolgende Abb. 4-3 zeigt die drei theoretisch möglichen Alternativen und Optionen: Zum Ersten der ausschließliche Fokus auf Lerninnovationen (1.), zum Zweiten der ausschließliche Fokus auf die Geschichte von Lerntraditionen und Bildungstheorien (2.) und zum Dritten die Kombination zwischen beiden Ansätzen (3.). Wie schon oben erläutert, ist es nicht möglich zu behaupten und zu argumentieren, dass der ausschließliche Fokus auf Lerninnovationen erfolgreich sein kann, indem er sich einfach aus dem Nichts heraus entwickelt: Denn es kann nicht argumentiert und bewiesen werden, dass solch eine vollständige neue Entwicklung unter völliger Ignorierung von früheren Lernerfahrungen und Bildungstheorien entsteht. Andererseits müssen zukünftige E-Learning-Angebote die Veränderungen in Gesellschaft und die Chancen, die Innovationen bieten, reflektieren und würden bei deren Ignorierung ebenso scheitern. Daher ist nur die Kombination von Lerninnovationen und

Lerntraditionen, basierend auf den Lernerfahrungen und Bildungstheorien aus der Vergangenheit, erfolgversprechend und überzeugend, um im E-Learning langfristig eine kontinuierliche Steigerung und Verbesserung der Lernqualität und des Kompetenzaufbaus zu erzielen, wie in der nachfolgenden Abbildung angedeutet (vgl. Stracke 2012b und 2013).

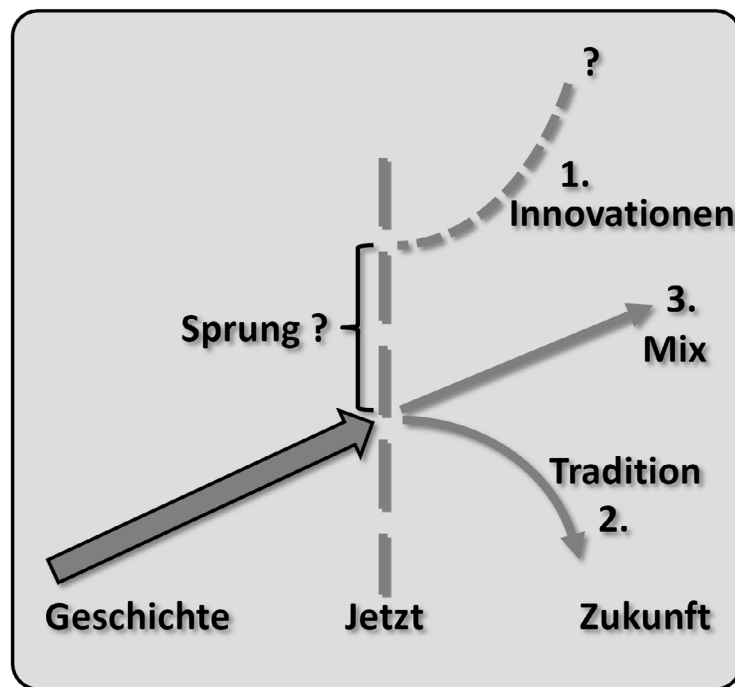


Abb. 4-3: Alternative Optionen für Nutzung von Innovationen im E-Learning

Dieses höchste Ziel für die kontinuierliche Verbesserung der Lernqualität zur Konstruktion von Erkenntnis und Kompetenz haben wir als Qualitäts- und Kompetenzentwicklung definiert: Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning müssen die relevanten und passenden Ansätze, Konzeptionen und Elemente aus allen Dimensionen, auf denen die Lernqualität basiert, kombinieren und zusammenbringen, um das bestmögliche E-Learning-Angebot mit der angemessenen Qualität zu planen, zu konzipieren, zu entwickeln und zu realisieren: Neben der Lerngeschichte (mit ihren Lerntheorien und Bildungstraditionen) und der Lerninnovation (mit ihren neuen Lernoptionen) zählt dazu als dritte Dimension die Lernstandardisierung (mit ihren Lernstandards als Hilfsmitteln, basierend auf deren Entwicklung in Konsensbildung), die häufig vernachlässigt wird und deshalb hier in diesem Kapitel vertieft behandelt wurde.

Der Autor hat zur Adressierung der aktuellen Herausforderungen und zur Verknüpfung von Lerntraditionen und Lerninnovationen für die Konstruktion von Erkenntnis und Kompetenz in der Zukunft angefangen, das Konzept '*Open Learning*' auszuarbeiten: *Open Learning* ist das theoretische und allgemeine Konzept und die langfristige Vision für die Modernisierung der Aus- und Weiterbildung und für die benötigten Veränderungen in allen Bildungssektoren, vom Kindergarten bis zum lebenslangen Lernen (vgl. Stracke 2013a). *Open Learning* verbindet Lerninnovationen und Lernqualität um eine ausgewogene und passende Lösung zu erzielen, die für die gegebenen Lernziele, Bildungsbedarfe und die Situation angepasst ist.

Das *Open Learning* Konzept antwortet auf die Herausforderungen der Globalisierung für die Modernisierung der Aus- und Weiterbildung und des Kompetenzaufbaus (vgl. Stracke 2013a). *Open Learning* kombiniert dabei zwei Dimensionen, um die aktuellen Anforderungen und die ausgewogene Balance zwischen Lerninnovationen und Traditionen und dadurch größtmögliche Lernqualitäten und Kompetenzen zu erzielen:

1. Passende und offene Lernstile und Lernkonzeptionen
2. Passende und offene Lernszenarien und Lernumgebungen

Open Learning führt die offene Bewegung in alle Bildungssektoren ein: Unter dem Dach des Oberbegriffs "Offene Bildung" (*Open Education*) sind derzeit viele verschiedene Ansätze subsummiert. Der Gebrauch von *Open Educational Resources* (OER) und der Ansatz von *Open Educational Practices* (OEP) werden oft für alle Bildungssektoren propagiert, basierend auf der Definition der UNESCO (2002). Als ein theoretisches und generisches Referenzmodell und die langfristige Vision für die Modernisierung von Aus- und Weiterbildung und für die benötigten Veränderungen in allen Bildungssektoren, angefangen beim Kindergarten bis hin zum lebenslangen Lernen, muss *Open Learning* immer an die spezifische Situation, Zielgruppe, Lernziele und Bedarfe adaptiert werden.

E-Learning kann in der Zukunft eine entscheidende Rolle bei der Verbesserung der Lernqualität in der Aus- und Weiterbildung, beim

Kompetenzaufbau, in Unternehmen, Personalentwicklung und den Gesellschaften insgesamt spielen: Nicht nur formales, sondern auch nicht-formales und informelles Lernen kann durch E-Learning ermöglicht werden, z. B. durch sogenanntes soziales Lernen (*social learning for working smarter*) und sogenannte soziale Arbeitsplätze (*social workplaces*) (vgl. Hart 2011 und Cross 2010, für eine generelle Kritik daran vgl. Davenport 2005). *Open Learning* soll dazu zukünftig einen entscheidenden Beitrag leisten und wird vom Autor dafür weiter ausgebaut (vgl. Stracke 2013a).

Der Ansatz von *Open Learning* wird dazu weiter schrittweise ausdifferenziert und angepasst:

So kann *Open Learning* z. B. als *Open School Learning* für den Schulsektor adaptiert werden als Kombination von:

1. *Open Education* (innovative Bildung inklusive E-Learning)
2. *Creative Classrooms* (Zusammenarbeit mit Moderation)

Ebenso kann *Open Learning* als *Open Work Learning* für das lebenslange Lernen adaptiert werden als Kombination von:

1. *Open Training* (innovatives nicht-formales Training inklusive E-Learning)
2. *Workplace Learning* (Gemeinschaften mit Unterstützung durch peers)

Abschließend kann konstatiert werden, dass Lerninnovationen zusammen mit Bildungstraditionen und deren Erfahrungen sowie mit Lernstandards als unterstützende Instrumente kombiniert werden sollten und müssen, um für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, wozu das Konzept des *Open Learning* zukünftig einen entscheidenden Beitrag leisten will.

5. Vorgehensmodell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung

In diesem zentralen Kapitel wird das Vorgehensmodell für die Einführung und Optimierung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning ausgearbeitet und dessen Einführung und Anwendung in einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit erläutert sowie potenzielle Aufwände, Ergebnisse und Nutzenaspekte diskutiert.

Das "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" (5. intendiertes Forschungsergebnis) ist das zentrale Forschungsergebnis dieser Arbeit und stellt als Vorgehensmodell die erstmalige Verbindung und Integration von Anforderungen und Zielen bezüglich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning dar.

Die "Beispielhafte Kompetenzmodellierung in einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit" (6. intendiertes Forschungsergebnis) wiederum resultiert aus der Einführung und Umsetzung des Vorgehensmodells in einem konstruierten theoretischen Anwendungsszenario: Damit wird exemplarisch die Anwendbarkeit des Vorgehensmodells getestet und analysiert.

5.1 Das Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung

In diesem Unterkapitel wird das Vorgehensmodell für die Einführung und Optimierung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning ausgearbeitet und dargelegt: Dieses "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" (5. intendiertes Forschungsergebnis) ist das zentrale Forschungsergebnis dieser Arbeit und stellt als Vorgehensmodell die erstmalige Verbindung und Integration von Anforderungen und Zielen bezüglich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning dar. Ausführliche und langjährige Literaturrecherchen haben ergeben, dass ein solcher Ansatz und ein solches Life-Cycle-Modell mit der Verknüpfung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in einem Referenzmodell bislang nicht existieren.

Das Life-Cycle-Modell wird als Vorgehensmodell so konzipiert, dass es auf andere Lernarten übertragen und nach Anpassung an die gegebene Situation auch dort verwendet werden kann. Dabei basiert es auf der im Kapitel 2 eingeführten entwicklungspsychologischen Theorie und den Methoden von JEAN PIAGET sowie von weiteren Reformpädagogen, Philosophen, Linguistikern und Soziologen (u. a. DEWEY, MEAD, CHOMSKY, etc.). Zentrale Grundlage ist die Konstruktion, die beim Aufbau sowohl von Erkenntnis als auch von Kompetenzen vorgenommen wird und werden muss.

Wir haben nachgewiesen, wie entscheidend ein prozessorientierter Ansatz für die Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs ist. Dazu haben wir die Prozesse für die Qualitätsentwicklung und für die Kompetenzentwicklung untersucht, aufgrund von Argumentationen adaptiert und schließlich miteinander verglichen: Wir konnten feststellen, dass sie einander sehr ähneln und damit unsere Ausgangshypothese bestätigen. Insbesondere ließen sich alle adaptierten Prozesskategorien in einem Referenzmodell integrieren, um beide Zielsetzungen der Qualitätsentwicklung und der Kompetenzentwicklung zu kombinieren und gegenseitig zu verschränken. Dieses Referenzmodell verwenden wir als

Basis des vollständigen Prozessmodells für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung, das alle potenzielle Prozesse umfasst und nachfolgend entwickelt und erläutert wird.

Darüber hinaus haben wir die Bedeutung der Evaluation betont und speziell der darauf aufbauenden Optimierung, für die wir eine eigene Prozesskategorie hinzugefügt haben: Zusätzlich stellt gerade die Evaluation häufig eine Herausforderung dar, wenn Organisationen damit noch keinerlei Erfahrungen haben. Aus diesen Gründen wird anschließend noch ein eigenständiges Referenzmodell für die Evaluation entwickelt, das sowohl die interne Evaluation der eigenen Prozesse und Ergebnisse als auch die externe Evaluation der Einflüsse und äußeren Prozesse umfasst.

Zunächst wird jedoch das Life-Cycle-Modell, das die Einführung und Realisierung von prozessorientierter Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in einem Ansatz kombiniert, ausgearbeitet und erläutert: Es basiert auf dem PDCA-Kreislauf, der sich in vielen Jahren bewährt hat und hier für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning angepasst wird. Wir definieren dafür folgende vier Phasen:

1. Initiieren: Die Einführung und Grundlegung,
2. Durchführen: Die konkrete Planung und eigentliche Realisierung,
3. Evaluieren: Die Auswertung der Realisierung,
4. Agieren: Die Optimierung für den nächsten Kreislauf.

Zusätzlich ergänzen wir als fünfte Kategorie den Lernenden, der im Zentrum aller Aktivitäten und Bemühungen stehen sollte, so dass das Life-Cycle-Modell als IDEAL-Referenzmodell (für die Abkürzungen der fünf Kategorien) wie folgt aussieht:

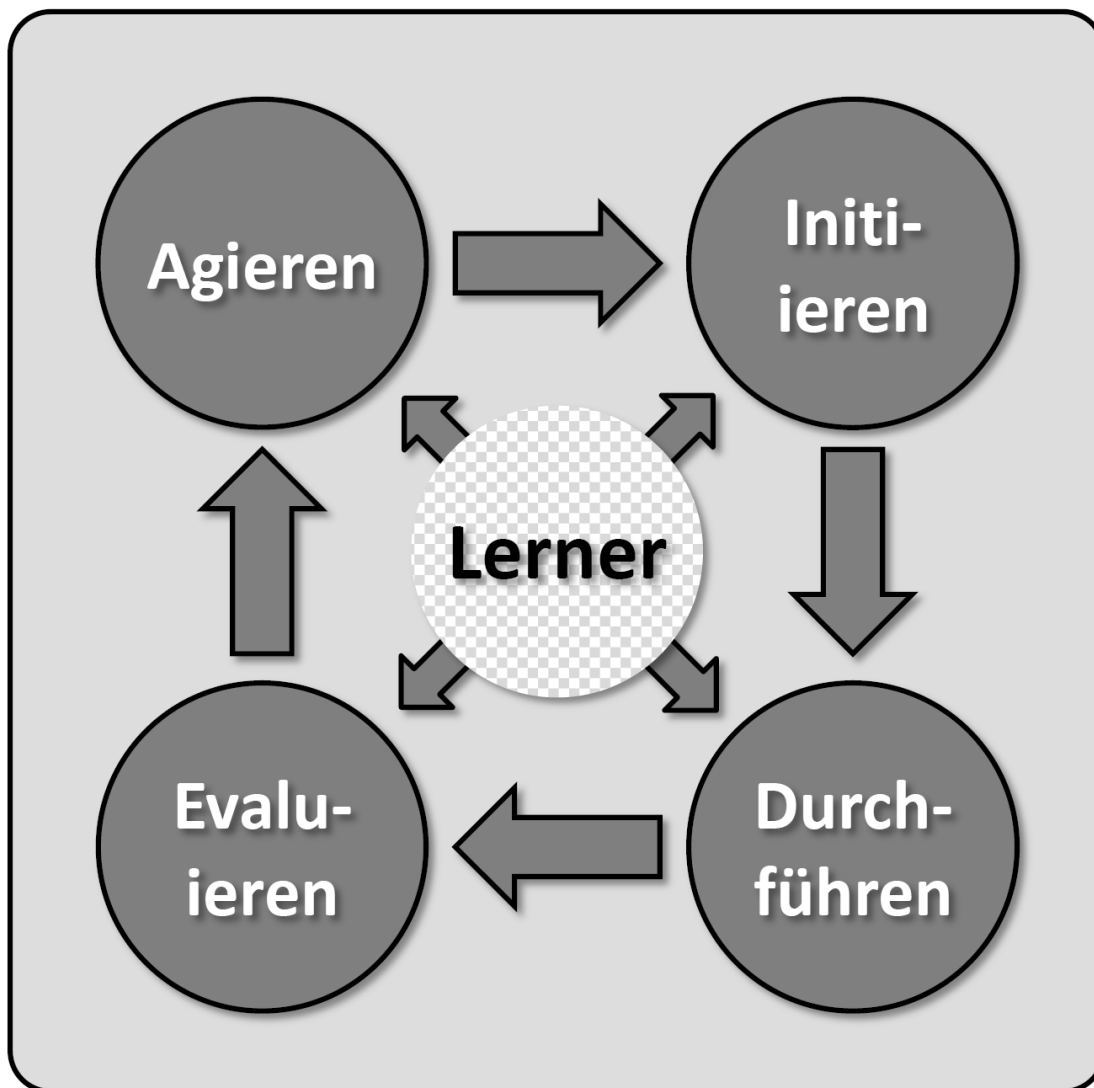


Abb. 5-1: Das IDEAL-Modell im E-Learning

Die vier Phasen sind nach dem sogenannten *Deming cycle* und der internationalen ISO-Standardfamilie ISO 9000ff. entwickelt (vgl. Stracke 2006a, 2010a und 2010b). Die einzelnen Aufgaben und Schritte der vier Phasen, die nachfolgend erläutert werden, müssen für die Einführung der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning erfüllt werden.

Die vier Phasen können wie folgt beschrieben und definiert werden:

1. Erste Phase: Initiieren

Zuerst ist es notwendig, das Bewusstsein aller Beteiligten für die geplante integrierte Einführung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung zu wecken und zu stärken sowie deren

Einbindung und Teilnahme sicherzustellen. In transparenten Verfahren sollte, basierend auf einem gemeinsamen und von Allen geteilten Verständnis, die Vision für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning definiert werden sowie die generellen Ziele und Innovationen, die erzielt werden sollen. Darauf aufbauend werden anschließend die langfristigen Strategien und Grundsätze diskutiert und vereinbart.

2. Zweite Phase: Durchführen

Für den Start der konkreten und operativen Einführung von integrierter Qualitäts- und Kompetenzentwicklung gilt es, ein Prozessmodell auszuwählen, das dann in Form eines Anwendungsprofils an die gegebene Situation angepasst werden muss. Für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning entwickeln wir nachfolgend ein Prozessmodell, das auf dem Referenzmodell der adaptierten Prozesskategorien aus Kap. 3.2 aufbaut. Danach sind die spezifischen Definitionen und Indikatoren einschließlich Erfolgsfaktoren festzulegen. Die Prozesse der Planung und Konzeption mit der Festlegung aller Bedingungen folgen, die anschließend in den Prozessen der Umsetzung und Realisierung, die sowohl die Produktion, Implementierung, pilothafte Erprobung als auch die eigentliche Durchführung der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung (in unserem Falle hier im E-Learning) umfasst. Damit ist die zweite Phase die zentrale und häufig auch längste Phase, die in der Regel viele Schleifen, Aktualisierungen und Optimierungen enthält.

3. Dritte Phase: Evaluieren

Die Evaluation verfolgt drei zentrale Zielsetzungen: Erstens, die Überprüfung der Durchführung der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung (in unserem Falle hier im E-Learning) als dem Hauptergebnis der zweiten Phase. Zweitens, die Revision des ausgewählten Prozessmodells und dessen Adaption und Spezifizierungen, die zu Beginn der zweiten Phase vorgenommen wurden. Und drittens, die Evaluation der Festlegungen aus der ersten Phase einschließlich der definierten Vision, Strategie und Grundsätze.

4. Vierte Phase: Agieren

Die vierte Phase widmet sich dem langfristigen Einfluss und der Nachhaltigkeit, indem sie die Optimierung der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung adressiert und einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf für die Adaptionen und Umsetzungen garantiert. Die Kommunikation und der weitere Diskurs mit allen Beteiligten stellen dazu den ersten Schritt dar für die weitere Konsensbildung und ein gemeinsames Verständnis. Basierend auf den Evaluationsergebnissen werden vor allem das Prozessmodell und seine Adaption sowie die Vision und die Strategie optimiert. Die vierte Phase wird, wie schon oben erläutert, von der dritten Phase getrennt, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse und Empfehlungen der Evaluation auch tatsächlich umgesetzt werden und die gesamte Organisation für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung (in unserem Falle hier im E-Learning) einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf etabliert. (vgl. Stracke 2010a)

Diese vier Phasen sind für die Einführung und Etablierung einer integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning zu erfüllen: Die Phasen und ihre einzelnen Schritte können für die spezifischen Bedarfe und gegebenen Rahmenbedingungen der Organisation und Situation angepasst werden, einschließlich notwendiger iterativer Feedback-Schleifen, individuell adaptierter Abfolgen und paralleler Umsetzungen. Dabei ist das IDEAL-Referenzmodell absichtlich so allgemein formuliert worden, damit es auch mit anderen Zielsetzungen kombiniert bzw. auf andere Anwendungsfälle übertragen werden kann.

Die folgende Abbildung zeigt das Life-Cycle-Referenzmodell IDEAL im Überblick:

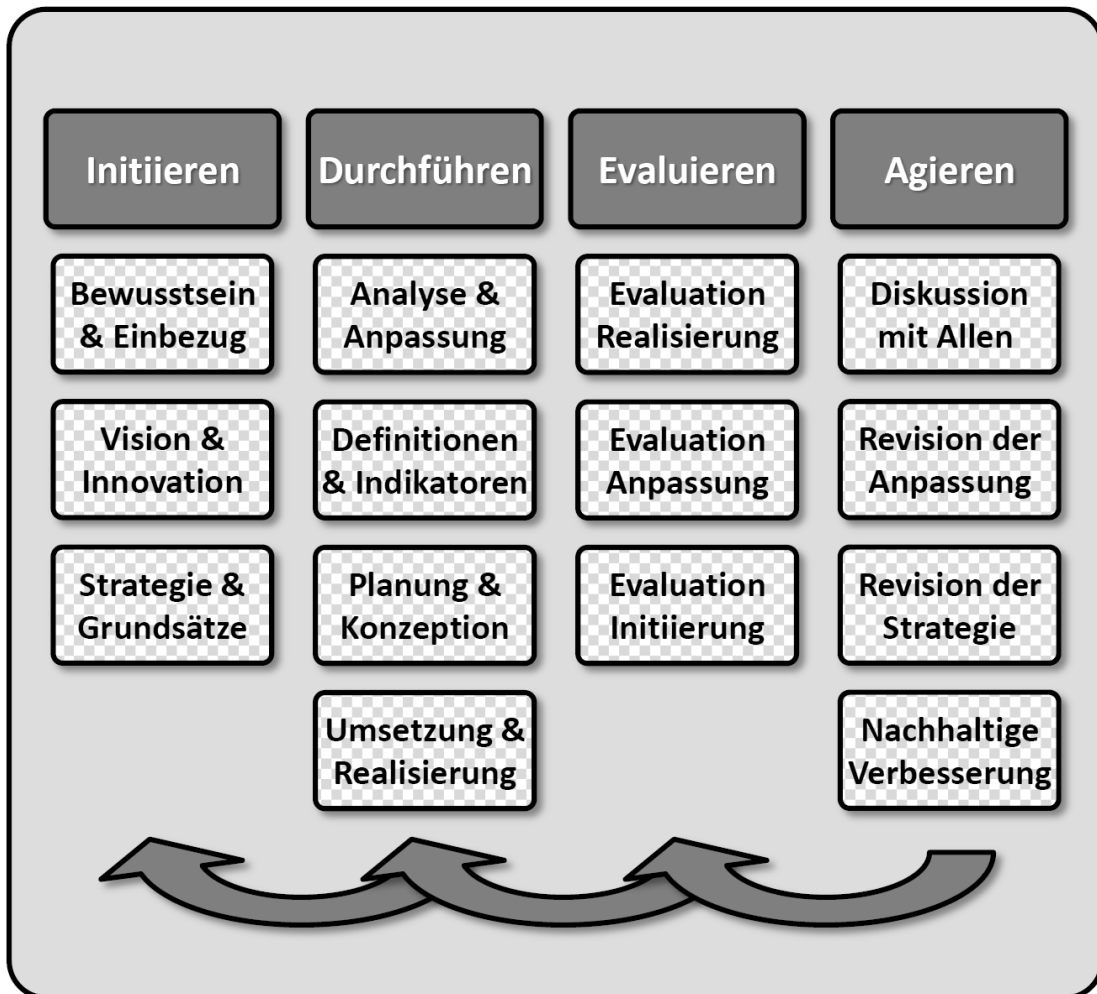


Abb. 5-2: Die Phasen des IDEAL-Modells und deren Aufgaben und Schritte

Für die konkrete Einführung und Umsetzung einer integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning werden wir im Folgenden ein Referenzmodell sowohl für die Prozesse als auch für die Evaluation entwickeln und erläutern.

Das Prozessmodell nutzt das Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien aus Kap. 3.2 als Basis und orientiert sich dazu an dem Referenzprozessmodell der PAS 1032-1 und der ISO/IEC 19796-1, da es schon sowohl als europäischer Standard (EN 19796-1) als auch in mehr als sechzig Ländern weltweit als nationaler Standard und in zahlreichen Organisationen und Projekten erfolgreich eingesetzt wurde: Die Prozesse werden nur geringfügig abgeändert, indem neue Prozesse hinzugefügt oder 'alte' Prozesse für die Ziele der Kompetenzentwicklung ergänzt werden. Damit wird eine Anschlussfähigkeit und Interoperabilität für alle Anwender der PAS 1032-1 und der ISO/IEC 19796-1 sichergestellt. Die

folgende Tabelle zeigt das Prozessmodell des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL im Überblick: Die Änderungen zur PAS 1032-1 werden im Anschluss erläutert und begründet.

Tab. 5-1: Das Prozessmodell des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL

ID	Prozess-kategorie	Beschreibung	ID	Prozesse
1	Analyse	Analyse und Ermittlung des Bedarfs, der Ziele, der Anforderungen der Stakeholder und der Rahmenbedingungen für die Entwicklung von E-Learning-Angeboten für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung	1.1	Initiierung
			1.2	Identifikation der Stakeholder
			1.3	Definition von Vision, Strategie, Grundsätzen und Zielsetzungen
			1.4	Kompetenzdefinition
			1.5	Bedarfsanalyse
			1.6	Analyse des externen Kontextes
			1.7	Analyse der personellen Ressourcen
			1.8	Analyse der Zielgruppe
			1.9	Analyse des organisationalen und institutionellen Kontextes
			1.10	Terminplanung und Budgetplanung
			1.11	Analyse der Ausstattung
2	Konzeption	Konzeption von E-Learning-Angeboten unter Berücksichtigung von Anforderungen und Rahmenbedingungen aus der Analyse	2.1	Lern- und Kompetenzziele
			2.2	Inhaltliche Konzeption
			2.3	Didaktik/Methodik
			2.4	Rollen und Aktivitäten
			2.5	Organisatorische Konzeption
			2.6	Technische Konzeption
			2.7	Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns
			2.8	Konzeption des Medieneinsatzes

ID	Prozess-kategorie	Beschreibung	ID	Prozesse
			2.9	Konzeption der Kommunika-tionsmöglichkeiten und -formen
			2.10	Konzeption der Tests und Prüfungen
			2.11	Konzeption der Wartung und Pflege
3	Produktion	Umsetzung der Konzeptionen in E-Learning-Angebote, deren Test, Anpassung und Freigabe	3.1	Inhaltliche Realisation
			3.2	Designumsetzung
			3.3	Medienrealisation
			3.4	Technische Realisation
			3.5	Wartung und Pflege
			3.6	Test der Lernressourcen
			3.7	Anpassung der Lernressourcen
			3.8	Freigabe der Lernressourcen
			3.9	Organisation des Betriebs und der Nutzung
			3.10	Einrichtung der technischen Infrastruktur
4	Durch-führung	Durchführung und Nutzung von E-Learning-Angeboten	4.1	Administration
			4.2	Aktivitäten
			4.3	Überprüfung von Kompetenzniveaus
5	Evaluation	Untersuchung der Qualität und Verwendbarkeit der E-Learning-Angebote	5.1	Planung der Evaluation
			5.2	Durchführung der Evaluation
			5.3	Auswertung der Evaluation
6	Optimierung	Umsetzung der Ergebnisse der Evaluation	6.1	Optimierung des Prozessmodells
			6.2	Optimierung der Vision
			6.3	Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs

Folgende Änderungen sind im Prozessmodell des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL gegenüber der PAS 1032-1 vorgenommen worden:

1. Der Prozess 1.3 wurde umbenannt von "Zieldefinition" zu "Definition von Vision, Strategie, Grundsätzen und Zielsetzungen", um sicherzustellen, dass auch die Vision, die Strategie und die Grundsätze explizit definiert werden.
2. Der Prozess 1.4 "Kompetenzdefinition" wurde ergänzt, um zusätzlich die Kompetenzkomponenten und deren Struktur mit Kompetenzkategorien und Kompetenzniveaus festzulegen.
3. Der Prozess 2.1 wurde umbenannt von "Lernziele" zu "Lern- und Kompetenzziele", damit auch die jeweiligen Kompetenzziele definiert werden.
4. Die Prozesskategorie "Evaluation" der PAS 1032-1 wurde in die beiden Prozesskategorien "Evaluation" und "Optimierung" aufgeteilt: Dabei verblieben die drei Prozesse 5.1, 5.2 und 5.3 bei der Prozesskategorie "Evaluation" und wurden jeweils nur um den Zusatz "... der Evaluation" ergänzt, damit deren Namen selbsterklärend sind.
5. Die Prozesskategorie "Optimierung" wurde mit den drei Prozessen 6.1 "Optimierung des Prozessmodells", 6.2 "Optimierung der Vision" und 6.3 "Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs" neu hinzugefügt, um deren Umsetzungen sicherzustellen.

Damit liegt ein Prozessmodell für die konkrete Einführung und Umsetzung einer integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning vor, das auf dem Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien basiert und im Rahmen der Anwendung des Life-Cycle-Modells IDEAL verwendet werden kann.

Für die Beschreibungen der einzelnen Prozesse kann das Beschreibungsmodell der PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1 übernommen werden, da es als generisches Beschreibungsformat sowohl für die

Qualitätsentwicklung als auch für die Kompetenzentwicklung genutzt werden kann. Dabei gilt es, die verschiedenen Ebenen zu betrachten und zu differenzieren, die wir in Kap. 2.2.1 oben für die Qualitätsentwicklung identifiziert haben und die auch auf die Kompetenzentwicklung schon unproblematisch übertragen konnten (vgl. Stracke 2011a und 2011d):

- Level aller (externen) Beteiligten,
- Level der Organisationen (hier sind auch die identifizierten unterschiedlichen Ebenen des Integrativen Managements aus Kap. 2.2.3 zu berücksichtigen),
- Level der individuellen Personen intern.

Zur Vollständigkeit präsentieren wir hier nachfolgend eine (leere) Vorlage für das Beschreibungsmodell aus PAS 1032-1 und ISO/IEC 19796-1:

Tab. 5-2: Vorlage für Beschreibungsmodell der Prozesse im Life-Cycle-Modell IDEAL

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
Teilprozesse				
Aspekte				
Ziel				
Methoden				
Ergebnis				
Aktor				
Bewertung / Kriterien				
Verweisungen				

Im Folgenden demonstrieren wir exemplarisch die Umsetzung einer Prozesskategorie des Life-Cycle-Modells IDEAL, um dessen Anwendbarkeit zu aufzuzeigen und zu belegen: Dazu entwickeln und erläutern wir im Folgenden ein Referenzmodell für die Evaluation, da diese

Prozesskategorie im E-Learning sehr komplex ist und gerade für Organisationen mit keinerlei Erfahrung dazu eine besondere Herausforderung darstellt.

Das Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning besteht aus zwei Dimensionen:

1. Interne Entwicklung,
2. Externe Auswirkung.

Die Evaluation der **internen Entwicklung** betrifft den gesamten Life-Cycle, also alle internen Prozesse und deren (direkte) Ergebnisse. Dazu werden operative Indikatoren definiert, die während des gesamten Life-Cycle gemessen und ausgewertet werden.

Die Evaluation der **externen Auswirkung** umfasst alle externen Beziehungen zu anderen Organisationen und externen Beteiligten und damit auch die externen Prozesse zu diesen sowie die externen Auswirkungen, die die internen Prozesse im Life-Cycle sowie deren direkte Ergebnisse als indirekte Ergebnisse erzielen. Dazu werden Indikatoren für die strategischen Zielsetzungen und die Ergebnisse, die als externe Auswirkungen indirekt (zusätzlich zu den direkten Ergebnissen der internen Entwicklung) erzielt werden sollen, definiert, die ebenfalls während des Life-Cycle und idealerweise auch noch mittel- und langfristig nach dessen Abschluss mittels Kontrollmessungen gemessen und ausgewertet werden. (vgl. Stracke 2013b)

Die folgende Abbildung zeigt das Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning mit diesen beiden Dimensionen der internen Entwicklung und der externen Auswirkung sowie die Beziehungen untereinander:

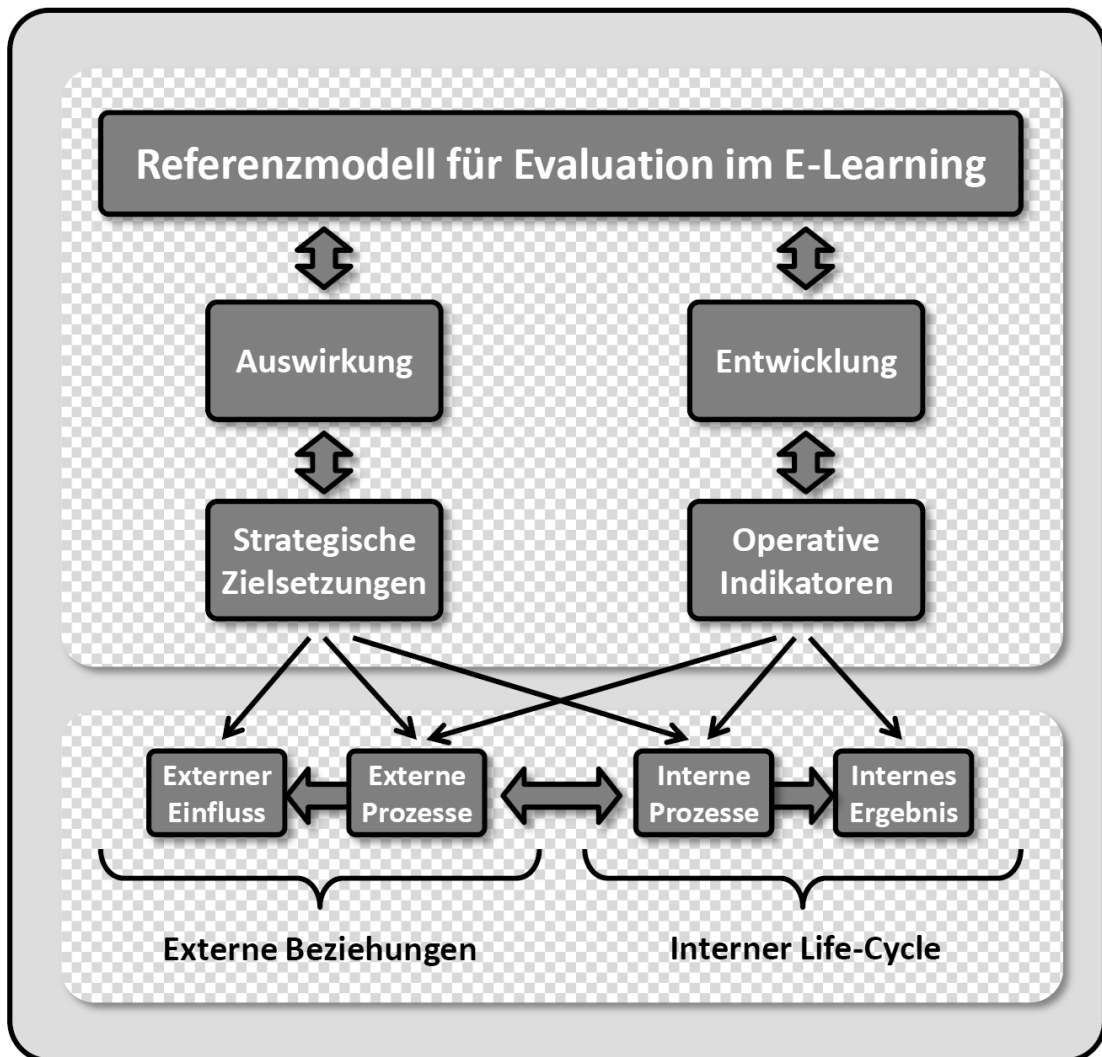


Abb. 5-3: Referenzmodell für Evaluation im E-Learning

Das Referenzmodell für Evaluation im E-Learning wurde entwickelt, um die ganzheitliche Qualitäts- und Kompetenzentwicklung messen und optimieren zu können. Es kombiniert die traditionelle (interne) Evaluation der Prozesse und entwickelten (E-Learning-) Produkte mit der (externen) Evaluation hinsichtlich der strategischen Zielsetzungen und Einflüsse, die aufgrund des ökonomischen Kostendrucks und des internationalen Wettbewerbs immer wichtiger wird. Durch diese Verbindung bietet das Referenzmodell für Evaluation im E-Learning ein adaptierbares Modell für die Definition und Spezifikation von Indikatoren für sowohl den internen Life-Cycle als auch für die externen Beziehungen.

Für die Anwendung des Referenzmodells für Evaluation im E-Learning ist die folgende theoretische Vorgehensweise im Allgemeinen anzuwenden:

Zuerst wird der Einfluss der internen Entwicklungen und direkten Ergebnissen (*output*) mit Hilfe von operativen Indikatoren gemessen. Innerhalb eines Projektes oder Prozesses werden die operativen Indikatoren auf die geplanten Produkte dieses Projektes oder Prozesses bezogen. Die Messung der operativen Indikatoren hat dabei die zwei Dimensionen der internen Entwicklung zu fokussieren: Erstens, die internen Prozesse und Aktivitäten, und zweitens, die internen Ergebnisse, die zu testen sind.

Anschließend wird der Einfluss der externen Auswirkungen und indirekten Ergebnisse (*outcome*) mit Hilfe von strategischen Indikatoren gemessen. Sie werden auf die strategischen Zielsetzungen dieses Projektes oder der Prozesse bezogen. Die Messung der strategischen Indikatoren hat dabei die zwei Dimensionen des Projektes oder der Prozesse insgesamt zu fokussieren: Erstens, die externen Prozesse und Aktivitäten (innerhalb der gesamten Organisation und der externen Beziehungen), und zweitens, die indirekten Ergebnisse und deren Einflüsse und externe Auswirkungen. (vgl. Stracke 2013b)

Durch die Kombination und gegenseitige Verschränkung der Messung der internen Entwicklungen und Ergebnisse (*output*) durch operative Indikatoren und der externen Auswirkungen und indirekten Ergebnisse (*outcome*) durch strategische Zielsetzungen bietet das Referenzmodell für Evaluation im E-Learning einen vollständigen und ganzheitlichen Ansatz für die Beurteilung und Optimierung der Aufgaben der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung. Zugleich zeigt es auch die komplexe und komplizierte Situation für die Evaluation und Optimierung im E-Learning auf, die noch abschließend sowohl zum besseren Verständnis als auch zur einfacheren Anwendung des Life-Cycle-Modells IDEAL erläutert wird.

Im E-Learning existiert eine besondere Ausgangslage für die Qualitätsentwicklung, da sie auch die Kompetenzentwicklung als Zielsetzung der Lernprozesse hat: Dadurch bedingen sich Qualitäts- und Kompetenzentwicklung gegenseitig, weisen strukturelle Ähnlichkeiten auf und können sowohl in dem Referenzmodell für die Qualitäts- und Kompetenzkategorien im E-Learning harmonisiert wie auch im Life-Cycle-Modell IDEAL integriert werden. Durch diese Kombination und Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning

entsteht eine komplexe Situation, die anhand von drei Szenarien idealtypisch differenziert werden kann.

Die folgenden drei Szenarien unterscheiden sich darin, wer welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten in den drei zentralen Prozesskategorien Konzeption, Produktion und Durchführung innehat:

Im Szenario 1 übernimmt ein externer E-Learning-Anbieter die Konzeption und Produktion des E-Learning-Angebotes, während dessen Durchführung von der Organisation, die den E-Learning-Anbieter beauftragt hat, selbst intern für die eigenen Mitarbeiter übernommen wird.

Im Szenario 2 wird die Konzeption, Produktion und Durchführung des E-Learning-Angebotes komplett von der Organisation, die die Kompetenzen der eigenen Mitarbeiter entwickeln will, übernommen.

Im Szenario 3 wird die Konzeption, Produktion und Durchführung des E-Learning-Angebotes komplett vom E-Learning-Anbieter im Auftrag der Organisation, die die Kompetenzen der eigenen Mitarbeiter entwickeln will, übernommen.

Daneben sind natürlich alle Formen der Aufteilung oder gemeinsamen Übernahme der Aufgaben und Verantwortlichkeiten in den drei zentralen Prozesskategorien Konzeption, Produktion und Durchführung möglich: Mit den drei idealtypischen Szenarien werden nur häufige Konstellationen aufgegriffen und vor allem die komplexen Situationen bei der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning und deren Evaluation erläutert.

Im Szenario 1 sind die zwei Perspektiven der Organisation und des E-Learning-Anbieters zu unterscheiden.

Die interne Entwicklung und die internen Ergebnisse, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die eigene Durchführung des E-Learning-Angebotes (als interne Prozesse) und die Kompetenzentwicklung (als internes Ergebnis), die die Lernprozesse und den Kompetenzaufbau der eigenen Mitarbeiter umfasst. Die indirekten Ergebnisse und die externen Auswirkungen, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die Verbesserung der Kompetenzen, Prozesse und Leistungen der Organisation insgesamt (als indirektes Ergebnis) und die Verbesserung der Beziehungen und Kooperationen mit anderen Organisationen (als externe Auswirkungen).

Die interne Entwicklung und die internen Ergebnisse, die der E-Learning-Anbieter dabei zu evaluieren hat, sind die eigene Konzeption und Produktion des E-Learning-Angebotes (als interne Prozesse) und das E-Learning-Angebot an sich (als internes Ergebnis). Die indirekten Ergebnisse und die externen Auswirkungen, die der E-Learning-Anbieter dabei zu evaluieren hat, sind der Kompetenzaufbau der eigenen Mitarbeiter bei der Konzeption und Produktion (als indirektes Ergebnis) und die Verbesserung der Geschäftsbeziehungen und Kooperationen mit seinen E-Learning-Kunden und anderen Organisationen (als externe Auswirkungen).

Im Szenario 2 ist nur die Perspektive der Organisation zu betrachten.

Die interne Entwicklung und die internen Ergebnisse, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die eigene Konzeption, Produktion und Durchführung des E-Learning-Angebotes (als interne Prozesse) und sowohl das E-Learning-Angebot an sich (als erstes internes Ergebnis) als auch die Kompetenzentwicklung (als zweites internes Ergebnis), die die Lernprozesse und den Kompetenzaufbau der eigenen Mitarbeiter umfasst. Die indirekten Ergebnisse und die externen Auswirkungen, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die Verbesserung der Kompetenzen, Prozesse und Leistungen der Organisation insgesamt (als indirektes Ergebnis) und die Verbesserung der Beziehungen und Kooperationen mit anderen Organisationen (als externe Auswirkungen).

Im Szenario 3 sind wieder die zwei Perspektiven der Organisation und des E-Learning-Anbieters zu unterscheiden, auch wenn Konzeption, Produktion und Durchführung des E-Learning-Angebotes komplett vom E-Learning-Anbieter übernommen wird.

Die interne Entwicklung und die internen Ergebnisse, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die Ermöglichung des E-Learning-Angebotes (als interne Prozesse, z. B. der Beauftragung des E-Learning-Anbieters und der Freistellung der Mitarbeiter) und die Kompetenzentwicklung (als internes Ergebnis), die die Lernprozesse und den Kompetenzaufbau der eigenen Mitarbeiter umfasst. Die indirekten Ergebnisse und die externen Auswirkungen, die die Organisation dabei zu evaluieren hat, sind die Verbesserung der Kompetenzen, Prozesse und Leistungen der Organisation insgesamt (als indirektes Ergebnis) und die Verbesserung der Beziehungen

und Kooperationen mit anderen Organisationen (als externe Auswirkungen).

Die interne Entwicklung und die internen Ergebnisse, die der E-Learning-Anbieter dabei zu evaluieren hat, sind die eigene Konzeption, Produktion und Durchführung des E-Learning-Angebotes (als interne Prozesse) und das E-Learning-Angebot an sich (als internes Ergebnis). Die indirekten Ergebnisse und die externen Auswirkungen, die der E-Learning-Anbieter dabei zu evaluieren hat, sind der Kompetenzaufbau der eigenen Mitarbeiter bei der Konzeption und Produktion (als indirektes Ergebnis) und die Verbesserung der Geschäftsbeziehungen und Kooperationen mit seinen E-Learning-Kunden und anderen Organisationen (als externe Auswirkungen).

Diese Ausdifferenzierung der verschiedenen Aufgaben und Objekte der Evaluation bei den drei idealtypischen Szenarien belegt deren Komplexität bei der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning, die vom Referenzmodell für Evaluation im E-Learning durch die Aufteilung in die interne Entwicklungen und die externe Auswirkungen sowie deren weitere Unterteilung in die jeweiligen Prozesse und Ergebnisse adressiert wird. Daher kann abschließend konstatiert werden, dass das Referenzmodell für Evaluation im E-Learning genutzt werden kann, um die dritte Phase des Life-Cycle-Modells IDEAL für integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning und deren Planung mit allen Aufgaben abzudecken und zu erfüllen. (vgl. Stracke 2013b)

Es kann zusammengefasst werden, dass wir mit dem Life-Cycle-Modell IDEAL ein vollständiges Referenzmodell für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung eingeführt haben, einschließlich eines Prozessmodells auf Basis des Referenzmodells für Qualitäts- und Kompetenzkategorien im E-Learning aus Kap. 3.2 sowie des Referenzmodells für Evaluation im E-Learning, die beide der praktischen Einführung und Umsetzung des Life-Cycle-Modells IDEAL dienen.

Abschließend bleibt uns noch zu überprüfen, ob mit dem Life-Cycle-Modell IDEAL die im Kap. 2.3.3 identifizierten Anforderungen an ein Kompetenzmodell erfüllt sind.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass alle Anforderungen an ein Kompetenzmodell mit dem Life-Cycle-Modell IDEAL erfüllt sind:

Tab. 5-3: Überprüfung der Anforderungen an das Kompetenzmodell

Anforderungen an Kompetenzmodell	Erfüllung der Anforderung im Kompetenzmodell
Vereinheitlichung der Terminologie	Sichergestellt durch Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in einem Modell
Vereinheitlichung der Kompetenzkomponenten	Sichergestellt durch ergänzten Prozess 1.4 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL
Differenzierung der Kompetenzkomponenten	Sichergestellt durch Beschreibungs- und Strukturmodell für Kompetenzen (Kap. 3.1.3.1)
Standardisierung der Kompetenzstruktur	Sichergestellt durch ergänzten Prozess 1.4 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL
Standardisierung der Kompetenzkategorien	Sichergestellt durch Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien (Kap. 3.2)
Berücksichtigung von Kompetenzniveaus	Sichergestellt durch Prozess 4.3 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL
Berücksichtigung des Kontexts	Sichergestellt durch erweiterten Prozess 1.3 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL
Anpassbarkeit eines umfassenden Kompetenzmodells	Sichergestellt durch adaptierbares Prozessmodell und durch ergänzten Prozess 6.3 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL für kontinuierlichen Verbesserungskreislauf
Berücksichtigung des Kompetenzaufbaus	Sichergestellt durch erweiterten Prozess 2.1 im Prozessmodell für das Life-Cycle-Modell IDEAL
Berücksichtigung der Messbarkeit	Sichergestellt durch das Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning (s. o.)
Umfassendes Life-Cycle-Modell	Sichergestellt durch die Kombination des Life-Cycle-Modells IDEAL mit Prozessmodell (s. o.)

5.2 Beispielhafte Anwendung des Life-Cycle-Modells

In diesem Unterkapitel werden, ausgehend von einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit, die Einführung und Anwendung des "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" erläutert und potenzielle Aufwände, Ergebnisse und Nutzenaspekte kurz skizziert.

Wir gehen von einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit aus:

In einem Unternehmen sollen neue Mitarbeiter an verteilten Standorten mit den Geschäftszielen und -modellen vertraut gemacht werden und zukünftig auch zusammenarbeiten. Aus diesem Grunde wird überlegt, dass die Mitarbeiter mittels E-Learning sowohl die Kenntnisse über die neue Unternehmenssituation und deren Strategien als auch die dazu nötigen Kompetenzen aufbauen.

Im Folgenden wird grob skizziert, wie ein solches E-Learning-Angebot für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung mit dem Life-Cycle-Referenzmodell IDEAL eingeführt, geplant, konzipiert, durchgeführt, evaluiert und optimiert werden kann.

Phase 1 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL: Initiieren

In der ersten Phase "Initiieren" geht es um die Einführung und Grundlegung der Qualitätsentwicklung in der Organisation und bei den Mitarbeitern.

Die Phase besteht aus den drei Aufgaben und Schritten: "Bewusstsein und Einbezug", "Vision und Innovation" und "Strategie und Grundsätze".

Zunächst sollen in der ersten Aufgabe "Bewusstsein und Einbezug" alle Beteiligten einbezogen und deren aktive Teilnahme und Unterstützung erzielt werden. Dazu müssen zunächst alle Beteiligten vom zuständigen Projektleiter identifiziert und anschließend kontaktiert werden. Da es sich auch um neue Mitarbeiter handelt, kann in diesem Falle ein zweistufiges Verfahren vorgesehen werden: Zuerst wird mit dem Einbezug der bisherigen Mitarbeiter und Vorgesetzten als den zukünftigen Kollegen sowie der zuständigen Personalentwickler und Trainer, die das E-Learning konzipieren und realisieren sollen, begonnen und anschließend werden die neuen Mitarbeiter selber einbezogen. Ziel wäre die Information über das geplante E-Learning und die Einholung von ersten Präferenzen.

In der zweiten Aufgabe "Vision und Innovation" ist davon auszugehen, dass die Vision des Unternehmens festgelegt ist und auch für den Einsatz von Innovationen verbindliche Richtlinien existieren, so dass hier nur deren Sammlung vonnöten ist.

Und auch die dritte Aufgabe "Strategie und Grundsätze" wird in diesem fiktiven E-Learning-Projekt vor allem in der Identifizierung von schon zuvor definierten Grundsätzen liegen, um sie im E-Learning später thematisieren zu können.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beispielhafte Anwendung der Aufgaben aus Phase 1 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL im fiktiven E-Learning-Projekt im Überblick:

Tab. 5-4: Aufgaben aus Phase 1 des IDEAL-Modells und beispielhafte Anwendung

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
Initiieren	<p>Bewusstsein und Einbezug</p>	<p>Abhalten von internen Workshops: Alle Mitarbeiter auf allen betroffenen Ebenen sollen von Anfang an eingebunden, informiert und angehört werden, damit von vorneherein keine Ablehnung, sondern möglichst nur Zustimmung aufkommt. Instrumente: Interne Workshops in zweistufigem Verfahren (erst derzeitige, dann neue Mitarbeiter)</p>
	<p>Vision und Innovation</p>	<p>Entwicklung einer Vision: Eine präzise Vision (in wenigen Sätzen) für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung wird dazu von einem Team ausgearbeitet und von allen Beteiligten (ggf. nach internen Reviews oder in einem Workshop) offiziell verabschiedet und veröffentlicht. Dabei sollte auch der Umgang mit zukünftigen Innovationen für interne Verbesserungen berücksichtigt sein. Im fiktiven E-Learning-Projekt dürfte diese Vision im Unternehmen schon existieren. Instrumente: Sammlung der vorhandenen Vision und Richtlinien für Innovationen</p>

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
	Strategie und Grundsätze	Ausarbeitung einer Strategie: Eine ausführliche Strategie für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung mit Grundsätzen für die zukünftige Arbeit (ca. 5 bis 20 Leitsätze) wird dazu von einem Team ausgearbeitet und von allen Beteiligten (ggf. nach Reviews oder in einem Workshop) verabschiedet. Im fiktiven E-Learning-Projekt dürfte diese Strategie mit entsprechenden Grundsätzen schon existieren und müsste ggf. nur auf das E-Learning-Projekt bezogen und angepasst werden. Instrumente: Sammlung der vorhandenen Strategie mit entsprechenden Grundsätzen und ggf. deren Anpassung auf das E-Learning-Projekt

Phase 2 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL: Durchführen

In der zweiten Phase "Durchführen" geht es um die konkrete Planung und eigentliche Realisierung, in unserem fiktiven Beispiel des E-Learning-Angebotes.

Die Phase besteht aus den vier Aufgaben und Schritten: "Analyse und Anpassung", "Definitionen und Indikatoren", "Planung und Konzeption" und "Umsetzung und Realisierung".

Die erste Aufgabe "Analyse und Anpassung" ist eine größere und langwierigere, da das komplette Prozessmodell angepasst und definiert werden muss. Von dem Life-Cycle-Modell IDEAL wird das adaptierte Prozessmodell zur Verfügung gestellt, das dann entsprechend angepasst werden muss.

Die folgende Tabelle zeigt eine mögliche Anpassung und Auswahl der Prozesse für das fiktive E-Learning-Projekt:

Tab. 5-5: Exemplarische Anpassung des Prozessmodells des Life-Cycle-Modells IDEAL

ID	Prozesse	Auswahl und ggf. Anpassung
1.1	Initiierung	relevant, schon erfolgt in Phase 1
1.2	Identifikation der Stakeholder	relevant, schon erfolgt in Phase 1
1.3	Definition von Vision, Strategie, Grundsätzen und Zielsetzungen	nicht ausgewählt, da schon vorgegeben
1.4	Kompetenzdefinition	relevant, muss festgelegt werden
1.5	Bedarfsanalyse	relevant, muss festgelegt werden
1.6	Analyse des externen Kontextes	nicht ausgewählt, da irrelevant für Zielsetzung
1.7	Analyse der personellen Ressourcen	relevant, muss festgelegt werden
1.8	Analyse der Zielgruppe	nicht ausgewählt, da schon vorgegeben
1.9	Analyse des organisationalen und institutionellen Kontextes	relevant, aber bekannt
1.10	Terminplanung und Budgetplanung	relevant, muss festgelegt werden

ID	Prozesse	Auswahl und ggf. Anpassung
1.11	Analyse der Ausstattung	relevant, aber bekannte Bedingungen
2.1	Lern- und Kompetenzziele	relevant, muss festgelegt werden
2.2	Inhaltliche Konzeption	relevant, muss festgelegt werden
2.3	Didaktik/Methodik	relevant, muss festgelegt werden
2.4	Rollen und Aktivitäten	relevant, muss festgelegt werden
2.5	Organisatorische Konzeption	relevant, muss festgelegt werden
2.6	Technische Konzeption	relevant, muss festgelegt werden
2.7	Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns	relevant, muss festgelegt werden
2.8	Konzeption des Medieneinsatzes	relevant, muss festgelegt werden
2.9	Konzeption der Kommunikationsmöglichkeiten und -formen	relevant, muss festgelegt werden
2.10	Konzeption der Tests und Prüfungen	relevant, muss festgelegt werden
2.11	Konzeption der Wartung und Pflege	nicht ausgewählt, da nur einmaliges Angebot
3.1	Inhaltliche Realisation	relevant, muss festgelegt werden
3.2	Designumsetzung	relevant, muss festgelegt werden
3.3	Medienrealisation	relevant, muss festgelegt werden
3.4	Technische Realisation	relevant, aber bekannte Verantwortlichkeiten
3.5	Wartung und Pflege	nicht ausgewählt, da nur einmaliges Angebot
3.6	Test der Lernressourcen	nicht ausgewählt, da irrelevant (nur Online-Zusammenarbeit)
3.7	Anpassung der Lernressourcen	nicht ausgewählt, da irrelevant (nur Online-Zusammenarbeit)
3.8	Freigabe der Lernressourcen	nicht ausgewählt, da irrelevant (nur Online-Zusammenarbeit)
3.9	Organisation des Betriebs und der Nutzung	relevant, aber bekannte Verantwortlichkeiten

ID	Prozesse	Auswahl und ggf. Anpassung
3.10	Einrichtung der technischen Infrastruktur	relevant, aber bekannte Verantwortlichkeiten
4.1	Administration	relevant, aber bekannte Verantwortlichkeiten
4.2	Aktivitäten	relevant, muss festgelegt werden
4.3	Überprüfung von Kompetenzniveaus	relevant, muss festgelegt werden
5.1	Planung der Evaluation	relevant, muss festgelegt werden
5.2	Durchführung der Evaluation	relevant, muss festgelegt werden
5.3	Auswertung der Evaluation	relevant, muss festgelegt werden
6.1	Optimierung des Prozessmodells	relevant, muss festgelegt werden
6.2	Optimierung der Vision	nicht ausgewählt, da vorgegeben
6.3	Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungskreislaufs	nicht ausgewählt, da nur einmaliges Angebot

Dazu müssen die ausgewählten und relevanten Prozesse nach der (leeren) Vorlage für das Beschreibungsmodell definiert werden und im Laufe des fiktiven Projektes immer wieder überprüft und aktualisiert werden. Zusätzlich sind dazu schon die Prozesse der ersten Prozesskategorie "Analyse" auszuführen und zu erfüllen, da deren Ergebnisse für die nachfolgenden weiteren Aufgaben und Schritte als Grundlage benötigt werden.

Die zweite Aufgabe der "Definitionen und Indikatoren" dient dann der Festlegung der expliziten Bewertungs- und Erfolgskriterien für alle ausgewählten Prozesse innerhalb des Beschreibungsmodells, die später in der Evaluation genutzt werden: Damit wird zugleich der Prozess 5.1 "Planung der Evaluation" näher spezifiziert. Dazu wird das Referenzmodell für Evaluation im E-Learning genutzt, das die Aufteilung zwischen der Evaluation des Life-Cycle mit der internen Entwicklung anhand entsprechender operativer Indikatoren sowie der Evaluation der äußeren Beziehungen mit den externen Auswirkungen und anhand entsprechender

Indikatoren für strategische Zielsetzungen bietet. Dabei kann und sollte aus einer Vielzahl von unterschiedlichen quantitativen und qualitativen Messverfahren ausgewählt werden wie z. B.: allgemeine und spezifische Risikoidentifizierungen und deren Messungen, Interviews, standardisierte Erhebungen und Online-Umfragen, Besprechungsfragebögen, Aufgabenabhängigkeitsdiagramme, Ergebnis-/Zeit-Matrix, Fortschrittsmonitoring, *Critical Aspects Analysis*, SWOT-Analyse, Delphi-Studie, Qualitätsmanagementplan und Qualitätsmanagementsystem, *Cognitive Walkthrough*, Soll-/Ist-Analysen, Softwareentwicklungsreports, *Functional Testing*, *Software Validation*, Dokumentenreview, Dokumentenabnahmeverfahren, etc.

Für die dritte Aufgabe "Planung und Konzeption" sind wieder umfangreiche Arbeiten vonnöten, da die meisten Prozesse der Prozesskategorien "Planung" und "Konzeption" des Referenzprozessmodells ausgewählt wurden und jetzt nach den Festlegungen aus den ersten beiden Aufgaben dieser Phase umgesetzt und dabei ggf. verbessert werden müssen. Da es sich hier um die geplante Online-Zusammenarbeit der zukünftigen Mitarbeiter und deren gemeinsame Gruppenarbeit zur Erarbeitung ihrer späteren Arbeitsfelder und Kooperation handeln soll, müssen vor allem die Phasen der Online-Zusammenarbeit, deren Taktung (unter Berücksichtigung von jeweiligen Verpflichtungen der einzelnen Mitarbeiter und ggf. Zeitzonen) und Moderation sorgfältig geplant sein.

Schließlich folgt die vierte Aufgabe "Umsetzung und Realisierung", die ebenfalls sehr umfangreich ausfällt, da auch hier fast alle Prozesse der Prozesskategorien "Planung" und "Konzeption" des Referenzprozessmodells ausgewählt wurden und jetzt nach den Festlegungen aus der ersten Aufgabe dieser Phase umgesetzt und dabei ggf. verbessert werden müssen. Insbesondere findet hier auch schon die konkrete Umsetzung des E-Learning statt.

Wie schon oben erwähnt, ist damit die zweite Phase die zentrale und häufig auch längste Phase, die in der Regel viele Schleifen, Aktualisierungen und Optimierungen enthält.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beispielhafte Anwendung der Aufgaben aus Phase 2 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL im fiktiven E-Learning-Projekt im Überblick:

Tab. 5-6: Aufgaben aus Phase 2 des IDEAL-Modells und beispielhafte Anwendung

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
Durchführen	<p>Analyse und Anpassung</p>	<p>Analyse und Anpassung eines Prozessmodells:</p> <p>Ein Prozessmodell wird als Basis von einem Team ausgewählt und die gegebene Ausgangssituation wird analysiert. Danach wird das Prozessmodell durch Auswahl der Prozesse und deren Spezifizierung vom Team spezifisch angepasst. Im fiktiven E-Learning-Projekt wird dabei das adaptierte Prozessmodell des Life-Cycle-Modells IDEAL als Grundlage genommen und daraus die relevanten Prozesse ausgewählt. Zudem werden anschließend die Prozesse der ersten Prozesskategorie "Analyse" schon ausgeführt.</p> <p>Instrumente: Adaptiertes Prozessmodell des Life-Cycle-Modells IDEAL, Vorlagen für Analysen</p>
	<p>Definitionen und Indikatoren</p>	<p>Definition der Prozesse und Indikatoren:</p> <p>Alle ausgewählten Prozesse werden von einem Team im Detail zusammen mit Indikatoren zur Messung von deren Qualität definiert und mit den Beteiligten diskutiert und abschließend verabschiedet. Dazu wird das Beschreibungsmodell verwendet, um die aus dem Prozessmodell des Life-Cycle-Modells IDEAL ausgewählten Prozesse festzulegen.</p> <p>Instrumente: Adaptiertes Prozessmodell des Life-Cycle-Modells IDEAL und das Beschreibungsmodell für die Prozesse sowie Übersicht über Messverfahren</p>

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
	<p>Planung und Konzeption</p>	<p>Planung und Konzeption: Die Planung und die Konzeption erfolgen nach den definierten Prozessen unter Berücksichtigung des (externen) Kontexts, der zuständigen Leitung und vorhandener Ressourcen. Diese Aufgabe ist zentral und benötigt für die unterschiedlichen Ziele und Prozesse (z. B. Lern- und Kompetenzziele, Didaktik/Methodik, Rollen und Aktivitäten) diverse Instrumente.</p> <p>Instrumente: Vorlagen für Planungen, Leitfäden für Konzeptionen, ggf. Qualitätsmanagementhandbuch</p>
	<p>Umsetzung und Realisierung</p>	<p>Umsetzung und Realisierung: Nach den Planungen und Konzeptionen erfolgen deren Umsetzung und Realisierung: Dies stellt in der Regel die längste Aufgabe dar und benötigt ebenso für die unterschiedlichen Ziele (z. B: Designumsetzung, inhaltliche und technische Realisierung) diverse Instrumente.</p> <p>Instrumente: Designvorgaben, Leitfäden für Entwicklung, Checklisten für technische Realisierung und Abnahme, ggf. Qualitätsmanagementhandbuch</p>

Phase 3 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL: Evaluieren

In der dritten Phase "Evaluieren" geht es um die Auswertung der Realisierung.

Die Phase besteht aus den drei Aufgaben und Schritten: "Evaluation Realisierung", "Evaluation Anpassung" und "Evaluation Initiierung", die alle drei, basierend auf der grundlegenden Ausarbeitung der Indikatoren, erfolgen, die schon in der zweiten Phase mit Hilfe des Referenzmodells für die Evaluation im E-Learning festgelegt wurden.

Die erste Aufgabe "Evaluation Realisierung" befasst sich mit der Überprüfung der Umsetzung des E-Learning und dessen Analyse und Auswertung anhand der Indikatoren, die als explizite Bewertungs- und Erfolgskriterien für alle ausgewählten Prozesse innerhalb des Beschreibungsmodells in der zweiten Phase festgelegt wurden.

In der zweiten Aufgabe "Evaluation Anpassung" wird die Auswahl der Prozesse und deren Anpassung nachträglich analysiert und für Folgeprojekte ausgewertet.

Die dritte Aufgabe "Evaluation Initiierung" befasst sich mit der Analyse und Auswertung aller Festlegungen der ersten Phase, die aber im fiktiven E-Learning-Projekt größtenteils außerhalb der Entscheidungsbefugnis der direkt Beteiligten liegen dürften und somit nur als Empfehlungen formuliert werden können.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beispielhafte Anwendung der Aufgaben aus Phase 3 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL im fiktiven E-Learning-Projekt im Überblick:

Tab. 5-7: Aufgaben aus Phase 3 des IDEAL-Modells und beispielhafte Anwendung

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
Evaluieren	Evaluation der Realisierung	<p>Evaluation der Umsetzung und Realisierung:</p> <p>Die Evaluation der Umsetzung und Realisierung sollte immer begleitend von Anfang an erfolgen und immer zeitnah eine Verbesserung erzielen, auch der diversen genutzten Instrumente für die unterschiedlichen Ziele.</p> <p>Instrumente: Die in der Aufgabe "Definitionen und Indikatoren" (Phase 2) bestimmten quantitativen und qualitativen Messverfahren (z. B. SWOT-Analyse)</p>
	Evaluation der Anpassung	<p>Evaluation der Prozesse und Planung:</p> <p>Die Evaluation der Anpassung sollte das angepasste Prozessmodell, alle Prozesse und Indikatoren und auch alle Planungen und Konzeptionen aus der zweiten Phase umfassen, deren Qualität für die darauf aufbauende Umsetzung und Realisierung messen und anschließend bewerten.</p> <p>Instrumente: Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning, Evaluationsmodelle für operative Planungen, Prozesse und interne Einflüsse</p>

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
	Evaluation der Initiierung	Evaluation der Initiierung und Einführung: Die Evaluation der Initiierung und Einführung sollte die für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung entwickelte Vision und Strategie mit den Grundsätzen umfassen, deren eigene Qualität für die darauf aufbauende Anpassung, Planung, Umsetzung und Realisierung messen und anschließend bewerten. Instrumente: Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning, Evaluationsmodelle für strategische Einführungen, Visionen und externe Einflüsse

Phase 4 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL: Agieren

In der vierten Phase "Agieren" geht es um die Optimierung für den nächsten Kreislauf.

Die Phase besteht aus den vier Aufgaben und Schritten: "Diskussion mit Allen", "Revision der Anpassung", "Revision der Strategie" und "Nachhaltige Verbesserung".

Die erste Aufgabe "Diskussion mit Allen" schließt den Kreis und soll am Ende noch einmal den Austausch zwischen allen Beteiligten sicherstellen, was auch die Kollegen und Vorgesetzten einschließt, um eine Verständigung über die konkrete Realisierung der im fiktiven E-Learning-Projekt geplanten zukünftigen Zusammenarbeit herzustellen.

In der zweiten Aufgabe "Revision der Anpassung" sind vor allem die Planer des fiktiven E-Learning-Projektes gefragt, die Auswertung aus Phase 3 auch tatsächlich in der Optimierung der Prozessauswahlen und -anpassungen für zukünftige E-Learning-Projekte sicherzustellen.

Die dritte Aufgabe "Revision der Strategie" und die vierte Aufgabe "Nachhaltige Verbesserung" sollen ebenso die Auswertungsergebnisse der dritten Phase zu Vision und Strategie umsetzen und in der gesamten Organisation für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung einen kontinuierlichen Verbesserungskreislauf etablieren, was im fiktiven E-Learning-Projekt nur durch Eingaben an die Vorgesetzten und Entscheidungsbefugten sowie deren Überzeugung gelingen kann.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beispielhafte Anwendung der Aufgaben aus Phase 4 des Life-Cycle-Referenzmodells IDEAL im fiktiven E-Learning-Projekt im Überblick:

Tab. 5-8: Aufgaben aus Phase 4 des IDEAL-Modells und beispielhafte Anwendung

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
Agieren	<p>Diskussion mit Allen</p>	<p>Diskussion mit allen Beteiligten: Die Diskussion mit Allen kann auch externe Beteiligte einbeziehen und dient der Vorstellung und Diskussion der Evaluationsergebnisse für Optimierungen der Qualitäts- und Kompetenzentwicklung. Instrumente: Interne Workshops</p>
	<p>Revision der Anpassung</p>	<p>Revision der Prozesse, Planung und Umsetzung: Die Revision der Anpassung sollte das angepasste Prozessmodell, alle Prozesse und Indikatoren und auch alle Planungen und Konzeptionen für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung umfassen und deren Optimierungen auf Basis der Ergebnisse aus der Evaluation vorsehen. Instrumente: Prozess- und Planungsoptimierungen</p>
	<p>Revision der Strategie</p>	<p>Revision der Vision und Strategie: Die Revision der Initiierung sollte die entwickelte Vision und Strategie mit den Grundsätzen für die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung umfassen und deren Optimierungen auf Basis der Ergebnisse aus der Evaluation vorsehen. Instrumente: Visions- und Strategieoptimierungen</p>

Phase	Aufgaben aus IDEAL-Modell	Beispielhafte Anwendung im fiktiven E-Learning-Projekt
	<p>Nachhaltige Verbesserung</p>	<p>Nachhaltiger Verbesserungskreislauf: Der kontinuierliche Verbesserungskreislauf sollte auch die Qualitäts- und Kompetenzentwicklung an sich in den Blick nehmen und alle (internen und externen) Prozesse grundsätzlich auf den Prüfstand stellen, dazu sollten regelmäßige (z. B. jährliche) Workshops stattfinden. Instrumente: (interne und externe) Workshops, Interviews</p>

Diese Ausarbeitung eines fiktiven E-Learning-Projekts mit Online-Zusammenarbeit hat exemplarisch die mögliche Einführung und Umsetzung des "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung" erläutert und zugleich dessen Anwendbarkeit belegt. Dabei wurden potenzielle Aufwände, Ergebnisse und Nutzenaspekte kurz skizziert, die das Referenzmodell IDEAL auszeichnen. Durch die Ausarbeitung der Prozesskategorie Evaluation im Kap. und der Entwicklung des Referenzmodells für die Evaluation im E-Learning für die Planung und Realisierung der Evaluation konnte gezeigt werden, dass das Life-Cycle-Modell IDEAL für die integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung umsetzbar ist. Erste Anwendungen und Implementierungen sind gestartet (vgl. Stracke 2013b) und es bleibt zukünftige Forschungsvorhaben und Pilotprojekten überlassen, das Life-Cycle-Modell IDEAL und die Referenzmodelle aus dieser Dissertation mittel- und langfristig zu überprüfen und zu validieren, was im Rahmen des zeitlichen und inhaltlichen Umfangs dieser Arbeit nicht geleistet werden kann.

6. Fazit und Ausblick

In diesem letzten Kapitel wird eine Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse geboten und diese dann mit den intendierten Ergebnissen aus Kapitel 1.1 verglichen. Daneben bietet es Hinweise für die Anwendung des Vorgehensmodells im E-Learning, in der Aus- und Weiterbildung und der Personalentwicklung insgesamt sowie einen Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf in der Zukunft.

Die "Empfehlungen für Anwendung und Weiterentwicklung" (7. intendiertes Forschungsergebnis) bieten abschließend in der Zusammenfassung einen Überblick über die Hinweise für die Einführung und Nutzung des Vorgehensmodells und für mögliche Erweiterungen sowie den zukünftigen Forschungsbedarf.

Zunächst listen wir in der folgenden Tabelle alle intendierten Forschungsergebnisse sowie deren erfolgte Realisierungen als Ergebnisse dieser Arbeit auf:

Tab. 6-1: Intendierte Forschungsergebnisse und deren Realisierung

Intendierte Forschungsergebnisse	Ergebnisse
1. "Katalog von Schwachstellen zur Kompetenzentwicklung"	Kap. 2.3
2. "Grundsätze des Kompetenzaufbaus"	Kap. 2.3
3. "Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien"	Kap. 3.2
4. "Referenzmodell für E-Learning-Standards"	Kap. 4.2
5. "Life-Cycle-Modell für Qualitäts- und Kompetenzentwicklung"	Kap. 5.1
6. "Beispielhafte Kompetenzmodellierung in einem fiktiven E-Learning-Projekt mit Online-Zusammenarbeit"	Kap. 5.2
7. "Empfehlungen für Anwendung und Weiterentwicklung"	Kap. 6 (s. u.)

Die vorliegende Arbeit hat sukzessive aufbauend auf diesen Forschungsergebnissen das Life-Cycle-Modell IDEAL für integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning entwickelt: Dabei wurden Hinweise für die konkrete Anwendung dieses Vorgehensmodells speziell durch das Prozessmodell, das auf dem Referenzmodell für Qualitäts- und Kompetenzkategorien im E-Learning aufbaut, und durch das Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning gegeben. Exemplarisch wurde ein fiktives E-Learning-Projekt für neue Mitarbeiter zur Erläuterung der Anwendbarkeit des Life-Cycle-Modells IDEAL ausgearbeitet und alle Phasen und Aufgaben des IDEAL-Modells dazu spezifiziert. Zudem wurde die Prozesskategorie der Evaluation, nicht zuletzt aufgrund ihrer Komplexität und Herausforderung, die sie für viele Organisationen darstellt, ausgewählt und deren Planung und Umsetzung durch das entwickelte Referenzmodell für die Evaluation im E-Learning ausführlich erläutert.

Sowohl das Referenzmodell für die Evaluation als auch das Life-Cycle-Modell IDEAL könnten vermutlich auch in anderen Bildungssektoren in der Aus- und Weiterbildung und in der Personalentwicklung insgesamt angewandt werden: Der Nachweis dieser Übertragbarkeit hätte aber den Rahmen dieser Arbeit sowohl zeitlich als auch umfänglich gesprengt. Hier bietet sich ein interessantes Forschungsfeld für die weitere Zukunft.

Zudem wäre natürlich auch vor allem die mittel- und langfristige Validierung des Life-Cycle-Modells IDEAL interessant, was aber ebenso den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte: Erste Pilotprojekte und Erprobungen sind gestartet und dies stellt eine besonders interessante Forschungs- und Publikationsperspektive für die nahe Zukunft dar.

Ein weiteres Forschungsdesiderat, das aus der vorliegenden Arbeit erwachsen ist, ist die grundlegende Ausarbeitung des Konzepts *Open Learning*, das nicht nur im E-Learning, sondern in der gesamten Aus- und Weiterbildung eine grundlegende Erneuerung der (formalen) Bildung bewirken könnte.

Und schließlich wäre die detaillierte Ausarbeitung der übrigen Prozesskategorien des Prozessmodells aus dem Life-Cycle-Modells IDEAL, die ebenfalls den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte und hier nur für die Evaluation exemplarisch erfolgen konnte, wünschenswert und eine große Unterstützung für dessen zukünftige Anwendung.

Zu guter Letzt wollen wir noch die "Empfehlungen für Anwendung und Weiterentwicklung" (7. intendiertes Forschungsergebnis) auflisten, die wir als wesentlich für die weitere Verbreitung und Verbesserung des Life-Cycle-Modells IDEAL sowie der integrierten Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning insgesamt ansehen:

Tab. 6-2: Empfehlungen für Anwendung und Weiterentwicklung

Kategorie	Empfehlung
Referenzmodell IDEAL	Erprobung in Praxiseinsätzen für verschiedene Bildungssektoren, Zielsetzungen und Branchen
Adaptiertes Prozessmodell	Ausarbeitung aller Prozesskategorien und weitere Ausdifferenzierung der Unterprozesse
Referenzmodell der Evaluation im E-Learning	Umfangreiche Erprobung in mehreren Projekten und Sammlung von internen und externen Indikatoren
Integrierte Qualitäts- und Kompetenzentwicklung	Stärkere Bewusstseinschaffung für Nutzen der Integration und Entwicklung von internationaler Norm und weiteren Instrumenten zur Umsetzung
Referenzmodell für E-Learning-Standards	Weitere Auswertung der Dimensionen für zukünftige E-Learning-Standards
<i>Open Learning</i> Konzeption	Stärkere Ausdifferenzierung für alle Bildungssektoren

Abschließend können wir ein kurzes Fazit mit einem Ausblick in die Zukunft ziehen:

VON GLASERSFELD (1996) hat PIAGET als Ahnherrn von jedem subtilen und empirischen Konstruktivismus gewürdigt, der eine neue revolutionäre Sicht auf den Menschen ermöglicht hat. Mittlerweile sind die Bedeutung der Kompetenzentwicklung und der Konstruktionsaspekt dabei nicht mehr bestritten und stehen im Zentrum des Interesses aktueller Politik und Aus- und Weiterbildung in allen Bildungssektoren. Die vorliegende Arbeit hat mit ihrer Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung in einem einzigen Ansatz des Life-Cycle-Modells IDEAL versucht, die Einführung und kontinuierliche Optimierung von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung zu unterstützen. Wir hoffen, dass das hier entwickelte Referenzmodell IDEAL mit den zugehörigen Referenzmodellen für die Prozesse und die Evaluation einen Beitrag zur Etablierung von prozessorientierter Qualitäts- und Kompetenzentwicklung mit kontinuierlichem Verbesserungskreislauf leistet und in der Zukunft weite Verbreitung und Anwendung findet.

Literaturverzeichnis

- Achtenhagen, Frank/ Baethge, Martin (2005): "Kompetenzentwicklung unter einer internationalen Perspektive - makro- und mikrostrukturelle Aspekte"; in: Gonon, Philipp et al. (Hrsg.): *Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 25-54.
- Akao, Yoji (1992): *Quality Function Deployment*; Landsberg: verlag moderne industrie.
- Akao, Yoji (1990): *Quality Function Deployment*; Methuen, MA: GOAL.
- Astleitner, H. (2002): *Qualitätsmanagement von e-Learning*. http://www.sbg.ac.at/erz/as/AS_QUAL2.DOC, 2002, Abruf am 2002-12-04.
- Aufenanger, Stefan (1999a): "Lernen mit neuen Medien - Was bringt es wirklich?"; in: *medien praktisch*, Bd. 23,4 (1999), Frankfurt a.M., S. 4-8.
- Aufenanger, Stefan (1999b): "Ist das alles kindgerecht und pädagogisch wertvoll?"; in: Feibel, Thomas: *Großer Kindersoftware-Ratgeber 2000. Lernen, Wissen, Spiel und Spaß!* München: Markt & Technik Verlag, S. 17-18.
- Baacke, Dieter/ Ferchhoff, Wilfried/ Vollbrecht, Ralf (1999): "Kinder und Jugendliche in medialen Welten und Netzen"; in: Fritz, Jürgen/ Fehr, Wolfgang (Hrsg.): *Handbuch Medien: Computerspiele*, Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, S. 31-57.
- Balli, Christel/ Krekel, Elisabeth/ Sauter, Edgar (Hrsg.) (2002): *Qualitätsentwicklung in der Weiterbildung. Zum Stand der Anwendung von Qualitätssicherungs- und Qualitätsmanagementsystemen bei Weiterbildungsanbietern*; Bundesinstitut für Berufsbildung, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 62, Bonn.
- Baumgartner, Peter (2003): "Didaktik, e-Learning-Strategien, Softwarewerkzeuge und Standards - Wie passt das zusammen?"; in: Franzen, M. (Hrsg.): *Mensch und e-Learning. Beiträge zur E-Didaktik und darüber hinaus*. Aarau: Sauerländer. S. 9-25.
- Baumgartner, Peter (1997): "Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware"; in: Issing, Ludwig J./ Klimsa, Paul (Hrsg.) (1997):

- Information und Lernen mit Multimedia*, (2. Auflage), Weinheim/Basel: Psychologie Verlags Union, S. 241-252.
- Baumgartner, Peter/ Häfele, Hartmut/ Maier-Häfele, Kornelia (2002): "E-Learning Standards aus didaktischer Perspektive"; in: Bachmann, G./ Haefeli, O./ Kindt, M. (Hrsg.): *Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase*, Münster: Waxmann, S. 277-286.
- Baumgartner, Peter/ Payr, Sabine (1994): *Lernen mit Software*, Innsbruck: Österreichischer StudienVerlag.
- Bick, Markus (2004): *Knowledge Management Support System – Nachhaltige Einführung organisationsspezifischen Wissensmanagements*; Dissertation, Universität Duisburg-Essen.
- BLA (2002) = British Learning Association (2002): *The development, implementation and use of the BAOL Quality Mark*; BAOL: <http://www.british-learning.org.uk/PDF/qmrepdfes.pdf>, Abruf am 2005-04-07.
- Bleicher, Knut (1999): *Das Konzept Integriertes Management. Visionen, Missionen, Programme*; Frankfurt/ New York: Campus.
- Bruhn, Manfred (2004): *Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden*; Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Bruner, Jerome S. et al. (1971): *Studien zur kognitiven Entwicklung. Eine kooperative Untersuchung am 'Center for Cognitive Studies' der Harvard-Universität*; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Case, Robbie (1999): *Die geistige Entwicklung des Menschen. Von der Geburt bis zum Erwachsenenalter*; Heidelberg: Universitätsverlag C. Winter.
- CEN TC 353 (2012): *Business Plan* [= CEN TC 353 N0138]; CEN: Brussels.
- Champy, James (1995): *Reengineering Management. The mandate for new leadership*; New York: HarperBusiness.
- Chomsky, Noam (1962): *Current Issues in Linguistic Theory*; The Hague: Mouton.
- Crosby, Philip B. (1980): *Quality is Free. The art of making quality certain*; New York: McGraw-Hill.
- Cross, Jay (2010): *Working smarter fieldbook*; Berkeley, CA: Internet Time Alliance.

- CWA 15966 (2009): *Guidelines and recommendations for building metadata application profiles for agricultural learning resources (AgLRM)*; Brussels: CEN [CEN Workshop Agreement].
- Daniel, John (2012): "Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility"; online available at: <http://sirjohn.ca/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/120925MOOCspaper2.pdf>, retrieved 2012-11-02.
- Davenport, Thomas (2005): *Thinking for a Living: How to Get Better Performances and Results from Knowledge Workers*; Boston: Harvard Business Review Press.
- Decker, Franz (1995): *Bildungsmanagement für eine neue Praxis. Lernprozesse erfolgreich gestalten, pädagogisch und betriebswirtschaftlich führen, budgetieren und finanzieren*; Lichtenau: AOL-Verlag.
- Deming, William Edwards (1986): *Out of the Crisis*; Cambridge, MA: MIT.
- Deming, William Edwards (1982): *Quality, productivity and competitive position*; Cambridge, MA: MIT.
- Dewey, John (1966): *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*; New York: The Free Press.
- DIN (2009) = DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *PAS 1069: Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning - Leitfaden zum Referenzprozessmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung - Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten*; Berlin: Beuth [= PAS 1069].
- DIN (2006) = DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *PAS 1068: Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning - Leitfaden zur Beschreibung von Bildungsangeboten*; Berlin: Beuth [= PAS 1068].
- DIN (2004a) = DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *PAS 1032-1: Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning - Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung - Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten*; Berlin: Beuth [= PAS 1032-1].

- DIN (2004b) = DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *PAS 1032-2: Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning - Didaktisches Objektmodell - Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien*; Berlin: Beuth [= PAS 1032-2].
- DIN (2001) = DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *Qualitätsmanagement. Normen*; Berlin/ Wien/ Zürich: Beuth.
- Donabedian, Avedis (1980): *The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment* [= *Explorations in Quality Assessment and Monitoring, vol. 1*]; Ann Arbor: Health Administration Press.
- Downes, Stephen (2005): "E-Learning 2.0"; in: *eLearn Magazine* (October 2005), <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1104968>.
- Dubs, Rolf (2006): "Bildungsstandards und kompetenzorientiertes Lernen"; in: Minnamaier, Gerhard/ Wuttke, Eveline (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik* [= *Festschrift für Klaus Beck*], Frankfurt/Main et al.: Peter Lang, S. 161-175.
- Ebel, Bernd (2003): *Qualitätsmanagement*; Herne/ Berlin: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe.
- EFQM European Foundation for Quality Management (Hrsg.) (2003a): *EFQM Excellence Model*; Brussels: European Foundation for Quality Management.
- EFQM European Foundation for Quality Management (Hrsg.) (2003b): *The Fundamental Concepts of Excellence*; Brussels: European Foundation for Quality Management.
- EFQM European Foundation for Quality Management (Hrsg.) (2003c): *EFQM Assessing for Excellence. A practical guide for successfully developing executing and reviewing a self-assessment strategy for your organisation*; Brussels: European Foundation for Quality Management.
- EQF (2008) = European Parliament/ European Council (2008)
- Erpenbeck, John/ Heyse, Volker (2007): *Die Kompetenzbiographie. Wege der Kompetenzentwicklung*; Münster: Waxmann.
- Erpenbeck, John/ von Rosenstiel, Lutz (2003): "Einführung"; in: Erpenbeck, John/ von Rosenstiel, Lutz (Hrsg.): *Handbuch Kompetenzmessung*; Stuttgart: Schäffer-Pöschel, S. IX-XL.
- EUROPE 2020 (2010) = European Commission (2010b)

- European Commission (2010a): A Digital Agenda for Europe [COM/2010/0245 final]; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52010DC0245:EN:NOT>.
- European Commission (2010b): EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth [COM/2010/2020 final]; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52010DC2020:EN:NOT>.
- European Commission (2005): i2010 – A European Information Society for growth and employment {SEC(2005) 717} [COM/2005/0229 final]; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0229:EN:NOT>.
- European Council (2009): Education and Training 2020 (ET 2020); <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009XG0528%2801%29:EN:NOT>.
- European Parliament/ European Council (2008): Recommendation of the European Parliament and of the Council on the Establishment of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF). [online available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:111:0001:0007:EN:PDF>]
- ET 2020 (2009) = European Council (2009)
- European Parliament/ European Council (2006): Recommendation of the European Parliament and of the Council on Key Competences for Lifelong Learning. [online available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:EN:PDF>]
- Ewers-Rogers, Jennifer/ Cowan, Richard (1996): "Children as Apprentices to Number"; in: *Early Child Development and Care*, Vol. 125 (1996), Amsterdam, S. 15-25.
- Feigenbaum, Armand V. (1986): *Total Quality Control. Engineering and management*; New York: McGraw-Hill.
- Franke, Wolf D. (1987): *FMEA*; Landsberg: verlag moderne industrie.
- Frehr, Hans-Ulrich (1993): *Total Quality Management*; München: Carl Hanser.

- Freudenthal, Hans (1973): *Mathematik als pädagogische Aufgabe*, Bd. 1; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Fricke, Reiner (1997): "Evaluation von Multimedia"; in: Issing, L., Klimsa, P. (Hrsg.): *Information und Lernen mit Multimedia*, (2. Auflage), Weinheim, Basel: Beltz Psychologie-Verlags-Union, S. 401-413.
- Friedman, Thomas (2006): *The World is Flat*; London: Penguin Books.
- Friesen, Norman (2004): "Three Objections to Learning Objects and E-Learning Standards"; in: McGreal, Rory (Hrsg.): *Online Education Using Learning Objects*; London: Routledge, S. 59-70.
- Fuson, Karen C. (1988): *Children's Counting and Concepts of Number*; New York, N.Y.: Springer-Verlag.
- Gardner, Howard (1994): *Abschied vom IQ. Die Rahmen-Theorie der vielfachen Intelligenzen*; Stuttgart: Klett-Cotta.
- Geary, David C. (1996): *Children's Mathematical Development*; Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Gelman, Rochel/ Gallistel C. R. (1978): *The Child's Understanding of Number*; Cambridge, Mass./ London: Harvard University Press.
- Gessler, Michael (2006): "Das Kompetenzmodell"; in: Bröckermann, Reiner/ Müller-Vorbrüggen, Michael (Hrsg.): *Handbuch Personalentwicklung. Die Praxis der Personalbildung, Personalförderung und Arbeitsstrukturierung*, Stuttgart: Schäffer-Pöschel-Verlag, S. 23-41.
- Goldmann, Susan R./ Pellegrino, James W. (1999): "Comment: 'Development of Mathematical Competencies'"; in: Weinert, Franz E./ Schneider, Wolfgang (Hrsg.): *Individual Development From 3 to 12. Findings From the Munich Longitudinal Study*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, S. 171-175.
- Hammer, Michael/ Champy, James (1994): *Reengineering the Corporation. A manifesto for business revolution*; New York: HarperBusiness.
- Harry, Mikel J./ Schroeder, Richard (2000): *Six Sigma. The breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations*; New York: Doubleday.
- Hart, Jane (2011): *Social Learning Handbook*; Wiltshire: Centre for Learning & Performance Technologies.

- Hartig, Johannes/ Klieme, Eckhard (2006): "Kompetenz und Kompetenzdiagnostik"; in: Schweizer, Karl (Hrsg.): *Leistung und Leistungsdiagnostik*, Heidelberg: Springer Verlag, S. 127-143.
- Hasebrook, Joachim/ Zawacki-Richter, Olaf/ Erpenbeck, John (2004): "Ausblick: Strategisches Kompetenzmanagement - Zur Konvergenz personaler und betrieblicher Kompetenzen"; in: Hasebrook, Joachim/ Zawacki-Richter, Olaf/ Erpenbeck, John (Hrsg.): *Kompetenzkapital. Verbindungen zwischen Kompetenzbilanzen und Humankapital*. Frankfurt/Main: Bankakademie-Verlag, S. 327-338.
- Heyse, Volker/ Erpenbeck, John (Hrsg.) (2007): *Kompetenzmanagement. Methoden, Vorgehen, KODE[®] und KODE[®]X im Praxistest*; Münster: Waxmann.
- Hildebrandt, Barbara/ Stracke, Christian/ Jacovi, Michal (2006). "Support Systems for Quality in E-Learning"; in: Kommers, P./ Richards, G. (Hrsg.) *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication 2006*. Chesapeake, VA: AACE, S. 151-158.
- Hildebrandt, Barbara/ Stracke, Christian M./ Pawlowski, Jan M. (2007): "Support Systeme für Qualitätsmanagement im E-Learning"; in: Breitner, Michael H./ Bruns, Beate/ Lehner, Franz (Hrsg.): *Neue Trends im E-Learning. Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik [= Proceedings of MKWi 2006 – Multikonferenz Wirtschaftsinformatik]*, Heidelberg: Physika, S. 211-225.
- Hirano, Hiroyuki (1992): *Poka-yoke*; Landsberg: verlag moderne industrie.
- i2010 (2005) = European Commission (2005)
- IEEE Learning Technology Standards Committee (2007): *IEEE Standard for Learning Technology —Data Model for Reusable Competency Definitions (RCD)*; IEEE 1484.20.1-2007 [= IEEE 1484.20.1 RCD].
- Imai, Masaaki (1997): *Gemba Kaizen. A commonsense, low-cost approach to management*; New York: McGraw-Hill.
- Imai, Masaaki (1986): *Kaizen. The key to Japan's competitive success*; New York: McGraw-Hill.
- International Telecommunications Union (Hrsg.) (1998): *World Telecommunication Development Report*; Genf: ITU.
- ISCED 2011 = UNESCO (2012)
- ISCED 1997 = UNESCO (1997)

- Ishikawa, Kaoru (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*; Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- ISO 8402:1995 (1995) = DIN EN ISO 8402: *Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung. Begriffe*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 9000:2000 (2000) = DIN EN ISO 9000:2000-12: *Quality management systems. Fundamentals and vocabulary*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 9000:2000/Ber1 (2003) = DIN EN ISO 9000:2000-12/Ber 1: 2003-04: *Corrigenda 1 to DIN EN ISO 9000:2000-12*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 9000:2000/DAM (2004) = DIN EN ISO 9000:2000-12/DAM 1:2004: *Draft: Quality management systems. Fundamentals and vocabulary, Amendment 1 - Draft -*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 9001:2000 (2000) = DIN EN ISO 9001:2000-12: *Quality management systems. Requirements*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 9004:2000 (2000) = DIN EN ISO 9004:2000-12: *Quality management systems. Guidelines for performance improvements*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO 19011:2002 (2002) = DIN EN ISO 19011:2002-12: *Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing*/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.); Berlin: Beuth.
- ISO/IEC 19796-1:2005 (2005): *Information Technology - Learning, Education, and Training — Quality Management, Assurance and Metrics — Part 1: General Approach*. Geneva: International Organization for Standardization (ISO).
- ISO/IEC 19796-3:2009 (2009): *Information Technology - Learning, Education, and Training — Quality Management, Assurance and Metrics — Part 3: Reference Methods and Metrics*. Geneva: International Organisation for Standardization (ISO).
- ISO/IEC 19788-1:2010 (2010): *Information Technology - Learning, Education, and Training — Metadata for Learning Resources — Part 1: Framework*. Geneva: International Organization for Standardization (ISO).

- ISO/IEC 20006-1 (2012): *Information Technology for Learning, Education and Training — Information Model for Competency — Part 1: Competency General Framework and Information Model* (CD), Geneva: International Organization for Standardization (ISO).
- Issing, Ludwig J. (1998): "Lernen mit Multimedia aus psychologisch-didaktischer Perspektive"; in: Dörr, Günter/ Jüngst, Karl Ludwig (Hrsg.): *Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen*, Weinheim/ München: Juventa Verlag, S. 159-178.
- Issing, Ludwig J./ Strzebkowski, Robert (1995): "Lehren und Lernen mit Multimedia"; in: *Medienpsychologie*, Jg. 7,4 (1995), Opladen, S. 286-319.
- Juran, Joseph M. (1992): *Juran on quality by design. The new steps for planning quality into goods and services*; New York: Free Press.
- Juran, Joseph M. (Hrsg.) (1951): *Quality Control Handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Kamii, Constance (1982): *Number in Preschool and Kindergarten: Educational Implications of Piaget's Theory*; Washington, D.C.: National Association for the Education of Young Children.
- Kamii, Constance Kazuko (with Georgia DeClark) (1985): *Young Children Reinvent Arithmetic. Implications of Piaget's Theory*; New York, N.Y.: Teachers College Press.
- Kamii, Constance/ Ewing, Janice K. (1996): "Basing Teaching on Piaget's Constructivism"; in: *Childhood Education*, Vol. 72 (1996), Olney, Md., S. 260-264.
- Kaplan, Robert B./ Norton, David P. (1997): *Balanced Scorecard - Strategien erfolgreich umsetzen*; Stuttgart: Verlag Schäffer-Poeschel.
- Karrer, Tony (2007): "Understanding E-Learning 2.0"; in: *Learning Circuits* (07/2007), <http://www.astd.org/Publications/Newsletters/Learning-Circuits/Learning-Circuits-Archives/2007/07/Understanding-E-Learning-20>.
- Keeley, Brian (2007): *Human Capital. How what you know shapes your life*; Paris: OECD. [also online available at: <http://www.oecd.org/insights/humancapital>]
- Kerres, Michael (1998): *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*; München/ Wien: R. Oldenbourg Verlag.

- Klimsa, Paul (1997): "Multimedia aus psychologischer und didaktischer Sicht"; in: Issing, Ludwig J./ Klimsa, Paul (Hrsg.) (1997): *Information und Lernen mit Multimedia*. Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 7-24.
- Kurzweil, Raymond (1993): *KI. Das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz*; München/ Wien: Carl Hanser Verlag.
- Lindner, Rolf (2005): "Architectures and Frameworks"; in: Ehlers, U.-D./ Pawlowski, J. M. (Hrsg.): *Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning*; Berlin: Springer, S. 193-208.
- Lindner, Rolf (2004): "Qualitätskriterien und Standards für E-Learning"; in: Zinke, Gerd/ Härtel, Michael (Hrsg.): *E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern*; Bielefeld: Bertelsmann, S. 65-76.
- Luhmann, Niklas (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*; Frankfurt/ Main: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (1996): *Soziale Systeme*; Frankfurt/ Main: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas/ Schorr, Karl-Eberhard (1999): *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem*; Frankfurt/ Main: Suhrkamp.
- Manouselis, Nikos/ Najjar, Jehad/ Kastrantas, Kostas/ Salokhe, Gauri/ Stracke, Christian M./ Duval, Erik (2010): "Metadata Interoperability in Agricultural Learning Repositories: An Analysis"; in: *Computers and Electronics in Agriculture (COMPAG)*"; Vol. 70 (2), Elsevier: 2010, S. 302-320. [also online available on: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2009.07.007>]
- Maturana, Humberto R./ Varela, Francisco J. (1992): *The Tree of Knowledge. The Biological Roots of Understanding*; Boston: Shambhala.
- Mead, George Herbert (1999): *Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviourismus*; Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Meschenmoser, Helmut (1999): *Lernen mit Medien. Zur Theorie, Didaktik und Gestaltung von interaktiven Medien im fächerübergreifenden Unterricht*; Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Messner, Rudolf (1996): "Piaget und die Didaktik - Versuch einer Standortbestimmung"; in: *Erziehung und Unterricht*, Bd. 146,6 (1996), Wien, S. 416-422.
- Michel, Lutz P./ Heddergott, Kai (2002): "E-Learning in KMU - Potenziale und Barrieren"; in: Schlaffke, Winfried et al. (Hrsg.): *Lernen und*

- Arbeiten - Neue Wege der Weiterbildung*; Köln: Deutscher Inst.-Verl., S. 192-204.
- Moser, Heinz (1999): *Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im Medienzeitalter*; Opladen: Leske + Budrich.
- Nicaise, Molly (1998): "Cognitive Research, Learning Theory, & Software Design: The Virtual Library"; in: *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 18,2 (1998), Amityville, N.Y., S. 105-121.
- North, Klaus/ Reinhardt, Kai (2005): *Kompetenzmanagement in der Praxis. Mitarbeiterkompetenzen systematisch identifizieren, nutzen und entwickeln*; Wiesbaden: Verlag Gabler.
- Oess, Attila (1993): *Total Quality Management. Die ganzheitliche Qualitätsstrategie*; Wiesbaden: Gabler.
- Ohlsson, Stellan (1987): "Sense and Reference in the Design of Interactive Illustrations for Rational Numbers"; in: Lawler, Robert W./ Yazdani, Masoud (Hrsg.): *Artificial Intelligence and Education, Vol. 1: Learning Environments and Tutoring Systems*; Norwood, N.J.: Ablex Publishing, S. 307-344.
- Papert, Seymour (1985): *Gedankenblitze. Kinder, Computer und Neues Lernen*; Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Papert, Seymour (1987): "Microworlds: Transforming Education"; in: Lawler, Robert W./ Yazdani, Masoud (Hrsg.): *Artificial Intelligence and Education, Vol. 1: Learning Environments and Tutoring Systems*; Norwood, N.J.: Ablex Publishing, S. 79-94.
- Papert, Seymour (1988): "The Conservation of Piaget: The Computer as Grist to the Constructivist Mill"; in: Forman, George/ Pufall, Peter B. (Hrsg.): *Constructivism in the Computer Age*; Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, S. 3-13.
- Papert, Seymour (1994): *Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt*; Hannover: Verlag Heinz Heise.
- Papert, Seymour (1998): *Die vernetzte Familie. Kinder und Computer*; Stuttgart: Kreuz Verlag.
- Pawlowski, Jan M./ Stracke, Christian M. (2006): "Qualität und Standardisierung im e-Learning"; in: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im e-Learning*; Berlin: Beuth, S. 7-23.
- Pawlowski, Jan M./ Teschler, Sinje J. (2005): "Qualitätsmanagement und Bildungscontrolling"; in: Ehlers, Ulf-Daniel/ Schenkel, Peter (Hrsg.):

- Bildungscontrolling im E-Learning - Erfolgreiche Strategien und Erfahrungen jenseits des ROI*; Berlin: Springer, S. 175-186.
- Peterke, Jürgen (2006): *Handbuch Personalentwicklung*; Cornelsen. Berlin.
- Piaget, Jean (1977): "Comments on Mathematical Education"; in: Gruber, Howard E./ Vonèche, J. Jacques (Hrsg.): *The Essential Piaget*; London/ Henley-on-Thames: Routledge & Kegan Paul, S. 726-732.
- Piaget, Jean (1976): *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Piaget, Jean (1974a): *Biologie und Erkenntnis. Über die Beziehungen zwischen organischen Regulationen und kognitiven Prozessen*; Frankfurt a.M.: S. Fischer Verlag.
- Piaget, Jean (1974b): *Abriß der genetischen Epistemologie*; Olten/ Freiburg i.Br.: Walter-Verlag.
- Piaget, Jean (1972): *Die Entwicklung des Erkennens. Bd. I: Das mathematische Denken*; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Piaget, Jean (1969): *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Piaget, Jean (1953): *The origin of intelligence in the child*; London: Routledge.
- Piaget, Jean/ Inhelder, Bärbel (1972): *Die Psychologie des Kindes*; Olten/ Freiburg i.Br.: Walter-Verlag.
- Piaget, Jean/ Szeminska, Alina (1969): *Die Entwicklung des Zahlbegriffs beim Kinde*; Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Porter, Michael E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*; New York: The Free Press.
- Prensky, Marc (2001): "Digital Natives, Digital Immigrants - Part II: Do they really think differently?"; in: *On the Horizon*, 9 (6), S. 1-9.
- Redecker, Christine (2009): *Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*; Luxembourg: Joint Research Centre.
- Reglin, Thomas/ Severing, Eckart (2003): "Konzepte und Bedingungen des Einsatzes von eLearning in der betrieblichen Bildung - Erste Ergebnisse der Begleitforschung des Projektes 'bbw online'"; in: Loebe, Herbert/ Severing, Eckart (Hrsg.): *eLearning für die betriebliche Praxis*; Bielefeld: Bertelsmann, S. 9-23.

- Roth, Heinrich (1971): *Pädagogische Anthropologie, Bd. 2: Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik*; Hannover: Schroedel.
- Rousseau, J.-J. (1968): *The Social Contract*; Harmondsworth: Penguin.
- Schmelzer, Hermann J./ Sesselmann, Wolfgang (2003): *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis*; München/ Wien: Carl Hanser.
- Schneider, Wolfgang et al. (1999): "Development of Intelligence and Thinking"; in: Weinert, Franz E./ Schneider, Wolfgang (Hrsg.): *Individual Development From 3 to 12. Findings From the Munich Longitudinal Study*; Cambridge, UK: Cambridge University Press, S. 9-28.
- Schulmeister, Rolf (2008): "Gibt es eine "Net Generation"? Version 2.0"; http://www.zhw.uni-hamburg.de/uploads/schulmeister-net-generation_v2.pdf.
- Schulmeister, Rolf (1996): *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie - Didaktik - Design*; Bonn et al.: Addison-Wesley (Deutschland).
- SC36 (2012): *Business Plan* [= SC36 N2525]; Geneva: ISO.
- Seeber, Susan (2000): "Stand und Perspektiven von Bildungscontrolling"; in: Seeber, Susan/ Krekel, Elisabeth M./ Buer, Jürgen van (Hrsg.): *Bildungscontrolling: Ansätze und kritische Diskussion zur Effizienzsteigerung von Bildungsarbeit*; Frankfurt/Main: Peter Lang, S. 19-50.
- Seel, Norbert M. et al. (1998): "Didaktisches Design multimedialer Lernumgebungen"; in: Dörr, Günter/ Jüngst, Karl Ludwig (Hrsg.): *Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen*; Weinheim/ München: Juventa Verlag, S. 159-178.
- Seghezzi, Hans Dieter (2003): *Integriertes Qualitätsmanagement*; München/ Wien: Carl Hanser.
- Seibt, Dietrich (2005): "Controlling von Kosten und Nutzen betrieblicher Bildungsmaßnahmen"; in: Ehlers, Ulf-Daniel/ Schenkel, Peter (Hrsg.): *Bildungscontrolling im E-Learning - Erfolgreiche Strategien und Erfahrungen jenseits des ROI*; Springer: Berlin, S. 35-53.
- Selter, Christoph/ Spiegel, Hartmut (1997): *Wie Kinder rechnen*; Leipzig/ Stuttgart/ Düsseldorf: Ernst Klett Grundschulverlag.

- Severing, Eckart (2004): "Gestaltungsansätze für E-Learning in KMU"; in: Zinke, Gerd/ Härtel, Michael (Hrsg.): *E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern*; Bielefeld: Bertelsmann, S. 115-125.
- Severing, Eckart (2002): "E-Learning in kleinen und mittleren Unternehmen"; in: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): *Berufsbildung für eine globale Gesellschaft - Perspektiven im 21. Jahrhundert. Dokumentation des 4. BIBB-Fachkongresses 2002*; <http://www.fbb.de/fbb/fachartikel/pdfs/eLaerning_im_Handwerk_03.pdf> [sic] (Abruf am 17.5.2006).
- Siemens, George (2005): "Connectivism: Learning as Network-Creation"; online available at: <http://elearnspace.org/Articles/networks.doc>, retrieved 2012-11-02.
- Sierpinska, Anna/ Lerman, Stephen (1996): "Epistemologies of Mathematics and of Mathematics Education"; in: Bishop, Alan J. et al. (Hrsg.): *International Handbook of Mathematics Education*, Part 1; Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 827-876.
- Soin, Sarv Singh (1992): *Total Quality Essentials*; New York: McGraw-Hill.
- Sophian, Catherine (1995): *Children's Numbers*; Dubuque, IA.: Wm. C. Brown Communications.
- Stendler-Lavatelli, Celia (1976): *Früherziehung nach Piaget*; München/Basel: Ernst Reinhardt Verlag.
- Stern, Elsbeth (1997): "Mathematik"; in: Weinert, Franz E. (Hrsg.): *Psychologie des Unterrichts und der Schule [= Enzyklopädie der Psychologie*, Themenbereich D, Serie I, Bd. 3]; Göttingen et al.: Hogrefe-Verlag, S. 398-426.
- Stern, Elsbeth (1998): "Die Entwicklung schulbezogener Kompetenzen: Mathematik"; in: Weinert, Franz E. (Hrsg.): *Entwicklung im Kindesalter*; Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 95-113.
- Stern, Elsbeth (1999): "Development of Mathematical Competencies"; in: Weinert, Franz E./ Schneider, Wolfgang (Hrsg.): *Individual Development From 3 to 12. Findings From the Munich Longitudinal Study*; Cambridge, UK: Cambridge University Press, S. 154-170.
- Stracke, Christian M. (2013a): "Open Learning: The Concept for Modernizing School Education and Lifelong Learning through the Combination of Learning Innovations and Quality"; in: Stracke,

- Christian M. (Hrsg.): *Learning Innovations and Quality: The Future of Digital Resources*; Berlin: Logos. S. 15-28.
- Stracke, Christian M. (2013b): "The Evaluation Framework for Impact Assessment"; in: *Proceedings of 6th International Conference of Education, Research and Innovations 2013* [= ICERI 2013]. Madrid: IATED. S. 4654-4663 [ISBN: 978-84-616-3847-5]. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2012a): *The Evaluation Framework for Measuring the Impact through Quality and Outcome Indicators for Strategic Objectives and Products*; eLC / QLET: Essen.
- Stracke, Christian M. (2012b): "Learning Innovations and Learning Quality: Relations, Interdependences, and Future"; in: Stracke, Christian M. (Hrsg.): *The Future of Learning Innovations and Learning Quality. How do they fit together?*; Berlin: Gito, S. 13-25.
- Stracke, Christian M. (2012c): "Competences and Skills for the challenges of the Digital Age: Combining Learning-Outcome Orientation with Competence Development and Modelling for Human Resources Development / ЗНАНИЯ И НАВЫКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЦИФРОВОГО ВЕКА: СОЧЕТАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ОРИЕНТАЦИИ НА РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЛЮДСКИХ РЕСУРСОВ"; in: *Информатизация образования и науки* [= *Информике (Informika)*, ISSN 2073-7572]; Vol. 13 (1), 2012. Moscow (Russian Federation): Informika, S. 146-160.
- Stracke, Christian M. (2011a): "Competence Modelling, Competence Models and Competence Development - An Overview"; in: Stracke, Christian M. (Hrsg.): *Competence Modelling for Vocational Education and Training. Innovations for Learning and Development. [Proceedings of the 4th European Conference Innovations in the Environmental Sector (INES)]*; Brussels: Shaker, S. 11-33.
- Stracke, Christian M. (2011b): "Competence and Skills Modelling for European HR and Policies: Bridging Business, Education and Training towards a harmonized Competence Structure and Standard for Human Resources Development and Vocational Education and Training"; in: Stracke, Christian M. (Hrsg.): *Competence Modelling for Human Resources Development and European Policies. Bridging Business, Education and Training. [Proceedings of the 5th European*

- Conference Competence for European Policies and HR (COME-HR)*]; Brussels: Gito, S. 12-37.
- Stracke, Christian M. (2011c): "Competence Modelling for Innovations and Quality Development in E-Learning: Towards learning outcome orientation by competence models"; in: *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication 2011* [= ED-MEDIA 2011]; Chesapeake, VA: AACE, S. 1885-1894.
- Stracke, Christian M. (2011d): "Competences and Skills in the Digital Age: Competence Development, Modelling, and Standards for Human Resources Development"; in: García-Barriocanal, Elena et al. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Metadata and Semantics Research Conference (MTSR 2011)*; Berlin/ Heidelberg: Springer, S. 34-46.
- Stracke, Christian M. (2011e): "Competences and Skills for Learning-Outcome Orientation: Competence Development, Modelling, and Standards for Human Resources Development, Education and Training"; in: *Proceedings of the International Open Forum Shanghai 2011*; Shanghai: CELTSC, S. 215-225.
- Stracke, Christian M. (2010a): "Quality development and standards in learning, education, and training: adaptation model and guidelines for implementations". In: *Информатизация образования и науки* [= *Информике (Informika)*, ISSN 2073-7572]; Vol. 7 (3), 2010. Moscow (Russian Federation), S. 136-146. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2010b): "Quality and Standards in Learning, Education, and Training: The Adaptation Model IDEA for the Introduction of Quality Development"; in: *Proceedings of the International Conference on the Past and Future of e-Learning Standards*; Tokyo (Japan): Toyo, S. 26-36. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2010c): "The Benefits and Future of Standards: Metadata and beyond"; in: Sánchez Alonso, Salvador/ Athanasiadis, Ioannis N. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Metadata and Semantics Research Conference (MTSR 2010)*; Berlin/ Heidelberg: Springer, S. 354-361.

- Stracke, Christian M. (2009): "Quality Development and Standards in e-Learning: Benefits and Guidelines for Implementations"; in: *Proceedings of the ASEM Lifelong Learning Conference: e-Learning and Workplace Learning*. Bangkok (Thailand): ASEM. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2007a): "Kategoriales Referenzmodell für E-Learning-Standards und E-Learning-Standardisierung im Überblick"; in: *zeitschrift für e-learning. lernkultur und bildungstechnologie* (2. Jg.: 02/2007), S. 8-20. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2007b): *Quality Standards for Quality Development in e-Learning: Adoption, Implementation, and Adaptation of ISO/IEC 19796-1*. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs> (retrieval on 2008-01-24)]
- Stracke, Christian M. (2006a): "Process-oriented Quality Management"; in: Ehlers, Ulf-D./ Pawlowski Jan M. (Hrsg.): *European Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning*; Berlin: Springer, S. 79-96.
- Stracke, Christian M. (2006b): "Interoperability and Quality Development in e-Learning. Overview and Reference Model for e-Learning Standards"; in: *Proceedings of the Asia-Europe e-Learning Colloquy*; e-ASEM, Seoul. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. (2006c): "Innovatives Prozessmanagement für die Personalentwicklung - Qualitätsmanagement und internationale Qualitätsstandards im E-Learning"; in: Mödinger, Wilfried (Hrsg.): *Die Zukunft des E-Learning. Märkte und Strategien*; S. 56-67.
- Stracke, Christian M. (2006d): "Qualitätsmanagement und Qualitätsinstrumente - Innovatives Prozessmanagement und Quality Management Support Systems (QSS)"; in: Michel, Lutz P. (Hrsg.): *Digitales Lernen: Forschung - Praxis - Märkte*; Norderstedt: Books on Demand, S. 127-135.
- Stracke, Christian M. (2006e): "Die Bedeutung von Qualitätsstandards für e-Learning in der Entwicklungszusammenarbeit"; in: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im e-Learning*; Berlin: Beuth, S. 97-111.

- Stracke, Christian M. (2006f): "Ausblick auf die Qualitätsentwicklung im e-Learning. Entwicklungspotenziale und Trends"; in: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): *Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im e-Learning*; Berlin: Beuth, S. 189-203.
- Stracke, Christian M. (2006g): "E-Learning und Qualitätsstandards in der Entwicklungszusammenarbeit"; in: Ludwigs, Stefan/ Timmler, Ulrike/ Tilke, Martin (Hrsg.): *Praxisbuch E-Learning - Ein Reader des Kölner Expertennetzwerkes cel_C*; Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 205-218.
- Stracke, Christian M. (2005a): "Qualitätsstandards für KMU als Nutzer von E-Learning"; in: Balli, Christel/ Hensge, Kathrin/ Härtel, Michael (Hrsg.): *E-Learning - Wer bestimmt die Qualität?*; Bonn: BIBB, S. 57-69.
- Stracke, Christian M. (2001): "Der Computer ist kein Nürnberger Trichter"; in: *medien und erziehung* 3/2001, S. 157-160.
- Stracke, Christian M. et al. (2009a): *PAS 1093: Personalentwicklung unter besonderer Berücksichtigung von Aus- und Weiterbildung — Kompetenzmodellierung in der Personalentwicklung*. Hrsg. v. Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN). Berlin: Beuth [= PAS 1093]. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. et al. (2009b): "Die Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland (Q.E.D.) für Qualität und Standards im E-Learning - Innovatives Prozessmanagement und Quality Management Support Systems"; in: Stracke, Christian M. (Hrsg.): *Qualität und Standards im E-Learning*. Essen: Q.E.D. / ULB, S. 9-51. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs>]
- Stracke, Christian M. et al. (2006): "Qualitätsmanagement und Qualitätsinstrumente - Innovatives Prozessmanagement und Quality Management Support Systems (QSS)"; in: Lehmann, Burkhard/ Bloh, Egon (Hrsg.): *Online-Pädagogik, Bd. 4*; Hohengehren: Schneider. [online available at: <http://www.qualitydevelopment.eu/docs> (retrieval on 2007-04-04)].
- Stracke, Christian M./ Hildebrandt, Barbara (2007): "Quality Development and Quality Standards in e-Learning: Adoption, Implementation, and Adaptation"; in: *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication 2007* [= EdMedia 2007]; Chesapeake, VA: AACE, S. 4158-4165.

- Stracke, Christian M./ Stypmann, Marco (2008): "Standardisierte Kompetenzmodelle für erfolgreiche Internationalisierungsstrategien – Nutzen für kleine und mittlere Unternehmen insbesondere aus der Dienstleistungswirtschaft"; in: Borchert, Margret/ Heinen, Ewald/ Zühlke-Robinet, Klaus (Hrsg.): *Kompetenzentwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen – Voraussetzung für erfolgreiche Internationalisierung von Dienstleistungen*; Karlsruhe: Verlag Dr. Jochem Heizmann, S. 133-161.
- Stracke, Christian M./ Teschler, Sinje/ Pawlowski, Jan M. (2005): "Das Referenzmodell der PAS 1032-1 für das Bildungscontrolling in der Praxis"; in: Weiss, Reinhold/ Gust, Mario (Hrsg.): *Praxishandbuch Bildungscontrolling für exzellente Personalarbeit*; Ottobrunn: USP Publishing 2005, S. 283-299.
- Teschler, Sinje/ Stracke, Christian M. (2006): *Qualität und Qualitätsmanagement in der E-Learning gestützten Aus- und Weiterbildung - Anforderungen an das Qualitäts-Integrations-Tool (QIT). Ergebnisse einer Expertenbefragung*. [online available at: http://www.qed-info.de/docs/Ergebnisse_QED_Studie.pdf (retrieval on 2006-05-17)]
- Teschler, Sinje/ Stracke, Christian M./ Pawlowski, Jan M. (2007): "Qualitätsmanagement in der E-Learning gestützten Aus- und Weiterbildung - Anforderungen an ein Tool auf Basis einer Expertenbefragung"; in: Breitner, Michael H./ Bruns, Beate/ Lehner, Franz (Hrsg.): *Neue Trends im E-Learning. Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik [= Proceedings of MKWi 2006 – Multikonferenz Wirtschaftsinformatik]*; Heidelberg: Physika, S. 367-382.
- Thanopoulos, Charalampos/ Manouselis, Nikos/ Stracke, Christian M. (2011): "Understanding and Adaptation of the Concept of Competences in the Water Sector"; in: *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, Volume III Number 1, 2011.
- Thanopoulos, Charalampos/ Manouselis, Nikos/ Marianos, Nikos/ Psochios, Yannis/ Stracke, Christian M. (2011): "Designing the Water Competence Model: Requirements analysis"; in: *Proceedings of the EFITA Conference*, Prague, 2011.
- Thanopoulos, Charalampos/ Stracke, Christian M./ Rátky, Eva/ Sgouropoulou, Cleo (2010): "Requirements for Competence

- Modelling in Professional Learning: Experience from the Water Sector"; in: *Journal of Agricultural Informatics*, vol.1, No.2, ISSN 2061-862X, Hungarian Association of Agricultural Informatics (HAAI), 2010.
- Ulrich, Peter/ Fluri, Edgar (1992): *Management. Eine konzentrierte Einführung*; Bern/ Stuttgart: Haupt.
- UNESCO (2012): *International Standard Classification of Education (ISCED 2011)*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO (1997): *International Standard Classification of Education (ISCED 1997)*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics. [online available at: http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/doc/isced_1997.htm]
- United Nations (Hrsg.) (2000): *United Nations Millenium Declaration* [= General Assembly Resolution 55/2], Washington: United Nations.
- Van Reeken, A.J. (2000): "Informationssysteme als Evaluationsobjekt. Einführung und Grundlegung"; in: Heinrich, L.J., Häntschel, I.: *Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. Handbuch für Praxis, Lehre und Forschung*; München/ Wien: Oldenbourg Verlag, S. 49-58.
- von Glasersfeld, Ernst (1996): *Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme*; Frankfurt/ Main: Suhrkamp.
- Vygotsky, Lev (1988): *Thought and Language*; Cambridge, MA: MIT Press.
- Weber, Susanne (2005): "Kompetenz und Identität als Konzepte beruflichen Lernens über die Lebensspanne"; in: Gonon, Philipp et al. (Hrsg.): *Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung*; Wiesbaden: VS Verlag, S. 9-23.
- Weidenmann, Bernd (1997): "Multicodierung und Multimodalität im Lernprozeß"; in: Issing, Ludwig J./ Klimsa, Paul (Hrsg.) (1997): *Information und Lernen mit Multimedia*; Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 65-84.
- Weidenmann, Bernd (1996): "Instruktionsmedien"; in: Weinert, Franz E. (Hrsg.): *Psychologie des Lernens und der Instruktion* [= *Enzyklopädie der Psychologie*, Themenbereich D, Serie I, Bd. 2]; Göttingen et al.: Hogrefe-Verlag, S. 319-368.

- Weinert, Franz E. (2001): "Concept of Competence: A Conceptual Clarification"; in: Rychen, D. S. (Hrsg.): *Defining and Selecting Key Competencies*; Seattle et al.: Hogrefe & Huber, S. 45-66.
- Weinert, Franz E. (1998): "Überblick über die psychische Entwicklung im Kindesalter: Was wir darüber wissen, was wir noch nicht wissen und was wir wissen sollten"; in: Weinert, Franz E. (Hrsg.): *Entwicklung im Kindesalter*; Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 1-35.
- Weiss, Reinhold (2000): *Wettbewerbsfaktor Weiterbildung - Ergebnisse der Weiterbildungserhebung der Wirtschaft*; Köln: Deutscher Instituts-Verlag.
- Westerbusch, Ralf (1998): *Qualitätsmanagementsysteme. Die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000ff*; Wiesbaden: Vieweg.
- White, Robert W. (1959): "Motivation Reconsidered. The Concept of Competence"; in: *Psychological Review*, 66, S. 297-333.
- Winterton, Jonathan/ Delamare-Le Deist, Françoise/ Springfellow, Emma (2006): *Typology of knowledge, skills and competences. Clarification of the concept and prototype*; Luxembourg: CEDEFOP.
- Womack, James P./ Jones, Daniel T./ Roos, Daniel (1990): *The machine that changed the world*; New York: Rawson Associates.
- World Bank (Hrsg.) (2002): *Information Communication Technology*; Washington: World Bank.
- Zink, Klaus J. (2004): *TQM als integratives Managementkonzept. Das EFQM Excellence Modell und seine Umsetzung*; München/ Wien: Carl Hanser.
- Zink, Klaus J./ Schick, G. (1998): *Quality Circles, Vol. 1 and 2*; München: Carl Hanser.
- Zinke, Gert (2003): "eLearning in KMU - Wie geht das?"; in: Loebe, Herbert/ Severing, Eckart (Hrsg.): *eLearning für die betriebliche Praxis*; Bielefeld: Bertelsmann, S. 35-48.
- Zollondz, Hans-Dieter (2002): *Grundlagen Qualitätsmanagement. Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte*; München/ Wien: Oldenbourg.

Die Qualitätsentwicklung und die Kompetenzentwicklung sind die wichtigsten Zielsetzungen im E-Learning und in der gesamten Aus- und Weiterbildung, um nicht nur die individuellen Lernenden zu unterstützen, sondern auch unsere Gesellschaft insgesamt zu verbessern: Schon im Kleinkindalter und in der Schulzeit sollten alle Möglichkeiten für eine optimale Ausbildung und Kompetenzentwicklung genutzt werden. Bildung ist das stärkste Mittel für ein friedliches Zusammenleben und die Stärkung der Gemeinschaft. Christian M. Stracke präsentiert dazu das Life-Cycle-Modell IDEAL: Es ist das erste Referenzmodell für die Integration von Qualitäts- und Kompetenzentwicklung im E-Learning, das auf die gesamte Aus- und Weiterbildung übertragbar ist.

ISBN 978-1-291-93008-5

