

Taiga Brahm

---

# Entwicklung von Teamkompetenz durch computergestütztes kollaboratives Lernen

---







---

*Taiga Brahm*

---

# Entwicklung von Teamkompetenz durch computergestütztes kollaboratives Lernen

---



PABST SCIENCE PUBLISHERS  
Lengerich, Berlin, Bremen, Miami,  
Riga, Viernheim, Wien, Zagreb

*Die vorliegende Arbeit wurde an der Universität St. Gallen 2009 als Dissertation angenommen*

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

*TAIGA BRAHM*

*Institut für Wirtschaftspädagogik, Universität St. Gallen, Dufourstr. 40 a,  
CH-9000 St. Gallen, Tel. ++ 41 (0) 71-224-7593, Fax ++ 41 (0) 71-224-2619,  
E-Mail: [taiga.brahm@unisg.ch](mailto:taiga.brahm@unisg.ch)*

© 2010 Pabst Science Publishers, D-49525 Lengerich  
Druck: PrintGroup Sp. z o.o.

ISBN 978-3-89967-627-3

## Danksagung

Beim Entstehungsprozess dieser Dissertation wurde ich von verschiedenen Seiten begleitet. Gerne möchte ich an dieser Stelle einige Personen namentlich erwähnen.

Meinem Doktorvater, Prof. Dr. Dieter Euler, danke ich herzlich für seine umfassende Unterstützung, seine Impulse zur richtigen Zeit, sein offenes Ohr und die große Freiheit bei der Umsetzung der Arbeit. Für die Zusammenarbeit in unseren gemeinsamen Projekten, in denen ich viel gelernt habe, danke ich ihm ebenfalls sehr. Von Anfang an konnte ich mich auch auf die Unterstützung meiner Co-Referentin, Prof. Dr. Sabine Seufert, verlassen; ihr bin ich für den Austausch und ihre Lernorientierung, auch während meiner Arbeit am Swiss Centre for Innovations in Learning (scil), sehr dankbar. Mein herzlicher Dank geht ebenfalls an meine zweite Co-Referentin, Dr. Michaéla Schippers, Assistenzprofessorin an der Erasmus Universität Rotterdam, für ihre Bereitschaft, als Externe in diesem Dissertationskomitee mitzuwirken, sowie für ihren Rat in Methoden-Fragen.

Die empirische Studie wäre nicht ohne die Beteiligung des Ausbildungsbereichs der Deutschen Telekom AG möglich gewesen. Großer Dank geht an Manuela Hernicht und an das gesamte Projektteam sowie an die Auszubildenden, die an Vernetzt@Ausbildung mitgewirkt haben. Darüber hinaus danke ich Petra Krüger, Leiterin des Competence Center Ausbildung, sowie Joachim Kohlhaas, Leiter der Ausbildung der Deutschen Telekom AG, welche die Zusammenarbeit ermöglicht haben.

Weiterhin möchte ich meinen Kolleginnen und Kollegen am Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP-HSG) danken, insbesondere Dr. Franziska Zellweger Moser für ihre Freundschaft und den guten Austausch, Dr. Ilona Diesner für unsere Gespräche und das Lektorat sowie Tobias Jenert für das Korrekturlesen der gesamten Arbeit, das gewinnbringende Feedback und seine Hilfsbereitschaft. Ein großes Dankeschön geht auch an Karen Kaspar für die hervorragende Zusammenarbeit und die Durchsicht des finalen Manuskripts! Vielen Dank auch an meine Peermentoring-Gruppe, die mich seit Beginn meines Doktorandenstudiums begleitet, insbesondere an Svenja Schmidt.

Für die Durchsicht des Manuskripts sowie unsere Freundschaft möchte ich mich weiterhin bei Carlo Enk herzlich bedanken. Viele weitere Freunde haben mich auf meinem Weg begleitet, u. a. Eva Kenis, Dr. Miriam Lendfers und Michaela Schmitz. Danken möchte ich auch Sara und John Medd, die mich aus der Ferne immer unterstützt haben.

Mein tiefster Dank gilt meiner Familie, insbesondere meiner Patentante Anja Mohr und meinem Patenkind Katharina für ihr Interesse an meiner Arbeit und die gemeinsamen Erlebnisse sowie meinen Eltern für ihre immerwährende Unterstützung und Liebe. Von Herzen danke ich auch meinem Partner Christian Meyne für sein liebevolles Verständnis und sein Mitdenken in allen Fragen! Ohne seine Liebe und Geduld hätte der Entstehungsprozess dieser Dissertation nicht so viel Freude bereitet. Ihm und unserem Kind ist diese Arbeit gewidmet.

# Inhaltsübersicht

1. Einleitung .....	1
1.1. Problemstellung und Forschungsfragen .....	1
1.2. Aufbau der Arbeit .....	7
2. Annäherung an den Forschungsgegenstand aus den Perspektiven von CSCL- und Sozialkompetenz-Forschung .....	10
2.1. Lernen in computergestützten Gruppen .....	11
2.2. Kompetenz zum Lernen und Arbeiten in Teams .....	17
3. Präzisierung des Situationstyps: Arbeiten und Lernen in computergestützten Teams	33
3.1. Präliminarien zur Bestimmung eines Situationstyps .....	33
3.2. Identifikation von Bedingungsfaktoren für das Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams .....	37
3.3. Akteure: Soziale Aufgaben, Erwartungen und Rollen .....	43
3.4. Rahmenbedingungen .....	54
3.5. Prozessfaktoren .....	65
3.6. Zeitlicher Ablauf .....	91
3.7. (Kritische) Ereignisse .....	98
3.8. Ableitung der Kompetenzanforderungen .....	110
4. Didaktisches Design der computergestützten Gruppenarbeit .....	126
4.1. Einordnung des didaktischen Designs hinsichtlich pädagogischem und technologischem Innovationsgrad .....	126
4.2. Lerntheoretische Verankerung .....	129
4.3. Zugrunde liegende Lernprinzipien .....	131
4.4. Umsetzung des didaktischen Designs im praktischen Feld .....	134
4.5. Lernziele des didaktischen Designs .....	138
4.6. Aufgabenstellung .....	139
4.7. Lernumgebung .....	142
4.8. Information der verschiedenen Anspruchsgruppen .....	144
5. Präzisierung von Hypothesen und Ableitung eines Rahmenmodells für die empirische Untersuchung .....	147
5.1. Forschungsleitende Hypothesen .....	147
5.2. Theoretischer Bezugsrahmen .....	162

6.	Empirische Untersuchung von computergestützten kollaborativen Lernprozessen im Ausbildungskontext.....	164
6.1.	Wissenschaftstheoretische Einordnung.....	164
6.2.	Methodisches Vorgehen.....	168
6.3.	Forschungsdesign.....	169
6.4.	Durchführung der empirischen Studie.....	172
6.5.	Statistische Vorgehensweise bei der Analyse der quantitativen Daten.....	183
7.	Ergebnisse der Untersuchung.....	204
7.1.	Stichprobe.....	204
7.2.	Deskriptive Analyse.....	208
7.3.	Überprüfung der Hypothesen.....	216
7.4.	Ergebnisse der Strukturgleichungsmodelle mit dem Partial-Least-Squares-Ansatz.....	252
7.5.	Ergebnisse der Interviews mit Auszubildenden und Ausbildern.....	258
8.	Diskussion der Ergebnisse.....	265
8.1.	Entwicklung von Teamkompetenz und Effekte anfänglicher Teamkompetenz.....	265
8.2.	Einflussfaktoren auf die Leistung.....	270
8.3.	Teamreflexivität als wesentliche Determinante für die Entwicklung von Teamkompetenz?.....	274
8.4.	Rahmenbedingungen für die Nutzung von computergestütztem kollaborativem Lernen in der dualen Berufsausbildung.....	280
9.	Schlussbetrachtung.....	284
9.1.	Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit.....	284
9.2.	Gestaltungsempfehlungen für die Praxis der dualen Berufsausbildung.....	286
9.3.	Inhaltliche und forschungsmethodologische Reflexion sowie Forschungsdesiderata.....	294
9.4.	Fazit und Perspektiven.....	300
	Anhang.....	303
	Literaturverzeichnis.....	309

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	XII
Tabellenverzeichnis .....	XIV
Abkürzungsverzeichnis .....	XVII
Zusammenfassung .....	XVIII
Summary .....	XIX
1. Einleitung .....	1
1.1. Problemstellung und Forschungsfragen .....	1
1.2. Aufbau der Arbeit .....	7
2. Annäherung an den Forschungsgegenstand aus den Perspektiven von CSCL- und Sozialkompetenz-Forschung .....	10
2.1. Lernen in computergestützten Gruppen .....	11
2.1.1. Kooperatives und kollaboratives Lernen – Diskussion diffuser Begriffe .....	11
2.1.2. Entwicklung des Forschungsgebiets .....	13
2.1.3. Theoretischer Hintergrund des (computergestützten) Lernens in Gruppen ..	14
2.2. Kompetenz zum Lernen und Arbeiten in Teams .....	17
2.2.1. Einordnung in das Globalkonstrukt ‚soziale Kompetenzen‘ .....	17
2.2.2. Präzisierung des Globalkonstrukts ‚soziale Kompetenzen‘ .....	19
2.2.3. Definition von Teamkompetenz .....	25
2.2.4. Entwicklung von Teamkompetenz .....	26
3. Präzisierung des Situationstyps: Arbeiten und Lernen in computergestützten Teams .....	33
3.1. Präliminarien zur Bestimmung eines Situationstyps .....	33
3.2. Identifikation von Bedingungsfaktoren für das Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams .....	37
3.2.1. Verschiedene Modelle der Gruppeneffektivität als Ausgangspunkt .....	37
3.2.2. Unterscheidung von Aufgaben- und Beziehungsorientierung .....	42
3.3. Akteure: Soziale Aufgaben, Erwartungen und Rollen .....	43
3.3.1. Lehrende .....	43
3.3.2. Lernende bzw. Teammitglieder .....	45
3.3.3. Unterschiedliche Rollen in Gruppenprozessen .....	51
3.4. Rahmenbedingungen .....	54
3.4.1. Aufgabe und Interdependenz .....	56
3.4.2. Beziehung / Gruppe .....	59
3.4.3. Technologie .....	60
3.5. Prozessfaktoren .....	65
3.5.1. Planungsprozess – gemeinsame Zielsetzung .....	66
3.5.2. Handlungsprozesse .....	67
3.5.2.1. Kommunikation und Interaktion .....	67
3.5.2.2. Teamreflexivität .....	70
3.5.2.3. Teamlernen .....	82

3.5.3.	Interpersonale Prozesse .....	84
3.5.3.1.	Gruppenwirksamkeit.....	84
3.5.3.2.	Kohäsion .....	87
3.5.3.3.	Vertrauen und psychologische Sicherheit .....	89
3.6.	Zeitlicher Ablauf.....	91
3.7.	(Kritische) Ereignisse.....	98
3.7.1.	Prozessverluste .....	98
3.7.2.	Konflikte.....	101
3.8.	Ableitung der Kompetenzanforderungen .....	110
4.	Didaktisches Design der computergestützten Gruppenarbeit.....	126
4.1.	Einordnung des didaktischen Designs hinsichtlich pädagogischem und technologischem Innovationsgrad .....	126
4.2.	Lerntheoretische Verankerung .....	129
4.3.	Zugrunde liegende Lernprinzipien .....	131
4.3.1.	Handlungs- und Reflexionsorientierung .....	131
4.3.2.	Projektorientierung .....	133
4.4.	Umsetzung des didaktischen Designs im praktischen Feld.....	134
4.4.1.	Die Ausbildung bei der Deutschen Telekom AG .....	135
4.4.2.	aprint-Lernen und Lernprozessbegleitung .....	136
4.5.	Lernziele des didaktischen Designs .....	138
4.6.	Aufgabenstellung.....	139
4.7.	Lernumgebung .....	142
4.7.1.	Gestaltung der Lernumgebung.....	142
4.7.2.	Wikis und Blogs als ausgewählte Applikationen.....	143
4.8.	Information der verschiedenen Anspruchsgruppen .....	144
5.	Präzisierung von Hypothesen und Ableitung eines Rahmenmodells für die empirische Untersuchung.....	147
5.1.	Forschungsleitende Hypothesen .....	147
5.1.1.	Hypothesen zu den Inputfaktoren.....	147
5.1.1.1.	Entwicklung von Teamfähigkeit.....	147
5.1.1.2.	Hypothesen hinsichtlich weiterer Inputfaktoren .....	149
5.1.2.	Hypothesen zu den Rahmenbedingungen der Teamarbeit .....	151
5.1.3.	Hypothesen zu den Prozessfaktoren.....	154
5.1.3.1.	Hypothesen zu den Planungsprozessen .....	154
5.1.3.2.	Hypothesen zu den Handlungsprozessen .....	155
5.1.3.3.	Interpersonale Prozesse .....	157
5.1.4.	Kritische Ereignisse.....	160
5.2.	Theoretischer Bezugsrahmen .....	162
6.	Empirische Untersuchung von computergestützten kollaborativen Lernprozessen im Ausbildungskontext.....	164
6.1.	Wissenschaftstheoretische Einordnung.....	164
6.1.1.	Paradigmatische Positionierung .....	164

6.1.2.	Mixed-Method-Ansatz .....	166
6.2.	Methodisches Vorgehen .....	168
6.3.	Forschungsdesign .....	169
6.3.1.	Längsschnittstudie .....	169
6.3.2.	Teilstrukturiertes Interview .....	170
6.4.	Durchführung der empirischen Studie .....	172
6.4.1.	Beschreibung der Vorgehensweise bei der quantitativen Erhebung .....	172
6.4.2.	Umsetzung des Fragebogens .....	174
6.4.3.	Übersetzung des Fragebogens .....	174
6.4.4.	Aufbau der Fragebogen .....	175
6.4.5.	Operationalisierung der Variablen .....	176
6.4.5.1.	Operationalisierung der Inputvariablen .....	176
6.4.5.2.	Operationalisierung der Prozessvariablen .....	178
6.4.5.3.	Operationalisierung der Outputvariablen .....	181
6.4.6.	Vorgehensweise bei der Durchführung der Interviews .....	182
6.5.	Statistische Vorgehensweise bei der Analyse der quantitativen Daten .....	183
6.5.1.	Datenaufbereitung .....	183
6.5.1.1.	Validität und Reliabilität .....	183
6.5.1.2.	Konfirmatorische Faktorenanalyse .....	186
6.5.1.3.	Aggregation der Daten auf Gruppenebene .....	190
6.5.2.	Beschreibung der Vorgehensweise bei der Datenauswertung .....	193
6.5.2.1.	Lineare Regressionsanalyse unter Berücksichtigung von Interaktionseffekten und Mediatoren .....	194
6.5.2.2.	Überprüfung eines Strukturgleichungsmodell mit dem Partial-Least-Square-Ansatz .....	197
7.	Ergebnisse der Untersuchung .....	204
7.1.	Stichprobe .....	204
7.2.	Deskriptive Analyse .....	208
7.2.1.	Inputvariablen .....	208
7.2.2.	Prozessvariablen .....	210
7.2.3.	Outputvariablen .....	214
7.3.	Überprüfung der Hypothesen .....	216
7.3.1.	Hypothesenprüfung zu den Inputfaktoren .....	216
7.3.1.1.	Entwicklung von Teamkompetenz .....	216
7.3.1.2.	Effekt der anfänglichen Teamkompetenz auf Prozess und Ergebnis der Zusammenarbeit .....	221
7.3.1.3.	Prüfung der weiteren Hypothesen zu Inputvariablen .....	223
7.3.2.	Prüfung der Hypothesen zu den Rahmenbedingungen .....	227
7.3.3.	Prüfung der Hypothesen zu den Prozessfaktoren .....	235
7.3.3.1.	Planungsprozesse .....	235
7.3.3.2.	Handlungsprozesse .....	237
7.3.3.3.	Interpersonale Prozesse .....	244

7.3.4. Prüfung der Hypothesen zu den kritischen Ereignissen .....	250
7.4. Ergebnisse der Strukturgleichungsmodelle mit dem Partial-Least-Squares-Ansatz.....	252
7.4.1. Beurteilung des Messmodells.....	252
7.4.2. Beurteilung des Strukturmodells.....	254
7.4.3. Zusammenfassende Beurteilung der Modelle .....	258
7.5. Ergebnisse der Interviews mit Auszubildenden und Ausbildern .....	258
8. Diskussion der Ergebnisse .....	265
8.1. Entwicklung von Teamkompetenz und Effekte anfänglicher Teamkompetenz ..	265
8.2. Einflussfaktoren auf die Leistung.....	270
8.3. Teamreflexivität als wesentliche Determinante für die Entwicklung von Teamkompetenz?.....	274
8.4. Rahmenbedingungen für die Nutzung von computergestütztem kollaborativem Lernen in der dualen Berufsausbildung .....	280
9. Schlussbetrachtung .....	284
9.1. Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit.....	284
9.2. Gestaltungsempfehlungen für die Praxis der dualen Berufsausbildung .....	286
9.3. Inhaltliche und forschungsmethodologische Reflexion sowie Forschungsdiderata.....	294
9.4. Fazit und Perspektiven .....	300
Anhang .....	303
Literaturverzeichnis.....	309

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen der Dissertation. ....	1
Abbildung 2: Wissenschaftliche Einordnung des Dissertationsthemas. ....	11
Abbildung 3: Theoretischer Hintergrund der kognitiven Ansätze des Gruppenlernens. ....	15
Abbildung 4: Prozess der Entwicklung von Teamfähigkeit. ....	30
Abbildung 5: Prozess der curricularen Bestimmung von Sozialkompetenzen. ....	34
Abbildung 6: Modell des Situationstyps. ....	36
Abbildung 7: I-P-O-Modell für die Zusammenarbeit in virtuellen Teams. ....	39
Abbildung 8: Modell des Teamlernens. ....	39
Abbildung 9: Input-Mediator-Output-Modell der Team-Effektivität. ....	41
Abbildung 10: Grundlegende Zusammenhänge der Media Richness Theorie. ....	62
Abbildung 11: Phasen der virtuellen Teamentwicklung auf Basis eines theoretischen Unterbaus. ....	95
Abbildung 12: Phasen virtueller Teamarbeit. ....	96
Abbildung 13: Konflikt-Ergebnis-Modell nach Jehn und Bendersky (2003, 204). ....	103
Abbildung 14: Konfliktbewältigungsstile. ....	107
Abbildung 15: Anforderungen an Teammitglieder. ....	111
Abbildung 16: Kompetenzanforderungen für virtuelle Teamarbeit. ....	114
Abbildung 17: Pädagogischer und technologischer Innovationsgrad von technologiegestützten Lernumgebungen. ....	127
Abbildung 18: Der Zyklus erfahrungsbasierten Lernens. ....	132
Abbildung 19: Stadien des aprint Lernens bei der DTAG. ....	136
Abbildung 20: Prinzip der vollständigen Handlung im Zentrum des aprint Lernens. ....	137
Abbildung 21: Überblick über den Auftrag für das virtuelle Teamprojekt. ....	140
Abbildung 22: Informationen zu möglichen Themen für das virtuelle Teamprojekt. ....	141
Abbildung 23: Ausschnitt aus der Aufgabenstellung. ....	141
Abbildung 24: Hinweis auf die virtuelle Kommunikation im Rahmen von Vernetzt@Ausbildung. ....	142
Abbildung 25: Logo des Projekts „Vernetzt@Ausbildung“. ....	145
Abbildung 26: Gliederung der Hypothesen. ....	147
Abbildung 27: Theoretischer Bezugsrahmen zum Situationstyp „Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams“. ....	163
Abbildung 28: Schwerpunkte des wissenschaftlichen Handelns im Paradigma einer Wissenschafts-Praxis-Kommunikation. ....	165
Abbildung 29: Methodisches Vorgehen im Rahmen des Dissertationsprojektes. ....	169
Abbildung 30: Überblick über die durchgeführte Längsschnittstudie. ....	174
Abbildung 31: Totaler und partieller Mediatoreffekt. ....	196
Abbildung 32: Übersicht über die Darstellung der Ergebnisse der Untersuchung. ....	204
Abbildung 33: Ursprüngliche Zusammensetzung der Auszubildendenteams während Vernetzt@Ausbildung. ....	205
Abbildung 34: Überblick über die Zuordnung von Teams zu den Regionen der DTAG. ...	205

Abbildung 35: Zusammensetzung der 50 Auszubildenden-Teams, die in die Auswertung eingehen.....	206
Abbildung 36: Zusammensetzung der befragten Auszubildenden gemäß Alterskategorien.....	207
Abbildung 37: Zusammensetzung der befragten Auszubildenden nach Vorbildung.....	207
Abbildung 38: Boxplot der drei Konfliktkonstrukte.....	212
Abbildung 39: Regressionseffekt bei der Entwicklung von Teamkompetenz am Beispiel der Dimension der Arbeits- und Zeitplanung.....	220
Abbildung 40: Totale Mediation des Effekts von sozialer Präsenz auf die Entwicklung von Teamkompetenz durch die Teamreflexivität (Evaluation).....	234
Abbildung 41: Direkte und Mediator-Effekte zwischen Teamkompetenz und Leistung.....	243
Abbildung 42: PLS-Modell für die abhängige Variable „Entwicklung von Teamkompetenz“.....	255
Abbildung 43: PLS-Modell mit der abhängigen Variablen „Leistung“.....	256
Abbildung 44: Überblick über die Diskussionsstränge auf Basis der Ergebnisse der Untersuchung.....	265

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kompetenzmatrix mit unterschiedlichen Bereichen und Dimensionen.....	23
Tabelle 2: Rollen in computergestützten Teams.....	52
Tabelle 3: Unterschiedliche Differenzierungen der Rahmenbedingungen des Situationstyps.....	55
Tabelle 4: Stand der Forschung zur Teamreflexivität.....	81
Tabelle 5: Definitionen von Teamlernen.....	82
Tabelle 6: Modelle der Gruppenentwicklung.....	93
Tabelle 7: Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen für die klassische Teamarbeit.....	113
Tabelle 8: Kompetenzanforderungen an Mitglieder virtueller Teams.....	115
Tabelle 9: Übersicht über Kompetenzanforderungen in der Dimension Wissen für das Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams.....	120
Tabelle 10: Übersicht über Kompetenzanforderungen in der Dimension Fertigkeiten für das Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams.....	123
Tabelle 11: Übersicht über Kompetenzanforderungen in der Dimension Einstellung für das Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams.....	125
Tabelle 12: Kurzfassung der Hypothesen zur Entwicklung von Teamkompetenz sowie den Input-Faktoren.....	151
Tabelle 13: Kurzfassung der Hypothesen zu den Rahmenbedingungen.....	153
Tabelle 14: Kurzfassung der Hypothesen zu den Planungsprozessen.....	154
Tabelle 15: Kurzfassung der Hypothesen zu den Handlungsprozessen.....	157
Tabelle 16: Kurzfassung der Hypothesen zu den interpersonalen Prozessen.....	160
Tabelle 17: Kurzfassung der Hypothesen zu den kritischen Ereignissen.....	162
Tabelle 18: Korrelationen zwischen den inhaltsnahen Konstrukten Reflexion der Mediennutzung, Evaluation, Diskussion und Anpassung.....	184
Tabelle 19: Reliabilität der Teamkompetenz-Skalen.....	185
Tabelle 20: Reliabilität der sonstigen Skalen zum Erhebungszeitpunkt t=1.....	185
Tabelle 21: Reliabilität der Skalen zum Erhebungszeitpunkt t=2.....	186
Tabelle 22: Reliabilität der Skalen zum Erhebungszeitpunkt t=3.....	186
Tabelle 23: Richtwerte für die Anpassungsmaße zur Beurteilung von Modellen bei der konfirmatorischen Faktorenanalyse.....	188
Tabelle 24: Gütemaße der konfirmatorischen Faktorenanalyse.....	189
Tabelle 25: Vergleich Ein-Faktor- vs. Mehr-Faktoren-Modell.....	190
Tabelle 26: ICC-Wert für Skalen auf dem Teamlevel.....	192
Tabelle 27: $r_{wg(i)}$ -Werte für die teambasierten Skalen der Erhebung.....	193
Tabelle 28: PLS und LISREL im Vergleich.....	199
Tabelle 29: Gütekriterien zur Beurteilung von Mess- und Strukturmodell.....	203
Tabelle 30: Überblick über die deskriptiven Ergebnisse der Analyse der Lernervoraussetzungen.....	209
Tabelle 31: Kommunikationshäufigkeit der für die virtuelle Teamarbeit verfügbaren Technologie.....	210

Tabelle 32: Überblick über die deskriptiven Ergebnisse der Analyse der Prozessvariablen. ....	214
Tabelle 33: Überblick über die deskriptiven Ergebnisse der Analyse der Outputvariablen. ....	215
Tabelle 34: Ergebnis des gepaarten t-Tests für die Entwicklung der Teamkompetenz. ...	218
Tabelle 35: Ergebnisse der gepaarten t-Tests der Teamkompetenz-Skalen. ....	218
Tabelle 36: Deskriptive Statistik der Differenzwerte zur Teamkompetenz. ....	219
Tabelle 37: Regression von Teamkompetenz auf die Reflexivität und Teamziele. ....	221
Tabelle 38: Regressionen der Leistung auf die Teamkompetenz zum ersten Erhebungszeitpunkt. ....	222
Tabelle 39: Regression der Kompetenzentwicklung auf die Teamkompetenz zum ersten Erhebungszeitpunkt. ....	223
Tabelle 40: Zusammenfassung der Hypothesenprüfung zur Teamkompetenz und zu den weiteren Inputfaktoren. ....	223
Tabelle 41: Regression von Bedürfnis nach Kognition auf Teamreflexivität – Diskussion und Anpassung. ....	224
Tabelle 42: Regression von Bedürfnis nach Kognition auf soziale Präsenz und soziales Faulenzertum. ....	225
Tabelle 43: Regression des reflexionsorientierten Lernstils auf die Reflexion der Mediennutzung. ....	225
Tabelle 44: Regression der Motivation auf die Teamreflexivität und die soziale Kohäsion. ....	226
Tabelle 45: Regression der Motivation auf die Effektivität und Qualität der Zusammenarbeit sowie die Entwicklung von Teamkompetenz. ....	227
Tabelle 46: Zusammenfassung der Hypothesenprüfung zu den weiteren Inputfaktoren. ....	227
Tabelle 47: Regressionen der Leistung auf die Interdependenzen. ....	228
Tabelle 48: Regressionen der Teamkompetenzentwicklung auf die Interdependenzen. ....	229
Tabelle 49: Regressionen der Zufriedenheit auf die Interdependenzen. ....	229
Tabelle 50: Regressionen der Häufigkeit der E-Mail-Kommunikation auf die Interdependenzen. ....	230
Tabelle 51: Regression von Gruppenwirksamkeit und sozialer Kohäsion auf die Teamidentität. ....	230
Tabelle 52: Regression der Kompetenzentwicklung auf die Teamidentität. ....	231
Tabelle 53: Regression der Häufigkeit der E-Mail-Kommunikation auf die soziale Präsenz. ....	232
Tabelle 54: Regression der Häufigkeit der E-Mail-Kommunikation auf die aufgabenbezogene Kohäsion und die soziale Präsenz. ....	232
Tabelle 55: Regression der Entwicklung von Teamkompetenz auf die soziale Präsenz. ....	233
Tabelle 56: Regression der Entwicklung von Teamkompetenz auf die soziale Präsenz und die Teamreflexivität (Evaluation). ....	234
Tabelle 57: Regression der Zufriedenheit auf die soziale Präsenz. ....	235
Tabelle 58: Zusammenfassung der Hypothesenprüfung zu den Rahmenbedingungen. ....	235

Tabelle 59: Regression der Leistung sowie der Effektivität und Qualität der Teamarbeit auf das Setzen von Teamzielen.....	236
Tabelle 60: Regression der selbst eingeschätzten Kompetenzentwicklung auf das Setzen von Teamzielen. ....	236
Tabelle 61: Regression der Prozessvariablen Vertrauen und soziale Kohäsion auf die Teamziele. ....	237
Tabelle 62: Zusammenfassung der Hypothesentests zu den Planungsprozessen.....	237
Tabelle 63: Regression der Leistung auf die soziale Interaktion.....	238
Tabelle 64: Regression der selbst eingeschätzten Kompetenzentwicklung sowie der Zufriedenheit auf die soziale Interaktion. ....	239
Tabelle 65: Regression der Leistung auf die Teamreflexivität. ....	240
Tabelle 66: Regression der Kompetenzentwicklung auf die Teamreflexivität. ....	241
Tabelle 67: Regression von Leistung auf Arbeits- und Zeitplanung sowie Evaluation. ....	242
Tabelle 68: Regression von Leistung auf Reflexion der Mediennutzung. ....	243
Tabelle 69: Zusammenfassung der Hypothesentests zu den Handlungsprozessen.....	244
Tabelle 70: Regression der Leistung auf die Gruppenwirksamkeit. ....	245
Tabelle 71: Regression der selbst eingeschätzten Kompetenzentwicklung auf die Gruppenwirksamkeit. ....	245
Tabelle 72: Regressionen der Leistung auf die Kohäsion.....	246
Tabelle 73: Regressionen der Entwicklung von Teamkompetenz auf die Kohäsion.....	246
Tabelle 74: Regressionen der Entwicklung von Teamkompetenz auf das Vertrauen. ....	247
Tabelle 75: Regressionen der Entwicklung von Teamkompetenz auf das Vertrauen und die Teamreflexivität.....	248
Tabelle 76: Regression der Leistung auf das Vertrauen. ....	248
Tabelle 77: Regression der Gruppenkohäsion auf das Vertrauen. ....	249
Tabelle 78: Zusammenfassung der Hypothesenprüfung zu den interpersonalem Prozessen. ....	250
Tabelle 79: Regression von Leistung auf soziales Faulenzertum. ....	251
Tabelle 80: Zusammenfassung der Hypothesentests zu den kritischen Ereignissen. ....	252
Tabelle 81: Gütekriterien des PLS-Messmodells. ....	253
Tabelle 82: Korrelationstabelle auf Basis der PLS-Analysen.....	254
Tabelle 83: Effektstärken $f^2$ für die abhängige Variablen „Entwicklung von Teamkompetenz“.....	257

## Abkürzungsverzeichnis

ABC	Einstellungen, Verhalten, Kognitionen (attitudes, behavior, cognitions)
AGFI	Adjusted Goodness of Fit Index
AST	Adaptive Structuration Theorie
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
CI	Condition Index
CMC	computerbasierte Kommunikation (computer-mediated communication)
CSCL	computergestütztes kollaboratives Lernen (computer-supported collaborative learning)
CSCW	computergestütztes kollaboratives Arbeiten (computer-supported collaborative work)
DEV	durchschnittlich erfasste Varianz
df	Freiheitsgrade (degrees of freedom)
DTAG	Deutsche Telekom AG
ELT	erfahrungsbasierte Lerntheorie
f2f	face-to-face
GFI	Goodness of Fit Index
ICC	Intraklassen-Korrelationskoeffizient (intra-class correlations coefficient)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
I-M-O	Input-Mediator-Output
I-M-O-I	Input-Mediator-Output-Input
I-P-O	Input-Prozess-Output
KSA	Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten (knowledge, skills, abilities)
MRT	Media Richness Theorie
N	Anzahl der Probanden/Befragten
PLS	Partial-Least-Squares
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation
$r_{wg(i)}$	Index der Übereinstimmung zwischen Beurteilern
SEM	Strukturgleichungsmodell (structural equation modelling)
t	Zeitpunkt der Befragung
VIF	Variance Inflation Factor
VT	virtuelles Team
$\chi^2$	Chi Square

## Zusammenfassung

Die Entwicklung sozialer Kompetenzen, z. B. von Teamfähigkeit, werden für das Arbeiten in einer vernetzten Gesellschaft als immer wichtiger angesehen. In der vorliegenden Arbeit werden computergestützte kollaborative Lernprozesse innerhalb der dualen Erstausbildung eines Unternehmens untersucht. Im Vordergrund steht dabei zu erforschen, inwieweit die Zusammenarbeit in einem virtuellen Team dazu führt, dass die einzelnen Lernenden Teamkompetenz entwickeln, welche Faktoren dazu einen Beitrag leisten und auch zu einer höheren Leistung im Sinne der Aufgabenerfüllung führen.

Zunächst wurden mittels Literaturanalyse die theoretischen und empirischen Grundlagen zum Lernen und Arbeiten in virtuellen Teams aufgearbeitet und auf dieser Basis ein entsprechender Situationstyp entwickelt. Dieser bildet zum einen den Ausgangspunkt für die Ableitung von Kompetenzanforderungen für Mitglieder in computergestützten Teams, zum anderen auch zur Ableitung von fundierten Hypothesen und einem Rahmenmodell zur Untersuchung der virtuellen Teamprozesse.

Im Sinne der Wissenschafts-Praxis-Kommunikation wurde weiterhin ein umfassendes didaktisches Design in Kooperation mit dem Partnerunternehmen entwickelt und umgesetzt. Das entwickelte Design basiert auf den Prinzipien der Erfahrungs- und Projektorientierung. Es bildete die Grundlage für die empirische Untersuchung der computergestützten Teamprozesse. Die Datenerhebung bestand gemäß Mixed-Method-Ansatz sowohl aus einer quantitativen Methode (schriftliche Befragung) als auch aus einer qualitativen (leitfadengestützte Interviews). An der Untersuchung nahmen 456 Auszubildende eines großen deutschen Unternehmens teil. In die teambasierte Auswertung der erhobenen Daten gingen 50 Teams ein.

Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, dass die Lernenden während des Teamprojekts Teamkompetenz entwickeln. Die Faktoren, die zur Entwicklung von Teamkompetenz sowie zur Leistung beitragen, weisen starke Ähnlichkeiten auf. In beiden Fällen zeigen Handlungsprozesse (wie die Kommunikation im Team sowie die Reflexion der Teamprozesse) sowie interpersonale Prozesse (z. B. die Teamkohäsion sowie die soziale Präsenz) die stärksten Effekte. Insgesamt sind Handlungs- und interpersonale Prozesse auch die besseren Prädiktoren im Vergleich zu Inputfaktoren und Rahmenbedingungen virtueller Zusammenarbeit.

Durch die Interviews können weiterführende Empfehlungen zur Gestaltung von computergestützten kollaborativen Lernprozessen in der dualen Ausbildung abgeleitet werden. Hierzu gehören verbesserte Rahmenbedingungen für die Lernenden, z. B. im Hinblick auf den Zugang zu Kommunikations- und Kollaborationsmedien, sowie eine stärkere Unterstützung sowohl der Auszubildenden als auch der Ausbilder im Lernprozess. Ziel dieser Empfehlungen ist, die Verbindlichkeit des Teamprojekts zu erhöhen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass das vernetzte Lernen in virtuellen Teams das Potenzial birgt, die Auszubildenden an das computergestützte kollaborative Lernen heranzuführen und sie bei der Entwicklung von Teamkompetenz zu unterstützen.

## Summary

The development of social competencies such as team skills is seen as highly important for working in the so-called networked society. This dissertation examines computer-supported collaborative learning processes in the context of vocational education. The focus is on investigating whether collaboration in a virtual team can lead to the development of team competency for the individual learner. Additionally, it is examined which factors lead to such competency development and enhance the performance in virtual teams.

At first, the theoretical and empirical foundations of learning and working in a virtual teams were compiled in order to develop a so-called "situational type". This was the basis to deduct corresponding knowledge, skills and abilities and to derive well-founded hypotheses and a research model to investigate virtual team processes.

In the light of communication between research and praxis, a comprehensive learning design was developed and implemented in cooperation with the partner company. The design was based on the learning principles of experienced- and project-based learning. It built the frame for the empirical examination of the computer-supported team processes. According to the mixed-method approach, data collection consisted of a quantitative (surveys) and a qualitative method (semi-structured interviews). 456 apprentices of a large German enterprise participated in the investigation. The team-based data analysis was conducted with 50 teams.

The results of the dissertation show that the learners indeed develop team competency during the team project. The factors leading to the development of team competency and to performance are quite similar. In both cases, action processes (such as communication within the team and reflection of the team processes) as well as process factors (e. g. team cohesion and social presence) show the strongest effects. In general, action and interpersonal processes are better predictors than input factors or surrounding conditions of virtual collaboration.

With the interviews, further recommendations for the design of computer-supported collaborative learning processes in vocational education are gathered. These include the improvement of the conditions for the learners, e. g. regarding access to communication and collaboration media, more support of apprentices as well as of trainers. The overall goal of these recommendations is to strengthen the commitment towards the team project.

In sum, it can be concluded that project work in virtual teams has the potential to introduce apprentices to computer-supported collaborative learning and to support the development of team competence.



# 1. Einleitung

## 1.1. Problemstellung und Forschungsfragen

Die Aus- und Weiterbildung in Unternehmen steht heute verschiedenen Veränderungen gegenüber: So werden eine stärkere Verzahnung von Lernen und Arbeiten sowie eine erhöhte Flexibilität im Hinblick auf die individuelle Kompetenzentwicklung gefordert (vgl. Euler, 2004a, S. 31–32; Kirschner, 2004, S. 39; Kirschner & Van Bruggen, 2004, S. 135). Eine der wesentlichen Herausforderungen, die heute an Schulen, Hochschulen und Ausbildungsstätten in Unternehmen gestellt wird, liegt darin, die Lernenden auf das Leben und Arbeiten in einer vernetzten Informationsgesellschaft vorzubereiten (vgl. Lehtinen et al., 2000). Neben Wissen als wesentlicher Ressource werden sogenannte Schlüsselkompetenzen als wichtig erachtet und häufig von Arbeitgebern gefordert. Hierzu gehören zum Beispiel die Fähigkeit, mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) umgehen zu können, Kommunikationsstärke, Problemlösungs- und Entscheidungsfähigkeit sowie Kooperationskompetenz (vgl. Mandl & Krause, 2001, S. 4; Euler & Hahn, 2004, S. 200–203; Kirschner, 2004, S. 40; McLoughlin & Luca, 2002, S. 572).

Gleichzeitig ist in Unternehmen eine steigende Arbeitsteilung und Teamorientierung zu verzeichnen (vgl. Salas et al., 2000, S. 339; Barak et al., 1999, S. 85–86). Teams werden auch "basic building blocks of organizations" genannt (Tjosvold et al., 2003, S. 141; auch Guzzo & Dickson, 1996; Stewart & Barrick, 2000). Dahinter steckt die Erwartung, dass Teams effektiver in der Aufgabebearbeitung, Problemlösung und Entscheidungsfindung sind, weil die einzelnen Teammitglieder unterschiedliche Erfahrungen und Kompetenzen einbringen (vgl. Van den Bossche et al., 2006, S. 491). Neben diesen Effektivitätssteigerungen wird Teamarbeit auch mit einer Verbesserung der Arbeitsmotivation durch mehr Eigenverantwortung und Flexibilität der Mitarbeiter<sup>1</sup> und vermehrten Möglichkeiten zur Weiterentwicklung verbunden (vgl. Wegge, 2000, S. 499).

Durch die Möglichkeiten der IKT werden in Unternehmen vermehrt auch sogenannte virtuelle Teams eingesetzt, die über geographische und organisatorische Grenzen hinweg gemeinsam an Aufgaben und Projekten arbeiten (vgl. Martins et al., 2004, S. 805; Salas et al., 2007b, S. 185). Diesen vernetzt arbeitenden Teams werden noch weitere Vorteile zugeschrieben (vgl. Martins et al., 2004, S. 806; Furst et al., 1999, S. 253): So können Reisekosten durch virtuelle Treffen reduziert werden. Die Zusammenarbeit von lokal verteilten Spezialisten ermöglicht, dass Erfahrungen und Kompetenzen genutzt werden können, die sonst nicht an einem Ort verfügbar wären. Außerdem können die Mitarbeiter ihre sozialen Netzwerke innerhalb globaler Unternehmen erweitern. Erfahrungen werden ausgetauscht, was zu organisationalem Lernen an anderen Standorten der Organisation

---

<sup>1</sup> Zur besseren Lesbarkeit und dem deutschen Sprachgebrauch folgend wird in der vorliegenden Arbeit von Ausbildern, Mitarbeitern etc. gesprochen. Selbstverständlich sind dabei jeweils auch Ausbilderinnen, Mitarbeiterinnen etc. angesprochen.

führen kann. Um hochqualifizierten Arbeitnehmern einen attraktiven Arbeitsplatz anbieten zu können, werden vermehrt auch virtuelle Arbeitsplätze in Unternehmen angeboten (vgl. Martins et al., 2004, S. 806). Diesen vielfältigen Vorzügen von (virtueller) Teamarbeit stehen aber auch große Herausforderungen gegenüber, z. B. die effektive Zusammensetzung von Teams (vgl. Halfhill et al., 2005; Campion et al., 1993), Koordinationsprobleme, der Aufbau effektiver Arbeitsbeziehungen unter Teamkollegen, die sich (z. T.) bisher nicht persönlich kennen, Kommunikationsbarrieren und technische Probleme (vgl. Rosen et al., 2006). Diese Schwierigkeiten können Teammitglieder frustrieren und zu Motivationsverlusten führen (vgl. Wegge & Haslam, 2005; Rosen et al., 2006).

Um effektiv und effizient in virtuellen Teams zusammenarbeiten zu können, ist eine Vielzahl von Kompetenzen notwendig. Es liegen zwar bereits verschiedene Kompetenzkataloge zur Arbeit in klassischen Teams vor (z. B. Salas et al., 2009; Gomez, 2007; Cannon-Bowers et al., 1995; Stevens & Campion, 1994); die für die Arbeit in virtuellen Teams erforderlichen Kompetenzen wurden aber bis dato noch nicht umfassend definiert. Einen Ansatz bietet eine Kompetenzaufstellung von Hertel et al. (2006), in der konstatiert wird, dass virtuell arbeitende Teammitglieder neben Fachkompetenzen zur Interaktion mit ihren Kollegen vor allem über Sozialkompetenzen verfügen müssen.

Dass Sozialkompetenzen eine wesentliche Voraussetzung für das Lernen und Arbeiten in der Informationsgesellschaft bilden, wird auch in der Berufsbildungsforschung und -politik wie auch in der Unternehmenspraxis immer wieder hervorgehoben (vgl. Bauer-Klebl & Gomez, 2006, S. 2). Dies liegt zum einen daran, dass die Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft zu neuen Anforderungen an die Mitarbeiter, aber auch an die Unternehmen führen (siehe oben).<sup>2</sup> Zu diesen Anforderungen gehören beispielsweise Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, da die Vernetzung von Tätigkeiten wie auch die Arbeitsteilung in Unternehmen weiter zunehmen werden. Dies geht einher mit stärkerer Kundenorientierung, welche durch die Austauschbarkeit der Produkte und die größer werdende (internationale) Konkurrenz notwendig wird. Ähnliches gilt für die zunehmende Kommunikation mit elektronischen Medien, die nach veränderten sozialen Kompetenzen verlangt (vgl. Kauffeld & Grote, 2000, S. 50). Gleichzeitig findet der ‚Faktor Mensch‘ als Wettbewerbsvorteil mehr Beachtung in Unternehmen, wodurch die Weiterbildung von Mitarbeitern an Bedeutung gewinnt. Der zunehmenden Bedeutung von Kompetenzentwicklung stehen aber auch schlechtere gesellschaftliche Sozialisationsbedingungen<sup>3</sup> gegenüber, die es notwendig machen, Sozialkompetenzen stärker auch in organisierten

---

<sup>2</sup> Eine Analyse von Stellenanzeigen (durchgeführt durch das deutsche Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)) im Jahr 2002 zeigte ebenfalls, dass soziale Kompetenzen von Unternehmen sehr stark gefordert wurden. So wurden in etwa 37 % der untersuchten Stellenanzeigen Schlüsselqualifikationen ausgewiesen, wobei Team-, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten in diesen Anzeigen am häufigsten genannt werden (vgl. Gomez, 2007, S. 1).

<sup>3</sup> Es wird angenommen, dass durch Veränderungen in der Gesellschaft und der Sozialisation eine geringere Sozialkompetenz unter Heranwachsenden besteht (vgl. Bauer-Klebl, 2003, S. 8).

Bildungskontexten zu fördern, z. B. in der Aus- und Weiterbildung (vgl. Bauer-Klebl, 2003, S. 8).<sup>4</sup>

Die Kompetenz, in computergestützten bzw. vernetzten Gruppen/ Teams zu arbeiten, kann als eine wesentliche Fähigkeit für die Zukunft betrachtet werden (vgl. Baskin et al., 2005, S. 20; Bormann Young & Henquinet, 2000, S. 56). "There are few skills more essential for the modern organization than the ability to work effectively in groups" konstatieren entsprechend Johnson und Johnson (2003, S. 167). Auch Mandl und Krause (2001, S. 4) halten es für notwendig, dass zur Vorbereitung der Lernenden auf die Wissensgesellschaft neben kognitiven Zielen auch die Kooperationskompetenz gefördert wird (vgl. auch Euler & Hahn, 2004, S. 200–201). Die OECD hat in ihrer Initiative zur "Definition and Selection of Key Competencies" (DeSeCo) das „Interaktive Anwenden von Medien und Mitteln“ sowie das „Interagieren in heterogenen Gruppen“ als zwei von drei Kategorien von Schlüsselkompetenzen identifiziert (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005, S. 7; auch Rychen, 2008). Darunter fallen u. a. die Fähigkeit zur Anwendung von Technologien sowie die Kooperationsfähigkeit (vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005, S. 13, 15).

Um die Leistungsfähigkeit von Unternehmen auch für die Zukunft zu erhalten, ist es aufgrund des vermehrten Einsatzes von virtuellen Teams notwendig, die Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter entsprechend zu fördern, um sie auf diese Art der Teamarbeit vorzubereiten. Ein Ansatzpunkt besteht darin, bereits zu Beginn des Arbeitsverhältnisses, z. B. im Rahmen der beruflichen Erstausbildung, die entsprechenden Kompetenzen zu fördern. Das Lernen in Gruppen gilt als eine mögliche Form, um die Entwicklung von Teamkompetenz zu ermöglichen (vgl. Walzik, 2007)<sup>5</sup>. In Analogie dazu könnte davon ausgegangen werden, dass zur Entwicklung der Kompetenz, in computergestützten oder virtuellen Teams zu arbeiten, das Lernen in ebensolchen Gruppen ein möglicher Weg darstellt. Allerdings stellen Roschelle und Teasley (1995, S. 94) fest, dass "collaboration does not just happen because individuals are co-present; individuals must make a conscious, continued effort to coordinate their language and activity with respect to shared knowledge." Dass Teamarbeit nicht immer funktioniert, ist jedem aus seiner eigenen praktischen Erfahrung bekannt. Auch die Forschung zum computergestützten kollaborativen Lernen hat häufig festgestellt, dass die Potenziale der Zusammenarbeit in Teams nicht immer erreicht werden (z. B. Dillenbourg, 1999). Selbst Teams, die sich hinsichtlich ihrer Voraussetzungen gleichen und dieselbe Aufgabe ausführen, weisen starke Unterschiede in Bezug auf ihre Zusammenarbeit auf (vgl. Barron, 2000). Entsprechend ist es sehr bedeutsam, die Rahmenbedingungen und Prozessfaktoren zu identifizieren, die zur

---

<sup>4</sup> Sozialkompetenzen sind inzwischen auch in den Lehrplänen und Ausbildungsordnungen, z. B. in Deutschland und der Schweiz, enthalten (vgl. Bauer-Klebl & Gomez, 2006, S. 2).

<sup>5</sup> Eine Vielzahl von Unternehmen nutzt in der betrieblichen Ausbildung bereits seit Jahren kooperative Lernformen mit dem Ziel der Entwicklung von Sozialkompetenzen (vgl. Diesner et al., 2008).

Entwicklung von Teamkompetenz und zu hoher Leistung in Teams führen (vgl. Van den Bossche et al., 2006, S. 497).

Obwohl die frühzeitige Vorbereitung von Mitarbeitern auf das Arbeiten in virtuellen Teams als sehr bedeutsam eingestuft werden kann, gibt es bisher kaum Forschung im Hinblick auf das computergestützte kollaborative Lernen im Rahmen der dualen Berufsausbildung (vgl. Dillenbourg & Fischer, 2007). Mit dieser Dissertation soll ein Beitrag zum Schließen dieser Forschungslücke geleistet werden. Da gleichzeitig feststeht, dass "group members do not necessarily have the social interaction skills they need to collaborate effectively [...] students need practice, support, and guidance in learning these skills" (Soller, 2001, S. 42), wird weiterhin das Ziel verfolgt, eine entsprechende virtuelle Lernumgebung zu gestalten, welche die Entwicklung der notwendigen sozialen Kompetenzen unterstützt.

Neben dem für die vorliegende Arbeit im Vordergrund stehenden Zielbezug der Entwicklung von Teamkompetenz streben Unternehmen häufig eher die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter an. In der Teamforschung wurde diese Unterscheidung bereits früh durch Hackmann (1987) aufgenommen, der als Ergebnisse eines Teamprozesses (Outputs) zwischen der Leistung (z. B. Quantität oder Qualität der Leistung, Kundenzufriedenheit), der Zufriedenheit des Teams und der Fähigkeit des Teams, auch in Zukunft Leistung erbringen zu können, unterscheidet (vgl. auch Guzzo & Dickson, 1996, S. 309). Für die vorliegende Arbeit wird angestrebt sowohl die Entwicklung von Teamkompetenz als auch die Leistung zu betrachten, da davon ausgegangen wird, dass für die beiden Ziele jeweils unterschiedliche Bedingungen und Prozesse erforderlich sind (vgl. Cohen et al., 1999, S. 25).

Das Ziel dieser Dissertation besteht darin zu untersuchen, inwieweit durch das gemeinsame Lernen und Arbeiten in einer vernetzten, computergestützten Gruppe auch die entsprechende Teamkompetenz entwickelt werden kann. Dabei sollen die folgenden drei Forschungsfragen die Arbeit leiten:

1. Inwieweit kann durch die Zusammenarbeit beim computergestützten kollaborativen Lernen Teamkompetenz entwickelt werden?
2. Welche Faktoren während der virtuellen Teamarbeit führen dazu, dass die Teams erfolgreich zusammenarbeiten, d. h. eine hohe aufgabenbezogene Gruppenleistung aufweisen, und Teamkompetenz entwickeln?<sup>6</sup>
3. Wie kann eine virtuelle Lernumgebung gestaltet sein, welche die Entwicklung der Kompetenz zum Arbeiten und Lernen in virtuellen Teams fördert? Welche Rahmenbedingungen sind bei der Gestaltung des didaktischen Designs zu beachten?

In der Lehr-/Lernforschung wurden diese Forschungsfragen bisher nur wenig bis gar nicht untersucht. Bei der Untersuchung von kollaborativen Lernprozessen standen in der Regel kognitive Ziele (z. B. Problemlösefähigkeit oder kollektive Wissensentwicklung) im Vordergrund (vgl. z. B. Lee et al., 2006, S. 514; Dillenbourg et al., 1996, S. 196; Slavin, 1987). Eine Hauptfrage ist dabei, ob Gruppenlernen – unabhängig von der Computerunterstützung – zur Wissenskonstruktion und -erweiterung beiträgt (vgl. zusammenfassend Stahl et al., 2006). Die gesteigerte Effektivität des kollaborativen Lernens im Vergleich zum Einzellernen konnte diesbezüglich in zahlreichen Studien nachgewiesen werden (vgl. verschiedene Beispiele bei Lee et al., 2006; auch Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002, S. 47).

Dagegen wird der Zielbezug der Entwicklung von sozialen Kompetenzen kaum betrachtet<sup>7</sup>. Obwohl in verschiedenen Publikationen die Entwicklung sozialer Kompetenzen und hier insbesondere der Teamkompetenz als Ziel und Ergebnis kollaborativen Lernens angegeben werden (vgl. Euler & Hahn, 2004, S. 421; Kopenhaver & Shrader, 2003; Drach-Zahavy & Somech, 2001; Barak et al., 1999, S. 87; Chen et al., 2003), gibt es bisher kaum empirische Studien dazu. Der Autorin sind lediglich zwei Publikationen bekannt: Eine Studie von Baskin et al. (2005) beschäftigt sich mit der Eignung von computergestützter Gruppenarbeit für die Entwicklung von Teamkompetenz. Hierfür wurden Studierende, die über 13 Wochen an einem computergestützten Teamprozess teilnahmen, zu ihrer Zufriedenheit mit dem Lern-Arrangement (N = 171) und zu ihrem Lernerfolg (N= 136) befragt. Zusätzlich wurden der Transfererfolg des Erlernenen sowie der potentielle Unternehmenserfolg im Sinne Kirkpatrick's (1998) erhoben (vgl. Baskin et al., 2005, S. 28–29). Insgesamt führte die Studie zu sehr positiven Einschätzungen bzgl. der

---

<sup>6</sup> An diese Formulierung schließt sich unmittelbar die Nachfrage an, was denn überhaupt „erfolgreich zusammenarbeiten“ bedeutet. Im Kontext dieses Forschungsvorhaben soll der Erfolg eines Teams, d. h. die Leistung, im Sinne einer erfolgreichen Bearbeitung der gestellten Lernaufgabe (siehe Kapitel 4.6) operationalisiert werden.

<sup>7</sup> Die Notwendigkeit, neben der kognitiven Komponente auch weitere Kompetenzen der Lernenden zu erheben, wurde auch schon im Zusammenhang mit der Messung des Lernerfolgs in Prüfungen gesehen. So sollte sich der Lernerfolg „weniger durch das Erreichen bestimmter Lernziele, sondern durch die real absolvierten Prozesse des Lernens selbst und durch die Eigenkonstruktion von Wissen, die in diesen Lernprozessen stattfindet“, konstituieren (Schulmeister, 2001, S. 226).

Entwicklung von Teamkompetenz (vgl. Baskin et al., 2005, S. 29–30). In einem Beitrag von Lee (2006, S. 513) wird der Zusammenhang von Teamarbeit und Teamkompetenz ebenfalls festgestellt, allerdings wurde dort die Teamkompetenz nicht als eigenständige Variable erhoben; insofern ist die Aussage nicht nachprüfbar (vgl. Lee et al., 2006, S. 514).

Hinsichtlich der zweiten Forschungsfrage stellen Webb und Palincsar (1996) fest, dass bisher nur wenige Forscher die Faktoren, die das Lernen und Arbeiten in Gruppen beeinflussen, in Lehr-/Lernsettings untersucht haben (vgl. auch Van den Bossche et al., 2006, S. 498). In der Arbeits- und Organisationspsychologie sowie der Sozialpsychologie besteht dagegen eine lange Forschungstradition zum Funktionieren und zu den Rahmenbedingungen von effektiven Teams, die sich sowohl auf traditionelle Teams (z. B. Guzzo & Dickson, 1996; Cohen & Bailey, 1997; Kozlowski, 1998) als auch auf virtuelle Teams bezieht (z. B. Curşeu, 2006; Hertel et al., 2005; Powell et al., 2004; Martins et al., 2004; Furst et al., 1999).

Um die oben genannten Forschungsfragen zu beantworten, ist es zunächst notwendig, zwei verschiedene Forschungsrichtungen zu verknüpfen. Einerseits wird auf computergestütztes kollaboratives Lernen fokussiert, das häufig mit der englischsprachigen Abkürzung CSCL (computer-supported collaborative learning) bezeichnet wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden CSCL zwei Funktionen zugesprochen: zum einen die Unterstützung der Lernenden bei der kognitiven Wissensentwicklung (z. B. durch Diskutieren, Reflektieren, Explizieren) wie auch bei der Aufgabebearbeitung und zum anderen die Aneignung von sozialen Kompetenzen (vgl. Kirschner, 2004, S. 40; Dillenbourg et al., 1996; Euler & Hahn, 2004, S. 420; Euler, 2007). "Collaborative learning supports the use of effective discursive learning methods (make explicit, discuss, reason, and reflect, convince) while allowing for the acquisition of essential social and communication skills" (Kirschner, 2001, S. 4). Andererseits ist auch der Rückgriff auf die sogenannte Kleingruppenforschung, im Besonderen auf die Forschung zu virtuellen Teams, notwendig, da diese sich speziell mit den Bedingungen für die erfolgreiche Zusammenarbeit in Teams beschäftigt und somit wesentliche Ansatzpunkte zur Beantwortung der zweiten forschungsleitenden Frage liefert. Damit strebt diese Dissertation auch an, diese beiden bisher eher unabhängig voneinander arbeitenden Forschungsgebiete zu verbinden, um auf diese Weise das computergestützte kollaborative Lernen im Rahmen der Ausbildung besser erklären zu können.

Neben diesen beiden Ansätzen ist natürlich auch der Rückgriff auf die Forschung zu Sozialkompetenzen notwendig, die Hinweise darauf gibt, unter welchen Bedingungen soziale Kompetenzen entwickelt und wie diese Kompetenzentwicklung gefördert werden

kann. Dieser Forschungsstrang bietet den theoretischen Rahmen für den herausgearbeiteten Fokus der Entwicklung von Teamkompetenz.<sup>8</sup>

Durch die genannten Forschungsgebiete – CSCL, (virtuelle) Teams und Sozialkompetenzen – zieht sich das Thema der Reflexion von Lern- bzw. Teamprozessen, das in der Teamforschung mit dem Begriff der Teamreflexivität bezeichnet wird (vgl. Euler, 2001; Baker & Lund, 1997; Schippers et al., 2007). Entsprechend wird diese Thematik in verschiedene Bereiche der Dissertation Eingang finden und auch in der abschließenden Diskussion der Forschungsergebnisse entsprechenden Raum einnehmen.

Zur Untersuchung der oben dargestellten Forschungsfragen wurde eine umfassende empirische Untersuchung im Bereich Ausbildung der Deutschen Telekom AG (DTAG) durchgeführt. In Kooperation mit dem Unternehmen wurde zunächst ein didaktisches Design zum computergestützten kollaborativen Lernen entwickelt (vgl. Kapitel 4), das von September–Dezember 2008 mit 456 Auszubildenden zum Einsatz kam. Die Aufgabenstellung für die Lernenden bestand darin, dass sie innerhalb des virtuellen Teamprojekts ein „Produkt“, z. B. eine Informationsmappe, ein Video oder ein Wiki mit Informationen für andere Auszubildende erstellen sollten. Im Vordergrund stand dabei weniger die Bewältigung des Arbeitsauftrags, sondern das erfahrungsbasierte Lernen im Rahmen des virtuellen Teamprojekts. Während des Untersuchungszeitraums wurden die Auszubildenden zu drei verschiedenen Zeitpunkten zum Teamprozess befragt. Im Anschluss an die Erhebung und Auswertung der (quantitativen) Daten wurden zusätzlich Interviews mit Auszubildenden und Ausbildern durchgeführt. Insgesamt konnte somit umfassendes Datenmaterial zur Behandlung der Forschungsfragen erhoben werden.

## 1.2. Aufbau der Arbeit

Der Forschungsgegenstand wird zunächst – wie erläutert – aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet, die für dieses Dissertationsprojekt relevant sind. Im zweiten Kapitel stehen das computergestützte kollaborative Lernen, das wesentliche Hinweise auf die Gestaltung kollaborativer Lernprozesse liefert, sowie die Entwicklung von sozialen Kompetenzen im Vordergrund<sup>9</sup>. Die Kleingruppenforschung bzw. Teamforschung finden zusätzlich zur CSCL-Forschung dann insbesondere Eingang in Kapitel 3, in dem ein Situationstyp zum Arbeiten und Lernen in virtuellen Teams entwickelt wird. Dieser Schritt ist notwendig, um ein fundiertes Verständnis der Anforderungen in virtuellen Teams aufzubauen und auf dieser Basis die für die virtuelle Teamarbeit notwendigen Kompetenzen ableiten zu können (Kapitel 3.8).

---

<sup>8</sup> Auf weitere Forschungsgebiete, die im Rahmen dieser Dissertation berücksichtigt werden, wird in Kapitel 2 eingegangen.

<sup>9</sup> Zur besseren Übersicht findet der Leser am Ende größerer Sinneinheiten eine Zusammenfassung der vorangegangenen Inhalte – entweder in Form eines kurzen Textes, einer Tabelle oder einer Graphik.

Auf Basis der theoretischen Überlegungen wurde die bereits erwähnte empirische Untersuchung von virtuellen Teams im Rahmen der dualen Erstausbildung durchgeführt. Da virtuelle Teams bisher – gemäß Kenntnisstand der Autorin – kaum in der Ausbildung im Unternehmen eingesetzt werden, war es zunächst notwendig, eine geeignete Lernumgebung zu entwickeln. Das didaktische Design sowie die Rahmenbedingungen der Umsetzung der Lernumgebung in der DTAG (z. B. vorherrschende Lernphilosophie, Information von Anspruchsgruppen) werden in Kapitel 4 beschrieben.

Im Anschluss daran wird die empirische Untersuchung in vier Schritten vollzogen. Auf Basis der theoretischen Vorüberlegungen werden Hypothesen formuliert und ein Rahmenmodell postuliert (Kapitel 5). Die Hypothesen und das Rahmenmodell sollen durch die vorliegende Untersuchung überprüft werden. In Kapitel 6 folgt die wissenschaftstheoretische Fundierung der Dissertation sowie die Beschreibung des forschungsmethodischen Vorgehens. Dabei kann im Rahmen eines Mixed-Method-Ansatzes unterschieden werden zwischen der quantitativen Datenerhebung mittels schriftlicher Befragung und der qualitativen Untersuchung durch teilstrukturierte Interviews. Die quantitative Untersuchung wird vor allem zur Beantwortung der beiden ersten Forschungsfragen, d. h. zur Hypothesentestung, genutzt, während die qualitative Forschungsmethode auf die Beantwortung der dritten Forschungsfrage zielt. In Kapitel 7 werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt, die im Anschluss diskutiert werden (Kapitel 8). Den Abschluss der Arbeit bilden eine kritische Betrachtung des forschungsmethodischen Vorgehens sowie eine Erörterung von weitergehenden Forschungsfragen sowie praktischen Implikationen.

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Aufbau der Arbeit:

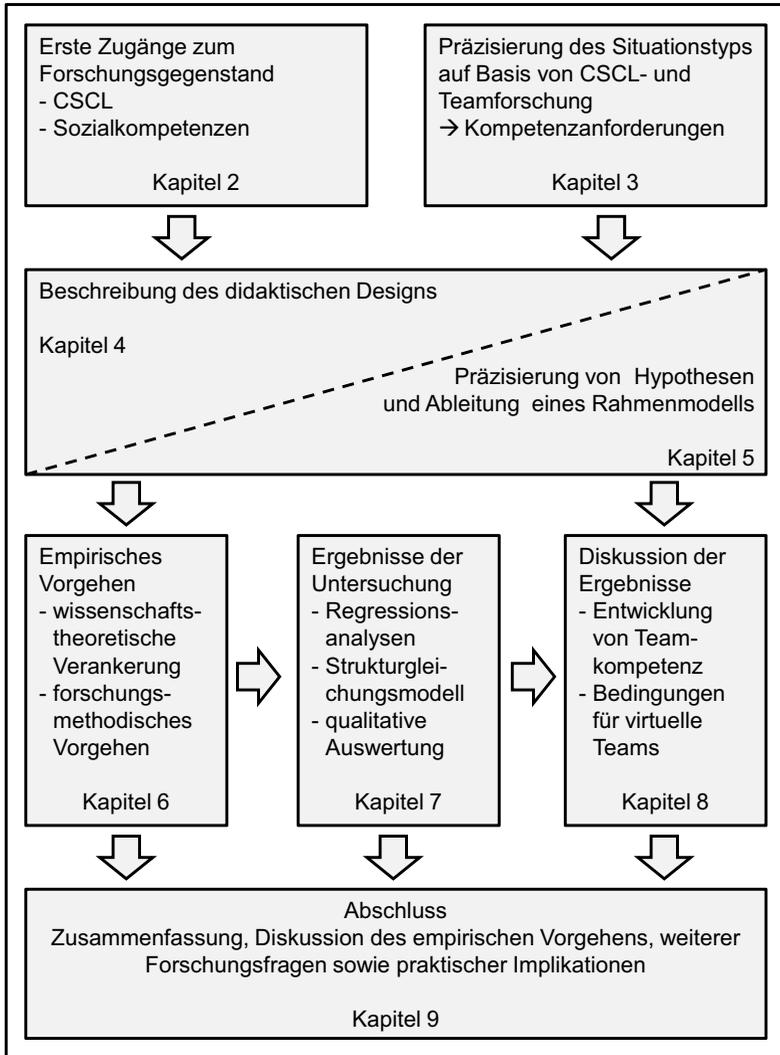


Abbildung 1: Vorgehen der Dissertation<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Sofern bei den folgenden Abbildungen und Tabellen keine Quellenangabe erfolgt, handelt es sich um Darstellungen der Autorin.

## **2. Annäherung an den Forschungsgegenstand aus den Perspektiven von CSCL- und Sozialkompetenz-Forschung**

Da es sich bei dem vorliegenden Thema um eine interdisziplinäre Fragestellung handelt (vgl. Dillenbourg, 1999; Wessner, 2001, S. 202), wird im Rahmen dieses Forschungsvorhabens auf verschiedene Disziplinen rekurriert: Dabei werden – wie bereits einleitend erwähnt – zum einen Bezüge aus der Lehr-/Lernforschung im Vordergrund stehen, hier insbesondere die Teilbereiche, die sich mit dem (computergestützten) Lernen in Gruppen beschäftigen, z. B. CSCL (z. B. Dillenbourg et al., 1996; Stahl et al., 2006) und kooperatives Lernen (z. B. Johnson & Johnson, 1992; Slavin, 1996) sowie in Bezug auf die Entwicklung von Teamkompetenz insbesondere die Forschungstradition zu Sozialkompetenzen (z. B. Euler & Bauer-Klebl, 2008). Andererseits wird auf Publikationen zum Arbeiten in (virtuellen) Teams Bezug genommen, da im Rahmen des Forschungsvorhabens auf die Zusammenarbeit und das Lernen in virtuellen Teams fokussiert wird. Hierzu gehören die Arbeits- und Organisationspsychologie sowie die Gruppenpsychologie mit umfassenden Forschungsarbeiten zum Arbeiten in Kleingruppen (u. a. Hackman, 1987; Guzzo & Dickson, 1996) oder in virtuellen Teams (z. B. Martins et al., 2004; Staples & Webster, 2007). Durch die Kombination von pädagogischen und teamarbeitsspezifischen Bezügen kann die vorliegende Arbeit als eine Erweiterung des neueren Forschungsstrangs zum sogenannten "team learning" angesehen werden. Edmondson (1999b, S. 350) hat hinsichtlich des Zusammenspiels von organisationalem Lernen und Teamarbeit Folgendes festgestellt: "A review of the team effectiveness and organizational learning literature reveals markedly different approaches and a lack of cross-fertilization between them." Ähnliches kann hinsichtlich der Forschung zu CSCL und zu virtuellen Teams konstatiert werden. Insbesondere bei der Präzisierung des Situationstyps wird diese Arbeit auf beiden Forschungstraditionen aufbauen.

Forschungsbezüge aus anderen Disziplinen werden – sofern sinnvoll – zur Unterstützung der Argumentation aufgenommen. Zu nennen sind hier u. a. die zahlreichen Disziplinen im Zusammenhang mit der Erforschung von Sozialkompetenzen wie Soziologie, Sozialisationsforschung, Berufseignungsforschung, Sozial- und Kommunikationspsychologie (vgl. Euler & Bauer-Klebl, 2008; Euler, 1997a, S. 111–112) oder auch die Disziplinen rund um die Nutzung von Technologie wie die Wirtschaftsinformatik, das computergestützte kollaborative Arbeiten oder die Forschung um sogenannte Groupware.

Abbildung 2 zeigt den multidisziplinären Bezugsrahmen dieses Forschungsvorhabens mit den unterschiedlichen Forschungsdisziplinen.

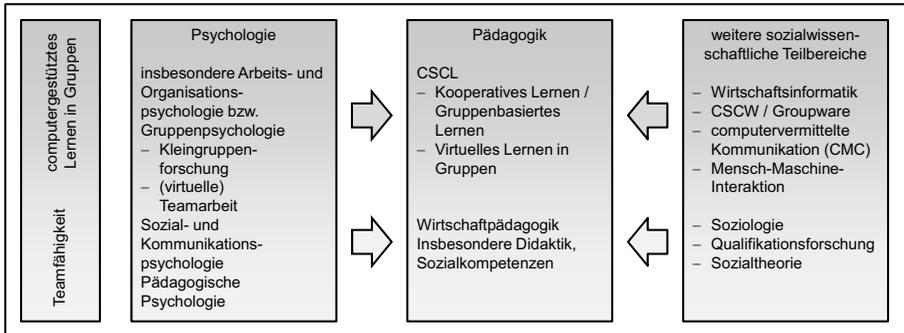


Abbildung 2: Wissenschaftliche Einordnung des Dissertationsthemas.

Im Folgenden wird zunächst das computergestützte Lernen in Gruppen betrachtet. In einem weiteren Schritt wird der Zielbezug der Teamfähigkeit in das Globalkonstrukt sozialer Kompetenzen eingeordnet.

## 2.1. Lernen in computergestützten Gruppen

Das Lernen in Gruppen weist eine lange Forschungstradition, insbesondere im Bereich des schulischen Lernens, auf (vgl. Slavin, 1996). Obwohl die empirischen und theoretischen Forschungsbefunde das kooperative (oder kollaborative) Lernen tendenziell positiv beurteilen, fehlt häufig die Akzeptanz für diese Lernform auf Seiten der Lehrenden, aber vor allem auch auf Seiten der Lernenden (vgl. Antil et al., 1998; Huber, 1993, S. 251–252; Renkl et al., 1996). Die fehlende Akzeptanz kann auf Probleme, welche insbesondere beim Lernen in Gruppen auftreten (z. B. soziales Faulenzen, Trittbrettfahren) zurückgeführt werden. Im Folgenden werden wesentliche Begriffe im Zusammenhang mit dem Lernen in Gruppen gegenübergestellt und daraufhin der Stand der Forschung zum computergestützten kollaborativen Lernen erörtert.

### 2.1.1. Kooperatives und kollaboratives Lernen – Diskussion diffuser Begriffe

Zunächst stellt sich die Frage, ob im Rahmen dieser Arbeit von kollaborativem und/oder kooperativem Lernen gesprochen werden soll. Die beiden Begriffe werden sehr unterschiedlich verwendet und es gibt umfassende Diskussionen, ob eine Abgrenzung möglich bzw. notwendig ist (vgl. u. a. Dillenbourg et al., 1996; Dillenbourg, 1999; Kreijns, 2004; Carell, 2006; Leinonen, 2006). "This is confounded by the fact that educational researchers often have different purposes, goals, and perspectives (e. g. whether the terms denote processes or states) which prohibit a clear distinction between the two approaches to group learning" (Kreijns et al., 2003, S. 336). Es werden einerseits Überschneidungen der Begriffe des kollaborativen und des kooperativen Lernens gesehen, bis dahin, dass die beiden Termini der Kooperation und der Kollaboration als

Synonyme verwendet werden (z. B. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002; Kreijns, 2004, S. 35). Andererseits werden die beiden Konzepte – zum Beispiel nach dem Kriterium der individuellen Flexibilität oder der Rollen der Gruppenteilnehmer – streng voneinander abgegrenzt (vgl. Paulsen, 2006; Lehtinen et al., 2000). Ein weiteres Abgrenzungskriterium besteht in der Arbeitsteilung, wobei im Falle der Kooperation das Gesamtprodukt in einzelne Teile aufgeteilt wird und jeder Teilnehmer für einen solchen Teil verantwortlich ist, wohingegen Kollaboration die gemeinsame Anstrengung der Lernenden für ein geteiltes Ziel umfasst (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 190).

Aufgrund der Begriffsvielfalt ist es wesentlich, das hier zugrunde liegende Verständnis aufzuzeigen. Hierfür werden die beiden Begriffe zunächst definiert: Kooperatives Lernen wird als eine Form der Organisation von Lernprozessen verstanden, in der sich Lernende in kleineren Gruppen bei der Erarbeitung von Lerninhalten oder bei Problemlöseprozessen gegenseitig unterstützen, wobei unterschiedliche Lernziele angestrebt werden können (vgl. Euler, 2007, S. 33; Slavin, 1980). Mit dem Begriff des kollaborativen Lernens<sup>11</sup> wird in Anlehnung an Dillenbourg et al. (1996) der Prozess der gemeinsamen (und nicht nur arbeitsteiligen) Erarbeitung von Unterrichtsinhalten bezeichnet. Sehr weit gefasst kann kollaboratives Lernen folglich als eine Situation definiert werden, in der zwei oder mehr Personen ein bestimmtes Thema in wechselseitiger Abhängigkeit miteinander bearbeiten (vgl. Dillenbourg, 1999, S. 1; Baskin et al., 2005, S. 22). Durch die Breite der Definition nach Dillenbourg et al. (1996) werden eine Vielzahl von Lernprozessen eingeschlossen, z. B. das Lernen in einem Zweierteam bis hin zum Lernen einer Organisation, in Face-to-Face-Situationen (im Folgenden f2f-Situationen) oder auch in technologiebasierten Lernumgebungen und schließlich bei den Lernformen vom Seminarbesuch bis hin zum Erfahrungslernen (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002; Dillenbourg, 1999). Allerdings hält nicht nur Dillenbourg (1999, S. 1) diese Definition von kollaborativem Lernen für unbefriedigend.

Insgesamt ist die Debatte bzgl. der Abgrenzung der beiden Begriffe in der Forschungsgemeinschaft nicht abgeschlossen (vgl. z. B. Kreijns et al., 2003, S. 336–337). Es wird nicht als Aufgabe dieser Arbeit angesehen, hier eine abschließende Bewertung vorzunehmen. Auf eine weitere Abgrenzung zwischen kollaborativem und kooperativem Lernen wird verzichtet. Obwohl der Autorin die Unterschiede in der Verwendung der beiden Termini durchaus bewusst sind, soll betont werden, dass kollaboratives Lernen, wie oben ausgeführt, zu einem gewissen Grad einen kooperativen Bestandteil beinhalten kann. Aus diesem Grund wird die Literatur zu beiden Forschungssträngen aufgrund ihrer überwiegenden Gemeinsamkeiten im Rahmen dieser Arbeit herangezogen, da beide Richtungen als hilfreich für die Bearbeitung der Forschungsfrage angesehen werden.

---

<sup>11</sup> Dieser Begriff scheint sich bisher im deutschsprachigen Raum nicht durchgesetzt zu haben (vgl. Carell, 2006, S. 21).

Somit wird im Folgenden entsprechend der international üblichen Terminologie der Begriff des kollaborativen Lernens genutzt, ohne damit kooperatives Lernen auszuschließen.

Zusammenfassend kann mit Littleton und Häkkinen (1999, S. 20–21) dieser Arbeit folgende Definition zugrunde gelegt werden: Kollaboratives Lernen wird als ein aktiver Prozess betrachtet, in welchem durch die Interaktion mit anderen gelernt wird, wobei die gemeinsame Anstrengung für ein geteiltes Ziel wie auch diskursive Lernmethoden für den Austausch mit anderen Gruppenmitgliedern charakteristisch sind (vgl. Littleton & Häkkinen, 1999, S. 20–21; Kirschner, 2001, S. 4).

### **2.1.2. Entwicklung des Forschungsgebiets**

Im Folgenden wird die Entwicklung der CSCL-Forschung kurz aufgenommen, um darauf aufbauend den dieser Arbeit zugrunde liegenden theoretischen Hintergrund (siehe Kapitel 2.1.3) zu erörtern. Dieser Schritt wird aufgrund der unterschiedlichen Schwerpunkte dieser Forschungsrichtung für wesentlich erachtet.

Mit dem Aufkommen der digitalen Medien und insbesondere durch die Vernetzung verschiedener digitaler Systeme wird Computerunterstützung auch für kollaboratives Lernen zunehmend relevant (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002, S. 48). Insgesamt beschäftigt sich die CSCL-Forschung seit Beginn der 1990er Jahre mit diesem Phänomen (vgl. Stahl et al., 2006; Lipponen, 2002; Dillenbourg et al., 1996; Koschmann, 1996). Durch die Computerunterstützung müssen Lehrende und Lernende nicht mehr zur gleichen Zeit am selben Ort lernen, was auch zu einer Erleichterung für die Organisation von Gruppenarbeiten führen kann, da nicht mehr alle Teilnehmenden räumlich zusammen finden müssen (vgl. Wessner, 2001). Zunächst lag der Fokus der Forschung zum kollaborativen Lernen auf dem Individuum und dessen Funktion in einer Gruppe. Im Anschluss daran konzentrierte sich die Forschung auf die Gruppe und deren Interaktion mit dem Ziel, Faktoren (z. B. Gruppengröße, Aufgabenstruktur, Technologie) zu identifizieren, die zu höherer Effektivität von CSCL im Vergleich zu individuellem Lernen führen. Dabei wurde schnell die gegenseitige Abhängigkeit verschiedener Einflüsse deutlich. Aus diesem Grund wird nun hauptsächlich ein eher prozessorientierter Ansatz gewählt, der darauf abzielt, die Interaktionen zwischen den verschiedenen Einflussgrößen – Individuum und Gruppe(-nprozesse) – zu verstehen (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 190).

Die verschiedenen Forschungslinien beschäftigen sich entsprechend auch mit unterschiedlichen Forschungsfragen und -paradigmen. So wird die Effektivität computergestützten Lernens hauptsächlich in experimentellen Settings untersucht und zielt – wie in der Einleitung bereits erwähnt – häufig auf die Erklärung der kognitiven Leistung der Lernenden als abhängige Variable. Bei diesem Forschungsparadigma, welches von Dillenbourg (1996, S. 196) als Effekt-Paradigma bezeichnet wird, werden i. d. R. lediglich die abhängigen Variablen variiert, was auch die z. T. kontroversen Untersuchungs-

ergebnisse erklärt, da nicht jede Form von CSCL als effektiver angesehen werden kann als nicht-computergestützte Lernformen. Ein zweites Paradigma (das sogenannte Bedingungs-Paradigma) betrachtet sowohl unterschiedliche abhängige als auch unabhängige Variablen, z. B. die Gruppenzusammensetzung, die individuellen Voraussetzungen der Lernenden oder die Aufgabenstruktur.<sup>12</sup>

Aufgrund der gegenseitigen Beeinflussung der Variablen entstand im Anschluss das Interaktions-Paradigma (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 200). Damit wurde die Frage nach den Bedingungen, unter denen kollaboratives Lernen erfolgreich ist, in zwei Unterfragen gespalten: "what interactions occur under which conditions and what effects do these interactions have" (Dillenbourg et al., 1996). Zur Beantwortung dieser Fragen wurden Variablen eingeführt, die den Prozess der Interaktion beschreiben, d. h. diese stellen die Verbindung zwischen den Bedingungen von CSCL und seinen Ergebnissen her (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 200). Auf diesem Ansatz baut auch das vorliegende Dissertationsvorhaben auf, dessen Ziel es ist, den Prozess des computergestützten kollaborativen Lernens als eine mögliche Determinante, die den Erfolg von Lernprozessen und die Entwicklung von Teamfähigkeit in dessen Rahmen beeinflussen, abzubilden. Es wird davon ausgegangen, dass es nur über die Interaktion verschiedener Einflussfaktoren möglich ist, die Entwicklung von Teamkompetenz zu fassen.

### **2.1.3. Theoretischer Hintergrund des (computergestützten) Lernens in Gruppen**

Der theoretische Hintergrund der zahlreichen Studien zu kooperativem Lernen und zu CSCL ist mannigfaltig. Dies lässt sich zum Teil durch die unterschiedlichen Fragestellungen, welche in der Entwicklung des Forschungsgebiets beantwortet wurden (siehe Kapitel 2.1.2), erklären, aber auch durch die unterschiedlichen Strömungen innerhalb der Forschung zum Gruppenlernen (siehe Kapitel 2.1.1). Das bedeutet zum einen, dass ähnlich der Veränderung der Fragestellungen (z. B. vom Individuum zur Gruppe) auch eine Entwicklung im Hinblick auf die genutzten theoretischen Ansätze stattfand. Zum anderen stellen Olivera und Strauss (2004, S. 443–444) im Hinblick auf die theoretische Verankerung der Forschung fest: "[...] an important limitation of prior research is the lack of theoretical frameworks for understanding the possible effects of groups on individuals". Ähnlich argumentieren auch Slavin et al. (2003, S. 178): "In 30 years of intense activity in cooperative learning scholarship, there has never been an accepted cohesive model of the relationships among the important variables involved in cooperative learning."

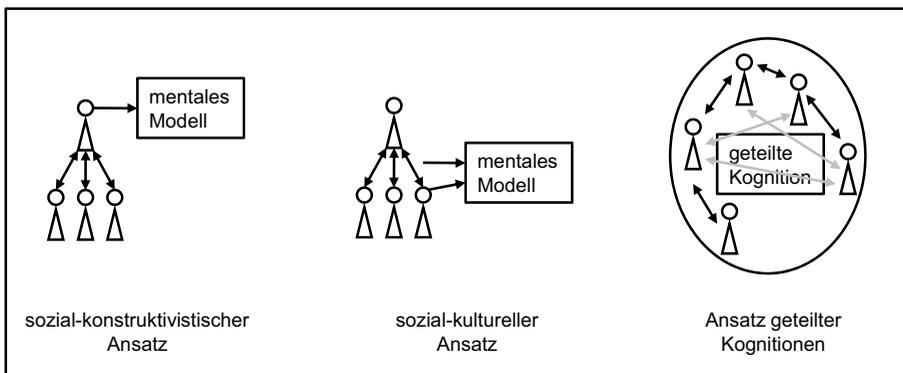
Es können zwei vorherrschende theoretische Blickwinkel auf das kollaborative Lernen unterschieden werden (vgl. O'Donnell & Kelly, 1994; auch Slavin et al., 2003, S. 179ff.; Slavin, 1996, S. 44ff.): Kognitive Ansätze, die den Schwerpunkt darauf setzen, dass kollaboratives Lernen die kognitive Entwicklung der Lernenden verbessert, sowie soziale

---

<sup>12</sup> Auf einzelne Ergebnisse kann in dieser Arbeit nicht eingegangen werden. Für weiterführende Hinweise siehe Dillenbourg (1996, S. 199-201) sowie die dort angegebenen Quellen.

Ansätze, die vor allem die Bedeutung sozialer Faktoren für erfolgreiches Gruppenlernen betonen (vgl. Slavin, 1992).

Hinsichtlich der kognitiven Ansätze von CSCL sprechen Dillenbourg et al. (1996) von einer Achse, an deren einem Ende theoretische Ansätze stehen, die sich mehr mit dem Individuum als Analyseeinheit beschäftigen, während am anderen Ende die Gruppe den Schwerpunkt der Forschung darstellt. "Along this axis, between the 'individual' and the 'group', we can find three different theoretical positions: socio-constructivist, socio-cultural and shared (or distributed) cognition approaches" (Dillenbourg et al., 1996, S. 191). Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 3 verdeutlicht.



**Abbildung 3: Theoretischer Hintergrund der kognitiven Ansätze des Gruppenlernens.**

Der *sozial-konstruktivistische Ansatz* geht auf die sogenannte Genfer Schule in der Tradition Piagets zurück. Bei diesem Ansatz steht das Individuum im Vordergrund, das auf Basis seiner eigenen mentalen Modelle mit einer Gruppe interagiert. Bei diesen Interaktionen können sozio-kognitive Konflikte entstehen, die dann in sozialer Kommunikation mit anderen Gruppenmitgliedern gelöst werden. Der Impuls der kognitiven Entwicklung liegt aber beim Individuum. Dieser theoretische Bezugsrahmen wird insofern sehr stark hinterfragt, als dass die Grenzen des sozio-kognitiven Konflikts als *der* kausalen Ursache für die Ermöglichung von kognitiver Entwicklung in verschiedenen empirischen Studien aufgezeigt wurden (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 192).

Den Schwerpunkt des *sozio-kulturellen Ansatzes*, der ursprünglich auf Vygotsky zurückgeht, bildet weiterhin das Individuum, wobei die mentalen Modelle nicht nur aufgrund von Veränderungen des Individuums entwickelt werden, sondern die Impulse auch von der Gruppe der Lernenden (d. h. von außerhalb des Individuums) kommen können. Die Forschung fokussiert auf den Kausalzusammenhang zwischen sozialer Interaktion und individueller kognitiver Entwicklung (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 193). Insgesamt wird aber sowohl in den Theorien von Piaget als auch von Vygotsky berücksichtigt, dass

sowohl soziale als auch individuelle Faktoren die Entwicklung eines Menschen beeinflussen. Insofern liegen die beiden Ansätze nicht so weit auseinander, wie es zunächst scheinen mag (vgl. Butterworth, 1982, S. 8–9).

Das *Konzept der geteilten Kognition* hängt eng mit der Theorie der situierten Kognition (z. B. Brown et al., 1989; Mandl et al., 2004) zusammen. Dabei wird die Umwelt (d. h. physische und soziale Aspekte) als Teil der kognitiven Aktivität angesehen, weswegen diese Forschungsrichtung nicht nur die temporäre Gruppe von Lernenden, sondern insbesondere dauerhafte soziale Gemeinschaften ('social communities') betrachtet. Es wird davon ausgegangen, dass sich das Individuum beständig mit sich selbst und anderen Individuen, Gruppen oder Gemeinschaften auseinandersetzt. Dieser Ansatz führte dazu, dass sowohl die sozial-konstruktivistische als auch die sozio-kulturelle Theorie und die damit verbundenen Forschungsmethoden (z. B. die Methode der Prä- und Posttests in Experimenten) weiter hinterfragt wurden (vgl. Dillenbourg et al., 1996, S. 194).

Weiterhin wird hinsichtlich der sozialen Faktoren beim Gruppenlernen gemäß Slavin (1992) zwischen dem motivationalen Ansatz sowie dem Ansatz der sozialen Kohäsion unterschieden. Beide werden im Folgenden kurz aufgenommen (vgl. Slavin, 1996, S. 44–48; Slavin et al., 2003, S. 179–182).

Beim motivationalen Ansatz steht die Rolle von Belohnungen im Vordergrund, welche die Gruppenmitglieder motivieren sollen. Slavin (1996, S. 54–55) betont in seinem Review, dass kollaboratives Lernen die größten Erfolgsaussichten hat, wenn die Belohnungen auf Basis des Gruppenergebnisses stattfinden, wobei sich gleichzeitig der individuelle Lerner für das Gruppenergebnis verantwortlich fühlen muss, damit keine Prozessverluste wie soziales Faulenzen oder Trittbrettfahrtum auftreten. "In other words, rewarding groups based on group performance (or the sum of individual performances) creates an interpersonal reward structure in which group members will give or withhold social reinforcers (e.g., praise, encouragement) in response to groupmates' task-related efforts" (Slavin, 1996, S. 44). Bei diesem Ansatz werden sehr stark die beiden Faktoren der Gruppenbelohnung und der individuellen Verantwortlichkeit für das Gruppenergebnis hervorgehoben, während andere motivierende Faktoren wie Ziele, Aufgaben oder Rollen weitgehend ausgeklammert werden (vgl. Abrami & Chambers, 1996, S. 71). Der Ansatz der sozialen Kohäsion geht davon aus, dass kollaboratives Lernen beim Individuum eine Identifikation mit der Gruppe auslöst, wodurch die Teammitglieder stärker motiviert sind, sich gegenseitig zu unterstützen. Dabei wird insbesondere die Bedeutung von Teamentwicklungsmaßnahmen sowie von Gruppenevaluationen hervorgehoben, wodurch sich ein positives Lernklima entwickelt, was dann wiederum die soziale Kohäsion verstärkt (vgl. Johnson & Johnson, 1998; Slavin, 1992).

Die genannte Unterscheidung der verschiedenen Forschungsansätze, die während der Entwicklung der CSCL-Forschung sinnvoll und zur Weiterentwicklung des Feldes sicherlich auch zielführend war, wird für das vorliegende Forschungsvorhaben nicht als hilfreich erachtet, da davon ausgegangen wird, dass es sich beim kollaborativem Lernen um einen