

Inhaltsübersicht

Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XIX
1 Exposition	1
1.1 Ausgangssituation und Motivation	1
1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung	4
1.3 Methodischer Forschungsansatz	6
1.4 Aufbau der Arbeit	9
1.5 Formale Konventionen	10
2 Grundlagen zum Themenkomplex des Lernens in Unternehmen	13
2.1 Unternehmen als zielgerichtete soziotechnische Systeme	13
2.2 Lernen und Lernprozesse	27
3 Terminologischer Bezugsrahmen der Reflexion und des reflexiven Lernens	47
3.1 Untersuchung des Reflexionsbegriffs in der wissenschaftlichen Literatur . .	48
3.2 Reflexion im Verständnis der vorliegenden Arbeit	60
3.3 Konzeption eines Prozessmodells zum reflexiven Lernen	66
4 Anforderungsanalyse	75
4.1 Methodisches Vorgehen der Anforderungsanalyse	75
4.2 Ableitung von Anforderungen aus dem Prozessmodell zum reflexiven Lernen	76
4.3 Ableitung von Anforderungen aus empirisch gestützten Untersuchungen .	85
4.4 Zusammenführung und Festlegung der Anforderungen für eine IT-basierte Unterstützung reflexiver Lernprozesse in Unternehmen	101
5 Bewertung des Stands von Wissenschaft und Technik	115
5.1 Forschungsmethodik und Problemformulierung	115
5.2 Kritische Würdigung bestehender Ansätze bzw. Arbeiten	117
5.3 Fazit zum Stand von Wissenschaft und Technik	161
6 Konzeption einer IT-basierten Unterstützung reflexiver Lernprozesse	169
6.1 Handlungsempfehlungen zur IT-basierten Unterstützung reflexiver Lern- prozesse	169
6.2 Konzeption einer Lösung zur IT-basierten Unterstützung reflexiver Lern- prozesse	201

7 Anwendung und Evaluation	247
7.1 Spezialisierung des Basismodells für unterschiedliche Anwendungsdomänen	247
7.2 Anwendungsszenarien	261
7.3 Evaluation des Lösungskonzepts	271
8 Fazit und Ausblick	285
8.1 Zusammenfassung und Fazit	285
8.2 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	287
A Informationen zu den untersuchten Grundlagenwerken	291
B Bewertungsschema zur Untersuchung des Stands von Wissenschaft und Technik	309

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XIX
1 Exposition	1
1.1 Ausgangssituation und Motivation	1
1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung	4
1.3 Methodischer Forschungsansatz	6
1.4 Aufbau der Arbeit	9
1.5 Formale Konventionen	10
2 Grundlagen zum Themenkomplex des Lernens in Unternehmen	13
2.1 Unternehmen als zielgerichtete soziotechnische Systeme	13
2.1.1 Der Unternehmensbegriff	14
2.1.2 Informationstechnische Systeme als maschinelle Aufgabenträger in soziotechnischen Systemen	16
2.1.2.1 Terminologische Abgrenzung von Information und Wissen	17
2.1.2.2 Betriebliche Informationssysteme	19
2.1.3 Der Mensch als Aufgabenträger in soziotechnischen Systemen . . .	21
2.1.3.1 Historische Entwicklung und Humanisierung der Arbeitswelt	22
2.1.3.2 Der Mensch als Wissensträger	24
2.1.3.2.1 Kategorisierungen des Wissensbegriffs	24
2.1.3.2.2 Explizites und implizites Wissen	25
2.1.3.2.3 Das strukturgenetische Wissensverständnis . . .	26
2.1.3.2.4 Zusammenfassende Begriffsbestimmung	26
2.2 Lernen und Lernprozesse	27
2.2.1 Grundlegende Theorien des Lernens	28
2.2.1.1 Der behavioristisch geprägte Ansatz des Lernens	28
2.2.1.2 Der kognitivistisch geprägte Ansatz des Lernens	29
2.2.1.3 Der konstruktivistisch geprägte Ansatz des Lernens	31
2.2.2 Lernen im Unternehmenskontext	33
2.2.2.1 Organisatorisches Lernen	34
2.2.2.1.1 Der Begriff des organisatorischen Lernens	34
2.2.2.1.2 Wissensreifung in Unternehmen durch Lernen auf unterschiedlichen Ebenen	37
2.2.2.1.3 Die Bedeutung von Reflexionsprozessen für die Wissensreifung in Unternehmen	41

2.2.2.2	Individuelles Lernen in Unternehmen	43
2.2.2.2.1	Formale Lernmethoden und ihre Limitationen	44
2.2.2.2.2	Informelle Lernprozesse	45
3	Terminologischer Bezugsrahmen der Reflexion und des reflexiven Lernens	47
3.1	Untersuchung des Reflexionsbegriffs in der wissenschaftlichen Literatur	48
3.1.1	Methodisches Vorgehen zur Identifikation grundlegender Literatur zum Reflexionsbegriff	48
3.1.2	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Literatur zum Reflexionsbegriff	50
3.1.2.1	Reflexion als nach innen gerichtete Aktivität	50
3.1.2.2	Zweck und Ziel der Reflexion	54
3.1.2.3	Reflexion als Prozess	56
3.1.2.4	Reflexion im organisatorischen Kontext	59
3.2	Reflexion im Verständnis der vorliegenden Arbeit	60
3.2.1	Auslöser und Gegenstand einer Reflexion	60
3.2.2	Ziel und Ergebnis einer Reflexion	62
3.2.3	Zusammenfassung der Merkmale und Ausprägungen von Reflexion für die vorliegende Arbeit	64
3.3	Konzeption eines Prozessmodells zum reflexiven Lernen	66
3.3.1	Prozessabschnitt I: die auslösende Situation	67
3.3.2	Prozessabschnitt II: der Reflexionsprozess	67
3.3.3	Prozessabschnitt III: die Schlussfolgerung aus dem Reflexionsprozess und ihre Implikationen	70
4	Anforderungsanalyse	75
4.1	Methodisches Vorgehen der Anforderungsanalyse	75
4.2	Ableitung von Anforderungen aus dem Prozessmodell zum reflexiven Lernen	76
4.2.1	Anforderungsanalyse zu Prozessabschnitt I	77
4.2.2	Anforderungsanalyse zu Prozessabschnitt II	77
4.2.3	Anforderungsanalyse zu Prozessabschnitt III	81
4.3	Ableitung von Anforderungen aus empirisch gestützten Untersuchungen	85
4.3.1	Die Studie von BOYD & FALES	86
4.3.1.1	Studiendesign und -teilnehmer	86
4.3.1.2	Zusammenfassung der Studienergebnisse und Diskussion der Limitationen	87
4.3.1.3	Ableitung von Anforderungen aus den von BOYD & FALES durchgeführten Studien	88
4.3.2	Die Studien zum informellen Lernen von BOUD	89
4.3.2.1	Studiendesign und -teilnehmer	89
4.3.2.2	Zusammenfassung der Studienergebnisse und Diskussion der Limitationen	89
4.3.2.3	Ableitung von Anforderungen aus der unter Mitwirkung von BOUD entstandenen Studie	91

4.3.3	Erkenntnisse aus dem EU-Forschungsprojekt MIRROR	93
4.3.3.1	Studiendesign und -teilnehmer	93
4.3.3.2	Zusammenfassung der Studienergebnisse und Diskussion der Limitationen	94
4.3.3.3	Ableitung von Anforderungen aus den durchgeführten Nutzerstudien	98
4.4	Zusammenführung und Festlegung der Anforderungen für eine IT-basierte Unterstützung reflexiver Lernprozesse in Unternehmen	101
4.4.1	Anforderungen im Kontext der täglichen Arbeit des Reflektierenden	101
4.4.2	Anforderungen im Kontext der Durchführung eines Reflexionspro- zesses	105
4.4.3	Anforderungen im Kontext der Nutzung von Reflexionsereignissen	109
5	Bewertung des Stands von Wissenschaft und Technik	115
5.1	Forschungsmethodik und Problemformulierung	115
5.1.1	Literatursuche	116
5.1.2	Schema zur systematischen Analyse und Bewertung der identifi- zierten Quellen	116
5.2	Kritische Würdigung bestehender Ansätze bzw. Arbeiten	117
5.2.1	Kritische Würdigung bestehender Ansätze durch einen Analyse wissenschaftlicher Fachzeitschriften	117
5.2.1.1	Der Beitrag von REVILL et al. zum Thema Lernen am Arbeitsplatz	118
5.2.1.2	Der Beitrag von JOYES zum „Learning Activity Analysis Tool“	119
5.2.1.3	Die Beiträge von RICKARDS et al. und EHLEY zum „Alverno College’s Diagnostic Digital Portfolio“ (DDP)	121
5.2.1.4	Der Beitrag von WOPEREIS, SLOEP & POORTMAN zur Un- terstützung einer „reflection on action“ mittels Weblogs .	122
5.2.1.5	Design eines Werkzeugs zur Unterstützung von Erinne- rungen - ein Beitrag von COSLEY et al.	123
5.2.1.6	Der Beitrag von SIADATY, GAŠEVIĆ et al. zur <i>Learn-B-</i> <i>Umgebung</i>	125
5.2.1.7	Zusammenfassung und Zwischenfazit der Literaturanaly- se in wissenschaftlichen Fachzeitschriften	128
5.2.2	Kritische Würdigung von Forschungsergebnissen aus dem TEL-Bereich	128
5.2.2.1	APOSDLE - Advanced Process-Oriented Self-Directed Lear- ning Environment	130
5.2.2.2	KP-Lab - Knowledge Practices Laboratory	131
5.2.2.3	ImREAL - Immersive Reflective Experience-based Adapti- ve Learning	132
5.2.2.4	METAFORA - Learning to learn together: a visual langua- ge for social orchestration of educational activities	133
5.2.2.5	NEXT-TELL - Next generation teaching, education and learning for life	134

5.2.2.6	ROLE - Responsive open learning environments	135
5.2.2.7	xDelia - Emotion-Centric Financial Decision-Making and Learning	136
5.2.2.8	Zwischenfazit der Analyse von Arbeiten aus TEL-Forschungsprojekten	137
5.2.3	Kritische Würdigung von Werkzeugen aus dem Forschungsprojekt <i>MIRROR</i>	137
5.2.3.1	Talk Reflection App	139
5.2.3.2	KnowSelf App	140
5.2.3.3	Live Interest Meter App	141
5.2.3.4	Doc Train App	142
5.2.3.5	MoodMap App	142
5.2.3.6	Yammer App	143
5.2.3.7	Carer App	144
5.2.3.8	Serious Games CLinIC und CARE	145
5.2.3.9	Issue Articulation and Management App	146
5.2.3.10	DoWeKnow App	147
5.2.3.11	Timeline App	149
5.2.3.12	CroMAR App	150
5.2.3.13	WHATChiT App	151
5.2.3.14	Scaffolding Guidebook	152
5.2.3.15	Zusammenfassung und Zwischenfazit der Werkzeuge aus dem Forschungsprojekt <i>MIRROR</i>	152
5.2.4	Kritische Würdigung ausgewählter Ansätze und Werkzeuge zum Personal Information Management	153
5.2.4.1	MyLifeBits - ein Forschungsprojekt von Microsoft Research	155
5.2.4.2	Haystack - ein Projekt des MIT	157
5.2.4.3	Semantic Desktop	158
5.2.4.4	Zwischenfazit PIM	159
5.3	Fazit zum Stand von Wissenschaft und Technik	161
5.3.1	Zusammenfassung der Erkenntnisse zur Unterstützung der Sammlung von Daten und Informationen aus Arbeitsprozessen	161
5.3.2	Zusammenfassung der Erkenntnisse zur Unterstützung der Durchführung von Reflexionsprozessen	164
5.3.2.1	Erkenntnisse zur Nutzung von Daten und Informationen zu Arbeitsprozessen	164
5.3.2.2	Erkenntnisse zur Unterbrechung und Wiederaufnahme von Reflexionsprozessen	165
5.3.2.3	Erkenntnisse zur Dokumentation von Reflexionsereignissen	165
5.3.3	Zusammenfassung der Erkenntnisse zur Unterstützung der Nutzung von Reflexionsereignissen	166
5.3.3.1	Erkenntnisse zur Nutzung von Reflexionsereignissen . . .	166
5.3.3.2	Erkenntnisse zum Teilen von Reflexionsereignissen mit Dritten	167

6	Konzeption einer IT-basierten Unterstützung reflexiver Lernprozesse	169
6.1	Handlungsempfehlungen zur IT-basierten Unterstützung reflexiver Lernprozesse	169
6.1.1	Potenziale und Handlungsempfehlungen im Kontext erlebter Arbeitssituationen	169
6.1.2	Potenziale und Handlungsempfehlungen zur IT-Unterstützung im Reflexionsprozess	174
6.1.2.1	Unterstützung des Reflexionsprozesses mit Daten und Informationen zu Arbeitsprozessen	175
6.1.2.1.1	Exkurs: Eignung von Analyse- und Auswertungssystemen zur Unterstützung reflexiver Lernprozesse	176
6.1.2.1.2	Potenziale und Handlungsempfehlungen zur Unterstützung des Reflexionsprozesses mit Daten und Informationen aus Arbeitsprozessen	181
6.1.2.2	Unterstützung des Reflexionsprozesses durch gespeicherte Erfahrungen	184
6.1.2.2.1	Exkurs: Funktionsweise der <i>Carer App</i> aus dem Forschungsprojekt <i>MIRROR</i> als Erfahrungsdatenbank	184
6.1.2.2.2	Exkurs: Das <i>Eureka</i> -Projekt: eine Erfahrungsdatenbank für Servicetechniker bei Xerox	185
6.1.2.2.3	Potenziale und Handlungsempfehlungen für eine IT-basierte Unterstützung des Reflexionsprozesses mithilfe einer Erfahrungsdatenbank	186
6.1.3	Potenziale und Handlungsempfehlungen zur IT-Unterstützung der Dokumentation und Diskussion von Schlussfolgerungen aus dem Reflexionsprozess	188
6.1.3.1	Unterstützung des Reflektierenden bei der Dokumentation von Reflexionsereignissen	188
6.1.3.1.1	Exkurs: Methoden zur sprachlich-begrifflichen Repräsentation von Wissen	189
6.1.3.1.2	Exkurs: Methoden zur grafischen Repräsentation von Wissen	191
6.1.3.1.3	Potenziale und Handlungsempfehlungen zur Dokumentation von Reflexionsereignissen	193
6.1.3.2	Unterstützung des Reflektierenden beim Teilen von Reflexionsereignissen	196
6.1.3.2.1	Unterstützung der Kommunikation von Reflexionsereignissen über Erfahrungsdatenbanken	196
6.1.3.2.2	Potenziale und Handlungsempfehlungen zum Teilen von Reflexionsereignissen	198
6.1.4	Prozessübergreifende Potenziale und Handlungsempfehlung zur IT-Unterstützung reflexiver Lernprozesse	200

6.2	Konzeption einer Lösung zur IT-basierten Unterstützung reflexiver Lernprozesse	201
6.2.1	Theoretischer Bezugsrahmen	201
6.2.2	Übergeordnetes Datenmodell und Lösungsarchitektur	204
6.2.2.1	Graphbasierte Speicherung reflexionsrelevanter Fakten und ihrer Beziehungen	204
6.2.2.1.1	Graphbasiertes Datenmodell	204
6.2.2.1.2	Flexibles Metamodell	205
6.2.2.1.3	Versionierung geänderter Fakten	206
6.2.2.1.4	Anwendungsbeispiel zum übergeordneten Datenmodell	207
6.2.2.2	Systemarchitektur zur IT-basierten Unterstützung reflexiver Lernprozesse in Unternehmen	209
6.2.3	Lösungskonzept zur Sammlung und Konservierung von Daten . . .	211
6.2.3.1	Basismodule zur Sammlung und Konservierung von Daten und Informationen aus Arbeitsprozessen	211
6.2.3.1.1	Automatisierte Extraktion von Bildschirmhalten und Konservierung als Fakten	212
6.2.3.1.2	Manuelle Überführung von Bildschirmhalten, Notizen und Erinnerungen in die Datenbank als Fakten und Relationen	214
6.2.3.2	Extraktionsmodule zur Sammlung und Konservierung von Daten und Informationen aus Anwendungssystemen . . .	215
6.2.3.3	Konfigurationsmodul zur Anpassung der automatisierten Datenextraktion	218
6.2.3.3.1	Auswahl und Konfiguration von Modulen zur automatisierten Sammlung von Daten und Informationen aus Arbeitsprozessen	220
6.2.3.3.2	Bereinigung der Datenbank um nicht genutzte Fakten und Relationen	224
6.2.4	Lösungskonzept zur Unterstützung der Durchführung von Reflexionsprozessen	225
6.2.4.1	Bereitstellung und Auswahl von Fakten und Relationen im Reflexionsprozess	226
6.2.4.1.1	Auffinden von Fakten in der Datenbank und Eingrenzung für die aktuelle Reflexionsprozessinstanz	228
6.2.4.1.2	Visualisierung von Fakten und Relationen und Herstellen von Zusammenhängen	229
6.2.4.1.3	Herstellen und Verändern von Zusammenhängen in der Faktenbasis	232
6.2.4.2	Unterstützung einer ganzheitlichen Dokumentation von Reflexionsereignissen	235
6.2.4.2.1	Spezialisierung des Basismodells zur geeigneten Abbildung von Reflexionsereignissen	236

6.2.4.2.2	Mechanismen zur Unterstützung einer ganzheitlichen Dokumentation von Reflexionsereignissen	236
6.2.5	Lösungskonzept zur Unterstützung der Nutzung von Reflexionsereignissen	238
6.2.5.1	Unterstützung der Nutzung von selbst dokumentierten Reflexionsereignissen	239
6.2.5.2	Unterstützung der Nutzung von Reflexionsereignissen, die durch Dritte dokumentiert oder kommentiert wurden	242
6.2.5.2.1	Freigabe von Reflexionsereignissen für Dritte	243
6.2.5.2.2	Feedback zu Reflexionsereignissen	244
6.2.6	Zusammenfassung und Zwischenfazit	245
7	Anwendung und Evaluation	247
7.1	Spezialisierung des Basismodells für unterschiedliche Anwendungsdomänen	247
7.1.1	Festlegung der adressierten Anwendungssystemklassen	248
7.1.2	Modul zur Sammlung und Konservierung von Fakten und Relationen aus betriebswirtschaftlich-administrativen Anwendungssystemen	249
7.1.2.1	Bezugsrahmen ERP-Systeme	250
7.1.2.2	Spezialisierung des Basismodells: Szenario zur Extraktion von Fakten und Relationen aus einem ERP-System	250
7.1.3	Modul zur Sammlung und Konservierung von Fakten und Relationen aus Systemen zur Kommunikation und Kollaboration	253
7.1.3.1	Bezugsrahmen E-Mail-System	255
7.1.3.2	Spezialisierung des Basismodells: Extraktion von Fakten und Relationen aus einem E-Mail-System	255
7.1.3.3	Bezugsrahmen mobile Endgeräte am Beispiel Smartphone	258
7.1.3.4	Spezialisierung des Basismodells: Extraktion von Fakten und Relationen aus einer mobilen Smartphone-Anwendung	259
7.2	Anwendungsszenarien	261
7.2.1	Anwendungsszenario zum Einsatz der Lösung im Kontext reflexiver Lernprozesse auf Ebene eines Individuums	263
7.2.2	Nutzen des Lösungskonzepts aus Anwendersicht auf Ebene des einzelnen Organisationsmitglieds	265
7.2.3	Anwendungsszenario zum Einsatz der Lösung im Kontext reflexiver Lernprozesse auf Team-Ebene	266
7.2.4	Nutzen des Lösungskonzepts aus Anwendersicht auf Team-Ebene	267
7.2.5	Anwendungsszenario zum Einsatz der Lösung im Kontext reflexiver Lernprozesse auf Ebene der Organisation	268
7.2.6	Nutzen des Lösungskonzepts aus Anwendersicht auf Ebene der Organisation	270
7.3	Evaluation des Lösungskonzepts	271
7.3.1	Evaluation der grundsätzlichen technischen Machbarkeit des vorgestellten Lösungskonzeptes	272
7.3.1.1	Datenhaltung	272

7.3.1.2	Datenmodellierung in Neo4j	273
7.3.1.3	Schnittstelle zum Benutzer	273
7.3.1.4	Schnittstelle zu anderen Systemen	274
7.3.1.5	Fazit zur technischen Machbarkeit	275
7.3.2	Evaluation des Lösungskonzepts anhand des definierten Anforderungskataloges	275
7.3.3	Evaluation der vorliegenden Arbeit im Sinne eines gestaltungsorientierten Forschungsansatzes	279
7.3.3.1	Nachweis der praktischen Relevanz der geschaffenen Artefakte für die Problemdomäne	280
7.3.3.2	Nachweis der wissenschaftlichen Relevanz der geschaffenen Artefakte für die adressierten Forschungsdomänen	281
7.3.3.3	Veröffentlichung und Diskussion der geschaffenen Artefakte mit den jeweiligen Anspruchsgruppen	282
8	Fazit und Ausblick	285
8.1	Zusammenfassung und Fazit	285
8.2	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	287
A	Informationen zu den untersuchten Grundlagenwerken	291
B	Bewertungsschema zur Untersuchung des Stands von Wissenschaft und Technik	309