

# **Fehlermanagementkultur und Lernverhalten in innovativen Gründungsteams**

*Eine theoretische und empirische Analyse am Beispiel  
von Ausgründungen aus Berliner Hochschulen*

vorgelegt von

Dipl.-Kffr. Kristina Fajga (geb. Götze)

von der Fakultät VII Wirtschaft und Management  
der Technischen Universität Berlin  
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Wirtschaftswissenschaften

- Dr. rer. oec. -

genehmigte Dissertation

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Prof. Dr. Dodo zu Knyphausen-Aufseß

Gutachter: Prof. Dr. Jan Kratzer

Gutachter: Prof. Dr. Carsten Schultz

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 14. Juli 2015

Berlin 2015

## **Danksagung**

Die vorliegende Doktorarbeit ist aus meiner Motivation heraus entstanden, das Management von akademischen Teamgründungen besser zu verstehen und einen theoretischen sowie praktischen Beitrag auf diesem Gebiet zu leisten. Seit ca. fünf Jahren beschäftigt mich die Thematik des Umgang mit Fehlern im Arbeitskontext und wie dieser in den Erfolg eines Teams transferiert werden kann. Das Fazit scheint einfach - Offen über Fehler reden, Fehler gemeinsam beseitigen und für die Zukunft aus diesen lernen. Dann sind alle Teammitglieder produktiver und, viel wichtiger, zufriedener. Ich kann nur jedem Gründungsteam ans Herz legen sich mit der Thematik zu beschäftigen und hoffe, dass möglichst viele Leser dieser Arbeit eine positive Fehlerkultur leben bzw. in Zukunft leben werden.

Zum Gelingen dieser Arbeit hat vor allem Prof. Dr. Jan Kratzer, Inhaber des Lehrstuhls für Entrepreneurship und Innovationsmanagement der Technischen Universität Berlin, beigetragen. Er ist nicht nur Impulsgeber für das Thema und Erstgutachter gewesen, sondern hat die Fertigstellung der Arbeit durch seine hervorragende Betreuung und Unterstützung auch wesentlich vorangebracht. Herzlichen Dank an dieser Stelle!

Weiterhin möchte ich mich bei Prof. Dr. Carsten Schultz von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel für die Übernahme des Zweitgutachtens sowie bei Prof. Dr. Dodo von Knyphausen-Aufseß von der Technischen Universität Berlin für seine Funktion des Promotionsvorsitzendens bedanken. Die Disputation war eine sehr lehrreiche Erfahrung für mich.

Großer Dank gilt auch Agnes von Matuschka, Leiterin des Centre for Entrepreneurships an der Technischen Universität Berlin. Durch ihre Offenheit dem Thema gegenüber und ihre tolle Unterstützung hat sie ebenfalls sehr zum Gelingen der Arbeit beigetragen. Ohne diese wäre die Arbeit sicherlich nicht neben meiner Anstellung im CfE zu Stande gekommen. Vielen lieben Dank, Agnes!

Ein weiterer wichtiger Baustein bei dem Vorankommen mit der Arbeit - und vor allem zum Ende kommen - nimmt das Promotionsabschlussstipendium des Beirates der Zentralen Frauenbeauftragten der Technischen Universität ein. Ohne die Freistel-

lung und Förderung durch dieses, hätte ich den Endspurt nicht so schnell – wenn überhaupt - geschafft. Vielen herzlichen Dank! Toll, dass die TU Berlin solche Instrumente zur Verfügung stellt.

Meiner Familie, vor allem meinen Mann Sascha und unseren beiden Söhnen Cosmo & Mateo, gilt der größte Respekt und zu tiefste Dank für ihre Unterstützung und Liebe.

Meine Zwillingsschwester, Dr. Franziska Klatt, sowie mein Vater, Dr. Wolfgang Götze, und meine Mutter, Evelin Götze, haben erheblich zum Gelingen der Arbeit beigetragen und mich immer wieder motiviert weiterzumachen. Durch die zahlreichen Diskussionen war ich gefordert mich mit der Thematik noch intensiver auseinanderzusetzen.

Zusammenfassend sollen nicht unerwähnt bleiben Dr. Susanne Perner (ehemals Steiner), Dr. Johannes Rank, Dr. Franka Birke, Dr. Carolin Rebensburg, Prof. Dr. Alexander Kock, Prof. Dr. Nina Baur, Diana Bauer, Katja Fajga, Mandy Töppel, Maren Knappe und allen anderen, die ich hier vergessen habe. Vielen lieben Dank! Ihre/Eure Unterstützung war sehr wertvoll für mich!

Als Letztes möchte ich natürlich allen Gründerinnen und Gründern danken, die an der Erhebung teilgenommen haben!

Berlin, den 17.07.2015

Dipl.-Kffr. Kristina Fajga

## **Zusammenfassung**

Die vorliegende Arbeit untersucht die Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams, deren Auswirkungen und Erfolgsrelevanz. Im Fokus der Analyse steht das Team, das grundlegend für die Ausbildung der Organisationskultur ist. Akademische Teamgründungen, sog. Spin-offs, transferieren innovative Technologien aus wissenschaftlichen Einrichtungen auf den Markt und tragen zur technologischen Leistungsfähigkeit sowie Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft bei. Unternehmertum ist ein trial and error Prozess, bei dem Fehler zwangsläufig geschehen. Eine effektive Handhabung von Fehlern und Fehlerkonsequenzen ist positiv mit dem Unternehmensprofit assoziiert. Unternehmen, die aus Fehlern lernen, sind erfolgreicher, innovativer und handlungsorientierter als Unternehmen, die Fehler bestrafen und vermeiden.

Die vorliegende Arbeit erforscht erstmalig die Fehlermanagementkultur in kleinen, innovativen, eigenständigen Gründungsteams, die dynamischen Umweltveränderungen ausgesetzt sind. Zur Betrachtung dieser, zieht sie das Input-Prozess-Output-Modell der Team-Effektivität heran. Die Arbeit fokussiert soziale Auswirkungen der Fehlermanagementkultur, genauer gesagt, die Zufriedenheit im Team und die Team-Effektivität, da diese bei Gründungsteams als relevanter erachtet werden. Weiterhin liefert die Arbeit Erkenntnisse zu Prozessen, die die Fehlermanagementkultur in den Teamerfolg transferieren, indem sie die wahrgenommene Sicherheit im Team sowie das Lernverhalten im Team modelliert. Die wahrgenommene Sicherheit im Team besagt, dass die Teammitglieder Sein können, wie sie sind, ohne interpersonelle Konsequenzen fürchten zu müssen. Lernverhalten im Team bezieht sich auf die Aufnahme von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Gruppe aus den gesammelten Erfahrungen der Interaktion der Teammitglieder.

Ausgehend von einer Literaturanalyse wurde ein theoretischer Forschungsrahmen abgeleitet und anhand der Empirie überprüft. Dazu wurde eine Online-Fragebogenerhebung durchgeführt. Daten von 81 Personen aus 38 Gründungsteams aus der Region Berlin konnten für die Analyse genutzt werden. Je Gründungsteam haben mindestens 50% bzw. zwei Personen an der Erhebung teilgenommen. Die Berechnung erfolgte anhand der Partial-Least-Square-Methode auf Teamebene mit dem Softwareprogramm SmartPLS 3.0. Alle Konstrukte erfüllen die Anforderungen an

die Aggregation auf Teamebene und sind zuverlässig und valide. Die Kontrollvariablen Alter des Unternehmens, Jahre im Team, Branche sowie die Anzahl der Teammitglieder haben keine Auswirkungen auf die Wirkungsbeziehungen.

Die Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams übt auf die wahrgenommene Sicherheit im Team einen positiven signifikanten Effekt aus. Die wahrgenommene Sicherheit im Team wiederum hat einen signifikanten positiven Einfluss auf das Lernverhalten im Team. Das Lernverhalten im Team übt einen positiven signifikanten Einfluss auf die Zufriedenheit im Team und auf die Team-Effektivität aus. Damit konnten alle direkten Hypothesen bestätigt werden. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass die Fehlermanagementkultur einen positiven signifikanten indirekten Einfluss auf den Teamerfolg (45%) über die Mediatoren wahrgenommene Sicherheit im Team und Lernverhalten im Team ausübt. Die wahrgenommene Sicherheit im Team kann mit einem  $R^2=40\%$  am besten im Modell erklärt werden. Mit 18% wird die Team-Effektivität nur gering durch das Modell definiert. Alle Wirkungsbeziehungen im Hypothesenmodell sind hoch signifikant und relevant. Die stärkste Beziehung besteht zwischen den Konstrukte Fehlermanagementkultur und wahrgenommene Sicherheit im Team (0,64;  $p<0,001$ ). Die niedrigste Wirkungsbeziehung ist zwischen dem Lernverhalten im Team sowie der Team-Effektivität im Modell zu finden (0,45;  $p<0,001$ ). Der wichtigste Treiber für den Teamerfolg stellt ein sicheres Arbeitsklima dar, bei dem offen über Fehler gesprochen werden kann, um aus ihnen zu lernen. Die Arbeit leistet einen Beitrag zur Entrepreneurship-Forschung und -Praxis. Wissenschaftler, die gemeinsam ein Unternehmen gründen, sollten sich Zeit für die Fehleranalyse und -korrektur nehmen. Die Etablierung eines sicheren Arbeitsklimas wirkt sich positiv auf den sozialen Teamerfolg aus.

## **Abstract**

This thesis prospects the error management culture in academic founder teams, its effects and relevance for team success. The focus of the consideration lies on the team, which is substantial for the formation of an organizational culture. Academic founders transfer innovative technology from research institutions to the market and are part of the technological productivity and competitive capacity of an economy. Entrepreneurship is a trial and error process and errors are an integral part of it. An effective handling of errors and error consequences, a positive error management culture, is positively associated with the profit of a company. Companies, which learn from their errors, are more successful, more innovative and more action-oriented than companies, which punish and avoid them.

This thesis focuses on error management culture in small, innovative, stand-alone founder teams, which face a dynamic environment. Therefore, it makes a draft on the input-process-output model of team effectiveness. The thesis analyses social effects of error management, due to its relevance for academic founder teams. Further, this paper gives insights to the processes transferring the error management culture to the team outcome. Therefore, the constructs psychological safety and learning behavior are integrated in the considerations. Psychological safety refers to the climate, where team members can be like they are without facing interpersonal risk. Learning behavior is related to the acquisition of knowledge, know-how and skills of a team due to the experiences of interaction among team members.

Based on a literature review a research model is presented and tested empirically. An online-survey leads to data from 38 academic founder teams with 81 persons from the Berlin region (Germany). At least two persons or 50% per team members have filled out the questionnaire. The data were analyzed with the partial least squares method on team level using the software package SmartPLS 3.0. All constructs hold for the data aggregation requirements and are reliable and valid. The controls (age of the company, years in the team, industry, number of team members) have no influential impact in the model.

The error management culture in academic founder teams has a positive significant impact on psychological safety. Team psychological safety has a positive significant linkage to team learning behavior. Team learning behavior is positively associated

with team effectiveness and team satisfaction. Therefore, all hypotheses could be verified. Further, the results show that error management culture has a positive indirect effect on the social team success (45%) through the mediators psychological safety and team learning behavior. The model accounts for 40% of psychological safety. Only 18% of team effectiveness could be explained through the research framework. All relations between the constructs are highly significant and relevant. The strongest relationship in the model exists between error management culture and team psychological safety (0,64;  $p < 0,001$ ). The lowest relationship can be found between team learning behavior and team effectiveness (0,45;  $p < 0,001$ ). The most important driver for team success is a safe work environment, allowing for an open communication about errors, and thus learning from them. This thesis contributes to the entrepreneurship research and practice. Scientists, founding an enterprise in a team, should take time for error analysis and correction. The establishment of a safe work climate is positively associated with the social team success.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung .....</b>	<b>II</b>
<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>IV</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>VI</b>
<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>XI</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>XIII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>XVII</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit und leitende Forschungsfragen .....	7
1.3 Aufbau der Arbeit .....	9
<b>2 Theoretische Grundlagen.....</b>	<b>12</b>
2.1 Begriffsklärung, Arbeitsdefinitionen und Einordnung in den organisationstheoretischen Kontext .....	12
2.1.1 Unternehmenskultur .....	12
2.1.2 Fehlerkultur .....	16
2.1.3 Akademische Gründungsteams .....	22
2.2 Erkenntnisse aus der Teamforschung .....	25
2.2.1 Input-Prozess-Output-Modell zur Erklärung der Team-Effektivität .....	26
2.2.2 Stand der Forschung .....	33
2.2.2.1 Lernen im Team .....	34
2.2.2.2 Lernen aus Fehlern im Team.....	40
2.2.2.3 Fehlerorientierung & Fehlermanagement.....	48
2.3 Zusammenfassung der theoretischen Analyse .....	60
<b>3 Theoretischer Bezugsrahmen der Untersuchung und Ableitung der Hypothesen .....</b>	<b>61</b>
3.1 Fehlermanagementkultur (error management culture) .....	61
3.2 Wahrgenommene Sicherheit im Team (team psychological safety) .....	62
3.3 Lernverhalten im Team (team learning behavior) .....	63
3.4 Ergebnis der Teamarbeit .....	64
3.4.1 Zufriedenheit im Team (team satisfaction).....	66

3.4.2	Team-Effektivität (team effectiveness) .....	67
3.5	Herleitung der Hypothesen .....	68
3.5.1	Direkte Wirkungszusammenhänge .....	68
3.5.2	Indirekte Wirkungszusammenhänge .....	70
3.5.3	Zusammenfassung des Forschungsrahmens .....	73
<b>4</b>	<b>Methodik der empirischen Überprüfung .....</b>	<b>74</b>
4.1	Empirische Untersuchung .....	74
4.1.1	Untersuchungssubjekte .....	74
4.1.2	Besonderheiten einer Teambefragung .....	75
4.1.3	Erhebungsmethode und -instrument .....	76
4.2	Methodische Grundlagen der Datenanalyse .....	79
4.2.1	Grundlagen der Strukturgleichungsanalyse .....	80
4.2.2	Strukturmodell .....	81
4.2.3	Messmodell .....	82
4.2.4	Modellschätzung .....	85
4.2.5	Beurteilung der Modellgüte .....	88
4.2.6	Prüfung des Strukturmodells .....	95
4.2.7	Beurteilung des Gesamtmodells .....	100
4.2.8	Interaktionseffekte in PLS .....	100
4.2.8.1	Mediation .....	100
4.2.8.2	Moderation .....	103
4.2.9	Teamlevel-Konstrukte .....	104
<b>5</b>	<b>Durchführung der Modellüberprüfung .....</b>	<b>110</b>
5.1	Strukturmodell der empirischen Untersuchung .....	110
5.2	Messmodelle der Untersuchung .....	112
5.2.1	Messmodell Fehlermanagementkultur (van Dyck et al., 2005) .....	113
5.2.2	Messmodell Wahrgenommene Sicherheit im Team (Edmondson, 1999) .....	115
5.2.3	Messmodell Lernverhalten im Team (Edmondson, 1999) .....	116
5.2.4	Messmodell Zufriedenheit im Team (Gladstein, 1984) .....	117
5.2.5	Messmodell Team-Effektivität (Hackman, 1990) .....	118
5.3	Beschreibung der Stichprobe .....	119
5.4	Güteprüfung der empirischen Untersuchung und Hypothesenprüfung .....	121
5.4.1	Datenaufbereitung .....	122
5.4.2	Prüfung der Voraussetzung zur Aggregation der Daten auf Gruppenebene .....	124
5.4.3	Güteprüfung der Messmodelle .....	127
5.4.3.1	Fehlermanagementkultur (van Dyck et al., 2005) .....	129
5.4.3.2	Wahrgenommene Sicherheit im Team (Edmondson, 1999) .....	132
5.4.3.3	Lernverhalten im Team (Edmondson, 1999) .....	133
5.4.3.4	Team-Effektivität (Hackman, 1990) .....	134
5.4.3.5	Team-Zufriedenheit (Gladstein, 1984) .....	135
5.4.3.6	Zusammenfassung der Güte der Messmodelle der empirischen Untersuchung .....	135

5.4.4 Güteprüfung des Strukturmodells sowie Prüfung der Hypothesen.....	136
5.4.4.1 Endogene Variable „Wahrgenommene Sicherheit im Team“ .....	137
5.4.4.2 Endogene Variable „Lernverhalten im Team“ .....	138
5.4.4.3 Endogene Variable „Team-Zufriedenheit“ .....	139
5.4.4.4 Endogene Variable „Team-Effektivität“ .....	140
5.4.5 Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung.....	141
5.5 Interaktionseffekte .....	143
5.5.1 Mediator „Wahrgenommene Sicherheit im Team“ .....	143
5.5.2 Mediator „Lernverhalten im Team“ .....	144
5.5.3 Weitere indirekte Effekte im Modell .....	145
5.5.4 Importance-Performance-Matrix (IPMA).....	146
5.6 Analyse der Heterogenität der Daten.....	147
5.6.1 Kontrollvariablen.....	147
5.6.2 Mehrgruppen-Analyse .....	148
5.6.3 Unbeobachtete Heterogenität der Daten (FIMIX-PLS).....	148
5.7 Beurteilung des Gesamtmodells .....	152
<b>6 Zusammenfassung und Implikationen .....</b>	<b>154</b>
6.1 Zusammenfassende Beantwortung der Forschungsfragen .....	154
6.2 Implikationen für die Entrepreneurship-Forschung.....	160
6.3 Implikationen für die Entrepreneurship-Praxis.....	162
6.4 Limitation der Arbeit .....	163
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>166</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>198</b>
A.1 Fragebogen .....	198
A.2 Verwendete Messinstrumente (Originalskalen) .....	205
A.3 Datenanalyse .....	208
A.4 Überblick relevanter Meta-Studien zur Team-Effektivität .....	210

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansatz der Fehlervermeidung und des Fehlermanagements (Hofmann & Frese, 2011, S. 31).....	5
Abbildung 2: Forschungsrahmen (weitgefasst) (eigene Darstellung).....	8
Abbildung 3: Aufbau der Arbeit (eigene Darstellung) .....	11
Abbildung 4: Prozess des Lernens aus Fehlern in Arbeitsgruppen nach Cannon & Edmondson (2001) (eigene Darstellung).....	20
Abbildung 5: Input-Prozess-Output-Modell der Team-Effektivität von McGrath (1964).....	26
Abbildung 6: General Model of Group Behavior nach Gladstein (1984) (vereinfachte Darstellung).....	29
Abbildung 7: Normatives Modell der Team-Effektivität nach Hackman (1987) .....	30
Abbildung 8: Input-Prozess-Output-Modell nach Tannenbaum et al. (1992) (vereinfachte Darstellung).....	31
Abbildung 9: IMOI-Modell nach Ilgen et al. (2005) (vgl. Mathieu et al., 2008, S. 413) .....	32
Abbildung 10: Forschungsrahmen Lernverhalten im Team von Edmondson (1999, S. 357).....	36
Abbildung 11: Forschungsrahmen Cannon & Edmondson (2001, S. 169).....	41
Abbildung 12: Fehlermanagementkultur und ihre potenziellen Auswirkungen (van Dyck et al., 2005, S. 1230).....	55
Abbildung 13: Facetten des fehlerbasierten Lernklima (Putz et al., 2013, S. 519).....	56
Abbildung 14: Hypothesenmodell im Überblick (eigene Darstellung) .....	72
Abbildung 15: Aufbau eines Kausalmodells (Nitzl, 2010, S. 4).....	82
Abbildung 16: Stufen des PLS-Schätzalgorithmus (vgl. Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 59).....	88
Abbildung 17: Bewertung des Strukturmodells (vgl. Hair et al., 2014, S. 169) .....	95
Abbildung 18: Schematische Darstellung des Mediatoreffekts (vgl. Huber et al., 2007).....	101
Abbildung 19: Moderatormodell bei reflexiver Spezifikation (Chin & Newsted, 1999, S. 198).....	103
Abbildung 20: Strukturmodell (eigene Darstellung, SmartPLS 3.0) .....	111
Abbildung 21: Anzahl der Teammitglieder im Gründungsteam (eigene Darstellung) .....	120

Abbildung 22: Anzahl der Jahre seit formaler Gründung (eigene Darstellung) .....	120
Abbildung 23: Schritte der empirischen Überprüfung des Forschungsmodells (eigene Darstellung) .....	122
Abbildung 24: Hypothesensystem der direkten Effekte im Überblick (eigene Darstellung) .....	136
Abbildung 25: Faktoren, Faktorladungen der Messmodelle nach Güteprüfung und Eliminierung einzelner Indikatoren (eigene Darstellung, SmartPLS 3.0) .....	141

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eigenschaften junger Unternehmen und ihre Auswirkungen (vgl. Brettel et al., 2009, S. 7) .....	25
Tabelle 2: Unterscheidungskriterien von Modellen zur Team-Effektivität (eigene Darstellung).....	33
Tabelle 3: Faktoren Edmondson (1999).....	38
Tabelle 4: Faktoren van den Bossche et al. (2006).....	39
Tabelle 5: Faktoren Cannon & Edmondson (2001).....	42
Tabelle 6: Faktoren Högl & Gemünden (2001).....	44
Tabelle 7: Faktoren Tjosvold et al. (2004).....	46
Tabelle 8: Faktoren Carmeli & Hoffer Gittell (2009).....	48
Tabelle 9: Dimensionen der Fehlerorientierung nach Rybowskiak et al. (1999) (eigene Darstellung).....	49
Tabelle 10: Verwandte Konstrukte der Fehlerorientierung (Rybowskiak et al.,1999) (eigene Darstellung) .....	52
Tabelle 11: Faktoren Putz et al. (2013).....	57
Tabelle 12: Übersicht des Forschungsstandes der Empirie zum Lernen aus Fehlern und zum Fehlermanagement (eigene Darstellung).....	58
Tabelle 13: Hypothesen im Überblick (eigene Darstellung) .....	72
Tabelle 14: Gütekriterien der konfirmatorischen Faktoranalyse zur Beurteilung des Gesamtmodells (Hair et al., 2014, S. 97) .....	91
Tabelle 15: Gütekriterien zur Beurteilung der Güte eines Messmodells (in Anlehnung Nitzl, 2010, S. 28) .....	94
Tabelle 16: Beurteilungskriterien für das Strukturmodell (vgl. Nitzl, 2010, S. 38).....	99
Tabelle 17: $r_{wg}$ -Werte und Übereinstimmungsgrad (LeBreton & Senter, 2008).....	107
Tabelle 18: Übersicht der verwendeten Messmodelle (eigene Darstellung).....	112
Tabelle 19: Messmodell der Fehlermanagementkultur von van Dyck et al. (2005) (eigene Darstellung) .....	114
Tabelle 20: Messmodell der wahrgenommenen Sicherheit im Team von Edmondson (1999) (eigene Darstellung).....	115

Tabelle 21: Messmodell des Lernverhaltens im Team von Edmondson (1999) (eigene Darstellung).....	116
Tabelle 22: Messmodell der Zufriedenheit im Team von Gladstein (1984) (eigene Darstellung).....	117
Tabelle 23: Messmodell der Team-Effektivität von Hackman (1990) (eigene Darstellung).....	118
Tabelle 24: Interraterreliabilität nach James et al. (1984) der vorliegenden Erhebung.....	125
Tabelle 25: ICC-Werte der verwendeten Konstrukte (eigene Darstellung).....	126
Tabelle 26: Güteprüfung des Messmodells der Fehlermanagementkultur (eigene Darstellung).....	129
Tabelle 27: Güteprüfung des Messmodells der wahrgenommenen Sicherheit im Team (eigene Darstellung).....	132
Tabelle 28: Güteprüfung des Messmodells des Lernverhaltens im Team (eigene Darstellung).....	133
Tabelle 29: Güteprüfung des Messmodells der Team-Effektivität (eigene Darstellung).....	134
Tabelle 30: Güteprüfung des Messmodells der Team-Zufriedenheit (eigene Darstellung).....	135
Tabelle 31: Güteprüfung Strukturmodell der endogenen Variablen wahrgenommene Sicherheit im Team (eigene Darstellung).....	137
Tabelle 32: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Lernverhalten im Team (eigene Darstellung).....	138
Tabelle 33: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Team-Zufriedenheit (eigene Darstellung).....	139
Tabelle 34: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Team-Effektivität (eigene Darstellung).....	140
Tabelle 35: Güteprüfung des Strukturmodells im Überblick (eigene Darstellung).....	141
Tabelle 36: Überblick der Hypothesenüberprüfung (eigene Darstellung).....	143
Tabelle 37: Mediatoreffekte Hypothesen im Überblick (eigene Darstellung).....	145
Tabelle 38: Indirekte Effekte und deren Signifikanzniveau (eigene Darstellung).....	146
Tabelle 39: Untergruppen für die Mehr-Gruppen-Analyse (eigene Darstellung).....	148
Tabelle 40: FIMIX-PLS Kriterien der Segmentierung und Segmentgröße (eigene Darstellung).....	150
Tabelle 41: Pfadkoeffizienten der FIMIX-PLS-Segmente (eigene Darstellung).....	150

Tabelle 42: Composite Reliability und Bestimmtheitsmaße der FIMIX-Segemente (eigene Darstellung) .....	151
---	-----

## **Abkürzungsverzeichnis**

ANOVA	analysis of variance, Varianzanalyse
DEV	durchschnittlich extrahierte Varianz
EOQ	Error Orientation Questionnaire
EU	Europäische Union
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
H	Hypothese
ICC	Intraklassenkoeffizient
I-P-O	Input-Prozess-Output
IRA	Interrater-Agreement
IRR	Interrater-Reliabilität
LISREL	Linear Structural Relationships
N	Stichprobengröße
Pfadkoeff.	Pfadkoeffizient
PLS	Partial Least Squares
R	reverse scored
ROA	Return on Asset
SGA	Strukturgleichungsanalyse
Sig.	Signifikanzniveau
TWQ	Teamwork Quality
VAF	variance accounted for

# 1 Einleitung

*“Einen Fehler begangen haben und ihn nicht korrigieren: Erst das ist ein Fehler.”*

(Konfuzius, Lunyu 15.30)

## 1.1 Problemstellung

Im Jahr 2006 wurde von der deutschen Bundesregierung eine Hightech<sup>1</sup>-Strategie verabschiedet, die der Förderung von Ausgründungen aus öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen eine besondere Bedeutung beimisst. Ausgründungen werden in diesem Zusammenhang als Vermarktungsinstrument für innovative Produkt- und Dienstleistungsideen angesehen (Braun-Thürmann et al., 2010). Der Transfer von Wissen aus öffentlichen Forschungseinrichtungen durch akademische Ausgründungen, sogenannten Spin-offs, trägt zur technologischen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft bei (Chrisman et al., 1995; Grupp, 1997; Lockett & Wright, 2005). Der Grund hierfür ist die Schaffung von Innovationen und neuartigen Arbeitsplätzen (Birch, 1979; Birley, 1987; Shane, 2004; Clarysse & Moray, 2004; Wright et al., 2007; Hmieleski & Corbett, 2008; Schleinkofer, 2013). Ausgründungen, die ihr technologisches Potenzial erfolgreich nutzen, wird ein stabiles Wachstum und gute Überlebensquoten nachgesagt (Egeln et al., 2010). Der Anteil an Neugründungen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen macht allerdings nur 1-1,5 % aus (Egeln et al., 2003, S. 157ff.).

Ausgründungen sind hohen Risiken ausgesetzt (Reason, 1990; deCarolis et al., 2009; Buganza et al., 2009) und nur wenige erfolgreich (Roberts, 1991, S. 250f). Akademische Ausgründungen lassen sich vorwiegend den kleinen<sup>2</sup> Unternehmen zuordnen. Neue, kleine Unternehmen werden oft mit großen, etablierten Wettbewerbern konfrontiert, mächtigen Zulieferern und skeptischen Kunden. Darüber hinaus verfügen die neuen Unternehmen zunächst nur über geringe Ressourcen (Amason et al., 2006). Diese „*liabilities of newness*“ führen dazu, dass Unternehmen am Markt scheitern (Stinchcombe, 1965; Singh et al., 1986; Hay et al., 1993).

---

<sup>1</sup> Die Hightech-Branche setzt sich zusammen aus forschungsintensiver Industrie, technologieorientierten Dienstleistungen wie Fertigung, Elektrotechnik und Medizintechnik. Mindestens 3,5 % des kumulierten Umsatzes werden für die Forschung und Entwicklung in einem Hightech-Unternehmen ausgegeben (Kohn et al., 2010).

<sup>2</sup> Als kleine Unternehmen werden nach der Definition der EU Organisationen mit bis zu 50 Mitarbeitern und bis zu 10 Mio. € Umsatz bezeichnet.

Deutschland ist ein Land mit einer sehr stark ausgeprägten *Unsicherheitsvermeidung*<sup>3</sup> (Hofstede, 1991). So zeigt der Global Entrepreneurship Monitor<sup>4</sup> auf, dass 43 % der deutschen Erwachsenen sich nicht selbstständig machen, weil sie Angst vor Fehlern und vor dem Scheitern haben (Brixy et al., 2010).

Durch die gezielte Förderung von akademischen Ausgründungen in Deutschland wird angestrebt, den Gründergeist zu fördern. Den Forschenden soll die „*Angst vor dem Scheitern*“ genommen und der Weg in die Selbstständigkeit geebnet werden (Schleinkofer, 2013).

Innovative Unternehmensgründungen aus Hochschulen erfolgen *mehrheitlich im Team* (vgl. Egelin et al., 2003, S. 62f). In der Forschung konnte nachgewiesen werden, dass Teamgründungen einen *Erfolgsfaktor* darstellen (Brettel et al., 2009; Egelin et al., 2010). Sie haben sich gegenüber Einzelgründungen durchgesetzt, da sie sich schneller an sich verändernde Umweltbedingungen anpassen und flexibler agieren können als Einzelgründer. Dadurch kann die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens gesichert werden. Nach Gartner (1985) sowie Cooper & Gascon (1992) sind besonders im Hightech-Bereich für eine erfolgreiche Unternehmensgründung und -führung vielfältige Kompetenzen erforderlich. Ein Individuum allein verfügt nicht über alle notwendigen Fähigkeiten und Informationen zur Erfüllung einer komplexen Aufgabe (Chen et al., 2008). Der *ressourcenbasierte Ansatz von Penrose* (1958) besagt, dass Unternehmen erfolgreich sind, wenn sie spezielle Kompetenzen entwickeln und effektiv nutzen können. Unternehmerische Teams stellen gegenüber Einzelgründern eine überlegene Kombination von Persönlichkeiten, Charakteren, Wissen und Fähigkeiten dar (Vesper, 1990; Keeley & Roure, 1990; Cooper & Gascon, 1992). Die Fähigkeit Synergien zu bilden und zu nutzen ist erfolgsentscheidend für die Gründungsteams. Die Bedeutung des Themas „Unternehmerteams“ wächst, da immer mehr Gründungen bsd. in wissensintensiven Bereichen in Teams erfolgen.

Die soziale Interaktion eines Arbeitsteams hat Einfluss auf den Erfolg. Nicht alle Teams können die Vorteile der Teamarbeit nutzen. Nach Janis (1972) entwickeln Teams einen

---

<sup>3</sup> Die Unsicherheitsvermeidung nach Hofstede bezieht sich auf die Frage: Wie hoch ist die Abneigung gegenüber unvorhergesehenen Situationen? Kulturen mit einer stark ausgeprägten Unsicherheitsvermeidung zeichnen sich durch besonders viele Regelungen wie z. B. Gesetze und Richtlinien aus. Die Mitglieder dieser Kulturen sind emotionaler und nervöser als in anderen Kulturen (Hofstede, 1991).

<sup>4</sup> Der Global Entrepreneurship Monitor (GEM) ist eine jährliche Bewertung der unternehmerischen Aktivitäten, Gründungsvorhaben sowie Einstellungen gegenüber Unternehmertum in verschiedenen Ländern.

Tunnelblick und sind sehr von den eigenen Kompetenzen überzeugt (sogn. „group think“) aber auch Übereinstimmungsdruck wirkt sich nachteilig auf die Gruppenleistung aus. Innerhalb eines Teams haben affektive Konflikte einen negativen Einfluss auf die Effektivität der Teamarbeit (Jehn, 1995).

„Die Zusammenarbeit in Unternehmensgründungsteams stellt (...) höchste Ansprüche an die sozialen Fähigkeiten der Teammitglieder.“

(Brettel et al., 2009, S. 19)

Unternehmerisches Handeln ist ein „*trial and error process*“ und Fehler sind Teil des Unternehmertums (McGrath, 1999; Corbett et al., 2007). Die Vermeidung von Fehlern im unternehmerischen Prozess ist unmöglich, besonders vor dem Hintergrund der „*begrenzten Rationalität*“<sup>5</sup> (March & Simon, 1958). Neue Unternehmen können sich nicht auf eine große Wissensbasis und Routinen stützen und verursachen viele Fehler zum ersten Mal (Dickel et al., 2009, S. 101).

Fehler in der *Organisationsforschung* werden als *Abweichung vom Soll-Istzustand* verstanden (Reason, 1990; Oser et al., 1999). Dabei wird ein *zielorientiertes Verhalten*<sup>6</sup> der Organisation (*goal action behavior*) zu Grunde gelegt (Frese & Zapf, 1994; Stollfuß, 2012). Nach Rybowiak et al. (1999) sind *Fehler* ein wichtiger Bestandteil der Arbeitspsychologie, weil sie zu Stress, Unfällen, ineffizienten Mensch-Maschine-Interaktionen sowie Qualitäts- und Leistungsproblemen als auch zu einem schlechten Arbeitsklima führen können (S. 528). Wie im Arbeitskontext Fehler gehandhabt werden und welche Konsequenzen das Auftreten von Fehlern hat, wird anhand der *Fehlerorientierung* bzw. *Fehlerkultur* erforscht. Jedes *Individuum* verfügt über eine Fehlerorientierung (Rybowiak et al., 1999). Die Fehlerorientierung kann eine „*positive*“ oder eine „*negative*“ *Ausprägung* annehmen. Von *positiver Fehlerorientierung* wird gesprochen, wenn Fehler als unvermeidbar angesehen werden und als *Chance, aus ihnen zu lernen*. Unter einer *negativen Fehlerorientierung* wird dabei verstanden, dass *Fehler vermieden wer-*

---

<sup>5</sup> Eingeschränkte Rationalität bezieht sich auf Entscheidungsprozesse, die aufgrund von begrenzten, kognitiven Fähigkeiten nur zu einem Teil rational getroffen werden können (Simon, 1959). Oft müssen Entscheidungen unter Zeitmangel und ohne vollkommene Information getroffen werden. Dabei kommt es zu nicht optimalen Entscheidungen. Ein vollständig rationales Verhalten wird ausgeschlossen.

<sup>6</sup> Das Verhalten einer Organisation basiert auf zielorientiertem Verhalten (Frese & Zapf, 1994; Locke & Latham, 2002). Das Erreichen eines Ziels erfordert die Durchführung von bestimmten Haupt- und Nebenhandlungen als auch höherwertige Regulationsprozesse, die die Koordination und die Beobachtung der Handlungssequenzen übernimmt (Bell & Kozlowski, 2011).

den. Diese Ansätze sind bereits, da kulturell verankert, z. B. durch die Erziehung geprägt.

In der Unternehmenspraxis fließt eine *negative Fehlerorientierung* in *Sicherheitskonzepte*, *Vermeidungsstrategien* und Entwickeln von *Routinen* ein. Sie kommen oft in Branchen mit einem hohen direkten Risikofaktor vor, wie z. B. im *Gesundheitswesen*, *Millitär*, *Flugbereich*, etc. Auch wenn eine Strategie der Fehlervermeidung die Anzahl an Fehlern sichtlich reduzieren kann, können nicht alle Fehler eliminiert werden (Reason, 1997). In der Wissenschaft und Praxis ist es weit verbreitet, Fehler als etwas „*Negatives*“ anzusehen und Konzepte zur Fehlervermeidung zu verfolgen (van Dyck et al., 2005). Zunehmend werden Fehler und gescheiterte Unternehmensgründungen in Politik und Wissenschaft als „Lernchance“ begriffen (Olaison & Meier Sørensen, 2014).

In Unternehmen mit einer „*negativen Fehlerkultur*“ (*sog. Fehlervermeidung*) werden Fehler *wenig toleriert und bestraft*. Dies führt dazu, dass Mitarbeiter Verbesserungspotenziale nicht identifizieren (van Dyck et al., 2005). Im Arbeitskontext können Fehler außerdem zu Frustration, Wut und Verzweiflung führen (Brodbeck et al., 1993) und zu Schuldzuweisungen (Lewis & Norman, 1986). Die Stigmatisierung von Fehlerverursachern führt aber keineswegs zur Fehlerbeseitigung. Im Gegenteil, sie kostet Ressourcen, die sinnvollerweise für die Fehlerbehebung eingesetzt werden könnten. Aufgrund des sozialen Drucks im Arbeitskontext werden Fehler deshalb häufig verdeckt und nicht angesprochen. Aber auch das eigene Eingestehen, eine Aufgabe nicht richtig erledigt zu haben, fällt manchen Personen schwer (Dörner, 1989).

Eine Vermeidungskultur von Fehlern in einem Unternehmen verhindert das Lernen aus Fehlern (Rybowiak et al., 1999). Deshalb wird von vielen Wissenschaftlern die Strategie des Fehlermanagements vorgeschlagen (Frese, 1991). Unternehmen, die eine *positive Fehlerorientierung* inne haben, folgen dem Ansatz, dass aus Fehlern gelernt werden kann und beziehen sich auf die Fehlerkonsequenzen. Als Fehlermanagement wird der Umgang mit Fehlern und das Lernen aus ihnen verstanden (Bauer & Harteis, 2012). *Fehlermanagement* betrifft Faktoren, die positive Fehlerkonsequenzen wie z. B. das *Lernen und Innovationen fördern* und negative Konsequenzen, wie z. B. *Zeitverlust oder schlechte Qualität*, minimieren (Frese & Hofmann, 2011). Ein Fehlermanagement in Organisationen stellt sicher, dass Fehler frühzeitig erkannt werden und dass über diese berichtet wird (Edmondson, 1999). Unternehmen, die Fehlermanagement betreiben, sind erfolgreicher und innovativer (Hofmann & Frese, 2011). In Abbildung 1 ist die

Unterscheidung zwischen der Fehlervermeidung und dem Fehlermanagement wiedergegeben.

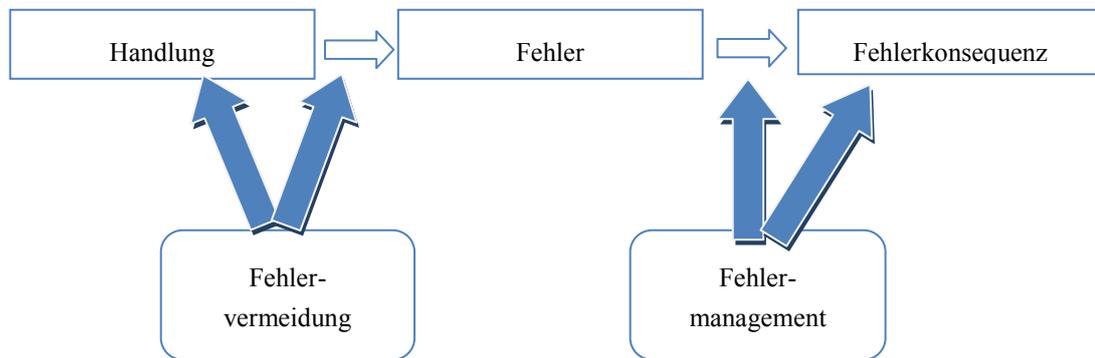


Abbildung 1: Ansatz der Fehlervermeidung und des Fehlermanagements (Hofmann & Frese, 2011, S. 31)

Die *individuellen Einstellungen* gegenüber Fehlern in einem sozialen System, wie z. B. einem Team, werden durch die *kollektiven Einstellungen* gegenüber Fehlern ergänzt. Diese ergeben sich aus der sozialen Interaktion (z. B. Kommunikation, Koordination) der Mitglieder untereinander und können von den individuellen Einstellungen abweichen. Darüberhinaus wirkt sich die *Organisationskultur* (Kultur, Klima) auf die Fehlerorientierung im Arbeitskontext aus.

Die Organisationskultur basiert auf den Grundannahmen und Überzeugungen einer Unternehmung, die sich in einer Vielzahl von Verhaltensweisen der Mitglieder und Artefakten ausdrückt. Diese haben sich als Antwort auf die vielfältigen Anforderungen, die an diese Unternehmung gestellt werden, im Laufe der Zeit herausgebildet (Schein, 1984). Die *Unternehmenskultur* wird in der Forschung als kritischer Erfolgsfaktor herangezogen, um den dynamischen Umweltveränderungen Stand zu halten (Deal & Kennedy, 1982; Ernst, 2003; Salomo et al., 2005). Dabei ist die Unternehmenskultur eine schwer imitierbare, immaterielle Ressource, die den Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens sichern kann (Barney, 1986).

Es wird davon ausgegangen, dass in unternehmerischen Unternehmenskulturen eine positive, lernorientierte Einstellung gegenüber Fehlern existiert (Rybowiak et al., 1999).

*„Effective entrepreneurs...learn from what works, and more importantly, from what doesn't work.“*

(Smilor, 1997, S. 344)

Unternehmerteams scheitern nach Brettel et al. (2009) häufig an ihrer Zusammenarbeit durch die Verhaltensweisen der Mitglieder. Daher könnten Erkenntnisse in diesem Kontext erfolgsrelevant sein. Diese sind bisher in der Gründungsforschung wenig betrachtet worden. Dies begründen Brettel et al. (2009) mit der Herausforderung, das Betrachtungsobjekt umfangreich und prägnant zu beschreiben.

In der *Organisationsforschung* existieren bereits Methoden und Ansätze, die sich mit dem *Umgang von Fehlern und deren Auswirkungen im Arbeitskontext* auseinandersetzen. Die Analyse der Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams ist interdisziplinär und grenzt an die Forschungsbereiche *Sozialwissenschaften, Sozialpsychologie, Teamforschung, Erziehungswissenschaften* sowie *Gründungsforschung* an.

Die bisherige Erforschung von *Fehlern im Arbeitskontext* bezieht sich auf drei Schwerpunkte: Zum einem sind es Konzepte und Studien zur *Fehlervermeidung*. Sie konzentrieren sich auf mögliche *Trainingsdesigns und Sicherheitsprozesse*. Zum anderen ist ein Schwerpunkt das *Lernen aus Fehlern im betrieblichen Kontext*. Darüberhinaus existieren erste Ansätze, die das *Klima oder die Kultur* in Bezug auf die Fehlerorientierung/ das -management betrachten. Diese drei Forschungsbereiche überlappen und ergänzen sich. Die vorliegende Arbeit strebt an, einen Beitrag zur Erforschung der *Fehlerkultur* sowie des *Lernens aus Fehlern* zu leisten. Die Fehlervermeidung liegt nicht im Betrachtungsfokus.

*“Error Management is a difficult process, particularly in team settings.”*

(Bell & Kozlowski, 2011, S. 128)

In *einem Team passieren weniger Fehler* als bei Individuen, da mehr Kompetenzen und andere Ressourcen zur Verfügung stehen. Dennoch geschehen Fehler in Teams durch u. a. Probleme bei der *Zusammenarbeit* (Bell & Kozlowski, 2011). Fehler im Team haben eine *Auswirkung auf das Lernen sowie auf den Teamerfolg* (Rosen et al., 2008; Bell & Kozlowski, 2011). Die Fähigkeit eines Teams Fehler zu managen, kann bisher nicht vollständig nachvollzogen werden (Tjosvold et al., 2004; Bauer & Mulder, 2007; Bell & Kozlowski, 2011).

*„...we currently possess a limited understanding of the factors that enhance and inhibit error management in team contexts”*

(Bell & Kozlowski, 2011, S. 136).

*Fehlermanagement im Team* ist bisher weitestgehend unerforscht.

Im folgenden Abschnitt (1.2) werden die Zielsetzung der Arbeit konkretisiert und die übergeordneten Forschungsfragen dargelegt.

## 1.2 Zielsetzung der Arbeit und leitende Forschungsfragen

### *Forschungsziel*

Die vorliegende Arbeit leistet einen wissenschaftlichen Beitrag zu der Entrepreneurship-Forschung, die sich zu einem bedeutenden Forschungsgebiet etabliert hat (Shane & Venkataraman, 2000, S. 224).

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit *Fehlern im unternehmerischen Umfeld* befindet sich noch am Anfang (Sitkin, 1992; Frese, 1995; McGrath, 1999; Cope, 2011). Welche Rolle *Fehler* für das *Lernen* und den *Erfolg von Teams* haben, wurde bisher kaum untersucht (Tjosvold et al., 2004; Bell & Koslowski, 2011).

In der Wissenschaft besteht Einigkeit darin, dass *Lernen aus Fehlern positive Auswirkungen* auf eine Organisation hat (Maidique & Zirger, 1984; Argyris, 1990; Nonaka & Takeuchi, 1995; Starkey, 1998).

Ein Unternehmen, das eine offene Fehlerkultur zulässt, ist handlungsorientierter, *innovativer und experimentierfreudiger* (Rybowiak et al., 1999, S. 528). Welche *Bedingungen* zur Erzielung dieser positiven Effekte vorliegen müssen, ist jedoch *noch nicht ausreichend belegt* (Cannon & Edmondson, 2001). Die Fähigkeit eines Teams, *Fehler zu verhindern* und zu managen ist *nicht gut erforscht* (Bell & Kozlowski, 2011, Tjosvold et al., 2004; Bauer & Mulder, 2007).

Der *empirische Beweis* für den *kausalen Zusammenhang* zwischen der *Fehlermanagementkultur* und dem *Lernen aus Fehlern* im Arbeitskontext ist noch zu erbringen. Lernen wird dabei als Mediatorprozess verstanden, der die Fehlermanagementkultur in den Teamerfolg transferiert (van Dyck et al., 2005).

Die *Auswirkungen einer Fehlermanagementkultur* und *des Lernens aus Fehlern* in einem Team auf den Teamerfolg wurden bisher unzureichend erforscht. Van Dyck et al. (2005) ziehen z. B. die Unternehmensprofitabilität als Erfolgsgröße heran. Alternativ können in der Gründungsforschung *personenbezogene Ziele* wie z. B. die Selbstverwirklichung oder Zufriedenheit als Effektivitätsmaß genutzt werden (Brettel et al., 2009). Die vorliegende Forschungsarbeit strebt an, nicht-ökonomische Auswirkungen des Lernens aus Fehlern theoretisch abzuleiten und empirisch zu validieren.

Den vorhandenen Studien zur Fehlermanagementkultur fehlt es an fundierten Erkenntnissen über die Auswirkungen der Fehlermanagementkultur sowie der konkreten sozialen Interaktion, die den unternehmerischen Erfolg beeinflusst.

Ein wesentlicher Kritikpunkt in der Teamforschung ist, dass ein großer Teil unter Laborbedingungen erhoben wird, weshalb nicht alle Mechanismen aufgedeckt werden können, die unter realen Bedingungen auftreten würden (Edmondson, 1999). Es besteht ein Bedarf an Feldstudien, die die theoretischen Konzepte in der Realität überprüfen.

Die vorliegende Forschungsarbeit setzt an dieser Stelle an und untersucht den Zusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur sowie dem Lernen aus Fehlern in akademischen Gründungsteams und deren Rolle für den Teamerfolg theoretisch und empirisch. Fehler sind Teil des unternehmerischen Prozesses. Ausgründungen aus wissenschaftlichen Institutionen stellen eine Form des Wissenstransfers von Technologien aus der Hochschule in den Markt dar. Sie bringen Innovationen hervor, verzeichnen hohe und stabile Wachstumsraten und haben gute Überlebenschancen. Sie tragen maßgeblich zur Stärkung einer Volkswirtschaft bei, indem sie den Strukturwandel unterstützen und positive Arbeitsmarkteffekte nachsichziehen. Die Wohlfahrtseffekte durch akademische Ausgründungen übersteigen diejenigen von nicht technologieorientierten Unternehmensgründungen. Akademische Gründungsteams erfolgen mehrheitlich im Team, weshalb Managementmethoden mit Bezug zur Zusammenarbeit von Bedeutung sind. Abb. 2 gibt den groben Forschungsrahmen wieder.

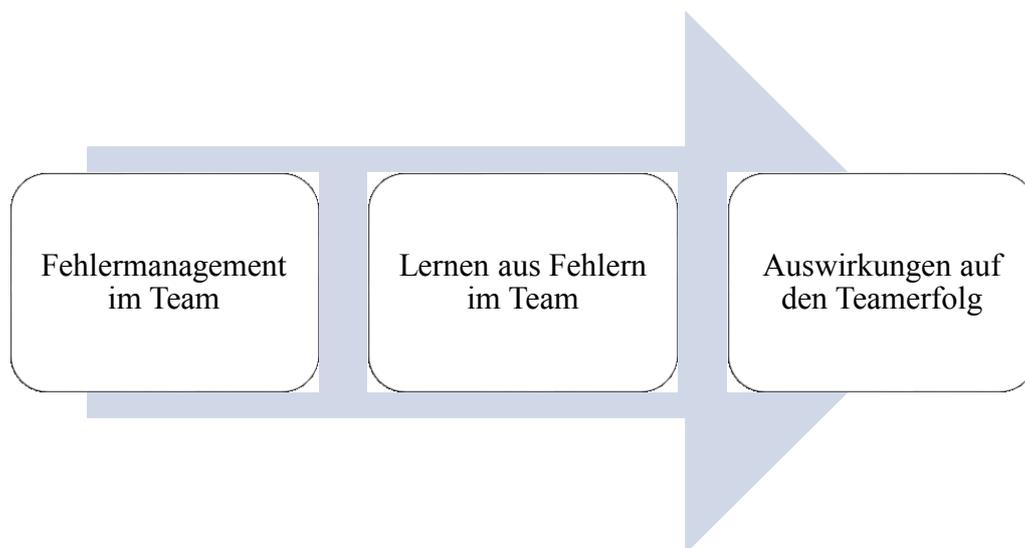


Abbildung 2: Forschungsrahmen (weitgefasst) (eigene Darstellung)

## ***Forschungsfragen***

Die Zielsetzung der Arbeit wird durch folgende Forschungsfragen konkretisiert:

- 1. Ist die Fehlermanagementkultur für den Teamerfolg von akademischen Gründungsteams relevant?**
- 2. Durch welche Prozesse wird ein positiver Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen in den Teamerfolg transferiert? Welche Rolle spielt dabei das Lernverhalten im Team?**

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird eine Literaturanalyse durchgeführt, um einen theoretischen Forschungsrahmen abzuleiten. Dieser wird anhand von einer quantitativen Erhebung überprüft.

Im folgenden Abschnitt 1.3 wird der Aufbau der Arbeit dargelegt.

### **1.3 Aufbau der Arbeit**

Die vorliegende Arbeit besteht insgesamt aus sechs Bereichen. Das erste Kapitel führt in die Thematik und Problemstellung „Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams“ ein (siehe Abschnitt 1.1). Weiterhin wird die Zielsetzung der Arbeit sowie die zugrundeliegenden Forschungsfragen im Abschnitt 1.2 dargelegt.

Das zweite Kapitel widmet sich den theoretischen Grundlagen des Themas. Der Abschnitt 2.1 stellt die grundlegenden Begriffe sowie Definitionen dar und ordnet die untersuchten Sachverhalte in den organisationstheoretischen Kontext ein. Absatz 2.2 stellt relevante Erkenntnisse aus der Teamforschung vor. Dazu gehört unter anderem das Input-Prozess-Output-Modell der Team-Effektivität, das als Untersuchungsrahmen für die vorliegende Arbeit herangezogen wird. Das zweite Kapitel endet mit einem Fazit der theoretischen Analyse (2.3).

Das dritte Kapitel der vorliegenden Arbeit beinhaltet die Präsentation des theoretischen Bezugsrahmens und die Ableitung der Forschungshypothesen. Dazu werden die Fehlermanagementkultur (3.1), die wahrgenommene Sicherheit im Team (3.2), das Lernverhalten im Team (3.3) sowie die Ergebnisse der Teamarbeit (3.4) betrachtet. Im Abschnitt 3.5 werden die untersuchten Wirkungszusammenhänge abgeleitet.

Im Kapitel 4 wird die Methodik der empirischen Überprüfung des Forschungsrahmens näher beleuchtet. Abschnitt 4.1 geht auf die empirische Untersuchung ein. Die methodischen Grundlagen zur Analyse finden sich unter Punkt 4.2 wieder.

Das fünfte Kapitel widmet sich der Darstellung der Ergebnisse der empirischen Modellüberprüfung. Abschnitt 5.1 gibt das Strukturmodell der Untersuchung wieder, 5.2 legt die verwendeten Messmodelle zur Operationalisierung der latenten Variablen dar. Punkt 5.3 geht auf die Stichprobe ein. Im Abschnitt 5.4 werden die Ergebnisse der Gütekriterien- und der Hypothesenüberprüfung sowie im Abschnitt 5.5 die Interaktionseffekte präsentiert. Abschnitt 5.6 betrachtet die Heterogenität der Daten. Das Kapitel endet mit der Beurteilung des Gesamtmodells zur Messung des untersuchten Sachverhalts (5.7).

Das abschließende Kapitel beantwortet die Forschungsfragen (6.1) und gibt Implikationen für die Entrepreneurship-Forschung (6.2) und -Praxis (6.3). Auf die Beschränkung des Forschungsbeitrages wird im Punkt (6.4) eingegangen. Die folgende Abbildung 3 gibt die Gliederung der Arbeit im Überblick wieder.

<b>1. Einleitung</b>	1.1 Problemstellung 1.2 Zielsetzung der Arbeit und leitende Forschungsfragen 1.3 Aufbau der Arbeit
<b>2. Theoretische Grundlagen</b>	2.1 Begriffsklärung, Arbeitsdefinitionen und Einordnung in den organisationstheoretischen Kontext 2.2 Erkenntnisse der Teamforschung 2.3 Zusammenfassung der theoretischen Analyse
<b>3. Theoretischer Bezugsrahmen und Ableitung der Hypothesen</b>	3.1 Fehlermanagementkultur 3.2 Wahrgenommene Sicherheit im Team 3.3 Lernverhalten im Team 3.4 Ergebnis der Teamarbeit 3.5 Herleitung der Hypothesen
<b>4. Methodik der empirische Überprüfung</b>	4.1 Empirische Untersuchung 4.2 Methodische Grundlagen der Datenanalyse
<b>5. Durchführung der Modellüberprüfung</b>	5.1 Strukturmodell der Untersuchung 5.2 Messmodelle der Untersuchung 5.3 Beschreibung der Stichprobe 5.4 Güteprüfung der empirischen Untersuchung und Hypothesenüberprüfung 5.5 Interaktionseffekte 5.6 Analyse der Heterogenität der Daten 5.7 Beurteilung des Gesamtmodells
<b>6. Zusammenfassung und Implikationen</b>	6.1 Zusammenfassende Beantwortung der Forschungsfragen 6.2 Implikationen für die Entrepreneurship-Forschung 6.3 Implikationen für die Entrepreneurship-Praxis 6.4 Limitationen der Arbeit

Abbildung 3: Aufbau der Arbeit (eigene Darstellung)

## 2 Theoretische Grundlagen

Im folgenden Abschnitt werden die konzeptionellen Grundlagen der Untersuchung vorgestellt. Wesentliche Begrifflichkeiten werden in Kap. 2.1 definatorisch eingeordnet und voneinander abgegrenzt. Kap. 2.2 gibt einen Einblick in relevante Erkenntnisse der Teamforschung. Abschließend widmet sich das Kap. 2.3 dem Fazit der theoretischen Analyse als Basis für die Ableitung des Forschungsrahmens im Kap. 3.

### 2.1 Begriffsklärung, Arbeitsdefinitionen und Einordnung in den organisationstheoretischen Kontext

#### 2.1.1 Unternehmenskultur

Die Unternehmenskultur stellt seit den 80er Jahren ein *etabliertes Instrument zur Erklärung des Unternehmenserfolgs* im Bereich der Personal- und Organisationsentwicklung dar (Deal & Kennedy, 1982; Peters & Waterman, 1982). Die Unternehmenskultur als *Führungsinstrument* fokussiert vor allem die Messung und Gestaltung der „*weichen*“ Faktoren als Erfolgsparameter. Die Faktoren der Organisationskultur manifestieren sich dabei in dem gelebten Verhalten der Organisationsmitglieder (Lewin, 1943).

Die Grundannahme des Konzeptes der Unternehmenskultur ist, dass die Handlungen der Mitarbeiter im Wesentlichen durch Sinn- und Orientierungsmuster des Unternehmens beeinflusst werden und diese wiederum einen Einfluss auf die Kultur ausüben. Diese Wechselwirkungen zwischen dem Kollektiv und dem Individuum in diesem Kollektiv und den dazugehörigen Beeinflussungen und Wechselwirkungen stehen bei der Erforschung der Unternehmenskultur im Vordergrund. Die einzelnen Individuen prägen durch ihre Persönlichkeit, Erfahrungen und Geschichte die Unternehmenskultur.

Die Wertannahmen und Überzeugungen sowie Arbeitsroutinen, die eine Unternehmenskultur ausmachen, werden durch soziale Interaktionsprozesse wie z. B. Kommunikation, Konflikte, Kooperation, Vertrauen sowie die Fehlertoleranz geprägt (Hauschildt & Salomo, 2007, S. 115f).

Die Bedeutung der Organisationskultur für die Führung von Unternehmen wird damit begründet, dass sie die Komplexität des betrieblichen Alltages reduziert und so Orientierung für die Mitarbeiter schafft. Die Kultur einer Organisation gibt ihren Mitarbeitern

Handlungsorientierung, regelt die Kommunikation, unterstützt eine rasche Entscheidungsfindung, liefert durch gemeinsame Identifikation Stabilität und fördert den Teamgeist (Schreyögg, 2008, S. 384ff). Als negative Konsequenz einer starken Unternehmenskultur wird dagegen das *group think*-Phänomen eingeschätzt. Dieses besagt nach Janis (1972), dass die Gruppenentscheidung realitätsferner und schlechter ausfällt, als die einzelnen Individuen auswählen würden, da sie sich an die erwartete Gruppenmeinung anpassen.

Die Kultur in einem Unternehmen ist durch geeignete Instrumente gezielt steuerbar, da sie einen Einfluss auf das Verhalten der Mitglieder einer Organisation ausübt (Smircich, 1983). Die gelebte Kultur kann geändert und gestaltet werden. Daraus ergibt sich die Möglichkeit einer indirekten Verhaltenskontrolle für das Management (*gestaltungstheoretischer Ansatz*). Hofstede (1984) spricht sogar von einem „*collective programming of the mind*“.

Das Konzept der Unternehmenskultur basiert auf der *ressourcenorientierten Perspektive* des Unternehmens. Ressourcen sind dabei Fähigkeiten, Prozesse und Wissen. Erfolgsunterschiede zwischen Unternehmen werden mit der unterschiedlichen Ressourcenausstattung begründet (Barney et al., 2001, S. 625). Die Ressourcen eines Unternehmens sind von Wettbewerbern nicht leicht zu kopieren oder zu erlernen. Deshalb erhält ein Unternehmen einen Wissens- und Wettbewerbsvorsprung.

In der Wissenschaft wird auf diverse *Definitionen der Unternehmenskultur* zurückgegriffen, die teils widersprüchlich sind. Dennoch existiert ein breiter Konsens für folgende *Definition* von Schein (1985):

Die Unternehmenskultur wird definiert als:

„...*the pattern of basic assumption that a given group has invented, discovered, or developed in learning to cope with its problems of external adaption and internal integration, and that have worked well enough to be considered valid, and, therefore, to be taught to new members as the correct way to perceive, think, and feel in relation to problems.*”

(Schein, 1985, S. 9)

Eine Unternehmenskultur besteht demnach aus im Team geteilten Strategien zur Problemlösung, die unterbewusst in den Köpfen der Mitglieder vorhanden sind. Schein

(1985) unterscheidet dabei in externe (*Anpassung an die Umwelt*) und interne Probleme (*Beziehungsmanagement*).

Die Begriffe „*Organisationskultur*“ und „*Unternehmenskultur*“ werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet. Organisationskultur bezieht sich auf eine soziale Einheit, die nicht auf ein Unternehmen begrenzt ist, sondern weiter gefasst ist. Es existieren in der Forschung diverse Ansätze zur Unternehmenskultur. Die Unterschiedlichkeit ergibt sich daraus, dass das Konzept der Unternehmenskultur an der Schnittstelle zu diversen Sozialdisziplinen wie z. B. Anthropologie, Soziologie, Sozialpsychologie und Organisationsverhalten liegt. Die Betrachtungssicht dieser Disziplinen widerspricht sich teilweise, weshalb es zu unterschiedlichen Kulturkonzepten kommt (Schein, 1990, S. 109). Das am weitesten etablierte Instrument ist das dreistufige Modell der Organisationskultur von Schein (1984). Diese wird im Folgenden dargestellt.

### ***Drei-Stufen-Modell der Organisationskultur nach Schein (1984)***

Nach Schein (1984) besteht die Unternehmenskultur aus drei voneinander abgrenzbaren Ebenen, die miteinander in Beziehung stehen und sich gegenseitig beeinflussen.

Auf der obersten und für Außenstehende einer Organisation gut sichtbaren Ebene einer Unternehmenskultur sind *Symbole und Artefakte* zu nennen. Zu diesen gehören z. B. die Sprache, Rituale und wahrnehmbares Verhalten.

Eine Ebene darunter liegen nach Schein (1984) *Werte und Normen* (z. B. Loyalität, Kollegialität, Bevorzugung). Sie sind nicht direkt von Außenstehenden zu erkennen. Zu dieser Ebene zählen z. B. Regeln, Richtlinien und Führungsgrundsätze. *Werte* verfügen über einen normativen Charakter und spiegeln das Verhalten der Organisationsmitglieder wieder. Sie umfassen Einstellungen, die verbindlich sind und regeln, welche Verhaltensweisen belohnt oder bestraft werden. *Normen* sind Standards, Richtlinien oder Verbote. Sie werden bewusst von den Organisationsmitgliedern wahrgenommen und stiften eine gemeinsame Identität, die Unsicherheit verringert.

Die Basis des dreistufigen Kulturmodells bilden die *Grundannahmen*, die von den Mitgliedern einer Organisation unterstützt und geteilt werden. Diese können von Externen nicht oder nur schwer wahrgenommen werden. Als Beispiele nennt Schein die Vorstellung über die „*Realität*“. Die Grundannahmen einer Unternehmenskultur können nur unter einer gewissen Anstrengung verändert werden (Weinert, 2004, S. 656).

Praxisorientiert lassen sich die Anzeichen einer Organisationskultur wie folgt beschreiben (Schein, 1990):

- die vorherrschenden *Werte* in Form von z. B. Produkt- und Servicequalität,
- die „*Unternehmensphilosophie*“, die die Maßnahmen einer Organisation gegenüber Mitarbeitern und Kunden bestimmt,
- die *Spielregeln*, um in der Organisation voranzukommen und um als Kollege anerkannt zu sein,
- die Normen wie z. B. „*anständige Arbeit für einen gerechten Lohn*“,
- die beobachtbaren Verhaltensriten und *Umgangsformen* wie die Sprache und üblichen Formen des *Respekts, der Achtung, des Verhaltens und Auftretens*,
- das Gefühl oder das *Klima*, das in einer Organisation durch die psychische Anordnung sowie durch den Umgang der Mitarbeiter mit Kunden und Externen vermittelt wird (z. B. Großraumbüros vs. Einzelbüros).

Es existieren große Überschneidungen zwischen der *Klima- und Kulturforschung*. Die Erforschung des Klimas in einem Team geht bis ins Jahr 1939 zurück (Lewin et al., 1939). In der heutigen Forschung wird das *Klima* als kognitive, beschreibende, interpretierte Wahrnehmung von *bewussten Aspekten, Geschehnissen und Prozessen* gesehen (Jones & James, 1979). Diese spiegeln den strategischen Impetus des Teams bzw. der Organisation wieder (Schneider et al., 1992). Die Wahrnehmung der einzelnen Individuen wird durch die soziale Interaktion reflektiert, gefiltert und geteilt. So entsteht eine kollektive Wahrnehmung des Teamklimas (Kozlowski & Klein, 2000). Oft werden beide Begriffe gleichbedeutend verwendet. Eine Trennung inhaltlicher und methodischer Art ist deshalb schwierig (Denison, 1996, S. 644). Ein Ansatz ist jedoch, das *Klima* einer Organisation als eine *bewusste bewertende Wahrnehmung* des Arbeitsumfeldes zu betrachten (Lewin, 1943), während *Kultur eher unterbewusst wahrgenommen* wird und als implizite Werteannahme zur Geltung kommt. Deshalb kann das Klima einer Organisation als Teilaspekt der Unternehmenskultur gesehen werden (McMurray & Scott, 2003).

Schein (1984) setzt sich auch mit der Frage auseinander, *ab welchem Zeitpunkt* sich eine Unternehmenskultur innerhalb einer sozialen Einheit herausbildet. Am Beispiel von Unternehmensgründungen zeigt er auf, dass bereits mit dem Zusammentreten von Personen zur gemeinsamen Aufgabenerfüllung eine Organisationskultur besteht. Die Unternehmenskultur wird durch die Persönlichkeit des Gründers und seine kulturelle

Prägung ausgebildet. Die Unternehmenskultur ergibt sich aus den Vorstellungen der einzelnen Gründer darüber, wie Prozesse funktionieren und was erfolgreich sein kann. Im Gründungsteam wird dann durch die Bildung eines Konsenses über alle Gründerpersönlichkeiten und Vorstellungen hinweg, die Unternehmenskultur gebildet. Bei der Analyse von jungen Gründungsteams kann daher das Modell von Schein (1984) herangezogen werden. Dieses ist am weitesten in der Managementforschung etabliert und entspricht dem Management-Ansatz.

In den letzten Jahren wurde vermehrt die Bedeutung von *Subkulturen* in der Wissenschaft verdeutlicht. Besonders bei großen Unternehmen ist neben einer übergeordneten Unternehmenskultur auch das Vorhandensein von Kulturen auf Ebene von Arbeitsteams möglich. Bei kleinen Teams, wie in der vorliegenden Arbeit, sind Subkulturen irrelevant (Brown, 1995).

### 2.1.2 Fehlerkultur

#### *Fehler*

Von Untersuchungsinteresse sind *Fehler*, die im Management eines Unternehmens verursacht werden, da diese oft zu ökonomischen Verlusten führen (vgl. Zapf et al., 1999). Fehler entstehen aufgrund von unzureichendem Wissen in jedem Lernprozess (Heimbeck et al., 2003, S. 333). Die Ursache von Fehlern liegt in der begrenzten Rationalität menschlichen Handelns (Simon, 1959).

In der Organisationsforschung werden *Fehler als vom Sollzustand abweichende Prozesse und Sachverhalte bezeichnet* (Oser et al., 1999). Diese Beschreibung umfasst *vermeidbare Fehler, unvermeidbare Fehler, negative Ergebnisse* durch das Eingehen von Risiko aber auch *zwischenmenschliche Konflikte und Missverständnisse* (Cannon & Edmondson, 2001, S. 162). Bewusste Regelverletzungen (*violations*) und Ineffizienzen werden nicht als Fehler eingestuft (Reason et al., 1998).

Handlungsfehler werden definiert als

*“...unintended deviations from plans, goals or adequate feedback processing, as well as incorrect actions resulting from lack of knowledge.”*

Frese & Keith (2015<sup>7</sup>, S. 662)

---

<sup>7</sup> in Anlehnung an Frese & Zapf (1994), Reason (1990), van Dyck et al. (2005), Zapf et al. (1992)

Fehler treten nur im Zusammenhang mit einem *zielorientierten Verhalten* auf, und entsprechen dem Nichterreichen dieses Ziels. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf *negative Abweichungen vom Sollzustand*. Diese bieten die größeren organisatorischen und psychologischen Barrieren, um aus ihnen zu lernen (vgl. Cannon & Edmondson, 2005).

Kognitive Verarbeitungsfehler (cognitive bias, heuristics) werden in der vorliegenden Arbeit nicht fokussiert und betrachtet (Weber & Johnson, 2009).

Fehler können von sehr unterschiedlicher Natur sein, so dass sich für den Umgang mit Fehlern unterschiedliche Konsequenzen ergeben. Deshalb wurden verschiedene Klassifikationen<sup>8</sup> von Fehlern vorgeschlagen (siehe Frese & Zapf, 1991; Reason, 1990). Eine grobe Einteilung ist die zwischen einem fehlerhaften Plan (*mistake*) und einer fehlerhaften Ausführung eines richtigen Plans (*slips*) (Norman, 1981; Reason, 1997). Diejenigen Klassifikationen, die sich auf die Entstehungsbedingungen psychologischer Art beziehen, geben Hinweise auf die Handhabung von Fehlern und Fehlerkonsequenzen. Wie detailliert die Fehlerklassifikation sein sollte, hängt allerdings vom Verwendungszweck ab. Der Vorteil einer allgemeinen Auffassung von Fehlern ist, dass keine Kategorie eingeschätzt werden muss (Harteis et al., 2006). Die vorliegende Arbeit verzichtet auf eine Klassifikation von Fehlern, da jegliche Art von Fehlern als Lernchance begriffen werden kann. Ebenso spielt die Höhe des Fehlers deshalb bei der Untersuchung keine Rolle (Cannon & Edmondson, 2001).

Der Fokus der vorliegenden Arbeit richtet sich auf akademische Gründungsteams und deren Umgang mit Managementfehlern und welche Auswirkungen dies auf den Teamerfolg hat. Gescheiterte Unternehmen (*business failure*), die aufgrund von Missmanagement das Vorhaben aufgegeben haben, liegen nicht im Betrachtungsfeld. Vielmehr sollen Ansätze identifiziert werden, die das langfristige Scheitern eines Gründungsteams aus der Wissenschaft verhindern können. Scheitern kann als Folge von Fehlern, Verletzungen und Risiko gesehen werden. Ein funktionierendes Fehlermanagementsystem mit einer sicheren Arbeitsumgebung sorgt dafür, dass Fehler entdeckt und korrigiert werden und nicht zum Scheitern einer Unternehmung führen (Frese & Keith, 2015).

Einen guten Überblick der relevanten Literatur zu Fehlern bieten Cope (2011) sowie Politis & Gabrielson (2009).

---

<sup>8</sup> Für einen Überblick von Definitionen und Klassifikationen von Fehler in Organisationswissenschaften siehe Stollfuß (2012).

### ***Lernen aus Fehlern***

Lernen wird definiert als

*“The development of insights, knowledge, and association between past actions, the effectiveness of those actions, and future actions”*

(Fiol & Lyles, 1985, S. 811).

Lernen bezieht sich auf die Entstehung von Einblicken und Wissen sowie die Verbindung zwischen vergangenen Handlungen, der Effektivität dieser Handlungen sowie zukünftigen Handlungen.

*Lernen aus Fehlern* in Unternehmen wurde erstmals von Hedberg (1981) und Nystrom & Starbuck (1984) thematisiert. Sie ermutigen Manager aus Krisen zu lernen, um zukünftige Fehler zu vermeiden. Einen Fehler zu begehen, stellt eine wichtige Erfahrung dar, aus der gelernt werden kann (Scott & Lewis, 1984; Sheperd et al., 2011, S. 1229).

Das Verändern von Wissen und Wissensstrukturen in Organisationen aus Sicht der kognitiven Lerntheorien wurde erstmals von den Wissenschaftlern Argyris und Schön (1978) aufgegriffen. Sie postulieren, dass die „*Lernende Organisation*“<sup>9</sup> sich durch Lernen an die sich verändernden Umweltbedingungen anpassen muss, um zu überleben. Die Handhabung von Fehlern kann auch ein Hinweis auf das Lernen einer Organisation sein. Eine lernende Organisation (Senge, 1990) benötigt eine offene Einstellung zu Fehlern und muss aktiv mit Fehlern umgehen können. Fehler werden als Katalysatoren für Lernen angesehen, die zu einer besseren Leistung führen (Dorman & Frese, 1994) sowie zu einer besseren unternehmerischen Effektivität (Argyris, 1990).

Zur Untersuchung des Organisationalen Lernens haben sich besonders zwei Ansätze bewährt. Zum einem wird das Lernen als Output (Levitt & March, 1988) betrachtet und zum anderen als Prozess der Fehlererkennung und –korrektur (Argyris & Schön, 1978). Edmondson (1999) folgt dem letzteren Ansatz und versteht *Lernen im Team* als einen andauernden Prozess *der Reflexion und Handlung, gekennzeichnet durch Feedbacksuche, Experimentieren, Reflexion von Ergebnissen sowie der Diskussion von Fehlern und unerwarteten Ergebnissen von Handlungen*. Im Bereich des Lernens spielt also die Diskussion von Fehlern eine Rolle (Sitkin, 1992; Leonard-Barton, 1995). Fehler werden als Informationsquelle dafür angesehen, dass etwas nicht wie geplant verläuft. Die Fähigkeit über Fehler konstruktiv zu sprechen wird mit der Effektivität einer Organisation

---

<sup>9</sup> Senge (1990) verbreitet den Ansatz der „Lernenden Organisation“ in der Forschung.

assoziiert (Sitkin, 1992; Schein, 1993). Die Diskussion über Fehler ist daher Teil des Lernverhaltens im Team.

*Teamlernen* wird als Prozess definiert, bei dem Mitglieder einer Gruppe Wissen aufnehmen, teilen und zu einem kollektiven Ergebnis (Wissen, Routinen, Verhalten) aufgrund ihrer Zusammenarbeit verbinden (Bell & Kozlowski, 2011; Argote et al., 2003).

Teamlernen wird verstanden als

„*a change in the groups repertoire of potential behavior.*“

(Wilson et al., 2007, S. 1044)

Cannon & Edmondson (2001) identifizieren Barrieren, die das Lernen aus Fehlern im Arbeitskontext verhindern. Diese werden im Folgenden zum besseren Verständnis kurz dargestellt:

### ***Barrieren des Lernens aus Fehlern***

Es existieren individuelle und organisationale psychologische Barrieren, um aus Fehlern zu lernen. *Individuelle Barrieren* sind z. B. die Erziehung seit Kindheit an, dass Fehler vermieden werden müssen. Das zieht sich in der Schule fort, in der Fehler bestraft werden. Diese Sichtweisen basieren auf einem *kontrollorientierten Verhalten*, was die Vermeidung von Fehlern fördert. Sie sind in der Gesellschaft weit verbreitet (Argyris, 1982). Diese Verhaltensart hat auch einen Einfluss darauf, wie sich Menschen später im Arbeitsumfeld, aber auch privat, mit ungewohnten, herausfordernden Situationen auseinandersetzen. Je lernorientierter Menschen in ihrem Handeln sind, desto besser kommen sie mit sich verändernden Bedingungen klar.

Im *organisationalen Umfeld*, werden Fehler und das Ansprechen von Fehlern oft stigmatisiert. Mitarbeiter, die Fehler machen, erhalten keine Prämien oder sonstige Anreize. In sozialen Gefügen spielt vor allem die Wahrnehmung von anderen Personen eine Rolle, insbesondere durch die Führungskraft. Entscheidend hierbei ist, dass es zwar eine lernfreundliche Unternehmenskultur geben kann, die Umsetzung dieser Offenheit gegenüber Fehlern hängt wiederum sehr von den Individuen ab.

Cannon & Edmondson (2001) postulieren, dass diese Barrieren durch die Ausprägung von *geteilten Überzeugungen im Umgang mit Fehlern* überwunden werden können.

Darüberhinaus haben die Wissenschaftler den Prozess des Lernens aus Fehlern im betrieblichen Kontext analysiert. Folgend wird dieser erläutert.

### ***Prozess Lernen aus Fehlern***

Cannon & Edmondson (2001) untersuchten erstmalig im Feld die Konditionen unter denen Gruppen im Arbeitskontext lernen. Sie haben den Prozess „*Lernen aus Fehlern*“ anhand von qualitativen Daten rekonstruiert. Lernen aus Fehlern basiert demnach im Arbeitskontext auf drei aufeinanderfolgenden Stufen: Innerhalb der ersten Stufen werden Fehler identifiziert. Innerhalb der Phase ist das Ziel frühestmöglich Fehler zu erkennen, zum Beispiel durch Instrumente des Controllings und der Evaluation (Beschreibung, Analyse und Bewertung von Prozessen). In der zweiten Stufe ist es bedeutsam, die Ursachen für den Fehler zu erkunden, um diese in der Zukunft zu vermeiden. Die dritte Stufe bezieht sich auf Konflikte, Unstimmigkeiten sowie die Reaktion auf Fehler. Je mehr unterschiedliche Perspektiven im Rahmen des Arbeitsumfeldes zugelassen werden, desto kreativer sind die Problemlösungen und die Möglichkeiten zu handeln. In der Abbildung 4 ist der Prozess des Lernens aus Fehlern wiedergegeben.

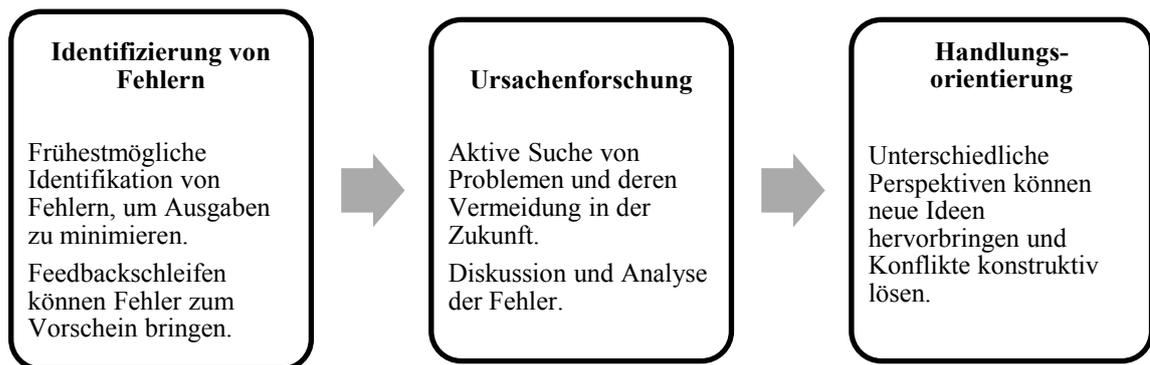


Abbildung 4: Prozess des Lernens aus Fehlern in Arbeitsgruppen nach Cannon & Edmondson (2001) (eigene Darstellung)

### ***Fehlerkultur und Fehlermanagementkultur (Error Management Culture)***

Fehlerkultur, als Bestandteil der Organisationskultur, fokussiert die *Einstellungen und den Umgang mit Fehlern in einer sozialen Einheit*. Die Mitglieder in einem Unternehmen entwickeln gemeinsame Prozesse und Routinen im Umgang mit Fehlern, um die Unternehmensleistung zu verbessern (Keith & Frese, 2011). Nach Cannon & Edmondson (2001) können vorhandene Lernbarrieren durch spezielle Instrumente zur Entwicklung einer positiven Fehlerkultur überwunden werden. Wenn Fehler als Lernchance begriffen werden, dienen sie als Ausgangspunkt für Kreativität und Innovationen. Fehlerkultur ist ein Indikator für das Ausmaß der Lernförderlichkeit der Unternehmenskultur (Bauer et al., 2004). Unternehmen, die einem hohen Risiko ausgesetzt sind, werden

nur dann erfolgreich sein, wenn sie eine gewisse Fehlerkompetenz innehaben und eine hohe Lernbereitschaft bezüglich Fehlern aufzeigen (Deal & Kennedy, 1982). Unternehmen, die *konstruktiv über Fehler diskutieren, Fehlerwissen teilen sowie Fehler früh erkennen und beseitigen, lernen aus ihren Fehlern*, was langfristig zum *Unternehmenserfolg* führt. In diesem Falle wird von einer *positiven Fehlerkultur* bzw. von *Fehlermanagement* gesprochen. Unternehmen, die versuchen Fehler zu vermeiden und zu „verstecken“, um Bestrafung und Verantwortung zu umgehen, folgen der *Fehleraversion* bzw. *-vermeidung*, die Lernen aus Fehlern verhindert. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass Unternehmen mit einer Fehleraversion als Unternehmensstrategie weniger erfolgreich sind als diejenigen Unternehmen mit einer positiven Fehlerkultur.

Die *Fehlermanagementkultur* (*Error Management Culture/ EMC*) besteht nach van Dyck et al. (2005) aus acht Dimensionen, die sich gegenseitig beeinflussen: *Kommunikation über Fehler, Teilen von Fehlerwissen, Unterstützung in Fehlersituationen, frühzeitige Fehlerentdeckung und Schadenskontrolle, Analyse von Fehlerursachen* sowie die *Koordination der Fehlerhandhabung*. Die höchste Relevanz hat nach Meinung der Wissenschaftler die Kommunikation über Fehler, da nur so eine Verbreitung von Wissen im Unternehmen sichergestellt werden kann und Kollegen sowie Vorgesetzte aus den bereits gemachten Fehlern lernen können (van Dyck et al., 2005).

Die *Fehlerkultur* in einem Unternehmen lässt sich aus dem Stellenwert, dem Fehler eingeräumt werden und dem Umgang mit ihnen ableiten (Bauer et al., 2004; Oser et al., 1999). Unternehmen, die eine „*positive Fehlerkultur*“ leben, verstehen Fehler als etwas Zwangsläufiges. Fehler können nicht vermieden werden, aber der Umgang mit ihnen sowie ihren negativen Folgen im Arbeitskontext. Fehler werden deshalb von Vertretern dieses Ansatzes als Lernchance für das Unternehmen begriffen (van Dyck et al., 2005; Edmondson, 1999). Unternehmen, die systematisch aus ihren Fehlern lernen, sind selten (Cannon & Edmondson, 2005; Cooke & Rohleder, 2006). Besonders kleine Fehler, die jeden Tag geschehen, werden in Unternehmen nicht als solche wahr- und ernst genommen. Dies kann langfristig zum Scheitern eines Unternehmens führen (Cannon & Edmondson, 2005, S. 303). Durch eine gute Fehlermanagementkultur werden die positiven Fehlerkonsequenzen wie z. B. Lernen und Innovationen gefördert und negative Konsequenzen wie z. B. Zeitverlust minimiert. Die Fehlermanagementkultur hat eine hohe Relevanz für das Lernen und andere organisatorische Leistungen (Frese & Keith, 2015).

### 2.1.3 Akademische Gründungsteams

#### *Team*

Unter einem *Team* werden zwei oder mehr Personen verstanden, die in direkten Wechselbeziehungen zueinander stehen und von außen als Mitglieder einer Gruppe erkannt werden und sich selbst als Mitglieder wahrnehmen (Alderfer, 1977; Shaw, 1981; Hackman, 1987; Brown, 1988; McGrath, 1984). Sie tragen eine gemeinsame Verantwortung für die Lösung einer Aufgabe und verfolgen die gleichen Ziele, was zu gegenseitiger Abhängigkeit führt (vgl. Spieker, 2004, S. 7ff.). Teams handeln, um Ziele zu erreichen und treffen Entscheidungen. Sie kreieren, entwickeln und übernehmen Lösungen, um aufgabenbezogene Probleme zu lösen (Kozlowski & Ilgen, 2006). Gewöhnlich existieren *nur kleine Unterschiede im Sinne einer Hierarchie* von Autorität, Kontrolle und Einflussnahme in Gruppen, obwohl es Unterschiede in Status und Einfluss innerhalb der Gruppe gibt. Die Gruppe ist mehr als die Summe der Einzelnen (Weinert, 2004, S. 393).

Die Bedeutung von Arbeitsteams in der modereren Arbeitswelt ist unumstritten. Sie dienen als Chance, der Komplexität der dynamischen Umfeldveränderungen Stand halten zu können. Durch die Zusammenarbeit in einem Team kann ein hoher Grad an Spezialisierung und ein größeres Potential an Wissen generiert werden. Je komplexer das Problem und der Kontext dabei sind, desto eher kommen die Vorteile durch ein Team zum Tragen. Mit einem Team geht ein hoher Koordinationsaufwand einher, der als negativ eingestuft wird. Es können zudem gruppendynamische Phänomene wie affektive Konflikte und *group think* auftreten (Brettel et al., 2009).

Der Unterschied zwischen einem Team und einer Gruppe besteht darin, dass ein Team ein gemeinsames kooperatives Ziel verfolgt. Die Begriffe Team und Gruppe werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet, da die Teammitglieder ein gemeinsames Ziel verfolgen.

#### *Gründungsteam*

Der in der zugrundeliegenden Arbeit verwendete Begriff des Gründungsteams bezieht sich auf eine neue Wirtschaftseinheit, die von unabhängigen und selbstständigen Gründern aufgebaut wird (vgl. Schleinkofer, 2013).

Ein *unternehmerisches Team* besteht aus

“...two or more individuals who have a significant financial interest and participate actively in the development of the enterprise“

(Cooney, 2005, S. 229).

Die Teammitglieder haben dasselbe Ziel, das nur durch die Kombination der einzelnen unternehmerischen Aktivitäten erreicht werden kann (Harper, 2008, S. 614).

### ***Akademische Gründungsteams (Spin-offs)***

*Akademische Gründungsteams*, auch genannt *Spin-offs*, bestehen aus *Wissenschaftlern*, die ihre *Forschungserkenntnisse im Sinne des Technologietransfers durch die Gründung eines Unternehmens planen zu verwerten bzw. verwerten* (Roberts, 1991). Bei den *Wissenschaftlern* handelt es sich um *Angestellte, Forscher oder Studenten, die die Universität verlassen oder noch immer mit der Universität in Verbindung stehen und/oder eine Kerntechnologie oder eine Idee aus der Mutterorganisation in die Gründung einbringen* (Stuart & Abetti, 1987; Roberts & Malonet, 1996; Smilor et al., 1990; Steffenson et al., 2000; Clarysse & Moray, 2004; Knockaert et al., 2010). Weiterhin *kennen sich die Teammitglieder oft aus der Universität und haben wenig Erfahrung in wirtschaftlichen Institutionen* gesammelt (Cooper & Daily, 1996). In der Anfangsphase der frühen unternehmerischen Aktivitäten stellt das Gründungsteam zumeist die Gesamtheit der Unternehmensmitglieder dar.

*Spin-offs* werden *gute Überlebenschancen, eine hohe Anzahl an Patentanmeldungen sowie ein hohes Forschungs- und Entwicklungspotenzial* nachgesagt (Egeln et al., 2003; Egeln et al., 2010). *Spin-offs* sind den *innovativen Unternehmensgründungen* zuzordnen, die im *Schumpeterschen Sinne* eine *Neukombination von Wissen als innovatives Leistungsangebot dem Markt* anbieten (Schumpeter, 1964).

Die explizite Förderung von akademischen Ausgründungen hat zum Ziel, dass Wissen und Technologien aus der Wissenschaft in die Wirtschaft transferiert werden. Marktfähige Forschungsergebnisse werden kommerziell verwertet und wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in den Markt verbreitet. Akademische Ausgründungen leisten einen Beitrag zu einem Wandel hin zu einer wissensintensiven Ökonomie und schaffen neuartige und neue Arbeitsplätze (Schleinkoffer, 2013, S. 22).

Akademische Ausgründungen sind *von Start-ups abzugrenzen*, diese können sich zwar aus Absolventen zusammensetzen, haben aber keinen direkten Bezug zur Hochschule (Egeln et al., 2010).

In Deutschland werden pro Jahr 250.000 Unternehmen neu ins Handelsregister eingetragen, knapp 1 % sind davon Spin-offs und stammen aus den Bereichen Biotechnologie, Medizin, Informations- und Kommunikationstechnologie, Materialforschung und Logistik (Rammer, 2007).

Akademische Gründungsteams werden in der vorliegenden Arbeit als „*nascent entrepreneurs*“ und „*young entrepreneurs*“ klassifiziert. „*nascent entrepreneurs*“ befinden sich in der Konzeptionsphase der Unternehmensgründung und bereiten den Markteintritt vor, indem sie z. B. einen Businessplan schreiben und/oder einen Prototyp bauen. Zu den „*young entrepreneurs*“ zählen Unternehmen, die bereits bis zu 3,5 Jahre am Markt existieren (Kelley et al., 2012).

Die hier untersuchten akademischen Gründungsteams befinden sich weitestgehend in der *Entwicklungsphase* im Sinne des *Strukturveränderungsmodells* von Churchill & Lewis (1983). Dieses ist durch einen *direkten Managementstil*, *fehlende Hierarchien* und *formale Strukturen* gekennzeichnet. Weiterhin sind die *Geschäftsführung* und die *Eigentümer identisch*.

### ***Herausforderung für junge Unternehmen***

Junge, neu gegründete Unternehmen sind mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert. *Liabilities of newness* bringen mit sich, dass die kleinen, neuen Unternehmen sich erst eine Reputation aufbauen müssen und sich ihr Ansehen bei Lieferanten, Herstellern und Kunden erst erarbeiten müssen. Die Mitglieder in einem jungen Gründungsteam müssen ihre Rollen und Aufgaben im Team noch finden und Erfahrungen sammeln. Sie verfügen über wenige Ressourcen. Junge Unternehmen verzeichnen ein erhöhtes Risiko zu scheitern als etablierte Unternehmen. Als Vorteile benennen Brettel et al. (2009) die hohe Flexibilität auf dem Markt sowie die hohe Anpassungsfähigkeit. Junge Unternehmen können sich frei auf dem Markt bewegen. Weitere Herausforderungen für junge Unternehmerteams ergeben sich z. B. durch die Unternehmensgröße (*liabilities of size*). Die Gründer können Mitarbeitern oft nur wenig Gehalt zahlen und scheinen zunächst nicht attraktiv für Arbeitnehmer. Brettel et al. (2009) benennen weiterhin die *liabilities of owner* als nachteilig für junge Unternehmen. Diese sind eine starke Abhängigkeit von einigen wenigen handelnden Personen sowie den oft fehlenden Erfahrungen, die sich schnell negativ auswirken können. Die *liabilities of growth* beziehen sich auf die Herausforderungen, die mit dem Aufbau einer Organisation im Sinne der Etablierung von Strukturen und Prozessen einhergeht. Junge Unternehmen ver-

zeichnen Wachstumsphasen und Krisen, die sie meistern müssen. Als letzte Herausforderung werden die *liabilities of uncertainty* angeführt. Die Planungen für das Unternehmen basieren auf wenig Erfahrung und eine starke Anpassungsfähigkeit an den Markt wird gefordert. In Tab. 1 sind die Herausforderungen für jungen Unternehmen und ihre Auswirkungen dargelegt.

Tabelle 1: Eigenschaften junger Unternehmen und ihre Auswirkungen (vgl. Brettel et al., 2009, S. 7)

<i>Eigenschaften junger Unternehmen</i>	<b>Auswirkungen</b>
<i>Geringes Unternehmensalter</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaum Standardprozesse</li> <li>• Kaum Beziehungen</li> <li>• Geringes marktseitiges Vertrauen</li> </ul>
<i>Geringe Größe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe finanzielle und personelle Ressource</li> <li>• Geringe organisatorische Ausgestaltung</li> <li>• Geringe funktionale Ausdifferenzierung</li> </ul>
<i>Unternehmer geprägt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängigkeit von der Person des Gründers/ den Gründern</li> </ul>
<i>Wachstum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängigkeit vom Aufbau einer tragfähigen Organisation</li> <li>• Kurzfristiger Erfolgsdruck</li> <li>• Zeitdruck</li> </ul>
<i>Ungewissheit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung basierend auf Annahmen</li> <li>• Anpassungsfähigkeit an den Markt gefordert</li> </ul>

Im folgenden Abschnitt 2.2 widmet sich die Arbeit den theoretischen Grundlagen und Erkenntnissen aus der Teamforschung.

## **2.2 Erkenntnisse aus der Teamforschung**

Die Erforschung von Teams im Arbeitskontext wurde vor allem durch die Sozialpsychologie und die Organisationsforschung vorangetrieben. Die Sozialpsychologie liefert vorwiegend Erkenntnisse zu kleinen, zwischenmenschlichen Gruppen. Demgegenüber konzentriert sich die Organisationsforschung auf Teams in Organisationen eingebet-

tet in Mehrebenen-Systemen aus Individuum, Team und Organisation. Die Organisationsforschung fokussiert aufgabenrelevante Prozesse und Entwicklungen. Aus beiden Forschungsdisziplinen fließen Erkenntnisse in die nun folgende Betrachtung ein.

Ein breites Interesse erfährt die Erforschung von *Faktoren, die erfolgreiche Arbeitsteams von weniger erfolgreichen Teams unterscheiden*. Diese Faktoren führen zu einem besseren Verständnis der Interaktionsprozesse zwischen den Teammitgliedern. Sie sind oft vom *Management steuer- und veränderbar* und können somit verbessert werden (Weinert, 2004).

Zur Erforschung der Team-Effektivität werden Input-Prozess-Output-Modelle herangezogen. Diese werden im Abschnitt 2.2.1 erklärt.

### 2.2.1 Input-Prozess-Output-Modell zur Erklärung der Team-Effektivität

Theorien zur Erklärung der Effektivität von Arbeitsteams beschreiben Faktoren, mit denen sich ihr Erfolg vorhersagen und erklären lässt. Unter *Team-Effektivität* wird dabei der *Grad der Zielerreichung* verstanden. McGrath (1964) führt als erster das Input-Prozess-Output-Modell (I-P-O) zur Erklärung der Team-Effektivität ein. Dabei gelten die *Inputfaktoren* als Hauptverursacher für die Teamprozesse. Die Interaktion (Prozesse) zwischen den Teammitgliedern führt zur Teamleistung (Output), indem sie den Input transferiert (siehe Abb. 5).



Abbildung 5: Input-Prozess-Output-Modell der Team-Effektivität von McGrath (1964)

Als *Inputfaktoren* werden *individuelle* (z. B. Kenntnisse, Fähigkeiten, Einstellungen, Charakteristika und Persönlichkeiten), *gruppenbezogene* (z. B. Zusammensetzung, Gruppengröße, Gruppenkohäsion<sup>10</sup>) und *umweltbezogene Aspekte* (z. B. Aufgabe der Gruppe, Belohnungssystem, Kultur, Normen) unterteilt.

---

<sup>10</sup> Unter Kohäsion wird der innere Zusammenhalt einer Gruppe verstanden (Festinger, 1954).

*Prozessfaktoren* im Rahmen von I-P-O-Modellen sind Interaktionsprozesse zur Zielerreichung zwischen den Teammitgliedern (Hackman & Morris, 1975). Teamprozesse haben einen Einfluss auf den Teamoutput.

Als *Outputfaktoren* werden *quantitative oder qualitative* (z. B. Qualität, Produkt, Zeit) sowie *andere Erfolgsmaße* herangezogen. Im Zusammenhang mit der Teamarbeit wird dabei oft auf affektive, also gefühlsmäßige Reaktionen der Interaktionen wie z. B. die *Team-Zufriedenheit* und das *Team Commitment*<sup>11</sup> sowie die längerfristige *Arbeitsfähigkeit (viability)*<sup>12</sup> zurückgegriffen (Janz et al., 1997; Kirkman & Rosen, 1999; Mahieu et al., 2008).

Teams entwickeln sich mit der Zeit. Verhaltensweisen können daher zu einem Zeitpunkt Einflussfaktoren für Teamprozesse sein und in einer anderen Phase den Erfolg bestimmen (Mathieu et al., 2008). Ob ein Faktor als Input oder Prozess modelliert wird, hängt ganz vom Forschungsinteresse des Wissenschaftlers ab.

Bis Mitte der *neunziger Jahre* konzentrierte sich die Teamforschung vor allem auf das *Teamergebnis* und die Nachhaltigkeit des Teams. Seit 2005 ist ein Wechsel hin zur Erforschung der *Mediatorenprozesse* zu vernehmen (Ilgen et al., 2005).

Neuere Modifikationen des I-P-O-Modells berücksichtigen die *dynamische Entwicklung* von Teams (Entwicklungsstufen und Zyklen) sowie Rückkopplungseffekte wie z. B. Feedback (Tannenbaum et al., 1992; Marks et al., 2001; Ilgen et al., 2005).

Einerseits existieren Entwicklungsmodelle, die davon ausgehen, dass Teams sich im Laufe der Zeit qualitativ ändern und reifen. Je nach Entwicklungsstufe sind unterschiedliche Facetten für die Team-Effektivität relevant. Diesem Ansatz folgen z.B. Kozlowski et al. (1999). Andererseits ist ein weiterer Ansatz „Zeit“ im Rahmen von Team-Effektivität zu betrachten, die episodische Herangehensweise. Unterschiedliche Prozesse werden zu unterschiedlichen Zeiten durchgeführt, je nachdem was die Aufgabenanforderungen sind. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Aufgaben, die ein Team löst, zyklisch verlaufen. Vertreter des zyklischen Entwicklungsansatzes der Team-Effektivität sind Marks et al. (2001).

---

<sup>11</sup> Als Commitment wird der Einsatz und das Engagement für das Unternehmen verstanden (Weinert, 2004).

<sup>12</sup> Viability bezieht sich auf die Fähigkeit, als Team in der Zukunft zusammenzuarbeiten (Kozlowski & Ilgen, 2006).

Marks et al. (2001) schlagen eine Unterscheidung zwischen Prozessfaktoren, die sich auf die Interaktion zwischen den Teammitgliedern beziehen und emergent states, psychosoziale Eigenschaften wie z. B. Team-Selbstwirksamkeit vor. Emergent states repräsentieren die Einstellungen, Werte und Kognitionen sowie Motivationen der Teammitglieder. Sie charakterisieren Eigenschaften des Teams, die dynamisch sind und variieren. Sie stellen eine Funktion aus dem Teamkontext, den Input-, Prozess- und Outputfaktoren dar. Emergent states können *kognitiver*, *affektiver* oder *motivationaler Art* sein und bilden sich durch die Erfahrung in einem Team aus. Sie stellen einen neuen Input für einen neuen Handlungszyklus (Prozess und Output) dar (Marks et al., 2001). Die Erfassung der Dynamik durch emergent states hat sich in der Organisationsforschung etabliert (Mathieu et al., 2008).

Nachfolgend werden die relevanten Modelle zur Erklärung der Team-Effektivität im Arbeitskontext vorgestellt:

#### ***General Model of Group Behavior nach Gladstein (1984)***

Basierend auf den Arbeiten von McGrath (1964) sowie Hackman & Morris (1975) entwickelt Gladstein (1984) ein umfassenderes Modell der Team-Effektivität, das *direkte und indirekte Effekte* zwischen den Faktorarten berücksichtigt.

Die Inputfaktoren werden in *gruppen-* (z. B. Zusammensetzung, Struktur) und *organisationsbezogene* (z. B. Ressourcen, Struktur) Aspekte unterschieden. Als Aspekte der Teamzusammensetzung nennt Gladstein z. B. *Heterogenität, Erfahrung in der Organisation, Erfahrung im Job*. Die *Teamstruktur* wird u. a. durch die *Rollen- und Zielklarheit, die Kontrolle über Aufgaben und die Größe* bestimmt. Auf der *Organisationsebene* spielen die *verfügbaren Ressourcen* (Trainings und technische Unterstützung) sowie die *Organisationsstruktur* (Belohnung der Gruppenleistung, übergeordnete Kontrolle) eine Rolle. Die Inputfaktoren können *direkt und indirekt* über die Teamprozesse einen Einfluss auf die Team-Effektivität ausüben. Aspekte auf der *Individualebene* finden, im Gegensatz zu McGrath (1964), *keine Berücksichtigung*.

Die Teamprozesse beziehen sich auf die Interaktion der Teammitglieder wie *offene Kommunikation, gegenseitige Unterstützung, Konflikte, Diskussion der Strategie und Gewichtung individueller Beiträge*.

Outputfaktoren nach Gladstein (1984) werden in zwei Bereiche unterteilt, die *Teamleistung* und die *Zufriedenheit*.

Im Modell von Gladstein (1984) wird die *Aufgabenstellung des Teams* (Komplexität, Umweltunsicherheit, Unabhängigkeit) als *moderierende Größe* zwischen den Gruppenprozessen und dem Output dargestellt. In Abb. 6 ist das Modell abgebildet.

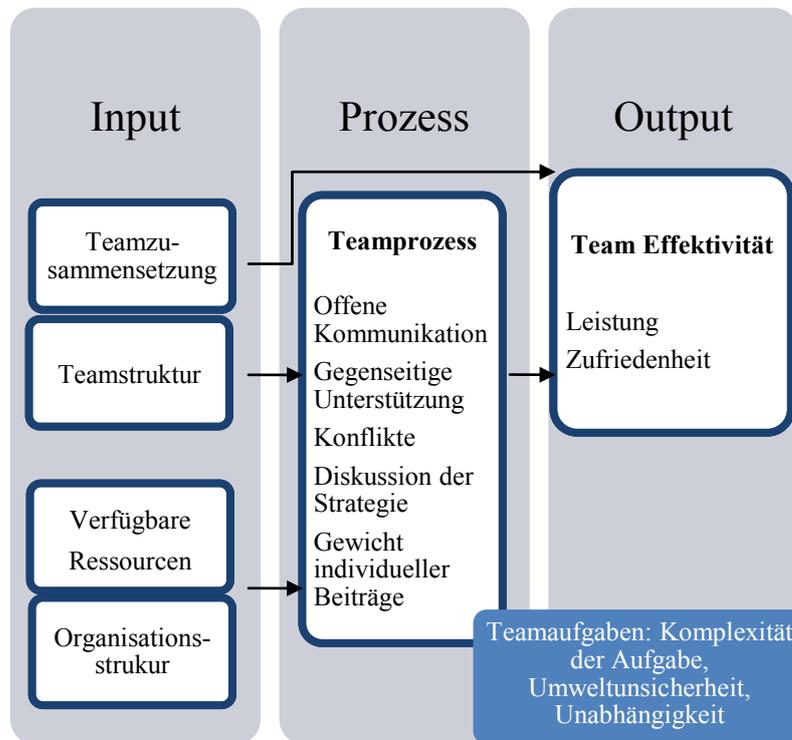


Abbildung 6: General Model of Group Behavior nach Gladstein (1984) (vereinfachte Darstellung)

### ***Normatives Modell der Team-Effektivität nach Hackman (1987)***

Ein weit verbreitetes Modell der Team-Effektivität stammt von Hackman (1987). Ein wesentlicher Bestandteil bei dem Modell von Hackman ist die *Beurteilung der Effektivität* auf *drei Ebenen*: der *individuellen Ebene* der Gruppenmitglieder, der *Gruppenebene* sowie einer *externen Ebene* z. B. durch Kunden. Dabei sind neben der quantitativen Leistungserfassung auch Faktoren wichtig, die für das Funktionieren als soziale Einheit bedeutsam sind, wie z. B. die *Fähigkeit auch noch in Zukunft zusammenarbeiten zu können (viability)*. Als Prozessfaktoren werden die *Interaktion und Verhaltensweisen* (Einsatz der Teammitglieder zur Zielerreichung) modelliert. Der Zusammenhang wird durch die *kollektiven Anstrengungen zur Zielerreichung* bestimmt. Die Prozesse werden durch den *organisationalen Kontext* sowie durch *Gestaltungsaspekte* der Gruppe (z. B. Verhaltensnormen) beeinflusst. Abb. 7 gibt das Modell wieder. Zwischen den einzelnen Faktoren unterstellt Hackman (1987) eine direkte Beziehung.

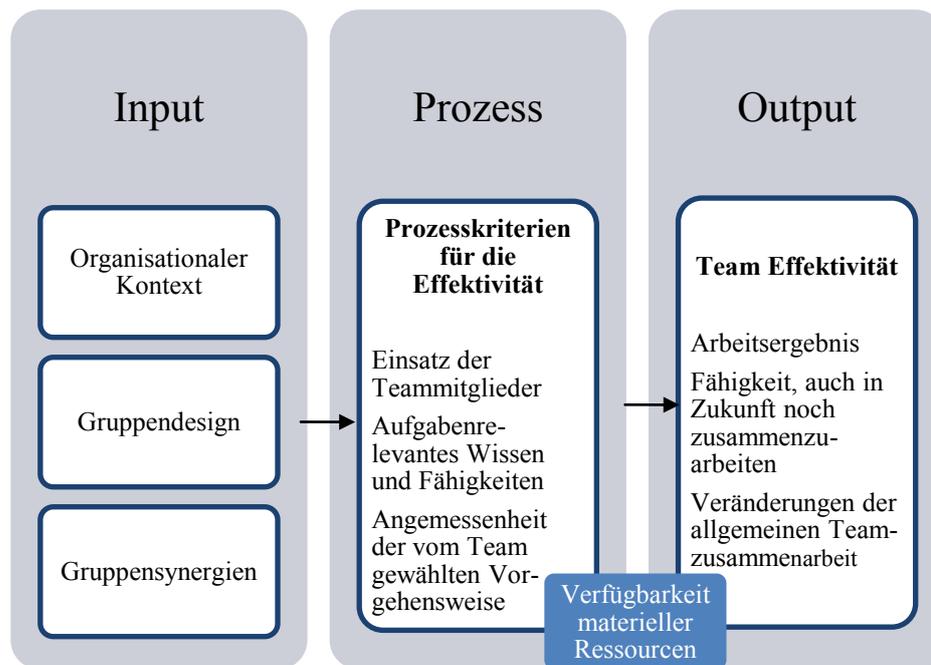


Abbildung 7: Normatives Modell der Team-Effektivität nach Hackman (1987)

### ***I-P-O-Modell von Tannenbaum, Beard & Salas (1992)***

Tannenbaum et al. (1992) streben mit ihrem Modell an die Komplexität der Arbeit im Team noch besser zu erfassen als die bisherigen Modelle. Das Modell unterscheidet *individuelle und teambezogene* Aspekte, die miteinander in Beziehung stehen.

Die *Kontextfaktoren* „*Organizational and Situational Characteristics*“ wirken auf allen Stufen des I-P-O-Rahmens.

Als Inputfaktoren werden benannt: die *Struktur der Zusammenarbeit* (Normen), *Charakteristika der Aufgabe* (Komplexität), *individuelle Charakteristika* (Motivation, Können), *Charakteristika im Team* (Zusammenhalt im Team). Diese Faktoren haben einen *direkten und indirekten Effekt* auf die Outputgröße.

Als Prozess ist die *Zusammenarbeit im Team* abgebildet. Bei Outputfaktoren werden drei Aspekte benannt: *Neue Charakteristika des Teams*, *Teamleistung* und *individuelle Veränderungen*.

Durch *Training* für das Team und *Feedbackschleifen* ergeben sich Rückkopplungseffekte. Die einzelnen Faktoren stehen untereinander in Beziehung und beeinflussen sich gegenseitig. Das Modell bietet eine gute Übersicht über relevante Determinanten der Team-Effektivität (Brettel et al., 2009). In Abb. 8 ist das Modell wieder gegeben.

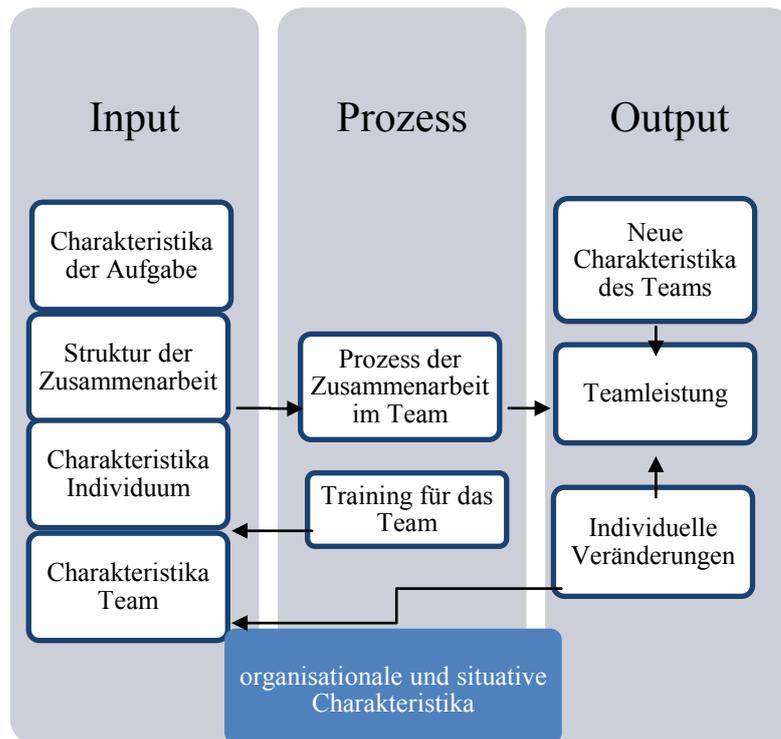


Abbildung 8: Input-Prozess-Output-Modell nach Tannenbaum et al. (1992) (vereinfachte Darstellung)

#### ***Input-Mediator-Output-Input-Modell nach Ilgen et al. (2005)***

Ilgen et al. (2005) stellen fest, dass es in der Erforschung der Team-Effektivität sinnvoll ist, auf Mediatoren (*exploratory mechanisms*) als Prozessfaktoren zurückzugreifen. Zudem existieren nach Ilgen et al. (2005) Konstrukte, die sich in einem Entwicklungsstadium befinden (*emergent state*) und die Dynamik der Teamarbeit beschreiben. Diese können *affektiver*, *kognitiver* oder *verhaltensorientierter* Natur sein bzw. eine *Kombination* aus ihnen darstellen.

Ilgen et al. (2005) gehen von einer zyklischen Aufgabengestaltung des Arbeitsteams aus und postulieren, dass die Teamleistung in einen Input für einen neuen Handlungszyklus mündet.

Die Wissenschaftler weisen zudem darauf hin, dass ein Arbeitsteam sich in unterschiedlichen *Entwicklungsstadien* befinden kann, die jeweils *andere Anforderungen an die Teamarbeit* stellen. Demnach befinden sich Teams in der frühen Entwicklungsphase (*forming stage*) am Anfang ihrer Entwicklung. Darauf folgt die *functioning stage*. In dieser verfügen die Teammitglieder bereits über gemeinsame Arbeitserfahrung. In der *finishing stage* beenden die Teams einen Arbeitszyklus und beginnen einen neuen Zyklus.

Nach Ilgen et al. (2005) sind in der *forming stage* besonders Faktoren wie das *affektive Vertrauen* (Gruppen-Selbstwirksamkeit<sup>13</sup>, wahrgenommene Sicherheit<sup>14</sup>), die *verhaltensorientierte Planung* (Informationsbeschaffung, Strategieentwicklung) sowie die *kognitive Strukturierung* (*Normen, Rollen, Interaktionsmuster, geteilte Einstellungen*) von Bedeutung.

In der *functioning stage* spielt vor allem *Lernen* eine Rolle in der Teamarbeit. Auf affektiver Ebene wird *bonding* von den Autoren genannt. Um den Zusammenhalt des Teams zu gewährleisten, scheinen Faktoren wie *Kohäsion, Commitment, Zufriedenheit, Diversität und Konflikte* einen Einfluss auf die Team-Effektivität auszuüben. Weiterhin finden *adaptive verhaltensorientierte Prozesse* (Verhalten in Routinesituationen und in neuen Situationen, gegenseitige Unterstützung) statt. Auf *kognitiver Ebene* wird das *Lernen* angesprochen.

Das Modell von Ilgen et al. (2005) ist in Abb. 9 wiedergegeben.

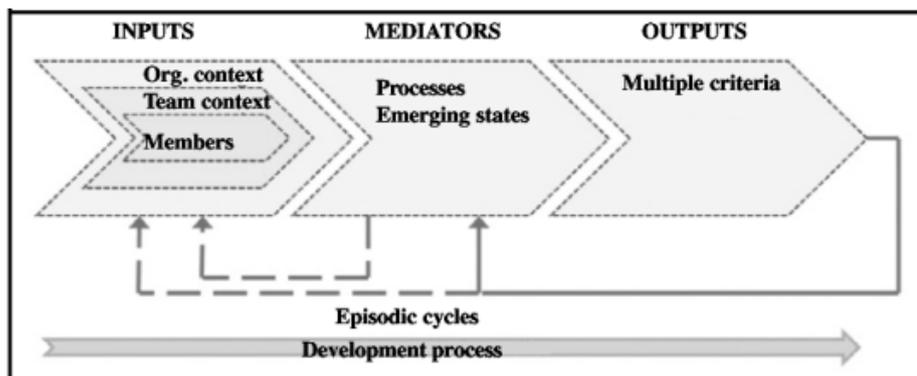


Abbildung 9: IMO-Modell nach Ilgen et al. (2005) (vgl. Mathieu et al., 2008, S. 413)

### ***Zusammenfassende Darstellung von Modellen zur Erklärung der Team-Effektivität***

Die betrachteten Modelle zur Erklärung der Team-Effektivität verfolgen das Ziel, Faktoren zu identifizieren, die die Teamleistung beeinflussen. Dabei ergibt sich ein Zusammenspiel zwischen Inputfaktoren, Prozessfaktoren (Mediatoren, emergent state) und Outputfaktoren. Die betrachteten Modelle unterscheiden sich teilweise in der herangezogenen Ebene wie Individuum, Gruppe und/oder Organisation. Die Faktoren können affektiver, kognitiver Art oder verhaltensbedingt sein und stehen in direkter und/oder

<sup>13</sup> Selbstwirksamkeit bezieht sich auf das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen, Aufgabenanforderungen wirksam bewältigen zu können (Weinert, 2004, S. 142).

<sup>14</sup> Wahrgenommene Sicherheit im Team wird definiert als die geteilte Überzeugung der Teammitglieder, dass sie Sein können wie sie sind, ohne negative Konsequenzen für ihren Status, ihre Karrieren und ihrem Selbstbild fürchten zu müssen (Kahn, 1990).

indirekter Beziehung zueinander bzw. durch Rückkopplungseffekte. Weiterhin unterscheiden sich die Modelle inwiefern sie den Zeitaspekt und die Entwicklung von Teams berücksichtigen. Es existieren Modelle, die ohne Betrachtung der Dynamik auskommen. Darüberhinaus werden Entwicklungsstufen von Teams und Aufgabenzyklen berücksichtigt. Häufig existieren Kontextfaktoren und Moderatoren, die die Beziehung zwischen den Prozess- und den Outputfaktoren beeinflussen. In Tab. 2 sind die Unterscheidungskriterien der Modelle zur Erklärung der Team-Effektivität wiedergegeben.

Tabelle 2: Unterscheidungskriterien von Modellen zur Team-Effektivität (eigene Darstellung)

<i>Merkmal</i>	<b>Ausprägung</b>
<i>Ebene</i>	Individuum, Gruppe, Organisation
<i>Art</i>	Inputfaktor, Prozessfaktor, emergent state (affektiv, kognitiv, verhaltensorientiert), Mediator, Outputfaktor, Moderator, Kontextfaktor
<i>Beziehung</i>	direkt, indirekt, Rückkopplung
<i>Dynamik/Zeitaspekt</i>	ohne, Entwicklungsstufe Team, Aufgabenzyklus
<i>Rahmenbedingungen</i>	Moderatoren, Kontextfaktoren

In der Team- und Organisationsforschung wurden I-P-O-Modelle vielfach erforscht und die Erkenntnisse validiert. In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Arbeitsteams zugenommen und damit ihre Erforschung. Die Anzahl an Studien ist enorm. In einem Überblick über die Teamforschung der letzten drei Jahrzehnte fassen Guzzo & Dickson (1996), Cohen & Bailey (1997), Kozlowski & Ilgen (2006) sowie Mathieu et al. (2008) vielversprechende Faktoren und Ansätze der Team-Effektivität zusammen<sup>15</sup>.

### 2.2.2 Stand der Forschung

Zur Ableitung eines theoretischen Forschungsrahmens wird eine Literaturanalyse zur Erarbeitung des *Standes der Forschung* in den Bereichen *Team und Teamerfolg im Arbeitskontext*, *Lernen aus Fehlern*, *Fehlermanagementkultur* und *akademische Gründungsteams* betrachtet. Dazu werden besonders die Forschungsbereiche *Entrepreneur-*

<sup>15</sup> Eine kurze Zusammenfassung der Studien befindet sich im Anhang A.4.

*ship*, *Organisations-* sowie *Sozialpsychologie* herangezogen. Ziel der *Literaturanalyse* ist es, Einblicke in die vorhandenen kausalen Zusammenhänge der Teamarbeit zu erhalten und *wichtige Faktoren zu identifizieren*, die für das Fehlermanagement in einem akademischen Gründungsteam von Bedeutung sein könnten. Der Fokus der *Literaturanalyse* bezieht sich vor allem auf *empirische Studien auf Teamebene*, um besonders *relevante und stabile* Ergebnisse zu präsentieren. Der Teamcharakter ist bei akademischen Ausgründungen aufgrund der häufig kleinen Gruppengröße stark ausgeprägt. Für den Fall, dass es keine relevanten einschlägigen Studien zu der Ebene gab, wurde die Literaturrecherche ausgeweitet und eine Ebene höher, z. B. die Organisationsebene, herangezogen.

Simulations- und Laborstudien wie z. B. von Zhao (2011), Savelsbergh et al. (2009), Keith & Frese (2005) sowie Heimbeck et al. (2003) fließen nicht weiter in die Betrachtung ein. Trainings beziehen sich oft auf die Erzielung ganz konkreter Lerneffekte und auf die Fehlervermeidung. Ebenso werden Fallstudien wie die von Baumard & Starbuck (2005) für die Telekommunikationsbranche oder Madsen & Desai (2010) für die Raumfahrtindustrie nicht weiter berücksichtigt, da sie zu spezifisch sind.

Oser et al. (2012) ziehen z. B. das Messinstrument von Spychiger et al. (1998) zur Bestimmung der Fehlerkultur heran. Diese betrachtet allerdings den Management-Ansatz nicht und ist nicht weiter von Bedeutung für die vorliegende Arbeit.

Studien, die sich auf das Scheitern einer Unternehmensgründung und Fehler beziehen, stehen nicht im Fokus der Analyse (Sheperd, 2003). Für die Literaturanalyse wurden weitestgehend führende Management Journals herangezogen. Auf theoretischen Arbeitspapieren und Präsentationen von Konferenzen wurde bei der Analyse verzichtet, z. B. Oser et al. (2012), um auf möglichst etablierte Erkenntnisse zurückzugreifen.

Nachfolgend werden empirisch relevante Arbeiten zu dem Forschungsfeld zusammengefasst dargestellt: Lernen im Team (2.2.2.1), Lernen aus Fehlern im Team (2.2.2.2), Fehlerorientierung & Fehlermanagement (2.2.2.3). Im Abschnitt 2.3 erfolgt eine zusammenfassende Würdigung der betrachteten Faktoren und Ergebnisse.

### **2.2.2.1 Lernen im Team**

Lernen im Unternehmen fördert Innovationen und trägt zur Erhaltung der Anpassungsfähigkeit an sich verändernde Umweltbedingungen bei (Teece, 2007). Lernen wurde bisher im Strategischen Management und in der Organisationsforschung betrachtet

(March, 1991; Nonaka, 1994). Die meisten Studien im Bereich Lernen untersuchen Effekte in bereits bestehenden, etablierten Unternehmen (Zahara et al., 2006), die sich vom unternehmerischen Kontext unterscheiden. Aus Gründen der Vereinfachung betrachten zudem viele Studien das lernende Individuum (Minniti & Bygrave, 2001; Corbett, 2005).

In der Literatur haben sich drei Bereiche herauskristallisiert, die sich empirisch mit dem Lernen im Team beschäftigen (Edmondson et al., 2007). Zum einen werden Ansätze der *Lernkurveneffekte* untersucht und deren Auswirkungen. Zum anderen existieren Ansätze, die den Zusammenhang zwischen *kognitiven Systemen* im Team und dem Ergebnis dieser kognitiven Aufgabenleistung betrachten. Zu den kognitiven Systemen gehören u. a. Kommunikation, Koordination, geteiltes Wissen bzgl. der Aufgabe, Ressourcen und der Kontext. Der dritte Ansatz fokussiert *Teamlernen als Prozess* (Edmondson, 1999). Dieser ist durch Kontextfaktoren und dem Management beeinflussbar (Savelsbergh et al., 2009).

Die Literaturanalyse ergab, dass für die zugrundeliegende Arbeit die Erkenntnisse über das Lernverhalten im Team von Edmondson (1999) und van den Bossche et al. (2006) relevant sind. Diese werden im Folgenden vorgestellt.

### ***Edmondson (1999)***

Edmondson (1999) untersucht das *Lernverhalten im Team* als Prozessfaktor im Arbeitskontext und dessen Einflussfaktoren und Auswirkungen. *Lernverhalten im Team* wird von der Wissenschaftlerin als *Prozess der Informationssuche im Team durch Feedback von Externen wie Kunden sowie die Kommunikation über Fehler* verstanden. Als Outputfaktor zieht die Wissenschaftlerin die *Teamleistung* heran, die sie als *Zufriedenstellung der Kundenbedürfnisse und –erwartungen* versteht. Darüber hinaus werden *team-basierte Überzeugungen* und *strukturelle Rahmenbedingungen* als Einflussfaktoren auf das Lernverhalten im Team analysiert. Einen Einfluss auf das Lernverhalten im Team haben demnach die Überzeugungen „*wahrgenommene Sicherheit im Team*“ und „*Team-Selbstwirksamkeit*“. Der Forschungsrahmen ist in Abb. 10 wiedergegeben.

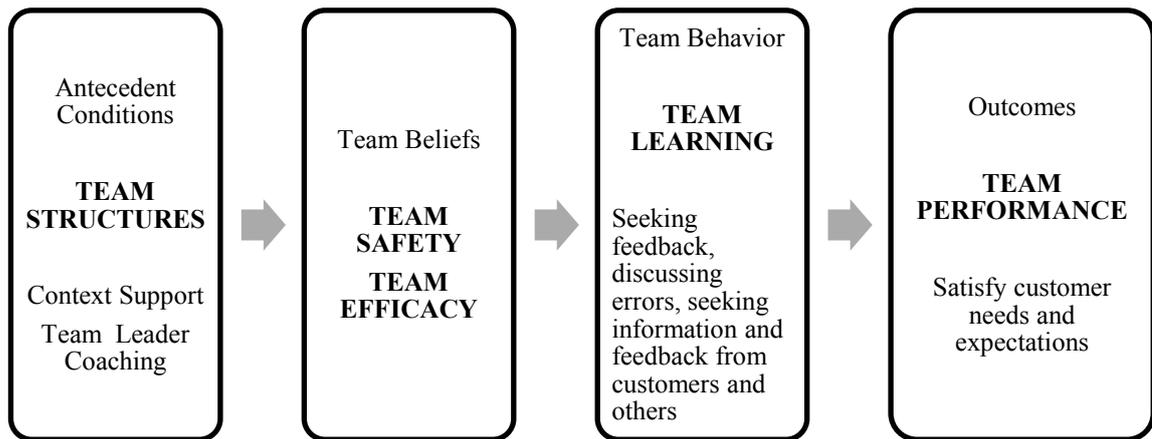


Abbildung 10: Forschungsrahmen Lernverhalten im Team von Edmondson (1999, S. 357)

Die *wahrgenommene Sicherheit im Team* bezeichnet

*...,that the team is safe for interpersonal risk taking“*

(Edmondson, 1999; S. 354).

Die Sicherheit wird aufgrund von Vertrauen und Respekt zwischen den Teammitgliedern hervorgerufen, dass das Team niemanden dafür beschämt, zurückweist oder bestraft, seine Meinung zu sagen (Kramer, 1999). Die wahrgenommene Sicherheit umfasst dabei mehr als das bloße Vertrauen. Die freie Meinungsäußerung soll dazu führen, dass über Fehler diskutiert werden kann und dadurch Lernen hervorgerufen wird.

*Team-Selbstwirksamkeit* wird verstanden als die Selbstwahrnehmung einer Person hinsichtlich ihrer Fähigkeit mit Situationen angemessen umzugehen und eine Aufgabe erfolgreich auszuführen (Weinert, 2004).

Team-Selbstwirksamkeit ist

*„...the collective belief of group members that the group can be effective...“*

(Shea & Guzzo, 1987, S. 26).

Die Team-Selbstwirksamkeit basiert auf dem Konstrukt der Selbstwirksamkeit von Bandura (1982). Die Betrachtung auf Teamebene wurde vor allem von Shea & Guzzo (1987) und Guzzo et al. (1993) in die Forschung eingebracht. Es konnte nachgewiesen werden, dass Team-Selbstwirksamkeit einen Einfluss auf die Teamleistung (Gully et al., 2002), z. B. durch Lernen hat (Gibson, 1996).

Edmondson (1999) versteht die wahrgenommene Sicherheit im Team und die Team-Selbstwirksamkeit als gegensätzliche, aber sich ergänzende Überzeugungen.

Als vorgelagerte Konditionen der Überzeugungen im Forschungsrahmen fließen in die Analyse unterstützende Rahmenbedingungen (*Ressourcen, Informationen, Anreize*) und Teamleiter Coaching (*unterstützend, nicht defensiv bei Herausforderungen etc.*) ein.

Zur Untersuchung nutzt Edmondson (1999) *qualitative und quantitative* Forschungsmethoden. Als Untersuchungsobjekt zieht sie *Arbeitsgruppen innerhalb einer größeren Organisation mit unterschiedlichen Teamtypen* heran. Acht Teams werden per Interview befragt, um Erkenntnisse für die Skalenentwicklung „*wahrgenommene Sicherheit im Team*“ sowie „*Lernen im Team*“ zu gewinnen. 51 Arbeitsteams mit insgesamt 427 Teammitgliedern eines Herstellerunternehmens in Amerika konnten für die Erhebung gewonnen werden. Die Analyse erfolgte auf Teamebene, wobei vier unterschiedliche Teamtypen identifiziert wurden. Zur Beurteilung der Teamleistung und des Lernens im Team wurden jeweils 2-3 externe Manager der Arbeitsgruppe befragt (*multi-rater Ansatz*).

Die Wissenschaftlerin kann nachweisen, dass die *wahrgenommene Sicherheit im Team* sowie die *Team-Selbstwirksamkeit positiv mit dem Lernverhalten im Team* assoziiert sind, wobei die wahrgenommene Sicherheit den größten Teil der Varianz erklärt. Team-Selbstwirksamkeit korreliert nicht mit dem Lernverhalten im Team, wenn die wahrgenommene Sicherheit kontrolliert wird. Die wahrgenommene Sicherheit im Team ist ein *Mediator* zwischen den vorgelagerten Konditionen und dem Teamverhalten „Lernen“. Das Lernverhalten im Team ist wiederum ein *Mediator* zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Teamleistung. Edmondson (1999) zeigt, dass Lernen im Team ein signifikanter Prädiktor der Teamleistung ist. Die Tabelle 3 fasst die untersuchten Faktoren und Beziehungen zusammen.

Tabelle 3: Faktoren Edmondson (1999)

Inputfaktoren		Prozessfaktoren	Outputfaktoren
<i>Team Struktur</i>	<i>Team Überzeugungen</i>	<i>Team Verhalten</i>	<i>Teamleistung</i>
<b>Teamstruktur</b> (unterstützende Rahmenbedingungen, Teamleiter Coaching)	<b>wahrgenommene Sicherheit im Team (M) +</b>	<b>Lernverhalten im Team (M) +</b> (Feedbacksuche, Diskussion von Fehlern, Informationssuche und Feedback von Kunden und anderen Personen)	<b>Teamleistung</b> (Erfüllung von Kundenbedürfnissen)
	<b>Team-Selbstwirksamkeit +</b>		

### *van den Bossche et al. (2006)*

van den Bossche et al. (2006) untersuchen Faktoren des *Teamverhaltens und Teamüberzeugungen* in Arbeitsgruppen, die die *Teamleistung* beeinflussen. Sie gehen der Frage nach, wann und wie Teams in *kollaborierenden lernorientierten Arbeitsumgebungen geteilte Kognitionen* aufbauen und ausbilden, die wiederum mit der Teamleistung positiv assoziiert sind. Die Wissenschaftler erforschen dafür den Einfluss der *Team-Selbstwirksamkeit* (Gibson et al., 2000), der *wahrgenommenen Sicherheit*, der *Interdependenz* sowie der *Kohäsion* auf das *Lernverhalten im Team*, das wiederum einen Einfluss auf die *Team-Effektivität* als Teamleistung (Hackman, 1990) ausübt.

*Interdependenz* (Wageman, 1995) bezieht sich auf die *Abhängigkeiten bezüglich der Aufgabenerfüllung sowie dem Teamergebnis* der Teammitglieder. Wenn die Erfüllung von Teilaufgaben davon abhängt, dass andere Aufgaben bereits erledigt sind, dann bestehen Abhängigkeiten zwischen diesen (*task interdependence*). Wenn eine Belohnung, z. B. eine Prämie, von der Teamleistung abhängig ist, wird von *outcome interdependence* gesprochen.

Aufgabenbezogene *Kohäsion* (Festinger, 1950) bezieht sich auf das geteilte *Commitment* der Teammitglieder, ein *gemeinsames Ziel* zu erreichen, das nur durch gemeinsame Anstrengungen erreicht werden kann. *Soziale Kohäsion* betrifft die Natur und Qualität der emotionalen freundschaftlichen Bindung unter den Teammitgliedern. In der Literatur konnte gezeigt werden, dass sie sich negativ aufgrund von group think auf die Leistung auswirkt, aber positiv auf die Langlebigkeit eines Teams.

Für die Untersuchung wurden Studierenden-Teams in den Niederlanden befragt. Daten von insgesamt 75 Teams wurden für die Analyse genutzt. Dabei haben mindestens zwei

Drittel der Teammitglieder den Fragebogen ausgefüllt. Die Teamgröße betrug im Schnitt 3,45 Mitglieder.

Die Ergebnisse zeigen, dass *interpersonelle und soziokognitive Prozesse* eine Rolle bei der Ausbildung von Gruppenkognitionen spielen, die für den Teamerfolg bedeutsam sind. *Interdependence* und *wahrgenommene Sicherheit* im Team haben einen signifikanten Einfluss auf das *Lernverhalten im Team*. Die *aufgabenbezogene Kohäsion* und *Team-Selbstwirksamkeit* stehen stärker in Beziehung zur *Team-Effektivität* als zum *Lernverhalten im Team*. Tabelle 4 fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 4: Faktoren van den Bossche et al. (2006)

Inputfaktoren	Prozessfaktoren	Prozessfaktoren	Outputfaktoren
<i>Überzeugungen bzgl. zwischenmenschlicher Rahmenbedingungen</i>	<i>Verhalten</i>	<i>Kognitionen</i>	
<b>Interdependence +</b>	<b>Lernverhalten im Team +</b> (Construction, Construction Conflict, Co-construction )	<b>gemeinsam geteilte Einstellungen +</b>	<b>Team-Effektivität</b>
<b>soziale Kohäsion -</b>			
<b>aufgabenbezogene Kohäsion +</b> (ist stärker mit Effektivität assoziiert und gemeinsam geteilten Einstellungen)			
<b>Team-Selbstwirksamkeit +</b> (ist stärker mit Effektivität assoziiert)			
<b>Wahrgenommene Sicherheit im Team +</b>			

Für das Lernen im Team sind die *wahrgenommene Sicherheit*, die *Selbstwirksamkeit* sowie *Interdependenzen* zwischen den Teammitgliedern von Bedeutung wie Edmondson (1999) und van den Bossche et al. (2006) in ihren Studien zeigen können. Die Selbstwirksamkeit korreliert dabei stärker mit der Team-Effektivität als mit dem Lernen. Die wahrgenommene Sicherheit fungiert oft als *Mediator*, der Lernen hervorbringt. Lernen führt zu besseren Teamergebnissen wie z. B. *Erfüllung von Kundenbedürfnissen* und *Team-Effektivität*.

In den betrachteten Studien ist der Aspekt „Fehler“ in den Faktoren wahrgenommene Sicherheit als auch Lernen im Team als eine Teilkomponente im Sinne von Diskussion

über Fehler und Lernen aus Fehlern als Prozess enthalten. Studien, die das Lernen aus Fehlern direkt betreffen, werden nachfolgend vorgestellt.

### **2.2.2.2 Lernen aus Fehlern im Team**

Lernen aus Fehlern ist für Innovation, Anpassungen und Erfolg von Unternehmen in dynamischem Umfeld essenziell (Starkey, 1998). Fehler zu machen scheint dabei für den Lernerfolg wichtig zu sein (Madique & Zirger, 1984; Sitkin, 1992; Leonard-Barton, 1995). Im Folgenden werden Studien im Zusammenhang mit Lernen aus Fehlern von Cannon & Edmondson (1999), Högl & Gemünden (2001), Tjosvold et al. (2004), Carmeli (2007), Carmeli & Hoffer Gittel (2009) sowie Putz et al. (2013) vorgestellt.

#### ***Cannon & Edmondson (2001)***

Cannon & Edmondson (2001) führen das Konstrukt „*geteilte lernbezogene Überzeugung gegenüber Fehler*“ in Arbeitsgruppen ein. Die Grundannahme der Wissenschaftler ist, dass Menschen unterschiedliche Einstellungen bzgl. „*Lernen aus Fehlern*“ ausgebildet haben. Innerhalb einer Arbeitsgruppe wird eine gemeinsame Einstellung aufgebaut, so dass sich die Arbeitsgruppen in ihren Einstellungen gegenüber Fehlern unterscheiden. Das Konstrukt besteht aus vier Items und umfasst dabei drei Lernverhalten und zwar „*Fehlerdiskussion*“, „*direkte Kommunikation*“ und „*effektive Konfliktlösung*“.

Cannon & Edmondson (2001) analysieren den Einfluss der *lernorientierten Überzeugungen auf die Teamleistung*. Die Teamleistung wird als *Zufriedenheit der Kunden* gemessen. Die Erfolgsbeurteilung erfolgt dabei durch *Selbst- und Fremdeinschätzung* von externen Managern. Auf die Teamkognitionen wirken nach Cannon & Edmondson (2001) wiederum *strukturbedingte Einflussfaktoren*. Diese sind *klare Zielvorgaben, Teamleiter Coaching sowie ein unterstützender organisatorischer Rahmen* (z. B. in Form von Anreizen). Die nachfolgende Abb. 11 gibt den Forschungsrahmen von Cannon & Edmondson (2001) wieder.

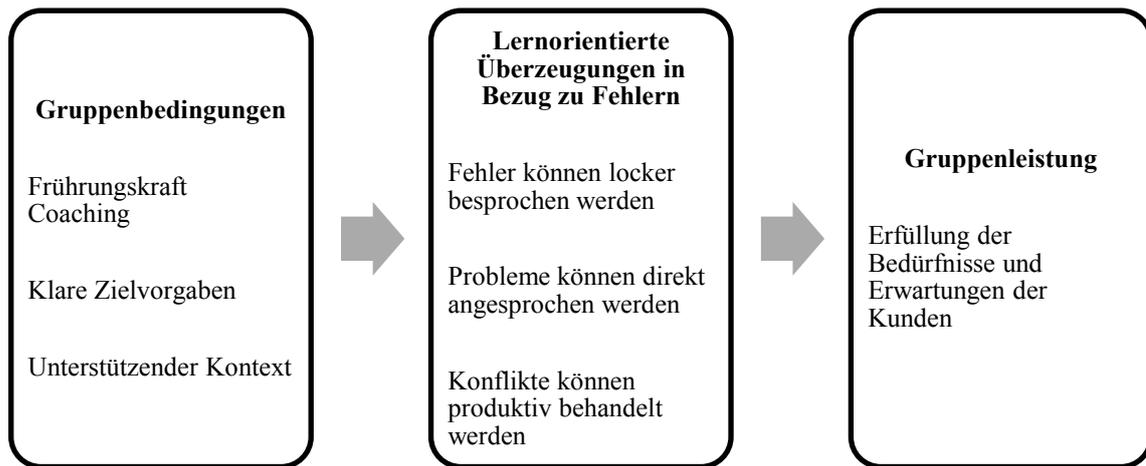


Abbildung 11: Forschungsrahmen Cannon & Edmondson (2001, S. 169)

Zur empirischen Überprüfung führen Cannon & Edmondson (2001) eine quantitative und qualitative Erhebung durch. Die Erhebung und Analyse erfolgt auf Teamebene. Sie untersuchen insgesamt 51 Arbeitsgruppen mit 427 Teammitgliedern eines mittelständigen Herstellerunternehmens mit einer starken Unternehmenskultur. Sie können insgesamt vier unterschiedliche Arbeitsgruppen identifizieren. Für die qualitative Analyse werden 20 Interviews sowie 10 Beobachtungen von Gruppenmeetings durchgeführt.

Weitere Erkenntnisse aus der *qualitativen Analyse* heraus sind, dass besonders Eigenschaften wie z. B. die *Risikofreudigkeit* sowie die *Fähigkeit, Fehler direkt zu konfrontieren*, das Lernen aus Fehlern erhöht. Diese Teams haben ein besseres Fehlerklima, das ihnen erlaubt, über diese zu reden und daraus zu lernen (Cannon & Edmondson, 2001).

Cannon & Edmondson (2001) können anhand von einer *quantitativen Erhebung* belegen, dass ein hoher Grad an *lernorientierter Einstellung gegenüber Fehlern zu einer besseren Leistung der Gruppe* führt. 18 % der Varianz der Teamleistung können durch die Teamkognitionen erklärt werden ( $\beta=0,72$ ,  $p=0,002$ ). Den postulierten vermittelnden Einfluss der geteilten Überzeugungen konnten Cannon & Edmondson (2001) nicht nachweisen. Die *unterschiedlichen Gruppentypen spielen keine Rolle* bei der Analyse. Die Autoren zeigen, dass sowohl *Strukturen des Teams* als auch die *geteilten Kognitionen* wichtig zur Betrachtung der Teamleistung sind.

Cannon & Edmondson (2001) weisen nach, dass in Arbeitsgruppen eines Unternehmens Subkulturen in Bezug auf den Umgang mit Fehlern auftreten. Selbst wenn die Organisationskultur fehlerfreundlich ist, müssen nicht in allen Arbeitsgruppen diese gelebt werden. Tabelle 5 fasst die untersuchten Faktoren und Beziehungen zusammen.

Tabelle 5: Faktoren Cannon &amp; Edmondson (2001)

<b>Inputfaktoren</b>	<b>Prozessfaktoren</b>	<b>Outputfaktoren</b>
<i>Team Struktur</i>	<i>Team Kognitionen</i>	<i>Team Leistung</i>
<b>klare Zielvorgaben +</b>	<b>lernbezogene Einstellung gegenüber Fehlern +</b> (M -)	<b>Zufriedenstellung der Kundenbedürfnisse und -erwartungen</b>
<b>Teamleiter Coaching +</b>		
<b>unterstützender organisatorischer Rahmen -</b>		

Nachfolgend werden empirische Studien vorgestellt, die das Lernen im Team als Outputfaktor betrachten.

### ***Högl & Gemünden (2001)***

Die beiden Wissenschaftler untersuchen die Qualität der Zusammenarbeit, genauer die Interaktion in Bezug auf Aufgabenprozesse, in innovativen Projektteams und deren Auswirkung auf den Projekterfolg. Högl & Gemünden (2001) betonen die facettenreiche Natur des Funktionierens von Teams und des Teamerfolges. Die Wissenschaftler präsentieren das mehrdimensionale Konstrukt „Teamwork Quality“, das aus sechs Dimensionen besteht, um die Zusammenarbeit in innovativen Projektteams zu beschreiben: Kommunikation, Koordination, Ausgewogenheit der Beiträge der einzelnen Teammitglieder, gegenseitige Unterstützung, Anstrengungen sowie Zusammenhalt. Führungsprozesse dagegen, wie z. B. die Zielsetzungen, das Aufgabencontrolling, das Geben von Feedback und die Einschätzung der Leistung stehen nicht im Fokus des TWQ-Konzeptes (Högl & Gemünden, 2001). Im Folgenden werden die einzelnen Dimensionen kurz erläutert:

*Kommunikation* als Aspekt der TWQ bezieht sich auf den Austausch von Informationen. Die Qualität der Kommunikation lässt sich durch den Grad der Formalisierung, der Frequenz, der Struktur sowie der Offenheit beschreiben. Eine direkte, spontane Kommunikation ist bei innovativen Projekten erfolgsfördernd, da das Wissen schneller und effizienter geteilt werden kann (u. a. Katz, 1982). Weiterhin ist es wichtig, dass die Informationen offen im Team ausgetauscht werden (Gladstein, 1984; Pinto & Pinto, 1990). Die Kommunikation ist einer der wichtigsten Aspekte der Qualität der Zusammenarbeit

im Team und trägt maßgeblich zur Integration des Wissens und der Erfahrungen der einzelnen Teammitglieder zur Aufgabenerfüllung bei.

*Koordination* in einem Projektteam betrifft die Zusammenarbeit an einer gemeinsamen Aufgabe. Zur Aufgabenerfüllung wird diese in Unteraufgaben gegliedert. Die Unteraufgaben werden an die einzelnen Mitglieder im Team delegiert. Die Koordination besteht in der Harmonisierung und Synchronisierung von Unteraufgaben zur Erreichung einer übergeordneten Aufgabe. Für eine hoch ausgeprägte TWQ ist es von Bedeutung, dass die Ziele klar und eindeutig sind.

*Ausgewogenheit der Beiträge der einzelnen Teammitglieder* wird erreicht, wenn das Wissen und die Erfahrung jedes Teammitgliedes ohne Beschränkung eingebracht werden kann (Hackman, 1987). Dies spielt besonders in cross-funktionalen Teams eine Rolle, da ihre Erfahrungshorizonte in unterschiedlichen funktionalen Bereichen eines Unternehmens entstanden sind (Högl & Gemünden, 2001).

*Gegenseitige Unterstützung* der Teammitglieder untereinander bezieht sich auf die gemeinsame Zielverfolgung und vertrauensvolle Unterstützung. Die Teammitglieder verhalten sich dabei kooperativ.

*Persönlicher Einsatz* betrifft die Anstrengungen der einzelnen Mitglieder zur Erfüllung der Teamaufgabe. Den Teammitgliedern sollte klar sein, wie die Erwartungen an die Arbeitsbelastungen im Team sind und diese respektieren (Högl & Gemünden, 2001).

*Zusammenhalt* ist der Grad, zudem die Teammitglieder sich wünschen, im Team zu bleiben (Cartwright, 1968). Mullen & Cooper (1994) präsentieren einen umfassenden Ansatz und sehen drei Aspekte des Zusammenhalts von Teammitgliedern: die zwischenmenschliche Anziehung, das Commitment in Bezug zur Teamaufgabe sowie den Teamspirit. Nur ein gewisser Sinn der Zugehörigkeit zum Team kann eine gute Zusammenarbeit ausmachen (Högl & Gemünden, 2001).

Die Wissenschaftler messen den Projekterfolg im Sinne der Zielerfüllung in aufgabenbezogene Leistung (Effektivität und Effizienz) sowie persönlichem Erfolg (Arbeitszufriedenheit und Lernen). Die Formulierung von klaren Leistungszielen ist bei innovativen Projekten schwierig, da diese oft hoch komplex und unsicher sind (Gemünden,

1995; Hauschildt, 1997). Die Effektivität betrifft die Qualität des Ergebnisses der Teamarbeit und stellt einen Soll-Istvergleich des Outputs dar. Die Effizienz bezieht sich auf die Einhaltung von Zeitplanungen, Budget, etc. und ist ein Vergleich der Inputgrößen. Die Arbeitszufriedenheit steht im Zusammenhang mit der Motivation der Teammitglieder sowie der zukünftige Arbeitsfähigkeit (u. a. Hackman, 1987). Der persönliche Erfolg wird zudem nach Högl & Gemünden (2001) durch das Lernen im Sinne der Aufnahme von Wissen und Fähigkeiten bestimmt.

Zur Überprüfung des theoretisch hergeleiteten Zusammenhangs zwischen dem mehrdimensionalen Konstrukt TWQ und der Teamleistung führten die Wissenschaftler eine empirische Studie durch. An dieser beteiligten sich 575 Teammitglieder von 145 Unternehmen im Softwarebereich in Deutschland. Die Leistung wird bei Högl & Gemünden (2001) durch unterschiedliche Bewerter (Teammitglieder, Teamleiter und Manager) beurteilt. Die Ergebnisse zeigen auf, dass die TWQ einen signifikanten positiven Einfluss auf die Leistung eines innovativen Projektteams hat. 41% des Teamerfolgs, bewertet durch die Teammitglieder, können durch die TWQ erklärt werden. Die Stärke dieser Beziehung variiert je nach Beurteiler und ist am stärksten bei Teammitgliedern ausgeprägt. Die Tabelle 6 fasst die untersuchten Beziehungen zusammen.

Tabelle 6: Faktoren Högl & Gemünden (2001)

Prozessfaktoren	Outputfaktoren
<i>Team Interaktion</i>	<i>Teamleistung</i>
<b>Teamwork Quality +</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation</li> <li>• Koordination</li> <li>• Ausgewogenheit der Beiträge aller Mitglieder</li> <li>• Gegenseitige Unterstützung</li> <li>• Anstrengungen</li> <li>• Zusammenhalt</li> </ul>	<b>Aufgabenbezogene Leistung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effektivität (Qualität)</li> <li>• Effizienz (Kosten, Zeit)</li> </ul> <b>Personenbezogene Leistung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitszufriedenheit</li> <li>• Lernen</li> </ul>

### ***Tjosvold et al. (2004)***

Tjosvold et al. (2004) untersuchen das *Lernen im Team aus Fehlern als Outputfaktor* unter den Einflussgrößen der *Interaktion* und *Zielabhängigkeiten*. Die Wissenschaftler postulieren, dass die *Problemlösungsorientierung* innerhalb eines Teams durch *kooperative Ziele* zum *Lernen aus Fehlern* auf *Teamebene* führt (Johnson & Johnson, 1989).

Demgegenüber führen *konkurrierende und unabhängige Ziele* eher zu einem Ansatz der *Schuldzuweisung* (Blaming), der das *Lernen im Team aus Fehlern verhindert*.

Unter dem *Problemlösungsansatz* verstehen Tjosvold et al. (2004), dass eine offene Diskussion über Fehler zwischen den Teammitgliedern stattfinden kann, um die Ursachen des Problems zu identifizieren und daraus zu lernen. Dieses Verständnis hilft, Fehler nicht zu wiederholen. Weiterhin teilen die Teammitglieder ihre Erfahrungen mit dem Fehler und überlegen, wie sie den Fehler wieder gut machen können. Der *Blaming-Ansatz* führt zu gegenseitigen Schuldzuweisungen, wenn ein Fehler im Team passiert ist. Die Teammitglieder beschuldigen sich gegenseitig und bezichtigen andere als Fehlerverursacher, um nicht selbst unter Verdacht zu kommen, einen Fehler begangen zu haben.

*Interdependenzen (Zielabhängigkeiten)* bedeutet, dass die eigene Zielerreichung von der Arbeit der anderen Teammitglieder abhängig ist, um die eigenen Ziele zu verfolgen. Bei einer gemeinsamen Zielverfolgung erkennen die Teammitglieder, dass sie das Ziel nur gemeinsam erreichen können und ihre Ziele positiv zueinander in Verbindung stehen. Die Zielerreichung der anderen hilft, gemeinsam erfolgreich zu sein. Von unabhängigen Zielen wird gesprochen, wenn die Zielerreichung weder einen positiven noch einen negativen Zusammenhang in Bezug zu den anderen Teammitgliedern hat. Bei konkurrierenden Zielen, ist die Zielerreichung der einzelnen Teammitglieder negativ korreliert und nur einige können das Ziel erreichen. Daher stehen die Mitglieder in direkter Konkurrenz zueinander.

Tjosvold et al. (2004) ziehen zur Analyse Daten von insgesamt 107 Teams aus unterschiedlichen Organisationen (diverse Branchen, Arten von Teams) in Shanghai, China, heran. Die Teams stammen vor allem aus großen und mittleren Unternehmen. Für die Erhebung wurden jeweils ein bis zwei Teammitglieder sowie ein Teamleiter befragt, deren Outputlevel eingeschätzt hat.

Die Wissenschaftler belegen empirisch einen signifikanten Einfluss einer *kooperativen Zielverfolgung* und einer *hohen Problemlösungsorientierung* auf das *Lernen aus Fehlern*. Die Verfolgung eines *Blaming Ansatzes hat keinen signifikanten Einfluss* auf das Lernen im Team. *Konkurrierende und unabhängige Ziele* führen zu einem *Blaming-Ansatz*. Tabelle 7 fasst die Faktoren der Untersuchung zusammen.

Tabelle 7: Faktoren Tjosvold et al. (2004)

<b>Inputfaktoren</b>	<b>Prozessfaktoren</b>	<b>Outputfaktoren</b>
<i>Team Charakteristika</i>	<i>Team Interaktion</i>	<i>Teamleistung</i>
<b>Kooperative Ziele +</b>	<b>Problemlösungsorientierung</b> + (p. M +)	<b>Lernen aus Fehlern</b>
<b>Konkurrierende Ziele -</b>		
<b>Unabhängige Ziele</b>		
Kooperative Ziele +	<b>Schulduweisungen n.s.</b>	
Unabhängige Ziele +		

***Carmeli (2007) / Carmeli & Hoffer Gittell (2009)***

Carmeli (2007) untersucht das *fehlerbasierte Lernverhalten in Organisationen* und weist empirisch nach, dass das „*soziale Kapital*“ und die „*wahrgenommene Sicherheit*“ eine Rolle für das fehlerbasierte Lernverhalten spielen. Unter *sozialem Kapital versteht die Autorin dabei Ressourcen* (z. B. Wissen, Ideen und Möglichkeiten), die durch interne und externe Beziehungen entstehen (Coleman, 1998). Das soziale Kapital hat Relevanz für die wahrgenommene Sicherheit im Team. Die wahrgenommene Sicherheit wirkt als Mediator. Die Kontrollvariablen (Alter, Größe, Sektor) haben keine Bedeutung auf diese Beziehungen.

Die Daten stammen aus einer Fragebogenerhebung von 137 Mitgliedern aus 33 Unternehmen aus diversen Branchen in Israel. Mindestens vier Antworten pro Unternehmen sollten vorliegen. Weiterhin wurde 16 Interviews geführt. Carmeli entwickelt ein Messinstrument „*Lernverhalten aus Fehlern*“ und folgt der *social learning theory*. Die Analyse erfolgt auf der Organisationsebene.

Carmeli & Hoffer Gittell (2009) erforschen, inwiefern *Unternehmen ihre Mitarbeiter dabei unterstützen können, aus Fehlern zu lernen*. Die Wissenschaftler fokussieren dabei das Konzept der „*high-quality-relationships*“, die sie als *relational coordination* verstehen. In high-quality Beziehungen fühlen sich die Menschen gewertschätzt und gewürdigt sowie sicher, sich in Arbeitsprozesse und Aufgaben zu involvieren und zu engagieren und ihre Meinung zu äußern (Kahn, 2007).

Die Beziehungskoordination wird definiert als

“...a mutually reinforcing process of interaction between communication and relationships carried out for the purpose of task integration“

(Gittell, 2002, S. 301).

Die Koordination bezieht sich auf drei Ebenen: *shared goals, shared knowledge und mutual respect* (Dutton, 2003). In Arbeitsgruppen führen geteilte Ziele, geteiltes Wissen und gegenseitiger Respekt zu einer sicheren Umgebung, sich frei entfalten zu können. Nach Carmeli & Hoffer Gittell (2009) haben diese Kognitionen als Einflussfaktor eine positive Auswirkung auf die „*wahrgenommene Sicherheit*“, die als Interaktionsfaktor im Forschungsrahmen modelliert wird. Die wahrgenommene Sicherheit übt wiederum einen positiven Einfluss auf das *Lernen aus Fehlern* aus (Output). Die Autoren postulieren einen Mediatoreffekt der wahrgenommenen Sicherheit.

Zur Überprüfung des theoretischen Forschungsrahmens führen Carmeli & Hoffer Gittell (2009) zwei Studien durch. In der ersten Studie wurden 100 Personen aus Teams in drei *Unternehmen* in Israel aus unterschiedlichen Branchen befragt. Die Erhebung erfolgte auf der *Individualebene*. Als Kontrollvariablen wurden das Alter, das Geschlecht, die Zeit im Team sowie die Branche betrachtet.

Carmeli & Hoffer Gittell (2009) können einen *signifikanten Effekt* zwischen *high-quality relationships* und der *wahrgenommenen Sicherheit* nachweisen ( $\beta=0,85$ ;  $R^2=0,45$ ;  $p=0,001$ ), diese wiederum übt einen signifikanten Einfluss auf das *Lernen aus Fehlern* aus ( $\beta=0,67$ ;  $R^2=0,38$ ;  $p=0,001$ ). Die *high-quality relationships* üben weiterhin einen *direkten Effekt auf das Lernen aus Fehlern* aus, der von den Autoren nicht postuliert wurde. Die wahrgenommene Sicherheit übt nur einen *partiellen Mediatoreffekt* aus.

Die zweite Studie wurde unter Studierenden mit Vollzeitarbeit durchgeführt. Daten von 128 Teilnehmern der Fragebogenerhebung fließen in die Analyse ein. Carmeli & Hoffer Gittell (2009) können die Ergebnisse bestätigen aus der ersten Studie, wobei sogar ein totaler Mediatoreffekt der wahrgenommenen Sicherheit nachgewiesen werden kann.

In Tabelle 8 sind die Faktoren der Studie dargelegt.

Tabelle 8: Faktoren Carmeli &amp; Hoffer Gittell (2009)

<b>Inputfaktoren</b>	<b>Prozessfaktoren</b>	<b>Outputfaktoren</b>
<i>Kontextfaktor</i>	<i>Interaktion</i>	<i>Teamleistung</i>
<b>High quality relationships</b> + (shared goals, knowledge and respect)	<b>wahrgenommene Sicherheit im Team +</b>  (M +)	<b>Lernen aus Fehlern</b>
<b>Soziales Kapital +</b>		

Die betrachteten Studien, die sich gezielt mit Lernen aus Fehlern auseinandersetzen, zeigen auf, dass neben der *Diskussion von Fehlern* auch die *effektive Lösung von Fehlern*, die *Teilung von Fehlerwissen* sowie die *Ursachenforschung* eine Rolle für das Lernen spielen. Als wichtige Voraussetzung für das Lernen aus Fehlern wird wiederum, wie für das Lernen allgemein, die *wahrgenommene Sicherheit* betrachtet. Auf diese wirken Faktoren wie z. B. *gemeinsame Ziele*, *geteiltes Wissen und Respekt*. Die wahrgenommene Sicherheit im Team tritt als *Mediator* zwischen einem Input und dem Lernen aus Fehlern auf.

Ansätze, die den *Umgang mit Fehlern und das Lernen aus Fehlern im betrieblichen Kontext umfassend* versuchen zu betrachten, werden nachfolgend vorgestellt.

### 2.2.2.3 Fehlerorientierung & Fehlermanagement

#### ***Rybowiak et al. (1999)***

*Fehlerorientierung* wird von Rybowiak et al. (1999) als *Bestandteil der Fehlerkultur* eines Unternehmens und als *Ausmaß der Lernförderlichkeit* der Unternehmenskultur angesehen. Einerseits erfolgt durch die Fehlerorientierung eine *Einschätzung des Stellenwerts* von Fehlern im Unternehmen. Andererseits werden die *Bedingungen im Umgang* mit dem Auftreten von Fehlern beleuchtet (vgl. Bauer & Harteis, 2012, S. 3). Die Betrachtungsebene bei den Wissenschaftlern ist das *Individuum* mit seinen Einstellungen und der Umgang mit Fehlern auf Arbeit. Fehlerorientierung im Unternehmen betrifft nach Rybowiak et al. (1999) sechs Dimensionen: die *Kompetenz im spontanen Umgang mit Fehlern*, das *Lernen aus Fehlern*, die *Risikobereitschaft im Allgemeinen*, die *emotionale Belastung durch Fehler*, die *Antizipation von Fehlern*, das *Verbergen*

von Fehlern, die Kommunikation über Fehler sowie die Reflexion über Fehler. Tabelle 9 gibt die Dimensionen der Fehlerorientierung und ihre Bedeutung wieder.

Tabelle 9: Dimensionen der Fehlerorientierung nach Rybowskiak et al. (1999) (eigene Darstellung)

<b><i>Dimension der Fehlerorientierung</i></b>	<b><i>Bedeutung</i></b>
<i>Fehlerkompetenz</i>	Aktives Wissen zur unverzüglichen Erholung von einem Fehler und Reduzierung der Fehlerkonsequenzen
<i>Lernen aus Fehlern</i>	Fähigkeit, Fehler langfristig zu vermeiden durch das Lernen aus ihnen; Planung und Veränderungen von Arbeitsprozessen
<i>Riskobereitschaft</i>	Ergebnis einer zielorientierten Einstellung, die Flexibilität und Verantwortungsübernahme verlangt
<i>Emotionale Belastung durch Fehler</i>	Allgemeine Angst, Fehler zu begehen und Angst vor negativen emotionalen Reaktionen
<i>Antizipation von Fehlern</i>	Pessimistisch, negativ eingestellt, aber auch realistische Orientierung
<i>Verbergen von Fehlern</i>	Strategie von unsicheren Personen, oder Anpassung an fehlersensible Situation am Arbeitsplatz

*Fehlerorientierung* wird dabei als Bewältigungsstrategie (coping) (Lazarus & Folkman, 1984) konzipiert und analysiert. Diese wird im Folgenden kurz erläutert:

### ***Bewältigungsstrategien (coping) für Fehler auf Arbeit (Lazarus & Folkman, 1984<sup>16</sup>)***

Nach Lazarus werden Stresssituationen als komplexe Wechselwirkungsprozesse zwischen den Anforderungen der Situation und der handelnden Person gesehen. Lazarus ist der erste Wissenschaftler, der die subjektive Betrachtung und Bewertung von Stress berücksichtigt. Die Bewertung einer Stresssituation ist sehr persönlich und variiert zwischen Personen. Zwischen dem stressversursachenden Reiz und der Reaktion auf den

<sup>16</sup> Vgl. [http://de.wikipedia.org/wiki/Stressmodell\\_von\\_Lazarus](http://de.wikipedia.org/wiki/Stressmodell_von_Lazarus)

Stress, findet der individuelle Bewertungsprozess statt, daher wird auch von *transaktionaler Stresstheorie* gesprochen.

Die Bewertung der Stresssituation findet in *drei Stufen* statt:

#### *Primäre Bewertung (primary appraisal)*

Eine Person, die in einer bestimmten Situation einem Stressor ausgesetzt ist, bewertet diesen individuell. Die primäre Bewertung einer als gefährlich wahrgenommenen Situation kann für ein Individuum eine Herausforderung, Bedrohung oder einen Verlust darstellen:

1. Es handelt sich um eine Herausforderung, wenn die Situation als wenig gefährlich und zu bewältigen wahrgenommen wird.
2. Eine Bedrohung liegt dann vor, wenn mit einem Schaden zu rechnen ist.
3. Wenn der Schaden bereits eingetroffen ist, wird ein Verlust registriert.

#### *Sekundäre Bewertung (secondary appraisal)*

Nachdem in der ersten Stufe das „Stressausmaß“ ermittelt wurde, findet in der sekundären Bewertung nach Lazarus eine Bewertung der vorhandenen Ressourcen zur Stressbewältigung statt.

Es kommt zu einer Stressreaktion, wenn nicht genügend Ressourcen vorhanden sind. Die betroffene Person entwickelt eine Bewältigungsstrategie (Coping), die von der eigenen Person und kognitiven Strukturen abhängt. Einsetzbare Verhaltensweisen sind z. B. Aggression, Flucht, Veränderung des Verhaltens oder Verleumdung der Situation. Über Rückmeldungen zum Erfolg oder Misserfolg der gewählten Strategie lernt die betroffene Person im Laufe der Zeit den „richtigen“ Umgang mit Stresssituationen.

#### *Neubewertung (Reappraisal)*

Aufgrund des Lernens aus vergangenen Stresssituationen und deren Bewältigung, kann es zu einer Neubewertung von Situationen kommen. Bei einer erfolgreichen Bewältigungsstrategie lernt die betroffene Person, die belastende Situation zu meistern und nimmt sie zukünftig nicht mehr als Bedrohung wahr. Ebenso kann eine Herausforderung zur Bedrohung werden. Diese Möglichkeit der Veränderung der Erstbewertung bezeichnet Lazarus als Neubewertung.

### *Drei Arten des Copings (Stressbewältigung)*

Lazarus (1974) unterscheidet drei Arten der Stressbewältigung: das problemorientierte, das emotionsorientierte und das bewertungsorientierte Coping. Diese werden folgend kurz erklärt.

*Problemorientiertes Coping:* Darunter versteht man, dass das Individuum versucht, durch Informationssuche, direkte Handlungen oder auch durch Unterlassen von Handlungen Problemsituationen zu überwinden oder sich den Gegebenheiten anzupassen. Diese Bewältigungsstrategie bezieht sich auf die Ebene der Situation bzw. des Reizes und impliziert die Handlungsorientierung zur Lösung des Problems.

*Emotionsorientiertes Coping:* Das emotionsorientierte Coping wird auch „*intrapsychisches Coping*“ genannt. Hierbei wird in erster Linie versucht, die durch die Situation entstandene emotionale Erregung abzubauen, z. B. durch Beruhigung.

*Bewertungsorientiertes Coping:* Die betroffene, „gestresste“ Person kann ihr Verhältnis zur Umwelt kognitiv neu bewerten, um so adäquat damit umzugehen. Das Hauptziel beim bewertungsorientierten Coping liegt darin, eine Belastung eher als Herausforderung zu sehen, weil so ein Lebensumstand positiv bewertet wird und dadurch Ressourcen frei werden, um angemessen zu reagieren. Dies kann nur gelingen, wenn konkrete Problemlösungsansätze gefunden werden.

Der Copingprozess wird von der Situation und Person, der kognitiven Bewertung der Stressoren sowie der gewählten Copingstrategie beeinflusst. Im beruflichen Alltag sind Copingstrategien für interne und externe Herausforderungen für die Individuen als auch für die Unternehmen von Interesse. Je effektiver die Bewältigung von als Stress wahrgenommenen Situationen verläuft, umso weniger Stressoren wirken in der Zukunft.

Rybowiak et al. (1999) entwickeln ein Messinstrument – den Error Orientation Questionnaire (EOQ), um die individuelle Fehlerorientierung zu messen. Der EOQ setzt sich aus acht Skalen auseinander: Pro Skala werden drei bis sechs Items herangezogen. Rybowiak et al. (1999) nutzten zur Erstellung des EOQ vorwiegend bestehende Messinstrumente und beziehen sich auf qualitativ gewonnene Daten. Zur Überprüfung ihres Messinstrumentes untersuchen sie Korrelationen zu anderen wichtigen Konstrukten. Unter anderem ziehen die Autoren Konstrukte wie z. B. *Selbstbewusstsein, Plan- und Aktionsorientierung, Bereitschaft zur Veränderung, Karrierestress und Arbeitsunsicherheit heran* (Rybowiak et al., 1999, S. 530f). Die Tabelle 10 gibt die verwandten Konstrukte der individuellen Fehlerorientierung wieder.

Tabelle 10: Verwandt Konstrukte der individuellen Fehlerorientierung (Rybowiak et al., 1999) (eigene Darstellung)

<i>Skala</i>	<b>Herangezogene Messinstrumente</b>
<i>Selbst-Wirksamkeit</i>	work-related generalized self-efficacy von Speier & Frese (1997), basiert auf Bandura (1986), Annahme allgemeiner Einstellungen im Sinne von (Rotter, 1966).
<i>Selbstbewusstsein</i>	von Mohr (1986) auch generalisiert, arbeitsbezogene Messung. Die allgemeine Bewertung der eigenen Kompetenzen mit den aufgabenbezogenen Anforderungen (Gist & Mitchell, 1992)
<i>Handlungskontrollstrategien</i>	<p>sind Prozesse, welche die Aufrechterhaltung einer Intention unterstützen können. Dazu zählt Kuhl (1987) unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitskontrolle, d. h. das Ausblenden absichtsgefährdender Informationen.</li> <li>• Motivationskontrolle, d. h. die gezielte Steigerung der eigenen Motivation.</li> <li>• Emotionskontrolle, d. h. die Beeinflussung eigener Emotionen.</li> <li>• Umweltkontrolle, d. h. die Veränderung der eigenen Umgebung.</li> <li>• Sparsamkeit der Informationsverarbeitung, d. h. das Vermeiden eines übermäßig langen Abwägens.</li> </ul> <p>Das Konstrukt soll erklären, weshalb Menschen angesichts von stets vorhandenen und zahlreichen Motivationstendenzen sich für ein Handlungsziel entscheiden und dieses persistent verfolgen können. Nachdem ein Fehler passiert ist, wird im Sinne der Handlungskontrolle nach Kuhl (1983) schnell reagiert.</p>
<i>Bereitschaft für Veränderungen</i>	beinhaltet, dass Veränderungen auf Arbeit gesucht und akzeptiert werden (Frese and Plüddemann, 1993)
<i>Leistungsmotivation</i>	Messinstrument für ein konsequentes Verfolgen von höheren Zielen auf Arbeit (Modick, 1978). Die Leistungsmotivation ist eine allgemeine und relativ überdauernde Tendenz, als wesentlich bewertete Aufgaben mit Energie und Ausdauer bis zum erfolgreichen Abschluss zu bearbeiten.

Zur Überprüfung der Reliabilität und Validität des Messinstruments führen Rybowiak et al. (1999) *zwei Studien* durch. Die Wissenschaftler überprüfen zudem, ob das Messinstrument eine *transnationale Durchführung* erlaubt für die Sprachen Englisch, Niederländisch und Deutsch. Innerhalb der ersten Studie wurden Individuen im Rahmen einer

Erhebung in Deutschland befragt. 478 Personen einer deutschen Stadt haben an der Erhebung mitgewirkt. Das Messinstrument umfasst 6 Skalen mit 32 Items (*ohne Kommunikation über Fehler und Reflexion von Fehlern*). Innerhalb der zweiten Studie wurden 160 Studierende in den Niederlanden befragt, die 8 Skalen zu bewerten. Die erste Studie konnte zum großen Teil das Messinstrument bestätigen. Es zeigte sich jedoch, dass die Skalen *Fehlerkompetenz, Risikowahrnehmung und Lernen aus Fehlern nicht trennscharf sind*. Nach der Reduktion der betreffenden Items, bestehen die Skalen aus jeweils 3-4 Items. Auch wenn die Skalen damit sehr klein sind, sind sie zuverlässig und gültig. Als *Kontrollvariablen* wurden das Alter, das Geschlecht, die Arbeitserfahrung sowie die Sprachfähigkeiten untersucht, diese übten jedoch keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis aus.

Rybowiak et al. (1999) gehen von der Möglichkeit der Existenz von Konstrukten höherer Ordnung aus, die eine kürzere Version des Messinstruments ermöglichen würden. Weiterhin wird empfohlen den EOQ auch auf Unternehmensebene bzw. Gruppenebene durchzuführen. van Dyck et al. (2005) greifen dies auf und präsentieren zwei Skalen (*Fehlermanagementkultur* und *Fehleraversionskultur*) zur Messung der Handhabung von Fehlern in Unternehmen. Diese werden im nächsten Abschnitt dargestellt.

### **van Dyck et al. (2005)**

Van Dyck et al. (2005) nutzen ausgehend von dem Konzept der Fehlerorientierung von Rybowiak et al. (1999) das Kulturkonzept, um Fehlermanagement auf Organisations-ebene zu betrachten – *Error Management Culture* – Fehlermanagementkultur (FMK) (vgl. Klein et al., 1994, Rochlin, 1999; Cannon & Edmondson, 2001). Nach Reichers & Schneider (1990) wird dabei unter der Kultur ein System aus geteilten Normen, Werten und Routinen verstanden.

van Dyck et al. (2005) testen ihre Hypothesen anhand von qualitativen<sup>17</sup> und quantitativen Daten von mittelständischen Unternehmen in Deutschland (N=47, 165 Teilnehmer, branchenübergreifend) und den Niederlanden (N=65, 350 Teilnehmer, Managerlevel, mind. 3 Fragebogen pro Unternehmen). Die Betrachtungsebene ist das Unternehmen.

---

<sup>17</sup> 16 Interviews mit je zwei Personen aus 8 Unternehmen geführt, critical incident approach. Die Interviews zeigten, dass es oft im Mission Statement oder in der Vision des Unternehmens keine Angaben zum Fehlermanagement gibt, dass keine konkreten Konzepte zur Handhabung von Fehlern vorliegen. Weiterhin werden Fehler mit finanziellen und qualitativen Einbußen in Zusammenhang gebracht. Interessante Aspekte bei der Fehlermanagementkultur sind außerdem Bestrafung, Schuldzuweisungen, Empathie. Diese wurden aber nicht weiter von den Wissenschaftlern betrachtet (van Dyck et al., 2005).

Der EOQ von Rybowskiak et al. (1999) für Individuen wurde auf die Unternehmensebene umgewandelt. Die Faktoranalyse ergab, im Gegensatz zu Rybowskiak et al. (1999), *zwei eigenständige Konstrukte* die *Fehlermanagementkultur* bestehend aus *17 Items* und die *Fehleraversionskultur*. Die Fehlermanagementkultur umfasst die Skalen von Rybowskiak et al. (1999) *Lernen aus Fehler, Fehlerkompetenz, Kommunikation über Fehler und Reflexion von Fehlern*. Die Fehleraversionskultur beinhaltet die Aspekte *Vertuschung von Fehlern und emotionale Belastung durch Fehler*. Die Skalen Risikobereitschaft sowie frühzeitige Entdeckung von Fehlern konnte nicht validiert werden. Als Kontrollvariablen wurden das Alter des Unternehmens, die Größe sowie der Industriezweig herangezogen. Der Unternehmenserfolg wurde mit objektiven Indikatoren gemessen.

Van Dyck et al. (2005) können anhand der ersten Studie empirisch beweisen, dass die *Fehlermanagementkultur einen positiven Einfluss auf den Unternehmenserfolg (gemessen in Return on Asset (ROA), Grad der Zielerreichung sowie Überlebensrate) hat*. Allerdings waren die Angaben zum ROA nur für 25 Unternehmen aus einem Index verfügbar. Die Erfolgsmaße wurden aus unterschiedlichen Quellen entnommen: Selbsteinschätzung und Datenbank. Der Einfluss konnte nur für die einzelnen Konstrukte des Unternehmenserfolgs, nicht für ein multidimensionales Konstrukt, nachgewiesen werden. Für die Fehlervermeidungskultur konnte der Zusammenhang mit dem Erfolg eines Unternehmens nicht bestätigt werden.

Weiterhin scheint die Unternehmensgröße eine Rolle zu spielen. Je *größer* ein Unternehmen ist, desto geringer ist der Effekt der Fehlermanagementkultur. van Dyck et al. (2005) argumentieren, dass *in kleinen und mittleren Unternehmen die Kultur homogener und damit besser zu untersuchen ist* (Rochlin, 1999).

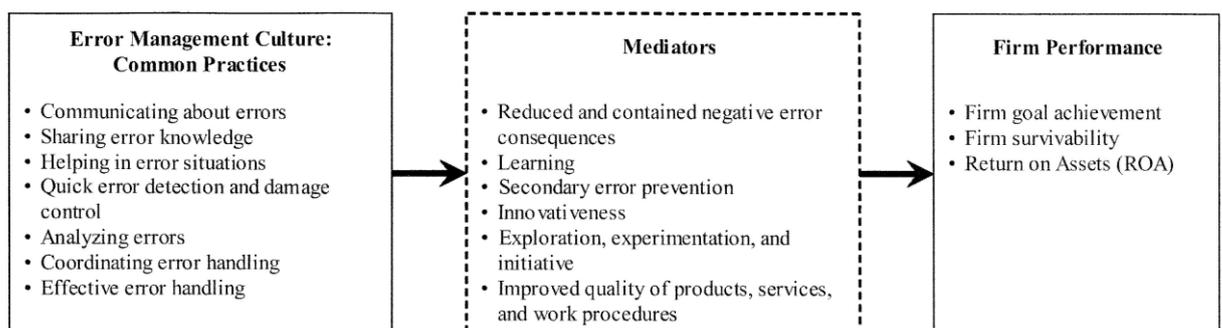
Weiterhin profitieren einige *Unternehmensbranchen mehr von einer Fehlermanagementkultur* als andere. Es könnte sein, dass z. B. produzierende Unternehmen eher von einer Fehlerprävention und Kontrolle profitieren als andere. *Unternehmen mit komplexen Produkten und Dienstleistungen, die in turbulenten Umweltbedingungen agieren sollten mehr von einer positiven Fehlermanagementkultur profitieren* als Unternehmen, die ein sehr standardisiertes Produktportfolio haben und die Umweltveränderungen eher vorhersagbar sind.

Die zweite Studie, die in Deutschland durchgeführt wurde, umfasst nur noch die Fehlermanagementkultur und nicht die Aversion. Mindestens drei Manager pro Unternehmen wurden befragt. Als Unternehmenserfolg wurde die Veränderung in der *Profitabili-*

tät eines Unternehmens gemessen sowie der *Grad der Zielerreichung*. Als *Kontrollvariablen* wurden die Unternehmensgröße und die Unternehmensbranche herangezogen. Van Dyck et al. (2005) können zeigen, dass die *Fehlermanagementkultur einen signifikanten positiven Einfluss auf den Unternehmenserfolg bei mittelgroßen Unternehmen* hat. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Fehlermanagementkultur zur Unternehmensleistung und Überlebenschance von Unternehmen positiv beiträgt, auch wenn der Zusammenhang nicht sehr stark ist.

Als weiteren Forschungsbedarf sehen die Wissenschaftler, die *Mechanismen, die die Fehlermanagementkultur in die positive Unternehmensleistung umwandeln*. Diese könnte z. B. Lernen und Experimentieren sein. Als möglichen Forschungsrahmen schlagen van Dyck et al. (2005) den folgenden in Abb. 12 vor:

Abbildung 12: Fehlermanagementkultur und ihre potenziellen Auswirkungen (van Dyck et al., 2005, S. 1230)



### **Putz et al. (2013)**

Putz et al. (2013) entwickeln auf Basis einer ausführlichen Literaturanalyse ein *mehrdimensionales Messinstrument* zur Erfassung des *organisatorischen Klimas des Lernens aus Fehlern* (OLE) und weisen die *Reliabilität und Validität* für das *65 Item Konstrukt*<sup>18</sup> anhand der Empirie nach. Die Autoren leisten einen Beitrag, die *Stufen des Lernprozesses*<sup>19</sup> aus Fehlern im Arbeitskontext zu erfassen (*Erkennung von Fehlern, Zuweisung und emotionale Auseinandersetzung mit dem Fehler, Analyse und Korrektur, Weitergabe der Erfahrung*) als auch eine *Integration* von *individuellen und organisatorischen Facetten des Lernens aus Fehlern* zu modellieren. Darüber hinaus untersuchen Putz et al. (2013) organisatorische Einflussfaktoren auf das Lernverhalten aus Fehlern. Unter-

<sup>18</sup> Eine gekürzte Version des Messinstruments mit 16 Items findet sich bei Putz et al. (2013) S. 536.

<sup>19</sup> Für einen Überblick der vorhandenen Literatur zu Stufen des Lernens im Arbeitskontext siehe Putz et al. (2013) S. 515.

nehmen üben einen Einfluss durch *Routinen, Prozesse, Strukturen und Kulturen* auf das Lernverhalten aus (Putz et al., 2013). Die Autoren bieten einen aus der Literatur abgeleiteten Überblick über identifizierte Einflussfaktoren auf das fehlerbasierte Lernverhalten (siehe S. 517). Insgesamt können *vier Hauptfaktoren* zusammengefasst werden: das *Verhalten des Gruppenaufsehers/Betreibers*, das *Verhalten der Kollegen*, die *Aufgabenstrukturen und betrieblichen Prozeduren* sowie *Prinzipien und Werte*. Die Ergebnisse sind dabei sehr unterschiedlich. Im Bereich der Prinzipien und Werte werden vor allem *shared beliefs*, die *Organisationskultur*, die *wahrgenommene Sicherheit* sowie das *Fehlermanagement* genannt (Cannon & Edmondson, 2001; van Dyck et al., 2005). Abb. 13 gibt die Facetten des fehlerbasierten Lernklima wieder.

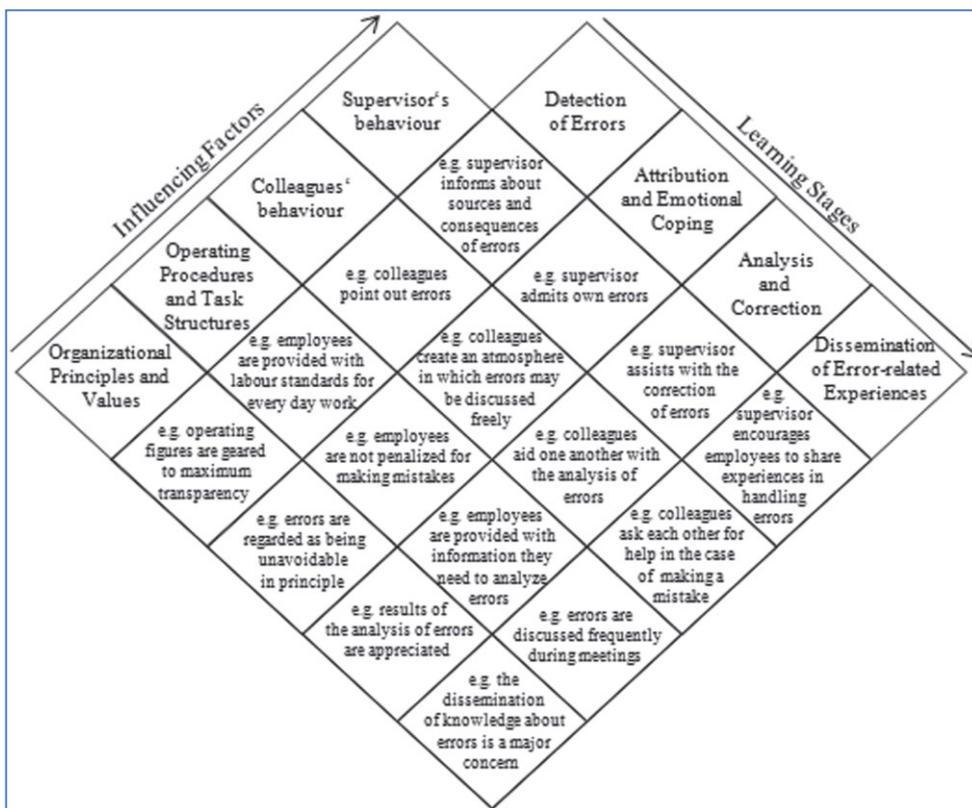


Abbildung 13: Facetten des fehlerbasierten Lernklima (Putz et al., 2013, S. 519)

Die Autoren nutzen die gekürzte Version des OLE Fragebogens, um auf *individueller Ebene* die Beziehung zwischen dem fehlerbasierten Lernverhalten-Klima und der *Effektivität des Lernens aus Fehlern* sowie *fehlerbasierte Einstellungen* (Bewertung von Fehlern, Emotionen bezüglich Fehlern, Handhabung von Fehlern und deren Konsequenzen nach Rybowskiak et al. 1999; EOQ, gekürzte Version) zu analysieren. Als individuelle Faktoren werden die *Selbstwirksamkeit* und die *Eigeninitiative* herangezogen. Auf *Teamebene* wird die Beziehung zwischen OLE und der *Effektivität des Lernens aus*

*Fehlern*, der *Kohäsion* sowie der *Teamleistung* untersucht. Putz et al. (2013) führen eine Online-Fragebogenbefragung unter Mitarbeitern zweier Unternehmen in Deutschland durch. Insgesamt 383 Mitarbeiter aus 47 Teams beantworten den Fragebogen. Pro Team flossen Antworten von 3 bis 16 Mitgliedern in die Auswertung ein. Die Teamleistung wurde jeweils zusätzlich von einem Betreuer bzw. Teamleiter eingeschätzt. Putz et al. (2013) können das Messinstrument bestätigen und liefern für ihren theoretischen Forschungsrahmen erste positive Ergebnisse. Aussagen über kausale Zusammenhänge sind aufgrund der Daten jedoch nicht möglich. In Tabelle 11 sind die Faktoren in einer Kurzübersicht dargestellt.

Tabelle 11: Faktoren Putz et al. (2013)

<b>Inputfaktor</b>	<b>Outputfaktor</b>
<i>Kontext</i>	<i>Teamleistung</i>
Klima des Lernens aus Fehlern (individuell)	Effektivität des Lernens aus Fehlern +
	Selbstwirksamkeit +
	Eigeninitiative <sup>20</sup> +
	Handhabung von Fehlern +
	Fehlerbasierte Emotionen o
	Bewertung von Fehlern o
<b>Klima des Lernens aus Fehlern (Team)</b>	<b>Effektivität des Lernens aus Fehlern +</b>
	<b>Kohäsion +</b>
	<b>Gruppenleistung nicht finanzieller Art (Kundenservice) +</b>

Die Ansätze der Fehlerorientierung und des Fehlermanagements sind der Versuch, den kulturell geprägten Umgang mit Fehlern im Arbeitsumfeld zu erfassen. Sie beziehen dabei Dimensionen wie das Lernen aus Fehlern, die Kommunikation über Fehler, Fehlerkompetenz, Reflexion und Umgang mit Fehlern ein und haben eine nachgewiesene positive Erfolgswirkung. Die Unternehmensgröße und –branche scheinen für die Etablierung einer Fehlerkultur eine Rolle zu spielen. In kleinen, homogenen und innovativen Unternehmen wird der Fehlerkultur eine herausragende Bedeutung beigemessen. Der empirische Beweis steht noch aus. Ebenso postulieren van Dyck et al. (2005), dass

<sup>20</sup> Im Sinne von Selbstständigkeit, Selbstverantwortlichkeit

die Fehlermanagementkultur ihren Einfluss auf die Unternehmensleistung durch Mediatoren ausübt. Diese könnten u. a. Lernen und Experimentieren sein. Dies konnte ebenso bisher nicht untersucht werden und stellt eine Forschungslücke dar. Die vorliegende Arbeit strebt an, diese Forschungslücke zu schließen. Der Ansatz von Putz et al. (2013) geht noch über die vorherigen Ansätze hinaus und adressiert die unterschiedlichen Lernstufen und Lernquellen. Diese haben einen positiven Einfluss auf die Effektivität des Lernens aus Fehlern. In Tab. 12 sind die betrachteten Studien und ihre Ergebnisse in Kurzform dargestellt.

Tabelle 12: Übersicht des Forschungsstandes der Empirie zum Lernen aus Fehlern und zum Fehlermanagement (eigene Darstellung)

<b>Autor/en</b>	<b>Ebene</b>	<b>Input</b>	<b>Prozess</b>	<b>Output</b>	<b>Ergebnis</b>
Cannon & Edmondson (2001)	Arbeitsgruppe	effektives Coaching, klare Zielvorgaben und unterstützender Arbeitskontext	geteilte lernorientierte Überzeugungen gegenüber Fehlern	Leistung der Gruppe (Erfüllung der Bedürfnisse und Erwartungen der Kunden)	Geteilte Überzeugungen haben einen positiven Einfluss auf die Gruppenleistung. Kein Mediatoreffekt.
Carmeli (2007)	Unternehmen	soziales Kapital	wahrgenommene Sicherheit	Lernverhalten aus Fehlern	Soziales Kapital hat einen direkten positiven sowie einen indirekten Einfluss auf fehlerbasiertes Lernverhalten in Organisationen.
Carmeli & Hoffer Gittel (2009)	Unternehmen	hoch qualitative Beziehungen (geteilte Ziele, geteiltes Wissen und gegenseitiges Vertrauen)	wahrgenommene Sicherheit	Lernen aus Fehlern auf Unternehmensebene	Die Qualität der Beziehung beeinflusst die wahrgenommene Sicherheit. Diese wiederum übt einen positiven Einfluss auf das Lernen in der Organisation aus. Kein Mediatoreffekt.
Edmondson (1999)	Arbeitsgruppe	Wahrgenommene Sicherheit, Effizienz; die wiederum durch unterstützenden Arbeitskontext und Führungskraft Coaching verursacht werden	Lernverhalten in der Gruppe	Leistung der Gruppe (Erfüllung der Bedürfnisse und Erwartungen der Kunden)	Die wahrgenommene Sicherheit hat einen positiven Einfluss auf das Lernverhalten im Team.

<b>Autor/en</b>	<b>Ebene</b>	<b>Input</b>	<b>Prozess</b>	<b>Output</b>	<b>Ergebnis</b>
Högl & Gemünden (2001)	Projektteam		Teamwork Quality (Kommunikation, Koordination, Kohäsion, Balance der Anstrengungen der Mitglieder, gegenseitige Unterstützung)	Aufgabenbezogene Leistung: Effektivität (Qualität), Effizienz (Kosten, Zeit) Personenbezogene Leistung: Arbeitszufriedenheit, Lernen	TWQ ist sowohl mit der aufgabenbezogenen Leistung als auch mit der personenbezogenen Leistung positiv signifikant assoziiert.
Putz et al. (2013)	Individuum, Arbeitsgruppe	Fehlerbasiertes Lernklima (individuell/ Team)		Individuum: u.a. Eigeninitiative, Selbstwirksamkeit Team: Kohäsion, Effektivität des Lernens aus Fehlern, Befriedigung der Kundenbedürfnisse	Ein fehlerbasiertes Lernklima führt auf Teamebene zu einem guten Zusammenhalt des Teams, einer erhöhten Effektivität des Lernens aus Fehlern sowie einer besseren Befriedigung von Kundenbedürfnissen.
Tjosvold et al. (2004)	Arbeitsgruppe	kooperative Ziele, kompetitive Ziele	Problemlösungsorientiert, „Blaming“-Approach	Lernen aus Fehlern	Teams mit kooperativen Zielen gehen problem-lösungsorientiert vor und lernen aus Fehlern; Teams, die kompetitive Ziele verfolgen, nutzen den Blaming Approach, was Lernen verhindert.
van Dyck et al. (2005)	Unternehmen	Fehlermanagementkultur		Unternehmenserfolg (ROA, Zielerreichung, Überleben)	Fehlermanagementkultur hat einen positiven Einfluss auf den Unternehmenserfolg.
van den Bossche et al. (2006)	Team	wahrgenommene Sicherheit im Team, Gruppen-Effizienz und Kohäsion	Lernverhalten im Team	Team-Effektivität	

### 2.3 Zusammenfassung der theoretischen Analyse

Die bisherige Forschung zur Analyse der Team-Effektivität im Arbeitskontext betrachtet vornehmlich soziale Gebilde, die in einer übergeordneten Institution eingebettet sind. Die gewonnenen Erkenntnisse sind dennoch hilfreich für das Forschungsziel dieser Arbeit, da sie nützliche Einblicke in die Funktionsweisen von Arbeitsteams geben. Die vorliegende Arbeit untersucht die *Fehlermanagementkultur in akademischen Ausgründungen, deren Auswirkungen und Erfolgsrelevanz*. Im Fokus der Analyse steht das *Team*, das grundlegend zur Ausbildung der Organisationskultur ist.

Die betrachteten Studien beschäftigen sich alle auf die eine oder andere Art mit Fehlern im betrieblichen Alltag und dem zumeist lernorientierten Umgang mit diesen. Sie betrachten welche Auswirkungen das Lernen aus Fehlern auf das Unternehmensergebnis erzielen kann und kommen zu dem Schluss, dass *Lernen aus Fehlern eine positive Erfolgswirkung hat*. Von Bedeutung ist, dass die *Einstellungen gegenüber Fehlern und dem lernorientierten Umgang mit diesen bzw. die Problemlösungsorientierung* zwischen den *Teammitgliedern geteilt wird* und die *Teamkultur* ausmachen. Die *wahrgenommene Sicherheit im Team, geteilte Ziele, Wissen und Respekt* sowie *Interdependenzen* wirken sich positiv auf das Lernen aus Fehlern aus. Weiterhin gibt die *Teamstruktur* (Anreizsysteme, klare Zielvorgaben) Impulse für das Ausprägen einer Fehlermanagementkultur in hierarchisch strukturierten Organisationen.

Die Faktoren der *Team- und Organisationsebene bei der vorliegenden Arbeit sind identisch*, das bedeutet, dass das Team die Organisation ist. Daher konzentriert sich die vorliegende Arbeit vorwiegend auf Faktoren der Teamebene. Faktoren, die sich hingegen ausschließlich auf die *übergeordnete Organisation* beziehen wie *Führungsaspekte* (z. B. Belohnungssysteme) und *individuelle Eigenschaften* werden als *weniger relevant erachtet* und aus forschungsökonomischen Gesichtspunkten nicht weiter berücksichtigt.

Einen umfassenden Ansatz der Analyse des Umgangs mit Fehlern im betrieblichen Alltag bietet der Ansatz der *Fehlermanagementkultur* von van Dyck et al. (2005). Ebenso scheinen das *Lernverhalten* und die *wahrgenommene Sicherheit* von Edmondson (1999) etabliert und für den Forschungskontext von Bedeutung zu sein. Das Lernverhalten im Team wiederum ist für den *Unternehmenserfolg* relevant.

Zur Analyse der Fehlermanagementkultur in innovativen, akademischen Gründungsteams wird im folgenden Kapitel (3) ein heuristischer Forschungsrahmen präsentiert und an der Empirie überprüft (5), der auf den gewonnenen Erkenntnissen aufbaut.

### **3 Theoretischer Bezugsrahmen der Untersuchung und Ableitung der Hypothesen**

Ausgehend von den vorhergehenden theoretischen und empirischen Betrachtungen erfolgt in diesem Abschnitt der Arbeit die Vorstellung des zugrundeliegenden Hypothesenmodells. Dazu werden nachfolgend die zentralen Konstrukte vorgestellt und danach ihre Wirkungszusammenhänge abgeleitet.

#### **3.1 Fehlermanagementkultur (error management culture)**

Die Fehlermanagementkultur ist ein umfassender Ansatz zur Betrachtung des kulturell geprägten lernförderlichen Umgangs mit Fehlern im Arbeitskontext. Teilbereiche der Fehlermanagementkultur sind das Kommunizieren über Fehler, das Teilen von Fehlerwissen, die Unterstützung in Fehlersituationen, die schnelle Fehlerentdeckung und Schadensbegrenzung, das Analysieren von Fehlern, die Koordination der Fehlerhandhabung sowie die effektive Fehlerhandhabung. Unternehmen mit einem Fehlermanagementansatz nehmen Fehler als etwas Zwangsläufiges hin und konzentrieren sich darauf, die negativen Fehlerkonsequenzen zu verringern und die positiven zu erhöhen (z. B. Lernen, Innovationen). Als Fehler werden Abweichungen vom Sollzustand im Kontext eines zielorientierten Verhaltens gesehen. Gerade in Unternehmen mit hohen Unsicherheiten, z. B. bei innovativen Neugründungen (Entrepreneurship) passieren zwangsläufig Fehler, aus denen gelernt werden kann (Frese & Keith, 2015). Wenn in akademischen Gründungsteams lernorientierte geteilte Praktiken und Prozesse im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen ausgebildet werden können, existiert eine positive Fehlerkultur. Diese schafft es, keine Ressourcen für affektive Schuldzuweisungen und das Finden von „Sündenböcken“ zu verbrauchen, sondern sich auf die effektive Problemlösung zu konzentrieren. Bisher konnte gezeigt werden, dass die Fehlermanagementkultur einen positiven Einfluss auf den finanziellen Unternehmenserfolg ausübt (van Dyck et al., 2005). Fraglich ist, welche Auswirkungen der Ansatz der Fehlermanagementkultur in einem akademischen Gründungsteam hat und durch welche Effekte diese in den Teamerfolg transferiert werden.

### 3.2 Wahrgenommene Sicherheit im Team (team psychological safety)

Die wahrgenommene Sicherheit im Team ist ein wichtiger Faktor für die Teamarbeit und das Lernen im Team (Edmondson, 1999). Sie beschreibt die Wahrnehmung von Konsequenzen persönlicher Risikoprävention, z. B. durch die Äußerung von Kritik, im Arbeitskontext (Edmondson, 1999). Weitere Verhaltensweisen sind z. B. das Zugeben von Fehlern, nach Hilfe fragen und neue Ideen vorstellen (Edmondson, 1999, 2003).

Wahrgenommene Sicherheit im Team wird definiert als die *geteilte Überzeugung der Teammitglieder, dass sie Sein können wie sie sind, ohne negative Konsequenzen für ihren Status, ihre Karrieren und ihr Selbstbild fürchten zu müssen* (Kahn, 1990). Dieses Bewusstsein wird aufgrund von gegenseitigem *Respekt und Vertrauen*<sup>21</sup> unter den Teammitgliedern ausgebildet (Edmondson, 1999). Die wahrgenommene Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil der Arbeitsumgebung sowie von Veränderungsprozessen (Schein & Benis, 1965; Kark & Carmeli, 2009).

Bisher konnte in Studien gezeigt werden, dass die wahrgenommene Sicherheit einen positiven Einfluss auf das Lern- und Innovationsverhalten in einer Gruppe und deren Erfolg hat (West, 1990; Edmondson, 1999; Baer & Frese, 2003; Tjosvold et al., 2004; Savelsbergh et al., 2009, Carmeli & Hoffer Gittell, 2009, Bunderson & Boumgarden, 2010). Durch die wahrgenommene Sicherheit ergreifen Mitarbeiter Initiative und entwickeln innovative Produkte und Dienstleistungen (Baer & Frese, 2003). Wahrgenommene Sicherheit in einem Team führt zu Diskussion und Lernen aus Fehlern (Tjosvold et al., 2004). Einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand geben Edmondson & Lei (2014).

Die Fehlermanagementkultur ist mit dem Konzept der wahrgenommenen Sicherheit eng verwandt. Die wahrgenommene Sicherheit in einem Team wird ebenso zumeist als Klima gemessen. Sowohl die Fehlermanagementkultur als auch die wahrgenommene Sicherheit in einem Team werden mit Lernen und positiven Ergebnissen der Teamarbeit in Verbindung gebracht (Baer & Frese, 2003; Edmondson & Lei, 2014, Frese & Keith, 2015). Beide Ansätze ähneln sich in Bezug auf Fehler und dem daraus resultierenden lernorientierten Verhalten. Sie unterscheiden sich jedoch psychometrisch (Frese & Keith, 2015). Die Fehlermanagementkultur ist *handlungsorientierter* als die wahrgenommene Sicherheit im Team, weil sie im Team *geteilte Praktiken im Umgang* mit Feh-

---

<sup>21</sup> Vertrauen wird definiert als die Erwartung, dass die zukünftigen Handlungen des Gegenübers im eigenen Interesse sind (Mayer et al., 1995).

lern beinhaltet (Frese & Keith, 2015). Die wahrgenommene Sicherheit wiederum stellt im Gegensatz dazu eher die *emotionale und motivationale Grundlage für die Interaktion* im Team dar (Nembhard & Edmondson, 2006).

### 3.3 Lernverhalten im Team (team learning behavior)

Teamlernen ist ein Prozess der kollektiven Wissenentstehung, der durch das Verhalten der Teammitglieder und ihre soziale Interaktion geprägt wird (Oertel & Antoni, 2013). Das Konzept des Teamlernens<sup>22</sup> beinhaltet die *Aufnahme von Wissen, von Fähigkeiten und von Fertigkeiten einer Gruppe aus den gesammelten Erfahrungen der Interaktion der Teammitglieder*. Dies entspricht dem Ansatz von Kolb (1984) und seiner *experimental learning theory*. Teamlernen bezieht sich auf den kollektiven Wissenspool, potenzielle *Synergien zwischen Teammitgliedern* und einzigartigen, individuellen Beiträgen. Lernen wird dabei als ein *dynamischer Verhaltensprozess* der Interaktion und des Austausches zwischen den Teammitgliedern gesehen (Kozlowski & Bell, 2009). Das Lernen ist *kontextabhängig* und sozial gebunden und impliziert Aktivitäten der Teammitglieder wie die Beschaffung und Analyse von Daten durch die Suche nach Feedback, die Teilung von Informationen, das Reden über Fehler sowie die Verbesserung des kollektiven Verständnisses einer Situation (Edmondson, 1999, S. 351) und wird als eine Bedingung für das Verständnis der Umwelt sowie für eine effektivere Koordination der Teammitglieder gesehen (Edmondson, 1999, S. 354).

Die Prozessperspektive des kollektiven Lernens im Rahmen von I-P-O-Modellen hat sich gegenüber der Betrachtung von Lernen als Output durchgesetzt (Argyris & Schön, 1978; Levitt & March, 1988; Edmondson, 1999; Marks et al., 2001; Savelsbergh et al., 2009). Das Lernverhalten im Team ist mit dem Teamerfolg positiv assoziiert (Edmondson, 1999; van den Bossche, 2006; Savelsbergh et al., 2009) (siehe auch Ausführungen Kapitel 2). van Dyck et al. (2005) postulieren einen vermittelnden Zusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur und der Teamleistung durch Lernen im Team. Das Lernverhalten im Team führt zu Synergien und einer Verbesserung der Arbeitsprozesse. Es ist wissenschaftlich bestätigt, dass das Teamlernen einen bedeutenden Einfluss auf die Teamleistung ausübt (Edmondson, 1999; Argote et al., 2003; Schippers et al., 2003; van den Bossche et al., 2006).

---

<sup>22</sup> Lernverhalten im Team ist eine Alternative zu den Ansätzen der mental models oder transactive memory (Kozlowski & Ilgen, 2006).

### 3.4 Ergebnis der Teamarbeit

Kriterien für die Messung der Teamleistung sind kontextabhängig und nicht generalisierbar (Mathieu et al., 2008, S. 418). Die Funktion und Aufgabe des Teams müssen bei der Auswahl des Erfolgskriteriums berücksichtigt werden. Darüber hinaus muss der Erfolgsmaßstab geeignet sein, die Teams in relevanten Aspekten zu unterscheiden (z. B. Qualität, Quantität, Zufriedenheit) (Mathieu et al., 2008).

Der Erfolg von jungen Unternehmen wird als Grad der Zielerreichung erfasst (Klandt, 1999). Bei Unternehmen werden oft der Gewinn, das Überleben, die Anzahl der Mitarbeiter und der Umsatz als Erfolgsgrößen herangezogen.

Eine andere Herangehensweise ist die Messung des Erfolges der Teamarbeit in Form von Effektivität und Effizienz (Högl & Gemünden, 2001). Effektivität bezieht sich dabei auf die Wirksamkeit der Teamarbeit und wird verstanden als „Die richtigen Dinge tun.“ Die Effizienz der Teamarbeit ist ein Erfolgsmaß, das die Wirtschaftlichkeit betrachtet („Die Dinge richtig tun.“). Um die Wirtschaftlichkeit einzuschätzen, müssen klare Ziele gesetzt werden.

*„...setting clear and precise performance objectives at the outset of a project is particularly difficult in the case of innovations because the subject matter is often highly complex and uncertain.“*

(Högl & Gemünden, 2001, S. 438)

Im Projektmanagement hat sich zur Beurteilung des Erfolges „The Iron Triangle“ aus Kosten, Zeit und Qualität durchgesetzt. Allerdings wird von manchen Wissenschaftlern kritisiert, dass Zeit und Kosten zu einer Zeit, wo noch wenig vom Projekt bekannt ist, eingeschätzt werden müssen (Atkinson, 1999). Auch die Qualität eines Projektes ist ein dynamischer Prozess und die Einschätzung basiert auf die Beurteilung von unterschiedlichen Personen mit verschiedenen Vorstellungen (Atkinson, 1999).

Bei akademischen Gründungsteams ist davon auszugehen, dass die Teammitglieder wenige Erfahrungen mit der Kosten-Nutzen-Relation der Teamarbeit in Bezug auf die Entwicklung eines neuartigen Produktes oder einer Dienstleistung haben. Deshalb ist fraglich, wie sinnvoll der Vergleich anhand dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist.

In der Entrepreneurship-Forschung hat sich bisher kein Konzept zur Messung des Teamerfolges durchgesetzt (Brettel et al., 2009, S. 69f). In der empirischen Forschung zu neu gegründeten Unternehmen herrscht keine Einigkeit über die Art und Weise der

Erfassung des Unternehmenserfolges (Roure & Maidique, 1986; Griffin & Page, 1993; Chandler & Hanks, 1993). Obwohl das *Umsatzwachstum* der wichtigste Einzelindikator eines neu gegründeten Unternehmens ist (Doutriaux, 1987; Brush & Vanderwerf, 1992), ist die Erfassung gerade in den ersten Jahren schwierig. Akademische Gründungsteams befinden sich oft noch vor der formalen Unternehmensgründung und verzeichnen keinen Umsatz. Daher ist die Anwendung von *finanziellen Erfolgsmaßstäben nicht immer sinnvoll* umzusetzen. Weiterhin haben sich bei jungen Unternehmen Erhebungsschwierigkeiten mit anderen objektiven Kriterien herausgestellt, z. B. kann das Heranziehen des Unternehmensgewinns zu Verzerrungen führen. Gerade in den Anfangsjahren machen Unternehmen eher Verluste, was dadurch begründet ist, dass der Gewinn des Unternehmens steuerlich manipulierbar ist (Chandler & Hanks, 1993). Darüber hinaus ist die Aussagefähigkeit des Erfolgsmaßes nur dann sinnvoll, wenn der Vergleichsmaßstab vorliegt, also Untersuchungen innerhalb einer Branche stattfinden (Brettel et al., 2009).

Neben den finanziellen Aspekten, kann z. B. die Arbeitszufriedenheit oder die Loyalität der Teammitglieder zur *affektiven Erfolgsbeurteilung* von jungen Unternehmen und Arbeitsgruppen herangezogen werden (Brettel et al., 2009). Oft spielen intrinsische<sup>23</sup> Motive bei der Unternehmensgründung eine Rolle (z. B. Streben nach Selbstverwirklichung etc.) (Hmieleski & Corbett, 2008, S. 482). Als *personenbezogene Ziele* von Unternehmensgründern werden vorrangig die *Arbeitszufriedenheit und die Selbstverwirklichung* herangezogen. Gerade in der Anfangsphase einer Unternehmensentwicklung steht persönliche Zufriedenheit im Vordergrund, da ein hoher persönlicher Einsatz der Gründer gebraucht wird (Brettel et al., 2009, S. 71).

Die Gründungsforschung zieht weitestgehend folgende Faktoren als objektive Maße heran: *Überleben des Unternehmens, Anzahl an Mitarbeitern, Umsatz und Gewinn*. Allerdings fehlt oft der Zugang zu den objektiven Kriterien oder die Trennschärfe ist nicht gegeben.

Im vorliegenden Untersuchungsrahmen werden daher die *Zufriedenheit im Team* sowie die *Team-Effektivität* als Erfolgsgrößen betrachtet. Diese werden nachfolgend dargelegt.

---

<sup>23</sup> Intrinsisch bedeutet aus dem eigenen Antrieb heraus.

### 3.4.1 Zufriedenheit im Team (team satisfaction)

Die Zufriedenheit im Team stellt einen psychologischen Ansatz zur Untersuchung der Effektivität im Team dar (Campion, 1988; Cohen & Bailey, 1997; Campion et al., 1993). Das Heranziehen der Zufriedenheit der individuellen Teammitglieder mit der Leistung als Ergebnismessung ist besonders bei Sozialpsychologen verbreitet.

Zufriedenheit beschreibt eine *positive affektive Einstellung gegenüber dem Arbeitsumfeld* (Schippers et al., 2003). Eine Person empfindet Zufriedenheit, wenn sie ihre *Arbeit* und ihre *Arbeitsbedingungen schätzt* (Weinert, 2004). Arbeitszufriedenheit ist eher ein Gefühl und beschreibt den Ist-Zustand, der sich jeder Zeit ändern kann (Weinert, 2004). Im Zusammenhang mit dem Arbeitsumfeld bezieht sich die Zufriedenheit auf Teamkollegen, Vorgesetzte sowie auf die Arbeitsprozesse und Ergebnisse.

Die Zufriedenheit im Team im Arbeitskontext bezieht sich auf eine emotionale Reaktion auf die Arbeitssituation (fühlen sich die Teammitglieder wohl und sind positiv gestimmt). Diese Reaktion ist im Sinne der *Erwartungstheorie* (Katzell, 1964; Locke 1969; Hollenbeck et al., 1989; Vroom, 1964) durch die Erwartungshaltung in Bezug auf die Arbeitssituation bedingt (in welchem Maße übertrifft das Arbeitsergebnis die Erwartungen) (Gibson et al., 2000; Pearce et al., 2002). Demgegenüber steht der Ansatz der *Zwei-Faktoren-Theorie* (Herzberg et al., 1959) zur Beschreibung der Arbeitszufriedenheit. Die Zwei-Faktor-Theorie unterscheidet Motivatoren und Hygienefaktoren, die die Arbeitszufriedenheit beeinflussen. *Motivatoren sind Elemente der Aufgabe*. Unzufriedenheit entsteht dadurch, dass *Hygienefaktoren* mangelhaft sind bzw. fehlen, die die *Arbeitsbedingungen* beschreiben.

Das Konstrukt hat eine zentrale Bedeutung für die Organisations- und Arbeitspsychologie, da zufriedenen Mitarbeitern eine *höhere Leistungsbereitschaft* als unzufriedenen zugesprochen wird. Zufriedene Mitarbeiter werden darüberhinaus auch langfristig im Team bleiben und in Zukunft gerne zusammenarbeiten.

### 3.4.2 Team-Effektivität (team effectiveness)

*„Most organizational tasks do not have clear right-or-wrong answers (...) nor do they lend themselves to quantitative measures that validly indicate how well a group has done its work.“*

(Hackman, 1987, S. 323).

Teams können viel Zeit und Energie verschwenden, was zu Stress und zu Frustration führt (Hackman, 1987). Nur Teams, denen es gelingt, eine gute Zusammenarbeit zu gewährleisten, können langfristig erfolgreich sein. Hackman (1987) präsentiert ein Effektivitätsmaß von Arbeitsteams, dass die personellen und sozialen Facetten der Teamarbeit in einem mehrdimensionalen Konstrukt integriert. Die Effektivität besteht nach Hackman (1987) aus drei Dimensionen:

- 1) Dem tatsächlichen Ergebnis der Teamarbeit (das „produzierte“ Ergebnis trifft oder übertrifft die Standards),
- 2) dem Zustand des Teams als *handelnde Einheit* (die soziale Prozesse z. B. die Arbeitsfähigkeit in der Zukunft) sowie
- 3) dem Einfluss der Teamerfahrung auf die einzelnen Teammitglieder (die Erfahrungen in der Gruppe tragen positiv zum Lernen und persönlichem Wohlbefinden der einzelnen Teammitglieder bei).

Effektive Teams versuchen alle drei Dimensionen zu erfüllen - nur so kann ein langfristiger Unternehmenserfolg herbeigeführt werden (Hackman, 1987). Im Rahmen der Teamforschung und der Betrachtung von I-P-O-Modellen ist die Herangehensweise von Hackman (1987) etabliert.

Team-Effektivität wird zum einem von Strukturmerkmalen wie die Aufgabe, die Zusammenstellung des Teams, dem Kontext, die Ressourcen sowie durch Anreize bestimmt (Goodman et al., 1987; Hackman, 1987). Zum anderen spielen kognitive und soziale Faktoren zur Beschreibung der Effektivität eine Rolle (Argyris, 1990). Die Effektivität eines Unternehmens kann durch das Lernen aus Fehlern erreicht werden (Argyris, 1990).

## 3.5 Herleitung der Hypothesen

### 3.5.1 Direkte Wirkungszusammenhänge

Die Fehlermanagementkultur bezieht sich auf geteilte Praktiken und Prozesse im Umgang mit Fehlern, die Fehler als etwas Zwangsläufiges sehen, aus denen gelernt werden kann. Diese positive Grundeinstellung im Umgang mit Fehlern wird durch folgende Handlungen offenbart: Kommunizieren über Fehler und Teilen von Fehlerwissen, Unterstützung in Fehlersituationen, schnelle Fehlerentdeckung und –handhabung, Analyse der Fehlerursache. Eine positive Fehlerkultur, die einen effektiven Umgang mit der Fehlerentdeckung und –beseitigung beinhaltet, kann zu einem Klima der wahrgenommenen Sicherheit führen. Eine Fehlermanagementkultur bewirkt, dass sich Teammitglieder im Gründungsteam sicher fühlen, um *Fehler offen anzusprechen* und *Verbesserungen zu diskutieren*, ohne dafür negativ belangt zu werden. Im Gegenteil, die Offenlegung von Fehlern wird begrüßt, da sie eine Chance für Verbesserungen darstellt. Daher können Teammitglieder ein Gefühl entwickeln, dass sie für ihre Art und Weise und Arbeitsbeiträge geschätzt werden. Aus der handlungsorientierten Kultur ergibt sich eine emotionale Haltung. Es wird ein direkter Zusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur und der wahrgenommenen Sicherheit angenommen, so dass dieser als förderlicher Kontextfaktor fungiert. Daher lässt sich folgende Hypothese ableiten:

***H<sub>1</sub>: Je stärker die Fehlermanagementkultur in einem akademischen Gründungsteam ausgebildet ist, desto stärker ist die wahrgenommene Sicherheit im Team ausgeprägt.***

Das Lernen in einem Team geschieht nicht von alleine. Es sind bestimmte Voraussetzungen notwendig (Frese & Keith, 2015; Edmondson, 1999). Lernen in Teams kann bedrohlich und anstrengend sein, wenn Machtspiele gespielt und Mitglieder ausgegrenzt werden. Vor allem, wenn die Teammitglieder untereinander sich gegenseitig die Schuld bei einem Fehler zuweisen (vgl. van den Bossche et al., 2006). Teammitglieder innerhalb einer als sicher wahrgenommenen Arbeitsumgebung dagegen wissen, dass das Entdecken von Fehlern und Zugeben von eigenen Fehlern positiv gewürdigt wird und ein echtes Interesse daran besteht, aus dem Fehler zu lernen und das Problem für die Zukunft zu lösen (Edmondson, 1999). Nur wenn die Teammitglieder offen über ihre Probleme im Arbeitskontext reden und Kritik an Arbeitsprozessen üben, kann Lernen stattfinden. In unsicheren Arbeitsumgebungen empfinden die Mitglieder Angst und wollen nicht als inkompetent vor den anderen Kollegen dastehen. Sie behalten das Wissen

über einen Fehler für sich und „leben“ mit den wahrscheinlich negativen Auswirkungen für das Gesamtergebnis (Edmondson, 1999). Für Teams ist es allerdings vorteilhafter, wenn die Teammitglieder sich respektiert fühlen und sich gegenseitig vertrauen und wissen, dass Fehler nicht gegen sie verwendet werden, dann überwiegen auch die Vorteile der Kommunikation über Fehler, die Lernen nachsichziehen. Nur wenn die Teammitglieder wissen, was nicht wie geplant läuft, können sie agieren und sich an verändernde Umweltbedingungen anpassen durch Lernen. Es wird eine direkte Beziehung zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und dem Lernverhalten im Team angenommen. Daher lässt sich folgende Hypothese ableiten:

***H<sub>2</sub>: Je stärker die wahrgenommene Sicherheit in einem akademischen Gründungsteam ausgebildet ist, desto höher ist das Lernverhalten im Team ausgeprägt.***

Das Lernverhalten in einem Team impliziert die ständige Reflexion der Arbeitsumgebung und –prozesse. Fragen werden gestellt, Feedback eingeholt und neue Lösungswege ausprobiert sowie Fehler offen diskutiert. Teams, die dadurch Abweichungen von ihren Plänen feststellen, Lösungen finden und ihr Verhalten dementsprechend anpassen, sind lernorientiert. Gründungsteams mit einem hohen Grad an Lernverhalten, können sich besser an sich verändernde Umweltbedingungen anpassen. Sie lernen aus den eigenen Fehlern und können ihr Verhalten in Hinblick auf vergangene Erfahrungen ändern (Argote et al., 2003). Der Austausch an Wissen und der Aufbau von Kompetenzen durch das Lernen im Team führen zu verbesserten Prozessen und weniger Reibungsverlusten im Team und damit zu mehr Zufriedenheit. Durch die Wertschätzung und das Lernverhalten der Teammitglieder kann eine positive affektive Einstellung gegenüber dem Arbeitskontext ausgebildet werden. Daher lässt sich folgende Hypothese ableiten:

***H<sub>3</sub>: Je höher das Lernverhalten in einem akademischen Gründungsteam ausgeprägt ist, desto stärker ist die Zufriedenheit im Team ausgebildet.***

Die Möglichkeit in einem Team, Fehler offen zu diskutieren und das Wissen produktiv zu nutzen, ist mit Effektivität assoziiert (Sitkin, 1992; Schein, 1993). Lernen bedeutet, die Umwelt und seine Kunden besser zu verstehen und die Aktivitäten der Teammitglieder sinnvoll zur Zielerreichung einzusetzen (Edmondson, 1999). Fehler führen zu Wissen darüber, was im Arbeitskontext „schief“ läuft und sind Auslöser dafür, dass Menschen versuchen zu verstehen, wie es zu der Schiefelage kam. Dies führt zu einem

besseren Verständnis des Systems und der Möglichkeit, Fehler in Zukunft zu verhindern (Frese & Keith, 2015). Daher lässt sich folgende Hypothese ableiten:

***H<sub>4</sub>: Je höher das Lernverhalten in einem akademischen Gründungsteam ausgeprägt ist, desto höher ist die Effektivität im Team ausgebildet.***

### **3.5.2 Indirekte Wirkungszusammenhänge**

Van Dyck et al. (2005) postulieren, dass eine hohe Fehlermanagementkultur durch Mediatoren in eine hohe Unternehmensleistung transferiert wird. Diese Mediatoren reduzieren die negativen Fehlerkonsequenzen und steigern gleichzeitig die positiven Konsequenzen von Fehlern, wie z. B. Lernen.

In einem Gründungsteam mit einer offenen Kommunikation über Fehler und einem konstruktiven Umgang mit Fehlerkonsequenzen, können Fehler offen zugegeben, diskutiert und als Lernchance begriffen werden. Ebenso können arbeitsrelevante Prozesse kritisch hinterfragt und erörtert werden. Auch die Präsentation von neuen Lösungswegen ist möglich, ohne dass es zu negativen persönlichen Konsequenzen kommt. Die Fehlermanagementkultur in einem Team bezieht sich auf etablierte Praktiken und Prozesse in der Handhabung von Fehlern und Fehlerkonsequenzen. Das Kommunizieren über Fehler, das Teilen von Fehlerwissen, die Unterstützung in Fehlersituationen, die schnelle Fehlerentdeckung und Schadensbegrenzung, das Analysieren von Fehlern, die Koordination der Fehlerhandhabung sowie die effektive Fehlerhandhabung sind Bestandteile der Fehlermanagementkultur. Diese Aspekte sind lernförderlicher Natur und können sich besonders gut in „sicheren“ Arbeitsumgebungen ausprägen und damit zu Lernverhalten führen. Die Fehlermanagementkultur übt durch ihren Einfluss auf die wahrgenommene Sicherheit einen Einfluss auf das Lernverhalten im Team aus, indem sie die Beziehung mediiert. Bereits Carmeli (2007) sowie Carmeli & Hoffer Gittell (2009) und Edmondson (1999) können den mediiierenden Effekt der wahrgenommenen Sicherheit in Bezug auf das Lernverhalten im Team nachweisen. Daraus ergibt sich:

***H<sub>Me1</sub>: Die wahrgenommene Sicherheit im akademischen Gründungsteam hat einen positiv vermittelnden Einfluss auf die Beziehung zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten im Team.***

Die wahrgenommene Sicherheit im Team ist für die Teamleistung, durch ihren Einfluss auf das Lernverhalten im Team relevant. Die wahrgenommene Sicherheit im Team bezieht sich auf ein emotionales, motivationales Klima, das nicht direkt mit der Teamleistung in Verbindung steht. Vielmehr transferiert es Leistungseffekte über die Ermöglichung eines Lernverhaltens, das wiederum direkt mit der Teamleistung in Verbindung gebracht werden kann. Die wahrgenommene Sicherheit ist essenziell für Unternehmen in unsicheren Umgebungen mit innovativen Produkten, da Fehler zwangsläufig passieren werden, aus denen gelernt werden kann und muss. In einem Klima, bei dem sich Teammitglieder geschätzt und respektiert fühlen, bei dem Vertrauen herrscht, können Teammitglieder eine positive Einstellung zur Arbeitssituation und den Kollegen entwickeln. Die wahrgenommene Sicherheit im Team spielt keine direkte Rolle für die Teamleistung. Sie erleichtert passendes Verhalten, das zur besseren Leistung führt (Edmondson, 1999). Daraus lassen sich folgende Hypothesen ableiten.

***H<sub>Me2</sub>: Das Lernverhalten im akademischen Gründungsteam hat einen positiven vermittelnden Einfluss auf die Wirkungsbeziehung zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Zufriedenheit im Team.***

***H<sub>Me3</sub>: Das Lernverhalten im akademischen Gründungsteam hat einen positiven vermittelnden Einfluss auf die Wirkungsbeziehung zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Team-Effektivität.***

Im Sinne des I-P-O-Modells übt die „Fehlermanagementkultur“ als Rahmenbedingung einen positiven Einfluss auf die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ und das „Lernverhalten im Team“ aus. Die Prozesse wiederum münden in den Teamoutput, der als „Team-Zufriedenheit“ und „Team-Effektivität“ in der vorliegenden Arbeit herangezogen wird. Das Hypothesenmodell besteht aus insgesamt sieben Hypothesen, die jeweils einen positiven Zusammenhang zwischen den betrachteten Konstrukten annehmen, davon sind drei indirekter Natur (siehe Abb. 14). In Tab. 13 sind alle Hypothesen zusammenfassend aufgelistet.

Abbildung 14: Hypothesenmodell im Überblick (eigene Darstellung)

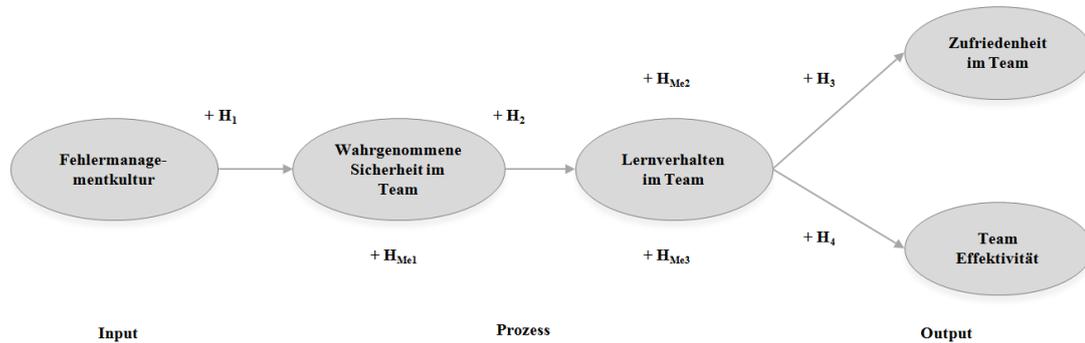


Tabelle 13: Hypothesen im Überblick (eigene Darstellung)

H<sub>1</sub>: Je stärker die Fehlermanagementkultur innerhalb eines akademischen Gründungsteams ausgeprägt ist, desto stärker ist die wahrgenommene Sicherheit im Team ausgebildet.

H<sub>2</sub>: Je stärker die wahrgenommene Sicherheit in einem akademischen Gründungsteam ausgeprägt ist, desto höher ist das Lernverhalten im Team ausgebildet.

H<sub>3</sub>: Je stärker das Lernverhalten im akademischen Gründungsteam ausgebildet ist, desto höher ist die Zufriedenheit im Team ausgeprägt.

H<sub>4</sub>: Je stärker das Lernverhalten in einem akademischen Gründungsteam ausgebildet ist, desto höher ist die Team-Effektivität ausgeprägt.

H<sub>Me1</sub>: Die wahrgenommene Sicherheit in einem akademischen Gründungsteam hat einen positiv vermittelnden Einfluss auf die Beziehung zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten im Team.

H<sub>Me2</sub>: Das Lernverhalten im akademischen Gründungsteam hat einen positiv vermittelnden Einfluss auf die Wirkungsbeziehung zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Zufriedenheit im Team.

H<sub>Me3</sub>: Das Lernverhalten im Team hat einen positiven vermittelnden Einfluss auf die Wirkungsbeziehung zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Team-Effektivität

### **3.5.3 Zusammenfassung des Forschungsrahmens**

Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag zur Entrepreneurship-Forschung, in dem sie die Fehlermanagementkultur und das Lernverhalten sowie dessen Auswirkungen bei akademischen Gründungsteams untersucht.

Die Fehlermanagementkultur ist dabei der Inputfaktor, der die Facette der Teamstruktur bestimmt. Diese wird durch Prozessfaktoren in den Teamoutput transferiert. Als Prozessfaktoren werden die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ und das „Lernverhalten im Team“ herangezogen. Zwischen den Faktoren herrscht jeweils ein direkter, positiver Zusammenhang. Es wird ein positiver Einfluss des Lernverhaltens auf die „Team-Zufriedenheit“ und die „Team Effektivität“ postuliert, die die Outputfaktoren darstellen. Darüberhinaus werden Mediationseffekte der wahrgenommenen Sicherheit als auch des Lernverhaltens untersucht.

Der Erfolg eines akademischen Gründungsteams lässt sich demnach in dem postulierten Forschungsrahmen aufgrund seiner lernförderlichen Rahmenbedingungen (Fehlermanagementkultur, wahrgenommene Sicherheit) und seinem Lernverhalten beschreiben.

## **4 Methodik der empirischen Überprüfung**

Nachdem im Kapitel 2 die theoretischen Grundlagen sowie im Kapitel 3 das Hypothesenmodell dargelegt wurden, erfolgt in diesem Kapitel die Betrachtung der methodischen Grundlagen der empirischen Überprüfung der postulierten Wirkungszusammenhänge. Dazu wird im Punkt 4.1 das Vorgehen der empirischen Untersuchung erläutert. Im Abschnitt 4.2 werden die methodischen Grundlagen zur Datenanalyse vorgestellt.

### **4.1 Empirische Untersuchung**

Das theoretisch abgeleitete Hypothesenmodell wurde anhand einer empirischen Studie überprüft. In die Planung und Umsetzung der empirischen Überprüfung flossen die Auswahl der Untersuchungsobjekte (4.1.1), der Untersuchungsmethode, des Untersuchungsinstruments (4.1.3) sowie des -designs unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts der Teambefragung (4.1.2) ein.

#### **4.1.1 Untersuchungsobjekte**

Die Untersuchungsobjekte der vorliegenden Arbeit sind akademische Gründungsteams, die auf Teamebene analysiert werden.

In Berlin wird seit mehr als 10 Jahren Technologietransfer aus wissenschaftlichen Einrichtungen durch Bund und Land erheblich gefördert. In der Hauptstadt existiert eine Vielzahl an wissenschaftlichen Einrichtungen u. a. drei große Universitäten. Deshalb wurde die Region mit den dort ansässigen Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen wie Universitäten, Fachhochschulen, Hochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen als Grundgesamtheit für die empirische Untersuchung gewählt, um akademische Gründungsteams in Deutschland zu untersuchen.

Akademische Gründungsteams setzen sich aus Wissenschaftlern sowie Hochschulabsolventen zusammen. Die von Gründungsteams gegründeten Unternehmen verzeichnen ein solides Wachstum und sind hauptsächlich den kleinen Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitern zuzuordnen.

Die untersuchten Gründungsteams bestehen mehrheitlich aus drei Personen. Somit kann mit der vorliegenden Arbeit der Forderung von van Dyck et al. (2005) nachgekommen

werden, Fehlermanagementkultur bei kleinen Unternehmen mit homogener Unternehmenskultur zu untersuchen (van Dyck et al., 2005, S. 1231).

Viele Studien im Bereich Fehlermanagement und Lernen ziehen Studierende als Untersuchungsobjekte heran und/oder finden unter Laborbedingungen statt. Die vorliegende Arbeit erhebt die Instrumente unter den realen Arbeitsbedingungen der Gründerteams.

#### **4.1.2 Besonderheiten einer Teambefragung**

Akademische Ausgründungen werden oft aufgrund ihrer komplexen Produkte und Dienstleistungen als Team gegründet (Brettel et al., 2009). Die Fehlermanagementkultur ist dem Bereich der Sozialpsychologie zuzuordnen. Um die verhaltenstheoretischen Grundlagen der Zusammenarbeit im Gründungsteam zu untersuchen, wird empfohlen mehrere Gründerpersonen pro Team zu befragen (Klein et al., 1994). Mit der steigenden Anzahl an Befragten pro Team, steigt jedoch auch der Aufwand der Befragung für die Teams und die Wahrscheinlichkeit nicht genügend Rücklauf zu erhalten. Darüber hinaus sollten die Teams sich anhand einer relevanten Variablen unterscheiden und dürfen nicht zu homogen sein (Mathieu et al., 2008).

Der Stichprobenumfang bei der Erforschung von Lernen aus Fehlern im Team hat bisher zwischen 30 und 55 Teams betragen (Savelsbergh et al., 2009; Bunderson & Sutcliffe, 2003; Edmondson, 1999; Schippers et al., 2003).

Wie hoch die Quote der Antwortenden aus einem Team zur Analyse von Teamlevel-Konstrukten ist, wird in der Forschung sehr unterschiedlich umgesetzt. Bei den bisherigen Studien zu den untersuchten und hier verwendeten Konstrukten variiert die Anzahl der befragten Teammitglieder zwischen 25 Prozent (Schippers et al., 2003) bis 86 Prozent (Cannon & Edmondson, 2001). In der Studie von van Dyck et al. (2005) haben 5 Personen pro Unternehmen, wobei es sich um mittelgroße Unternehmen mit 100 bis 500 Mitarbeitern handelte, an der Erhebung teilgenommen. Um möglichst valide und zuverlässige Aussagen zur Zusammenarbeit im Team und dem Umgang mit Fehlern treffen zu können, ist das Ziel der Erhebung gewesen, die Hälfte aller Gründungsteammitglieder für die Beantwortung der Fragen zu gewinnen. 50 Prozent der Mitglieder eines Teams zu befragen, ist eine in der Wissenschaft akzeptierte Höhe (Ensley & Pearce, 2001). Für die empirische Untersuchung wurden hauptsächlich akademische Gründerteams angeschrieben, die aus drei Personen bestehen. Dies ist vor allem dem Charakter der staatlichen Förderung von Gründungsteams geschuldet. Viele Ausgründungen wer-

den durch Stipendien von Bund und dem Land Berlin unterstützt (z. B. das Exist-Gründerstipendium des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie fördert drei Personen pro Team).

Individuelle *Kognitionen* werden durch das soziale Umfeld beeinflusst. Kollektive Kognitionen bestehen deshalb nicht aus der bloßen Aggregation der individuellen Kognitionen (Feltz & Lirgg, 1998). Als Folge daraus wird empfohlen, auf teambasierte Messinstrumente zurückzugreifen. Bei teambasierten Fragebogenerhebungen antwortet jedes Teammitglied im Namen des Teams. Die durchschnittlichen Werte der Antworten über alle Teammitglieder werden dann gebildet, um die kollektiven Kognitionen zu messen. Die Individualdaten können auf Gruppenebene aggregiert werden, wenn die Aussagen der Teammitglieder untereinander übereinstimmen und sich von denen anderer Teams unterscheiden (siehe Abschnitt 4.3).

#### **4.1.3 Erhebungsmethode und -instrument**

Zur Erforschung eines Sachverhalts kann zwischen der qualitativen und der quantitativen Erhebungsmethode unterschieden werden. Bei bisher noch wenig untersuchten Aspekten wird auf die qualitative Forschung (z. B. in Form von Interviews oder Beobachtungen) zurückgegriffen, um ein besseres Verständnis zu erlangen (Berekoven & Ellenrieder, 2004). Ist ein Sachverhalt gut erforscht werden die quantitativen Methoden wie z. B. eine Fragebogen-Erhebung verwendet. Die quantitative Erhebung ermöglicht die Nutzung von statistischen multivariaten Analyseverfahren.

In den bereits existierenden Studien zum Umgang mit Fehlern im Arbeitskontext (Edmondson, 1999; Cannon & Edmondson, 2001; Rybowskiak et al., 1999; van Dyck et al., 2005) wurden bereits sehr gute Erkenntnisse qualitativer Art gewonnen und in Messinstrumente für die quantitative Forschung umgewandelt. Die vorliegende Arbeit untersucht die entwickelten Messinstrumente in einem neuen Kontext anhand einer quantitativen Erhebung. Die Messinstrumente beziehen sich auf Teams im Arbeitskontext ganz allgemein. Darunter lassen sich auch akademische Gründerteams einordnen.

Als Erhebungsinstrument wurde die schriftliche Befragung anhand eines standardisierten Online-Fragebogens gewählt. Der Fragebogen wurde für die Erhebung konzipiert. Im Folgenden wird auf den Fragebogen der empirischen Studie eingegangen.

### ***Fragebogen***

Der standardisierte Fragebogen umfasst drei Bereiche. Im ersten Abschnitt werden Angaben zum Befragten und zum Gründungsteam erfasst. Im zweiten Abschnitt folgen die Konstrukte zur Zusammenarbeit im Gründungsteam. Der dritte Abschnitt befasst sich mit Angaben zum Unternehmen. Insgesamt besteht der Fragebogen aus 18 Fragen.

Die Konstrukte des theoretischen Modells wurden anhand von etablierten Skalen erhoben. Die meisten Skalen lagen in Englisch vor. Die Erhebung erfolgte auf Deutsch. In der vorliegenden Arbeit wird die Methode der Rückübersetzung genutzt, um die Genauigkeit des Fragebogens zu gewährleisten (Brislin, 1970; Hambleton, 1994). Ein Muttersprachler übersetzte den Fragebogen ins Deutsche. Eine unabhängige Person übersetzte die deutsche Version zurück ins Englische. Die Überprüfung ergab, dass die Formulierungen identisch waren und keine weitere Anpassung notwendig war.

Alle Aussagen wurden anhand einer Likert-Skala (1= trifft gar nicht zu, 2= trifft eher nicht zu, 3=trifft weder noch zu, 4= trifft eher zu, 5= trifft voll und ganz zu) erhoben. Einige Items wurden als reversed scores erhoben, um Fragebogenverzerrungen zu umgehen. Der Fragebogen befindet sich im Anhang A.1.

Die *Leistungsbeurteilung* erfolgt bei bisherigen Studien der Teamforschung oft durch eine externe Person, z. B. den Abteilungsleiter (Cannon & Edmondson, 2001). Selbst eingeschätzte Messungen werden aufgrund der Unfähigkeit sich selbst richtig einzuschätzen kritisiert (Locke et al., 1988). Diverse Studien, die unternehmerische Team-Ebenen-Indikatoren untersucht haben, konnten allerdings keinen fundamentalen Unterschied zwischen den Multiplen-Respondenten-Bewertungen nachweisen (Chandler & Jansen, 1992; Chandler & Hanks, 1994; Baron & Markman, 2003). Die selbst eingeschätzte Messung der Gruppenleistung (z. B. der Hackman-Skala „Effektivität“) ist eine häufig angewandte Methode in der Erforschung von Arbeitsgruppen (Chang & Bordia, 2001; Chohen & Bailey, 1997). In der vorliegenden Arbeit werden alle Erfolgsmaße durch die Teammitglieder selbst eingeschätzt.

### ***Pretest***

Um das Auftreten von Methodenfehlern zu verringern, wurde ein Pretest des Fragebogens durchgeführt. Insgesamt zehn Gründerpersonen bzw. Gründerberater haben den Fragebogen auf Plausibilität hin überprüft. Ihre Anmerkungen sind in die Gestaltung des Fragebogens eingeflossen. So wurde die Reihenfolge der Skalen als auch kleine Umformulierungen der Fragestellungen vorgenommen.

### ***Datenerhebung***

Die Erhebung der Daten erfolgte zwischen Mitte November 2011 und Mitte Februar 2012 und wurde als Online-Erhebung unter Verwendung der Software Unipark von der Globalpark AG durchgeführt. Die Online-Erhebungsform wurde gewählt, weil sie leicht umzusetzen ist und mit einem geringen finanziellen Aufwand angewandt werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Daten direkt zur Auswertung in eine Statistiksoftware (z. B. SPSS von IBM) exportierbar sind und dadurch Fehler bei der Datenerfassung vermieden werden. Von einer hohen Internetaffinität der Zielgruppe ist darüber hinaus auszugehen.

Es wurden 479 Personen aus 307 Gründerteams aus Hochschulen per E-Mail angeschrieben. Die Kontaktdaten wurden für die Erhebung recherchiert. Als Quelle dienten Internetseiten der Gründungsinitiativen der Berliner Hochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen. Bei einigen Unternehmen gab es lediglich eine E-Mail-Adresse, bei anderen konnten mehrere Gründer angeschrieben werden. Als Anreiz zur Teilnahme an der Studie wurde den Gründerteams ein individuelles Feedback zu ihrer Fehlermanagementkultur angeboten.

Das Anschreiben erfolgte per E-Mail im Namen des Zentrums für Entrepreneurship sowie des Lehrstuhls von Prof. Dr. Jan Kratzer „Entrepreneurship & Innovationsmanagement“ der Technischen Universität Berlin.

Im Anschreiben wurden die Gründer darauf hingewiesen, dass es sich um eine Teambefragung handelt und mindestens 50 % der Teammitglieder an der Umfrage teilnehmen sollten. Die Dauer der Beantwortung wurde mit 10 Minuten angegeben, was innerhalb des Pretests ermittelt wurde. Die Befragten wurden gebeten, die Umfrage an andere Teammitglieder weiterzuleiten.

Weiterhin wurde ein Anschreiben mit dem Link zum standardisierten Fragebogen der Online-Umfrage an Netzwerkpartner und Multiplikatoren des Gründungsservice der Technische Universität Berlin mit der Bitte um Weiterleitung an Gründungsteams sowie zur Aufnahme in ihren Newsletter gesendet. Insgesamt 33 Netzwerkpartner und Multiplikatoren wurden angeschrieben. Sie erhielten im Anhang den Fragebogen als Word-Formular, damit sie sich über den Inhalt der Umfrage informieren konnten, um die Barriere der Weiterleitung gering zu halten. Das akademische Berliner Gründernetzwerk B!gründet hat den Link auf seine Facebook-Seite gestellt. Die Freie Universität Berlin hat innerhalb einer XING-Gruppe auf die Umfrage hingewiesen. Darüber hinaus wurde

die Umfrage im Newsletter des Gründungsservice der Technischen Universität Berlin beworben, der mehr als 2.500 Empfänger hat. Die Beuth Hochschule Berlin versendete die Umfrage über ihren internen Gründerverteiler.

## 4.2 Methodische Grundlagen der Datenanalyse

Nach Karl Popper können wissenschaftliche Aussagen nicht verifiziert werden, da nicht alle Fälle in der Realität gleichzeitig geprüft werden können. Zur Überprüfung von Hypothesen wird deshalb der Nachweis geführt, dass eine Aussage nicht wahr ist (*Falsifizierung*). Wenn eine Aussage nicht falsifiziert werden kann, ist von ihrer Gültigkeit auszugehen (Popper, 2005, S. 17).

Die empirische Überprüfung von Hypothesen folgt nach dem Hempel-Oppenheim-Schema (Hempel & Oppenheim, 1948, S. 135ff.), das dem deduktiv-nomologischen Ansatz zuzuordnen ist. Aus einer wissenschaftlichen oder sachlogischen Gesetzmäßigkeit und einer empirischen Beobachtung wird dabei eine Schlussfolgerung zur Gültigkeit des Sachverhalts gezogen. Das Hempel-Oppenheim-Schema unterstellt einen Ursache-Wirkungszusammenhang zwischen Sachverhalt und empirischer Beobachtung (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 5).

Die Kausalanalyse betrachtet Abhängigkeiten zwischen Variablen und ermöglicht die Überprüfung theoretisch abgeleiteter Hypothesenmodelle anhand von empirischen Daten (Backhaus et al., 2006). Eine kausale Beziehung zwischen unabhängiger und abhängiger Variable liegt dann vor, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Eine Veränderung der unabhängigen Variable führt zu Veränderungen der abhängigen Variable,
- dabei besteht eine zeitliche Abfolge und
- die verursachende Veränderung in der abhängigen Variable lässt sich nur durch die Änderung der unabhängigen Variable erklären (Cook et al. 1979, S. 31).

Die formale Abbildung von Hypothesen betrachtet dabei kausale Abhängigkeiten in Form von „wenn-dann“-Beziehungen. Dabei stellt die unabhängige Variable<sup>24</sup> die „wenn“-Komponente dar und die abhängige Variable die „dann-Komponente“.

---

<sup>24</sup> Variablen sind beobachtbare Größen.

Im Fokus der Kausalanalyse steht die Erforschung von latenten Variablen, d. h. nicht direkt beobachtbare Sachverhalte, die in einem Wirkungszusammenhang stehen. Die latenten Variablen sind zuerst klar zu definieren und anschließend zu operationalisieren, um sie messen zu können (Backhaus et al., 2006, S. 339f). In der Wissenschaft werden oft mehrere Beziehungsgefüge untersucht und die größten Einflussgrößen auf eine abhängige Variable gesucht. Zur Überprüfung von theoretisch oder sachlogisch erstellten Hypothesensystemen kann die Strukturgleichungsanalyse (SGA) herangezogen werden (Bagozzi, 1988, S. 74). Die Strukturgleichungsmodelle gehören zu den statistischen Analysemethoden der zweiten Generation, die mehr als zwei Variablen simultan miteinander vergleichen können. Die Grundlagen der Strukturgleichungsanalyse werden im folgenden Abschnitt näher erläutert.

#### 4.2.1 Grundlagen der Strukturgleichungsanalyse<sup>25</sup>

Die SGA zählt zu den hypothesenprüfenden Verfahren, weshalb ihr auch ein konfirmatorischer Charakter zugesprochen wird (Backhaus et al., 2006). Strukturgleichungsmodelle spielen eine wichtige Rolle im Management, in der Psychologie, der Soziologie sowie für die Bildungsforschung (Henseler & Sarstedt, 2012).

Die SGA wird zu den *strukturprüfenden multivariaten Analysemethoden* zugeordnet (Backhaus & Weiber, 2007). Die SGA umfasst statistische Verfahren zur Untersuchung komplexer Beziehungsstrukturen zwischen manifesten und/oder latenten Variablen und ermöglicht die Abschätzung der Wirkungszusammenhänge (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 17).

Manifeste Variablen können direkt mit geeigneten Messinstrumenten erfasst werden. Latente Variablen (sogenannte hypothetische Konstrukte) sind dagegen nicht direkt empirisch erfassbar. Die Ausprägung einer latenten Variable muss durch die Anwendung eines geeigneten Messmodells erfolgen (Bagozzi & Phillips, 1982). Ziel der SGA ist es, die postulierten Beziehungen in einem linearen Gleichungssystem abzubilden. Die Schätzung der Modellparameter soll dabei die empirischen Daten möglichst gut reproduzieren. Bei kausalanalytischen Untersuchungsmethoden wird grundsätzlich zwischen einem *Messmodell (äußeres Modell)* und einem *Strukturmodell (inneres Modell)* unterschieden. Das Strukturmodell bildet die Zusammenhänge zwischen den hypothetischen Konstrukten in einem Pfaddiagramm ab. Das Messmodell stellt die Operationali-

---

<sup>25</sup> Die Darstellung der methodischen Grundlagen zur PLS-Analyse basieren im Wesentlichen auf Nitzl (2010).

sierung des Untersuchungsgegenstandes dar, die der Hypothesenüberprüfung dienen soll. Die Operationalisierung ist dabei eine Anweisung, wie einem hypothetischen Konstrukt ein beobachtbarer Sachverhalt zugewiesen wird, um ihn messbar zu machen (Backhaus et al., 2011, S. 120). Zur Überprüfung der Güte des Messmodells und des Strukturmodells werden unterschiedliche Kriterien herangezogen, die unten näher erläutert werden. Die Kriterien geben wieder, wie gut das theoretisch abgeleitete Modell durch die empirischen Daten wiedergegeben werden kann.

#### 4.2.2 Strukturmodell

In einer ersten Phase wird das Pfadmodell erstellt. Dieses spiegelt die Forschungshypothesen mit seinen Variablen und Beziehungen wider. Eine Variable im Hypothesensystem kann eine abhängige (endogene) Variable als auch eine unabhängige (exogene Variable) sein. Endogene Variablen werden im Strukturmodell durch andere Einflussgrößen erklärt (Kriteriumsvariablen). Exogene Variablen (Prädiktorvariablen) sind von „außen“ vorgegeben und dienen der Erklärung der endogenen Variablen. Diese werden selbst nicht im Modell erklärt. Intervenierende Variablen können sowohl endogene als auch exogene Variablen in einem Strukturgleichungsmodell sein (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 17). Die Abfolge der Konstrukte und die Wirkungsrichtung der Beziehung zwischen den Konstrukten sind bei der Erstellung eines Strukturmodells von Bedeutung und sollten theoriegeleitet sein (Hair et al., 2014). Zwischen den Konstrukten werden oft direkte kausale Beziehungen angenommen. Neben den direkten Beziehungen sind in der Theorie oft auch komplexere Beziehungen wie Moderations- oder Mediationseffekte vertreten (Hair et al., 2014). Diese werden später im Abschnitt 4.2.8 näher erklärt.

Zur Kennzeichnung werden im Strukturmodell alle latenten endogenen Variablen mit  $\eta$  (Eta) bezeichnet und alle latenten exogenen Variablen mit  $\zeta$  (Ksi). Latente Variablen werden als Ellipsen dargestellt und die Kausalbeziehungen zwischen den Variablen sind durch Pfeile abgebildet. Die Indikatoren werden als Rechtecke dargestellt. Die Abbildung 15 illustriert ein Kausalmodell<sup>26</sup>:

---

<sup>26</sup> Auf die Darstellung der Messfehler der Indikatoren wird für eine bessere Übersicht verzichtet.

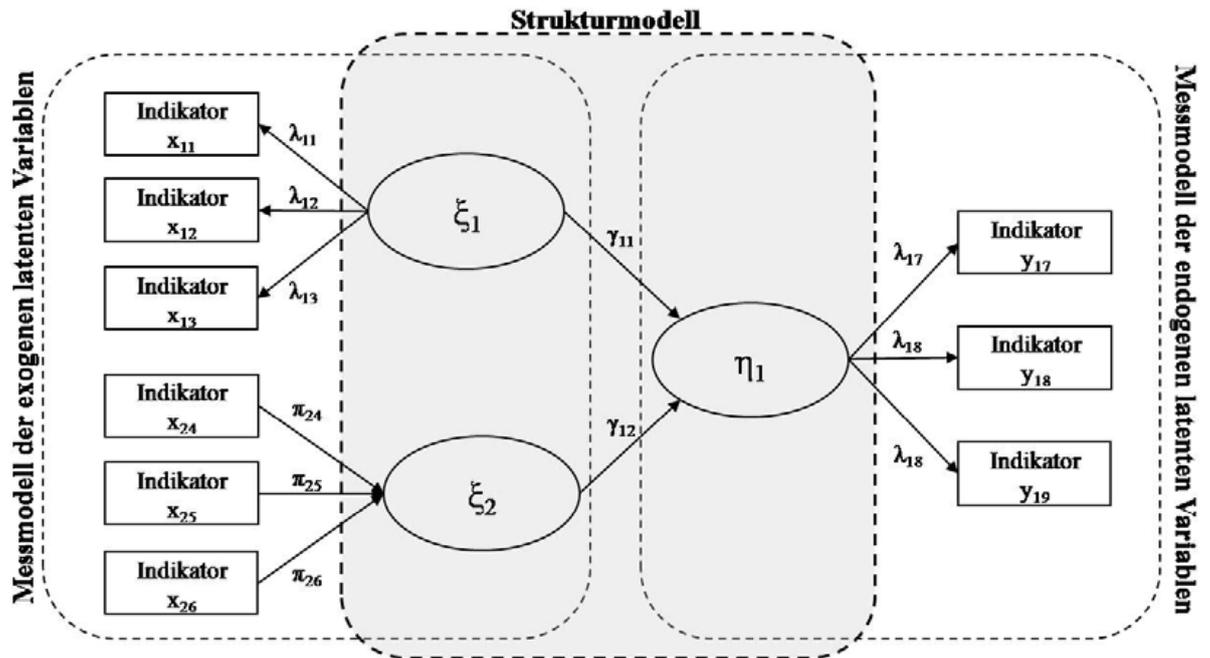


Abbildung 15: Aufbau eines Kausalmodells (Nitzl, 2010, S. 4)

Das in Abbildung 15 dargestellte Strukturgleichungsmodell besteht insgesamt aus drei Konstrukten.  $\eta_1$  ist in der Abbildung eine endogene Variable, die im Modell durch die exogenen Variablen  $\xi_1$  und  $\xi_2$  erklärt wird. Die Konstrukte stehen miteinander in einer kausalen Beziehung, was durch die Pfade (Pfeile) wiedergegeben ist. Dabei gibt die Pfeilrichtung die Wirkrichtung wieder.

Mit  $\gamma$  (Gamma) werden die Pfadkoeffizienten, also die Wirkungsstärke der kausalen Beziehung, dargestellt. Die Pfadkoeffizienten nehmen Werte in einem Intervall von  $[-1,1]$  an. Bei einem positiven Koeffizienten existiert eine positive Beziehung zwischen den Variablen. Je höher die exogene Variable ausgeprägt ist, desto höher ist auch die endogene Variable ausgebildet. Bei einem negativen Koeffizienten bedeutet die Erhöhung der exogenen Variablen eine Verringerung der endogenen Variablen. Nimmt  $\gamma$  einen Wert von 0 an, liegt keine kausale Beziehung zwischen den betrachteten Variablen vor.

#### 4.2.3 Messmodell

Das Strukturmodell gibt die Beziehungen zwischen den Konstrukten wieder, die Messmodelle repräsentieren die Beziehung zwischen Konstrukt und den korrespondierenden Indikatorvariablen (Hair et al., 2014). Messmodelle, die sogenannten äußeren Modelle, enthalten Anweisungen wie einer latenten Variable ein beobachtbarer Sachverhalt zu-

gewiesen (operationalisiert) und durch Zahlen erfasst (Messung) wird. Das Ergebnis der Messung wird in einer Messvariable abgebildet, die empirisch direkt beobachtbar ist und somit eine manifeste Variable darstellt (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 35). Die Grundlage der Erstellung des Messmodells beruht auf der Messtheorie.

Latente Variablen werden durch geeignete messbare Items ( $x_i$  und  $y_i$ ) operationalisiert. Die Items sollten möglichst nur dem Konstrukt zuzuordnen sein, das sie widerspiegeln (Eindimensionalität) (Anderson et al., 1987). Die Messmodelle beinhalten immer einen Meßfehler ( $\delta$ ) und streuen um den „wahren Wert“ (Bagozzi & Phillips, 1982). Bei der SGA wird zwischen *formativen und reflexiven Messmodellen* unterschieden<sup>27</sup> (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 38), auf die im Folgenden eingegangen wird:

### ***Reflexives Messmodell***

Reflexive Messmodelle haben eine lange Tradition in den Sozialwissenschaften (Hair et al., 2014). Reflexive Indikatoren repräsentieren die Effekte eines zugrundeliegenden Konstrukts (Hair et al., 2014). Bei reflexiven Messmodellen führt die Kausalbeziehung von der latenten Variable zu den Indikatoren hin. Latente Variablen werden als Ursprung von Veränderungen der Indikatorausprägung (manifesten Variablen) gesehen. Veränderungen des Konstrukts zeigen sich somit in Veränderungen der manifesten Variablen. Reflexive Indikatoren können als repräsentatives Beispiel aller möglichen Items in Zusammenhang mit dem Konstrukt angesehen werden. Alle Indikatoren werden durch das gleiche Konstrukt verursacht und sollten untereinander korrelieren (Hair et al., 2014). Die einzelnen Items sind austauschbar. Das Weglassen eines einzelnen Indikators stellt bei einem reflexiven Messmodell kein Problem dar, da es zu keiner inhaltlichen Veränderung des zugrundeliegenden Konstrukts kommt. Ein Set an reflexiven Items wird Skala genannt (Hair et al., 2014).

Der Zusammenhang zwischen Indikator und Variable lässt sich durch eine lineare Regressionsgleichung darstellen. Die formale Gleichung für reflexive Messmodelle sieht wie folgt aus:

$$y_{jh} = \lambda_{jh} \cdot \eta_j + \varepsilon_{jh}$$

<sup>27</sup> Eine weitere Möglichkeit von Messmodellen bei Kausalanalysen ist die Darstellung von latenten Variablen, die sich aus formativen und reflexiven Variablen zusammensetzen (sogenannte Multiple Effect Indicators for Multiple Causes/ MIMIC-Modell). Dies ist für die vorliegende Arbeit nicht relevant und wird deshalb nicht weiter betrachtet.

$y_{jh}$  und  $\eta_j$  sowie der Fehlerterm (Epsilon)  $\varepsilon_{jh}$  sind k-Vektoren. Die Regressionskoeffizienten  $\lambda_{jh}$  („Ladung“/ standardized regression weight) ( $\lambda$ ) stellen die Stärke der Beziehung zwischen der latenten Variable  $j$  und den dazugehörigen manifesten Variablen  $x_{jh}$  dar und werden als Ladungen bezeichnet. Jedem Indikator ist ein Fehlerterm  $\varepsilon_{jh}$  zugeordnet.  $\lambda$  kann als Korrelation zwischen Indikator und Konstrukt interpretiert werden (Backhaus et al., 2011). Jeder Indikator für sich repräsentiert eine mit Fehlern behaftete Messung des zugehörigen Konstrukts. Durch die Zuordnung mehrerer Indikatoren zu einem Konstrukt ist es aber möglich, messfehlerbedingte Verzerrungen in den einzelnen Indikatoren aufzufangen. Der Varianzanteil, der allen reflexiven Indikatoren gemeinsam ist, wird als die messfehlerfreie Varianz einer latenten Variable interpretiert. Je höher dabei der Fehlerterm eines Indikators ist, desto geringer ist zwangsläufig seine Korrelation mit den übrigen reflexiven Indikatoren im Messmodell (Nitzl, 2010, S. 8).

### ***Formatives Messmodell***

Bei formativen Messmodellen ist das Konstrukt die Folge der Messindikatoren und die Indikatoren verursachen das Konstrukt. Die Messung durch die Indikatoren sollte möglichst alle wesentlichen beschreibenden Aspekte des Konstrukts berücksichtigen, da es sonst zu einer Fehlspezifikation der latenten Variablen kommt. Formative Messmodelle folgen einem regressionsanalytischen Ansatz (Weiber & Mühlhaus, 2010).

Welche Form des Messmodells zur Operationalisierung einer latenten Variablen herangezogen wird, ist gut zu überlegen (Churchill, 1979). Eine Fehlspezifikation würde zu Falschaussagen führen (Henseler, 2012). Die endgültige Festlegung des Messmodells ist in der Praxis häufig jedoch nicht eindeutig und muss vom Forscher subjektiv entschieden werden (Chin, 1998). Viele Konstrukte lassen sich auf beide Arten darstellen (Weiber & Mühlhaus, 2010).

### ***Anzahl an Messindikatoren***

Reflexive und formative Messmodelle unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Anzahl an zu erhebenden Indikatoren. Die angemessene Anzahl an Messindikatoren pro latentem Konstrukt ist in der Wissenschaft unterschiedlich gelöst. Einige Wissenschaftler fordern eine kleine Menge an Items wie z. B. Bollen (1989) und Reinartz et al. (2009), die die *Verwendung von drei bis vier Items bei einem reflexiven Messmodell vorschlagen*. Wissenschaftler wie Churchill (1979) hingegen stufen zehn Items als zu wenig ein. Mehrheitlich hat sich in der Praxis durchgesetzt, *mindestens zwei Items pro Konstrukt*

*bei Mehrkonstruktmodellen zu nutzen* (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 93). Allerdings sollten von vornherein mehr Items erhoben werden, da es sein kann, dass nicht alle Indikatoren die entsprechenden Gütemaße einhalten können und aus dem Modell entfernt werden müssen (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 54ff).

Je mehr Indikatoren bei einem reflexiven Messmodell herangezogen werden, desto höher ist deren Reliabilität, aber auch die Gefahr, dass keine Eindimensionalität des Konstrukts vorliegt. Die Anzahl der Indikatoren hat einen Einfluss auf die Stichprobengröße. Je mehr Indikatoren genutzt werden, desto größer sollte auch die Stichprobe sein. Weiterhin steigt der Umfang des Erhebungsinstruments (z. B. Fragebogen) bei steigender Anzahl an Indikatoren.

Bei formativen Messmodellen ergibt sich die Anzahl an Indikatoren aus dem definitiven Inhalt des Konstrukts. Es kann dabei zu einer hohen Anzahl an Indikatoren kommen (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 206f).

Nachdem die Variablen klassifiziert und das Pfaddiagramm sowie das Messmodell erstellt wurden, erfolgt die Überführung in ein lineares Gleichungssystem sowie die Schätzung des Gleichungssystems. Auf die Modellschätzung wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

#### **4.2.4 Modellschätzung**

Die Schätzung von Kausalmodellen<sup>28</sup> erfolgt anhand von zwei Methoden, einerseits der *kovarianzbasierten* und andererseits der *varianzbasierten* Methode. Beide werden nachfolgend kurz erklärt.

##### ***Kovarianzanalytische Modellschätzung***

Die Kovarianzanalyse (LISREL) schätzt die Modellparameter eines Strukturgleichungsmodells so, dass die *empirische Kovarianzmatrix* so gut wie möglich durch eine sich aus dem Modell *ergebende Kovarianzmatrix* nachgebildet wird (Herrmann et al., 2006). Die kovarianzbasierten Methoden erlauben *globale und lokale Gütebeurteilung* auf Grund der Annahme der *Normalverteilung* der Daten anzuwenden. Die *Stichprobengröße* bei kovarianzanalytischen Verfahren sollte *größer als 200* sein (Backhaus et al., 2006).

---

<sup>28</sup> Ein Kausalmodell ist ein Strukturgleichungsmodell mit latenten Konstrukten.

Von den beschriebenen kovarianzbasierten Analyseverfahren sind die varianzbasierten Analyseverfahren zu unterscheiden. Als Vertreter von *Varianzanalysen* kann die *Partial Least Square (PLS)-Methode* angeführt werden (Fornell & Bookstein, 1982), die in den letzten Jahren zunehmend in der Wissenschaft verwendet wird (Compeau & Higgins, 1995; Chin & Newstedt, 1999; Weiber & Mühlhaus, 2010).

### ***Varianzanalytische Verfahren***

Der varianzbasierte Ansatz verfolgt das Ziel, die *Varianz der Fehlervariablen* im *Mess- und Strukturmodell* so zu *minimieren*, dass eine möglichst gute *Annäherung an die Daten* erfolgt. Der Anteil der *erklärten Varianz der abhängigen Variablen* sowie der *Indikatoren* eines *reflexiven Messmodells* werden *maximiert*. Für die *Schätzung* kommt die *Methode der kleinsten Quadrate* zur Anwendung. Die Grundidee des varianzanalytischen Ansatzes geht auf Wold (1966, 1975, 1982) zurück. Die Messfehlervarianzen können bei der Schätzung des Strukturmodells nicht herausgerechnet werden. Die Varianzen zwischen dem Messfehler und des Konstrukts stehen miteinander in Beziehung.

PLS weist gegenüber LISREL weniger genaue Schätzer auf, dabei *unterschätzt es die Pfade im Strukturmodell* und *überschätzt die Ladungen im Messmodell* (Homburg et al., 2008). Auf *Indikatorebene* gleichen sich Über- und Unterschätzung wieder *aus*, so dass es letztlich zu keiner Verzerrung der Indikatorkorrelation kommt (Chin & Newsted, 1999). Aufgrund der Unterschätzung der Pfadkoeffizienten, wird PLS auch als konservatives Verfahren bezeichnet. Die *Schätzgenauigkeit* bei PLS *steigt mit der Anzahl der verwendeten Indikatoren* sowie mit der *steigenden Stichprobengröße* („consistency at large“) (Chin & Newsted, 1999).

Der Vorteil des PLS-Ansatzes ist, dass sich auch theoretische Ansätze schätzen lassen, über deren Wirkungsgefüge noch keine ausreichenden Informationen vorliegen. Da die Schätzungen regressionsanalytisch vorgehen, erfordern sie *keine Verteilungsannahme* der Stichprobe. Schätzungen sind mit der PLS-Methode schon *bei einer kleinen Fallzahl* durchführbar (Fornell & Bookstein, 1982, S. 443).

### ***Anforderungen an die Stichprobe***

Der *Richtwert für die Stichprobengröße* von Barclay et al. (1995) als Daumengröße besagt, dass die Fallzahl *mindestens das 10fache* des *Maximums aus der Zahl an Indikatoren* des Blocks mit der größten Zahl an formativen Indikatoren oder der *maximalen Zahl an Regressionspfaden auf eines der endogenen Konstrukte* beträgt. Die Stichpro-

bengröße kann auch nach Cohen (1992) und seiner statistischen Power-Analyse für multiple Regressionsmodelle errechnet werden. Diese ist abhängig vom Signifikanzniveau, der maximalen Anzahl an Pfeilen, die auf ein Konstrukt zeigen und der Ausprägung des Bestimmtheitsmaßes. Wenn z. B. die maximale Anzahl an Pfeilen auf ein Konstrukt zeigend, zwei ist, sind für die Erreichung eines Signifikanzniveaus von 1 % und einem gewünschten  $R^2$  von 0,75 mindestens 38 Beobachtungen notwendig nach Cohen (1992).

Die varianzbasierte PLS-Modellierung wird gegenüber der kovarianzbasierten Methode bei einerseits *komplexen Modellen* mit einer *hohen Anzahl an Variablen* und einer *geringen Anzahl an Beobachtungen* und andererseits bei Vorhandensein von wenigen Indikatoren je latenter Variablen präferiert (Henseler, 2012).

Der PLS-SGA Algorithmus erfordert, dass alle Modelle rekursiv sind. Das bedeutet, dass keine zirkulären Beziehungen oder Loops zwischen den Konstrukten erlaubt sind. Die Messmodelle können formativ oder reflexiv sein.

### ***Datenverteilung***

Wie bei anderen statistischen Verfahren sollten bei PLS-SGA fehlende Werte behandelt werden. Dazu dienen zum einen Verfahren wie die Methode des Mittelwertersatzes und die Methode des Ersetzes durch die nächsten Nachbarwerte. Diese führen nur zu geringen Änderungen des Schätzverfahrens. Alternativ können die betrachteten Fälle eliminiert werden. Dies führt allerdings zu einem Verlust der Vielfalt in den Daten und könnte zu Verzerrungen führen, wenn bestimmte Gruppen systematisch eliminiert wurden (Hair et al., 2014, S. 22). Wenn die Daten nicht-normal verteilt sind, kann PLS sehr gut herangezogen werden, deshalb wird auch von *soft modeling* gesprochen (Wold, 1982). PLS bietet sehr robuste Schätzungen mit Daten, die normal und nicht-normal verteilt sind und eine gewisse Schiefe und Kurtosis aufzeigen. Ausreißer und Kollinearität haben allerdings schon einen Einfluss auf die Regressionen in der PLS-SGA und Forscher sollten die Daten danach bewerten (Hair et al., 2014).

### ***Ablauf des Schätzalgorithmus des PLS-Ansatzes***

Der varianzbasierte PLS-SGA Algorithmus wurde von Wold (1975) entwickelt und von Lohmöller (1989) erweitert (Hair et al., 2014). Der Algorithmus schätzt die Pfadkoeffizienten und andere Modellparameter unter der Prämisse, die erklärte Varianz der ab-

hängigen Variablen im Modell zu erhöhen (und die unerklärte Varianz zu minimieren) (Hair et al., 2014).

Die Schätzung eines Kausalmodells erfolgt im Rahmen des PLS-Ansatzes in drei Stufen. In der ersten Stufe werden unter Verwendung der Ausgangsdaten und der Hauptkomponentenanalyse konkrete Werte für jede latente Variable für jede befragte Person bestimmt (sogenannte „Konstruktwerte“ bzw. „scores“). In der zweiten Stufe wird, ausgehend von den Schätzwerten der ersten Stufe, die Effektstärke des Strukturmodells anhand der Pfadanalyse, also die Pfadkoeffizienten, ermittelt. Die dritte Stufe umfasst die Schätzung der Mittelwerte und Konstanten für die linearen Regressionsfunktionen. In Abb. 16 ist der Schätzalgorithmus zusammengefasst dargestellt.

Zur Durchführung von PLS stehen verschiedene Softwareapplikationen zur Verfügung, z. B. SmartPLS (Ringle et al., 2005).

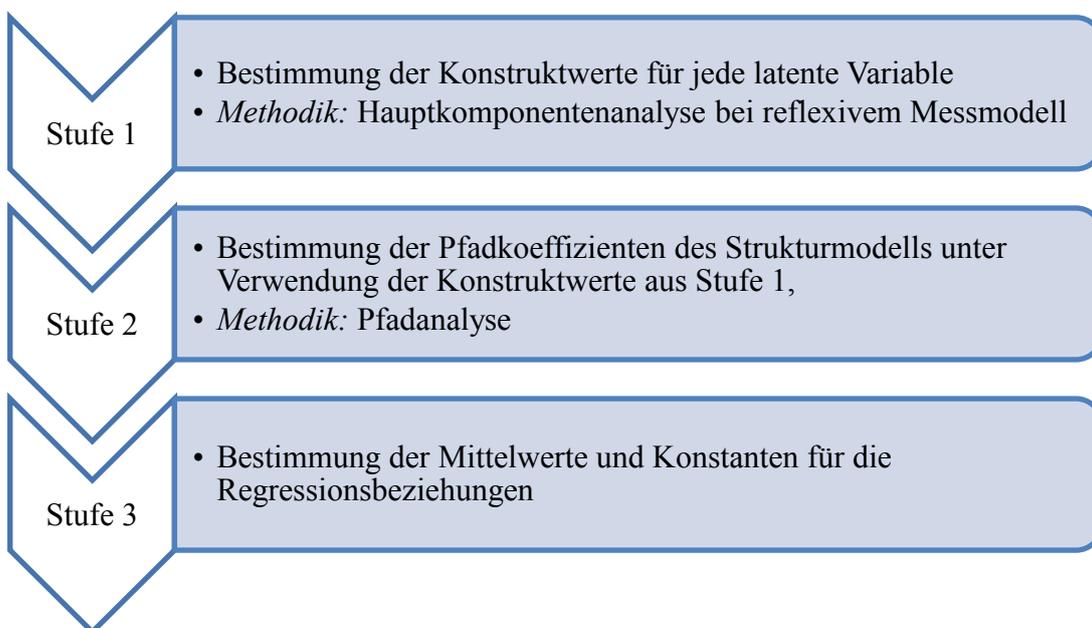


Abbildung 16: Stufen des PLS-Schätzalgorithmus (vgl. Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 59)

Nach der Durchführung des Schätzverfahrens erfolgen die Evaluation des Gesamtmodells anhand von speziellen Gütekriterien sowie die Interpretation der Ergebnisse. Diese werden im Folgenden vorgestellt.

#### 4.2.5 Beurteilung der Modellgüte

Die Modellschätzung liefert empirische Messwerte der Beziehungen zwischen den Indikatoren und den Konstrukten (Messmodellen) als auch zwischen den Konstrukten

(Strukturmodell). Die empirischen Messwerte ermöglichen die theoretisch entwickelten Mess- und Strukturmodelle mit der Realität zu vergleichen, die durch die Daten wieder- gespiegelt wird. In anderen Worten kann verglichen werden wie gut die Theorie den Daten entspricht (Hair et al., 2014). PLS-SGA fokussiert die Unterschiede zwischen den beobachteten oder angenäherten Werten der abhängigen Variablen und den Werten, die vom Modell vorhergesagt werden. Die Gütekriterien beziehen sich vor allem auf den Vorhersagecharakter der PLS-SGA (Hair et al., 2014). Daher sind die Evaluationskriterien nicht parametrisch und es werden Methoden wie Bootstrapping und Blindfolding genutzt.

Die Beurteilung der Modellgüte verläuft in drei Schritten. Als erstes wird das Messmodell beurteilt. Dabei wird die Beurteilung von reflexiven und formativen Messmodellen getrennt vorgenommen. Nach der Prüfung der Messmodelle erfolgt die Beurteilung des Strukturmodells. Abschließend erfährt das Gesamtmodell eine kritische Überprüfung.

Die Güteprüfung der Messmodelle bei Kausalanalysen ist sehr bedeutsam, da die Anfangsgewichte des Messmodells die Güte des Strukturmodells beeinflussen. Wenn die Messmodelle bereits fehlerhaft sind, führt dies auch zu Fehlern in den Konstruktbeziehungen (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 103).

Die Gütekriterien für formative und reflexive Messmodelle unterscheiden sich. Da in dieser Arbeit nur reflexive Messmodelle verwendet wurden, wird im Folgenden nur auf diese eingegangen. Weiterführende Informationen finden sich z. B. bei Weiber & Mühlhaus (2010, S. 202ff.).

Jede manifeste Variable stellt eine mit Fehlern behaftete Messung der ihr zugeordneten latenten Variablen dar. Messfehler können dabei entweder *zufällig und/oder systematisch* sein. Derjenige Varianzanteil, der einem latenten Konstrukt zugeordneten Indikator gemeinsam ist, stellt dabei den zuverlässigen Anteil dar, während die Restvarianz den Messfehler angibt. Ein *zufälliger Messfehler* tritt auf, wenn diese *Restvarianz ohne erkennbare Systematik vom gemessenen Mittelwert* abweicht. Er enthält somit die Fehler, welche durch Einflussfaktoren verursacht sind, die bei jeder Messung mit einer anderen Stärke auftreten (Churchill, 1979). Je *geringer die zufälligen Abweichungen um einen Mittelwert streuen*, desto zuverlässiger sind die Messungen und desto höher ist ihre *Reliabilität*. Zufällige *Messfehler* können u. a. durch *situative Einflüsse* oder *personenbezogene Merkmale* entstehen (Backhaus et al., 2011, S. 129f).

Eine *systematische Verzerrung* liegt vor, wenn sich der beobachtete Mittelwert der Messung vom tatsächlichen Mittelwert unterscheidet. Eine Messung, die weder (geringe) zufällige noch (geringe) systematische Messfehler aufweist, wird als *valide* bezeichnet. *Systematische Fehler* können verursacht werden durch z. B. *Zustimmungstendenzen*, Halo-Effekte<sup>29</sup> bzw. sozial erwünschtem Antwortverhalten (Weiber & Mülhaus, 2010, S. 104).

Zur *Überprüfung der Reliabilität und Validität* der Indikatoren und Konstrukte werden bestimmte Kriterien herangezogen, die im Folgenden erläutert werden:

Die *Reliabilität beschreibt das Ausmaß der Genauigkeit, mit der ein Test ein bestimmtes Objekt misst*. Anders gesagt, ist die Reliabilität der Grad zu dem eine Variable das misst, was sie messen soll. Dabei wird von einem *Zufallsfehler von Null* ausgegangen.

Die *Validität* trifft eine Aussage über die *Gültigkeit eines Messinstruments* und inwiefern es *frei von systematischen und zufälligen Fehlern* ist. Sie beantwortet die Frage, wie gut ein Konstrukt gemessen wird.

Nach Fornell & Bookstein (1982) werden *Gütekriterien der ersten und zweiten Generation* unterschieden. Die Gütekriterien der *ersten Generation* betrachten vor allem die *Korrelationsbeziehungen zur Reliabilitätsprüfung*. Das Vorliegen von *Eindimensionalität* ist die Voraussetzung zur Anwendung dieser Kriterien. Die Eindimensionalität kann durch die *explorative Faktoranalyse* betrachtet werden. Die Kriterien der ersten Generation erlauben keine Schätzung der Messfehler. Demgegenüber stehen die Kriterien der *zweiten Generation* zur Validitätsprüfung, die anhand der *konfirmatorischen Faktoranalyse* bestimmt werden. Diese berücksichtigt *Messfehler* und lassen daher statistische Tests zu. Die Überprüfung der *Reliabilität und der Validität* erfolgen anhand der konfirmatorischen Faktorenanalyse<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Der Halo-Effekt ist eine Verzerrung, die darin besteht, von bekannten Eigenschaften einer Person auf unbekannte Eigenschaften zu schließen (Kahneman, 2011).

<sup>30</sup> Die Faktorenanalyse gehört zu den Interdependenz-Analyseverfahren und dient zur Überprüfung der Konstruktvalidierung. Sie kann explorativer oder konfirmativer Natur sein: Die konfirmatorische Faktorenanalyse basiert auf einer soliden theoretischen oder empirischen Basis. Der Forscher kennt die Faktorestruktur und möchte diese anhand seiner Daten bestätigen (Backhaus et al., 2011, S. 118). Die exploratorische Faktorenanalyse dient der Entwicklung und Überprüfung von Messinstrumenten und der Variablenreduktion. Die Faktorenanalyse gibt Aufschluss darüber, wie viele Dimensionen (Konstrukte) die meiste Varianz einer Skala (eines Messinstruments) erklären. Die Variablen in diesem Falle sind die Items der Skala. Der faktoranalytische Ansatz unterstellt eine hohe Korrelation zwischen den Indikatorvariablen, deren verursachende Größe die betrachtete latente Variable darstellt. Die Indikatoren sollten das Konstrukt möglichst gut in seiner Gesamtheit widerspiegeln (Backhaus et al., 2011, S. 122).

### ***Güteprüfung reflexiver Messmodelle***

Die *Indikatorreliabilität* (Squared Multiple Correlation) prüft die Genauigkeit des Messmodells auf Indikatorebene. Auf *Konstruktebene* kann durch die *Faktorreliabilität* (Composite Reliability) und die *durchschnittlich extrahierte Varianz* (DEV, Average Variance Extracted, convergent validity) sowie die Diskriminanzvalidität eine Aussage zur Güte des Modells getroffen werden. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Gütekriterien zur Beurteilung von Messmodellen und Strukturmodell bei reflexiven Konstrukten.

Tabelle 14: Gütekriterien der konfirmatorischen Faktoranalyse zur Beurteilung des Gesamtmodells (Hair et al., 2014, S. 97)

<b><i>Bewertung der Messmodelle</i></b>	<b><i>Bewertung des Strukturmodells</i></b>
<b><i>Reflexive Messmodelle</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikatorreliabilität</li> <li>• Faktorreliabilität</li> <li>• Konvergenzvalidität (DEV)</li> <li>• Diskriminanzvalidität (Fornell-Larcker-Kriterium, Kreuzladungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmtheitsmaß (<math>R^2</math>)</li> <li>• Prognoserelevanz (<math>Q^2</math>)</li> <li>• Größe und Signifikanz der Pfadkoeffizienten</li> <li>• Effektstärke (<math>f^2</math>)</li> </ul>

### ***Interne Konsistenz Reliabilität***

Die *Faktorreliabilität* (oder auch interne Konsistenz, Konstruktreliabilität, Composite Reliability) gibt die Güte über die Gesamtsumme aller Indikatoren, ähnlich wie Cronbachs Alpha, an. Sie stellt den Anteil der erklärten Varianz auf Konstruktebene<sup>31</sup> dar. Die der latenten Variablen zugeordneten Indikatoren sollten untereinander positiv stark korrelieren. Durch die interne Konsistenz lässt sich untersuchen, wie gut die Indikatoren einer latenten Variablen durch das Konstrukt wiedergegeben werden. Die Faktorreliabilität  $p_c$  (Roh) ist wie folgt definiert:

<sup>31</sup> Dem hier beschriebenen Gütekriterium für die interne Konsistenz ist der Vorrang gegenüber dem üblicherweise zum Einsatz kommenden Cronbachs Alpha einzuräumen, da er bei Anwendung von PLS zu einer Unterschätzung der internen Konsistenz neigt (Weiber & Mühlhaus, 2010).

$$\rho_c = \frac{(\sum_i \lambda_i)^2}{(\sum_i \lambda_i)^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)}$$

$\lambda_i$  steht für die Ladung zwischen der latenten Variablen und dem jeweiligen Indikator  $i$ . Die Varianz des Messfehlers  $\text{var}(\varepsilon_i)$  ergibt sich aus der Subtraktion  $1 - \lambda_i^2$ . Die Konstruktreliabilität  $\rho_c$  kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Je höher der Wert, desto höher fällt die Zuverlässigkeit aus. Die Werte werden wie Cronbachs Alpha interpretiert. Werte von  $\rho_c \geq 0,6$  gelten als akzeptabel in explorativen Studien (Bagozzi & Yi, 1988). Werte zwischen 0,7 und 0,9 sind zufriedenstellend (Nunnally & Bernstein, 1994). Werte größer 0,9 hingegen sind nicht wünschenswert, da alle Indikatoren das gleiche Phänomen messen und daher eher ein nicht valides Messinstrument darstellen (Hair et al., 2014). Diese Ergebnisse treten auf, wenn systematisch wiederholende Items herangezogen werden. Dadurch kann die Korrelation der Fehlerterme verstärkt werden (Hair et al., 2014). Werte unter 0,6 bedeuten, dass es an interner Konsistenz des Messmodells fehlt.

### ***Konvergenzvalidität***

Die Konvergenzvalidität ist das Ausmaß der Korrelation der Indikatoren eines Konstrukts untereinander. Diese Items teilen eine hohe gemeinsame Varianz. Um die Konvergenzvalidität zu überprüfen, werden einerseits die Indikatorladungen und andererseits die durchschnittlich erfasste Varianz (DEV bzw. average variance extracted / AVE) herangezogen (Hair et al., 2014).

Hohe Ladungen der Items auf ein Konstrukt repräsentieren die Gemeinsamkeit der Indikatoren (*Indikatorreliabilität*). Alle Ladungen sollten als Mindestmaß der Erfüllung der Indikatorreliabilität signifikant sein. Die Indikatorreliabilität prüft, inwiefern jeder Indikator sich eignet, die latente Variable zu messen. Die Indikatorreliabilität gibt an, wie hoch der *Anteil der Varianz eines Indicators* ist, der durch die ihm zugeordnete latente Variable erklärt wird. Ein Indikator einer manifesten Variablen zur Messung einer latenten Variablen wird dann als zuverlässig eingestuft, *wenn er mehr als 50 % der Varianz dieser erklären kann*. Dazu wird ein *Mindestwert der Faktorladung von 0,708* ( $0,7^2 \approx 0,5$ ) empfohlen. Darüber hinaus sollte die Ladung einem *Signifikanztest* unterzogen werden. In der Regel sind Ladungen, die den Mindestwert von 0,7 erfüllen, signifi-

kant unterschiedlich von Null. Hair et al. (2014) empfehlen Items mit Ladungen zwischen  $\geq 0,4$  und  $0,6 \leq$  nur dann aus dem Modell zu eliminieren, wenn die Entfernung des Items nicht signifikant ist und die Konstruktreliabilität sich dadurch erhöht. Gerade in den Sozialwissenschaften sind Werte von  $\lambda \leq 0,7$  durchaus üblich. Werte unter 0,4 sind jedoch aus dem Modell zu entfernen (Hair et al., 2011).

Ein übliches Maß um Konvergenzvalidität zu etablieren auf der Konstruktebene ist die *Durchschnittlich je Faktor extrahierte Varianz (DEV)*. DEV gibt den Anteil der Streuung des latenten Konstrukts über die Indikatoren an, der durchschnittlich erklärt werden kann und ist ein Äquivalent zur Kommunalität. DEV setzt den Anteil der erklärten Varianz in Relation zum Messfehler der latenten Variablen. DEV wird somit wie folgt definiert:

$$DEV = \frac{\sum_i \lambda_i^2}{\sum_i \lambda_i^2 + \sum_i var(\varepsilon_i)}$$

Die Berechnung der DEV erfolgt ähnlich der Berechnung der Faktorreliabilität  $p_c$ , wobei jedoch die Faktorladung direkt quadriert in die Formel eingeht. DEV kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen (Huber et al., 2007, S. 36). Mindestens die Hälfte der Varianz eines Konstrukts sollte durch die ihm zugeordneten Indikatoren erklärt werden ( $DEV \geq 0,5$ ) (Fornell & Larcker, 1981).

### ***Diskriminanzvalidität***

Die Messung der unterschiedlichen verwendeten Konstrukte durch Indikatoren sollte sich signifikant unterscheiden. Eine Methode, um die Diskriminanzvalidität zu bewerten ist die Betrachtung von Kreuzladungen der Indikatoren (cross loadings). Die Ladungen zum betreffenden Konstrukt sollten größer sein, als zu jedem anderen Konstrukt. Zu hohe Kreuzladungen auf andere Konstrukte stellen ein Diskriminanzproblem dar (Hair et al., 2014).

Ein weiteres Kriterium und eher konservativer Ansatz ist das Fornell/Larcker-Kriterium, um die Diskriminanzvalidität zu bewerten. Dabei wird die *durchschnittlich durch einen Faktor erfasste Varianz mit jeder quadrierten Korrelation zwischen zwei Faktoren gegenübergestellt*. Die *gemeinsame Varianz zwischen zwei Faktoren sollte kleiner sein als die erklärte Varianz eines Faktors* (Weiber & Mühlhaus, 2010). Folglich sollte die

Wurzel der DEV einer latenten Variablen größer sein, als jede Korrelation dieser latenten Variablen mit einer anderen latenten Variablen.

Forscher können bei nicht Erreichen der Kriteriengrenzen das ein oder andere Item aus den Messmodellen entfernen. Dies sollte jedoch mit äußerster Vorsicht geschehen (Hair et al., 2014). Einerseits kann die Eliminierung von Indikatoren zu einer Verbesserung der Reliabilität oder Diskrimanzvalidität führen und andererseits die Inhaltsvalidität verschlechtern (Hair et al., 2014).

Die folgende Tabelle 15 fasst die vier Gütekriterien zur Bewertung eines reflexiven Messmodells zusammen:

Tabelle 15: Gütekriterien zur Beurteilung der Güte eines Messmodells (in Anlehnung Nitzl, 2010, S. 28)

<i>Art</i>	<b>Inhalt</b>	<b>empfohlener Grenzwert</b>
<i>Indikatorreliabilität</i>	Erklärungsgrad der Indikatorvarianz durch das Konstrukt	$\lambda_i \geq 0,4$ und signifikant
<i>Konstruktrelabilität</i>	Erklärungsgrad, wie hoch die Beziehung der Indikatoren untereinander ist, welche einem Konstrukt zugeordnet ist.	$p_c \geq 0,6$
<i>Konvergenzvalidität</i>	Erklärungsgrad, wie hoch der durch die latente Variable erklärte Varianzanteil in Relation zum Messfehler ist	$DEV \geq 0,5$
<i>Diskriminanzvalidität</i>	Erklärungsgrad der Varianz eines Faktors ist größer als zwischen zwei Faktoren	Kreuzladungen, Fornell-Larcker-Kriterium

Ein reflexives Messmodell gilt als zuverlässig und valide, wenn es die oben genannten Gütekriterien erfüllt. Sollten Gütekriterien nicht das Mindestmaß aufweisen, sind Indikatoren zu eliminieren, gegebenenfalls ist sogar das Pfadmodell zu überdenken. Inhaltlich bedeutsame Indikatoren sind beizubehalten, falls diese theoretisch gut fundiert sind, auch wenn sie die Konstruktrelabilität minimieren (Weiber & Mühlhaus, 2010).

### 4.2.6 Prüfung des Strukturmodells

Die Analyse des Strukturmodells bezieht sich auf die Untersuchung der Beziehungen im Modell und die Güte der Vorhersagekraft. Die Beurteilung des Strukturmodells ermöglicht einzuschätzen, wie gut die empirischen Daten das theoretische Forschungsmodell wiedergeben und empirisch beweisen (Hair et al., 2014). Dazu werden u. a. die Pfadkoeffizienten und die Werte des Bestimmtheitsmaßes ( $R^2$ ) herangezogen. Die Überprüfung des Strukturmodells läuft in fünf Schritten ab (siehe Abb. 17).

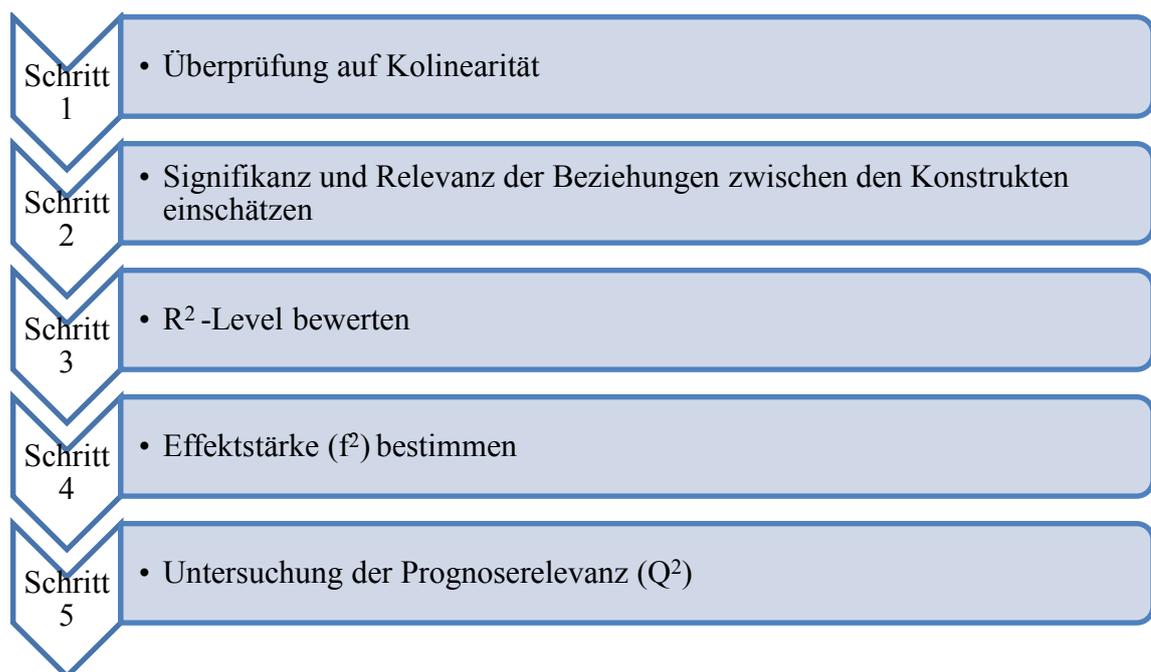


Abbildung 17: Bewertung des Strukturmodells (vgl. Hair et al., 2014, S. 169)

Zu Beginn wird das Strukturmodell auf Kollinearität hin überprüft. Die geschätzten Pfadkoeffizienten im Strukturmodell basieren auf einer OLS-Regression jeder endogenen latenten Variablen mit ihren korrespondierenden Prädiktorkonstrukten. Die Pfadkoeffizienten könnten verzerrt sein, wenn signifikante Werte von Kollinearität zwischen den Prädiktoren vorliegen (Hair et al., 2014).

Zur Beurteilung der PLS-Schätzergebnisse des Strukturmodells können unterschiedliche Kriterien herangezogen werden. Die Hauptkriterien sind das Vorliegen von signifikanten Pfadbeziehungen bei der Beurteilung (Schritt 2), das Ausmaß des Bestimmtheitsmaßes ( $R^2$ ) (Schritt 3), die Effektstärke (Schritt 4), die Prognoserelevanz (Schritt 5). Nachfolgend werden diese näher erläutert.

### *Pfadkoeffizienten*

Zur Beurteilung des Strukturmodells werden die Koeffizienten der Wirkungsbeziehungen herangezogen. Diese werden anhand ihrer Größe, ihres Vorzeichens und anhand ihres Signifikanzniveaus beurteilt. Die Pfadkoeffizienten repräsentieren die prognostizierten Beziehungen zwischen Konstrukten (Hair et al., 2014). Standardisierte Pfadkoeffizienten können Werte zwischen +1 und -1 annehmen. Geschätzte Pfadkoeffizienten nahe +1 stehen für eine starke, positive Beziehung (ebenso andersherum für -1). Diese sind oft statistisch signifikant (Hair et al., 2014). Je näher die Werte in Richtung 0 liegen, desto schwächer ist die Beziehung zwischen den Konstrukten. Werte sehr nah bei Null sind häufig nicht signifikant (Hair et al., 2014). Werte von größer 0,2 bzw. unter -0,2 sind als relevant einzuschätzen (Chin, 1998, S. 11). Ob ein Pfadkoeffizient signifikant ist, hängt von seinem Standardfehler ab, der durch die Bootstrapping-Methode<sup>32</sup> ermittelt wird (Efron & Gong, 1983). Parametrische Signifikanztests können aufgrund der fehlenden Verteilungsannahmen nicht durchgeführt werden. Der Bootstrapping-Standardfehler erlaubt den empirischen t-Wert zu ermitteln. Im Folgenden wird die Methode näher erklärt.

### *Bootstrapping-Methode*

Bootstrapping (Efron & Tibshirani, 1986) ist eine *resampling technique* (Chin & Newsted, 1999, S. 238). Beim Bootstrapping werden aus einem empirischen Datensatz wiederholt Stichproben einer festgelegten Größe  $n$  mit Zurücklegen gezogen und mit deren Hilfe Teststatistiken berechnet. Anhand der ermittelten empirischen Verteilung der geschätzten Modellparameter, kann mit dem t-Test die Nullhypothese geprüft werden, dass die Pfadkoeffizienten sich nicht signifikant von Null unterscheiden. Wenn der t-Wert (Pfadkoeffizient/Standardfehler) absolut über 1,96 liegt, kann die Nullhypothese mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % verworfen werden. Normalerweise werden kritische Werte von  $t = 1,65$  (Signifikanzlevel 10 %),  $t = 1,96$  (5 %) und  $t = 2,57$  (1 %) herangezogen (Hair et al., 2014). Wie hoch die Anforderungen an das Signifikanzniveau sind, hängt vom Forschungsgegenstand und -ziel ab (Hair et al., 2014). Der t-Wert kann in einen p-Wert umgerechnet werden mit gängigen Softwareapplikationen. SmartPLS 3.0 gibt die p-Werte im Report mit an. Es wird entweder der t-Wert oder der p-Wert angeführt.

---

<sup>32</sup> Dabei wird die fehlende theoretische Verteilungsfunktion einer Variablen durch die empirische Verteilungsfunktion der Stichprobe ersetzt und ein Pseudo-t-Wert ermittelt (Efron, 1979, S. 1ff.).

Nachdem die Signifikanz der Pfadkoeffizienten geprüft wurde, ist die Relevanz der signifikanten Beziehung zwischen den Konstrukten festzustellen (Hair et al., 2014). Die Pfadkoeffizienten können in Relation zueinander betrachtet werden. Je größer ein Wert ist, desto höhere Management-Implicationen können aus diesem gezogen werden. Die Pfadkoeffizienten in einem PLS-Modell können wie die Beta-Koeffizienten einer OLS-Regression interpretiert werden. Sie repräsentieren die geschätzte Veränderung in einem endogenen Konstrukt, wenn sich die exogene Variable um eine Einheit erhöht. Der Pfadkoeffizient stellt die Beziehung zwischen den zwei Konstrukten dar.

Konstrukte können direkt und indirekt, über Mediatoren, miteinander in Beziehung stehen. Die Summe der auf ein Konstrukt wirkenden direkten und indirekten Effekte wird als Gesamteffekt (total effect) bezeichnet (Hair et al., 2014). Der Gesamteffekt ist das Produkt der anderen Effekte.

### ***Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ )***

Das am häufigsten verwendete Maß zur Beurteilung eines Strukturmodells ist das  $R^2$  (Hair et al., 2014). Dieser Koeffizient ist ein Meßwert für die Prognosegenauigkeit und wird errechnet aus den quadrierten Korrelationen zwischen den tatsächlichen und den vorhergesagten Werten eines spezifischen Konstrukts (Hair et al., 2014). Der Koeffizient repräsentiert die Effekte einer exogenen Variablen auf eine endogene latente Variable (Hair et al., 2014). Für jede latente endogene Variable kann im Rahmen von PLS das Bestimmtheitsmaß berechnet werden.  $R^2$  gibt an, wie viel Prozent der Varianz einer latenten endogenen Variablen über die zugeordneten exogenen Variablen erklärt wird. Das Bestimmtheitsmaß ist abhängig von der Anzahl der Regressoren. Für die Berechnung sollte das *korrigierte Bestimmtheitsmaß* herangezogen werden.  $R^2$  kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Zur Beurteilung des Bestimmtheitsmaßes schlägt Chin (1998) folgende Gruppierung vor: Werte größer kleiner 0,19 sind nicht relevant, Werte zwischen 0,19 und 0,33 werden als „*schwach*“ eingestuft. Werte größer 0,33 bis 0,66 sind „*moderat*“ und alle Werte ab 0,66 als „*substanziell*“ einzustufen. Nach Hair et al. (2014) gelten Werte bis 0,25 als „*schwach*“, 0,5 „*moderat*“ und als 0,75 „*stark*“ einzustufen. Je mehr exogene Variable auf die endogene Variable einwirken, desto größer ist tendenziell auch das Bestimmtheitsmaß. Insgesamt hängt die Beurteilung des Wertes allerdings von der Komplexität und der Forschungsdisziplin ab. Im Konsumentenverhalten sind Werte um 0,2 bereits als sehr gut einzuschätzen, wohingegen die Erfolgsfaktorenforschung mindestens Werte von 0,75 erwartet (Hair et al., 2014).

### ***Effektstärke***

Ein weiteres Maß zur Beurteilung der Güte des Strukturmodells ist die Effektstärke ( $f^2$ ). Die Effektstärke einer exogenen Variablen gibt an, wie stark sich das auf die endogene Variable beziehende Bestimmtheitsmaß ändert, wenn die betrachtete latente Variable nicht zur Schätzung herangezogen wird.  $f^2$  wird wie folgt berechnet:

$$f^2 = \frac{R^2_{\text{eingeschlossen}} - R^2_{\text{ausgeschlossen}}}{1 - R^2_{\text{eingeschlossen}}}$$

Der Einfluss einer exogenen Variablen auf eine endogene latente Variable ergibt sich dabei aus der Änderung des Bestimmtheitsmaßes  $R^2$  der endogenen latenten Variablen. Dazu wird das Strukturmodell einmal mit ( $R^2_{\text{eingeschlossen}}$ ) und einmal ohne ( $R^2_{\text{ausgeschlossen}}$ ) Bestimmtheitsmaß der betrachteten exogenen Variablen berechnet. Werte kleiner gleich 0,02 werden als „*schwach*“ eingeschätzt, Werte größer gleich 0,15 sind als „*mittelgut*“ zu betrachten und Werte größer gleich 0,35 als „*groß*“ (Cohen, 1988).

### ***Prognoserelevanz (Stone-Geisser-Kriterium)***

Neben den bereits erläuterten Gütekriterien des Strukturmodells wird die Prognoserelevanz ( $Q^2$ ) von latenten Variablen als Kriterium herangezogen. Die Prognoserelevanz trifft eine Aussage darüber, wie gut das aufgestellte Modell empirische Daten rekonstruieren kann. Sie wird mittels des Stone-Geisser-Tests ermittelt (Geisser, 1974; Stone, 1974). Werte größer als Null für ein bestimmtes reflexives endogenes Konstrukt zeigen auf, dass das Pfadmodell für die betrachtete Beziehung Prognoserelevanz aufweist (Hair et al., 2014).

Das Stone-Geisser-Kriterium wird mithilfe der Blindfolding-Prozedur berechnet und basiert auf der Wiederverwertung von Daten (Tenenhaus et al., 2005, S. 174 ff). Im Folgenden wird auf die Methode des Blindfoldings eingegangen.

### ***Blindfolding***

Während der Parameterschätzung wird systematisch ein Teil der Urdatenmatrix als fehlend angenommen. Anschließend werden die als fehlend angenommenen Rohdaten wieder prognostiziert. Diese Prozedur wird solange fortgesetzt, bis jeder Datenpunkt durch eine Schätzung ersetzt wurde. Die Prognoserelevanz wird wie folgt berechnet:

$$Q^2 = 1 - \frac{\sum_D E_D}{\sum_D O_D}$$

$E_D$  gibt die quadrierten Fehler der geschätzten Werte und  $O_D$  die quadrierten Fehler der übrigen Originalwerte an.  $D$  bezeichnet den Auslassungsabstand, d. h. die Distanz zwischen zwei aufeinander auszulassenden und daraufhin zu schätzenden Datenpunkten. Chin (1998) empfiehlt die Verwendung der „*cross-validated redundancy*“, die Schätzwerte des Struktur- und Pfadmodells heranzieht. Die *cross-validated communality* nutzt nur die Konstruktwerte. Bei einem Wert von  $Q^2 > 0$  ist die Prognoserelevanz ausreichend, wohingegen  $Q^2 < 0$  bedeutet, dass das verwendete Modell die Rohdaten nicht besser vorhersagen kann, als eine einfache Schätzung mithilfe des Mittelwerts.

Tabelle 16: Beurteilungskriterien für das Strukturmodell (vgl. Nitzl, 2010, S. 38)

<b>Gütemaß</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Empfohlener Wertebereich</b>
<i>Bestimmtheitsmaß</i>	Anteil der erklärten Varianz einer endogenen Variable	$R^2 \geq 0,66$ „substanziell“ $0,33 \leq R^2 < 0,66$ „mittelgut“ $0,19 \leq R^2 < 0,33$ „schwach“
<i>Pfadkoeffizienten</i>	Ausmaß und Signifikanz der Wirkungsbeziehungen zwischen den Konstrukten	$t \geq 1,65$ Fehlerwahrscheinlichkeit von 10% $t \geq 1,96$ Fehlerwahrscheinlichkeit von 5 % $t \geq 2,57$ Fehlerwahrscheinlichkeit von 1%
<i>Effektstärke</i>	Einfluss der exogenen Variablen auf die endogene Variablen	$f^2 \geq 0,35$ „groß“ $0,15 \leq f^2 < 0,35$ „mittel“ $0,02 \leq f^2 < 0,15$ „schwach“
<i>Prognoserelevanz</i>	Rekonstruktion empirischer Daten von reflexiv gemessenen Variablen mit Hilfe des Modells und der PLS-Parameter	$Q^2 > 0$ Prognoserelevanz liegt vor

### 4.2.7 Beurteilung des Gesamtmodells

Können alle betrachteten Gütekriterien des Modells als erfüllt betrachtet werden, so wird auch das Gesamtmodell als zuverlässig angesehen (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 259). Chin (1998) empfiehlt besonders die Prognoserelevanz ( $Q^2$ ) zur Beurteilung des Gesamtmodells heranzuziehen, da sie den prognoseorientierten Charakter einer PLS-Pfadmodellierung besonders gut wiedergibt.

Weiterhin spielt die Güte der Beziehungen zwischen den Konstrukten eine wichtige Rolle. Wie gut dabei das Gesamtmodell geeignet ist, die endgültige Zielvariable zu beurteilen, bringt deren Bestimmtheitsmaß zum Ausdruck. Ein hohes Bestimmtheitsmaß der Zielvariablen gibt an, wie gut das aufgestellte Hypothesenmodell geeignet ist, diese zu erklären (Weiber & Mühlhaus, 2010).

Bei der Analyse von Kausalbeziehungen wird vor allem von linearen Wirkungszusammenhängen zwischen exogenen und endogenen Variablen ausgegangen. Die Einbeziehung von indirekten Interaktionseffekten wie z. B. Mediator- und Moderatoreffekte führen oft zu einer besseren Erklärungskraft der Zielvariablen und damit zu einer Verbesserung des Gesamtmodells (Weiber & Mühlhaus, 2010, S. 14f). Besonders in der Psychologie und Soziologie ist die Betrachtung von Interaktionseffekten zur Erklärung des menschlichen Verhalten verbreitet (Klein, 2000, S. 6ff). Im Folgenden wird auf die Interaktionseffekte näher eingegangen.

### 4.2.8 Interaktionseffekte in PLS

Die Unterscheidung in Moderator- und Mediatoreffekte wurde von Baron & Kenny (1986) in der sozialen Psychologieforschung vorgenommen. Ein Moderator trennt die Daten in Subgruppen, währenddessen ein Mediator eine beeinflussende Wirkung hat.

#### 4.2.8.1 Mediation

Eine vermittelte Wirkungsbeziehung liegt vor, wenn die Wirkung der exogenen Variablen auf die endogene Variable durch eine dritte Variable teilweise oder vollständig beeinflusst wird. Die Mediation kann als ein innerer, zusätzlicher Verarbeitungsprozess verstanden werden, der zwischen zwei Variablen stattfindet (Baron & Kenny, 1986).

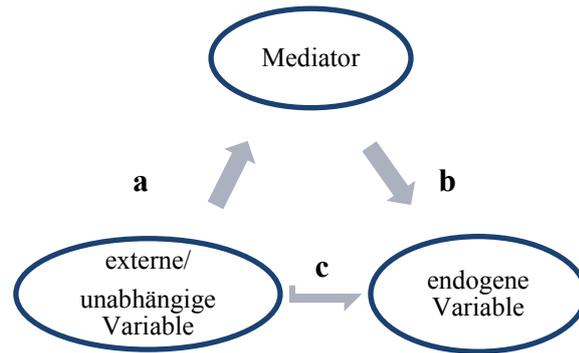


Abbildung 18: Schematische Darstellung des Mediatoreffekts (vgl. Huber et al., 2007)

Ein indirekter Effekt durch eine intervenierende Variable (Mediator) wird durch eine Abfolge von zwei und mehreren Variablen mit direkter Beziehung abgebildet (Hair et al., 2014). Oft werden Mediatoren herangezogen, um eine Beziehung zwischen einer exogenen Variablen und einer endogenen Variablen zu erklären (Hair et al., 2014).

In Abbildung 18 ist ein Mediationseffekt schematisch dargestellt. Wenn die Pfadkoeffizienten  $a$  (Beziehung zwischen exogener Variablen und dem Mediator) und  $b$  (Beziehung zwischen Mediator und endogener Variablen) signifikant von Null verschieden sind und es zu einer Abschwächung des Pfadkoeffizienten  $c$  (Beziehung zwischen der unabhängigen und abhängigen Variablen) kommt, liegt ein Mediatoreffekt (*partielle Mediation*) vor. Wenn der Pfadkoeffizient  $c$  sich soweit abschwächt, dass er nicht mehr von Null signifikant verschieden ist, wird von einer perfekten Mediation gesprochen (Baron & Kenny, 1986, S. 1177). Ein sogenannter Suppressoreffekt liegt vor, wenn der Pfad  $c$  durch eine Mediation ein anderes Vorzeichen als der Pfad  $a$  und  $b$  erhält.

PLS berücksichtigt vermittelnde Effekte in einem Modell. Indirekte Effekte sind auch über mehrere Zwischenvariable messbar. Der totale kausale Effekt setzt sich zusammen aus dem direkten kausalen Effekt und dem indirekten kausalen Effekt. Der indirekte Effekt lässt sich durch das Multiplizieren der Pfadkoeffizienten des anderen Weges berechnen.

Scheinbeziehungen treten auf, wenn eine Variable mit einer anderen Variablen in einem Zusammenhang steht, dies aber nicht im Modell modelliert wird (Scholderer et al., 2006, S. 641ff). Diese sind zu vermeiden.

Zur Beurteilung der Güte eines Mediationseffektes können das Ausmaß und die Signifikanz der Pfadkoeffizienten sowie das Ausmaß des Mediatoreffekts herangezogen werden, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

### ***Signifikanz des indirekten Effekts***

Um die *Signifikanz des indirekten Effekts* zu messen, wird der Sobel-Test (z-Test) verwendet. Er prüft, ob der Mediatoreffekt signifikant von Null verschieden ist ( $H_0: a \cdot b = 0$ ). Die Berechnung des z-Wertes sollte dabei mit den unstandardisierten Pfadkoeffizienten erfolgen. Die Teststatistik z lässt sich wie folgt berechnen (Müller, 2007, S. 256f):

$$z = \frac{a \cdot b}{\sqrt{b^2 \cdot s_a^2 + a^2 \cdot s_b^2}}$$

a und b in der Gleichung sind die Pfadkoeffizienten und s stellt den jeweiligen Standardfehler der Pfadkoeffizienten dar. Die Standardfehler sind dem Bootstrapping-Verfahren bei SmartPLS zu entnehmen. Nicht verzerrte Ergebnisse sind jedoch erst ab einer Stichprobengröße von 200 zu erwarten.

Hair et al. (2014) empfehlen allerdings den Ansatz von Preacher & Hayes (2004, 2008) für die Ermittlung der Signifikanz des indirekten Effektes zu verwenden. Dieser nimmt keine Annahme über die Verteilung der Daten an und ist auch besonders für kleine Stichproben geeignet (Hair et al., 2014). Die Signifikanzwerte sind bei SmartPLS direkt den Ergebnissen des Bootstrappings zu entnehmen.

### ***Stärke des indirekten Effekts***

Die *Stärke des indirekten Effekts* zum Gesamteffekt zwischen zwei Variablen wird durch VAF („variance accounted for“) wiedergegeben. VAF berechnet sich wie folgt:

$$VAF = \frac{a \cdot b}{a \cdot b + c}$$

a, b und c stehen für die jeweiligen Pfadkoeffizienten. VAF gibt an, welcher prozentuale Anteil des Gesamteffekts ( $a \cdot b + c$ ) auf die Mediation ( $a \cdot b$ ) zurückgeht. In der Regel nimmt VAF Werte zwischen 0 und 1 an, wobei 0 keine und 1 eine perfekte Mediation bedeutet. Werte von  $VAF < 20\%$  bedeuten, dass keine Mediation vorliegt. Werte  $VAF \geq 20\% \leq 80\%$  geben eine partielle Mediation wieder. Wenn die  $VAF > 80\%$  ist, liegt eine totale Mediation dar (Hair et al, 2014). Liegt ein Suppressoreffekt vor, kann VAF auch größer als 1 sein (Huber et al., 2007).

#### 4.2.8.2 Moderation

Verwandt zum Konzept der Mediation ist die Moderation. Bei einer Moderation wirkt der Moderator auch auf eine Beziehung zwischen einer exogenen und einer endogenen Variablen ein, aber anders (Hair et al., 2014). Ein Moderator beeinflusst die Stärke und/oder Richtung einer Wirkungsbeziehung zwischen zwei Variablen. Die Moderatorvariable ist allerdings nicht vom Prädiktor abhängig wie bei einer Mediation. Es existieren zwei Arten von Moderation, je nach Skalenniveau der Moderatorvariablen. Diese kann metrisch (continuous) oder kategorisch sein. Kategorische Moderatoren dienen als Segmentierungsmerkmal von Gruppen (z. B. Geschlecht) (Hair et al., 2014). Es wird untersucht, ob systematische signifikante Unterschiede im Antwortverhalten unterschiedlicher Gruppen existieren. Diese wird üblicherweise mit einer Mehrgruppen-Analyse vorgenommen. Bei einer metrischen Variablen werden Kategorien gebildet und dann wie bei diesen Verfahren (Hair et al., 2014). Moderierende Effekte können im Rahmen von PLS erst im Anschluss an die Messung, Beurteilung und Interpretation eines Modells erfolgen (Chin et al., 2003). Bezieht sich eine metrisch skalierte Moderatorvariable auf eine einzelne direkte Kausalbeziehung, dann wird eine Interaktionsvariable eingeführt (Chin et al., 2003). Es existieren zwei unterschiedliche Methoden. Hier wird die Methode zur Analyse von reflexiven Faktoren beschrieben: Zur Bestimmung des Moderatoreinflusses in SmartPLS wird eine Interaktionsvariable eingeführt, die sich aus dem Kreuzprodukt der unabhängigen Variable  $X$  und den Indikatoren des Moderators  $Z$  ergibt (siehe Abb. 19). SmartPLS ermittelt den Moderatoreffekt von  $Z$  dabei automatisch.

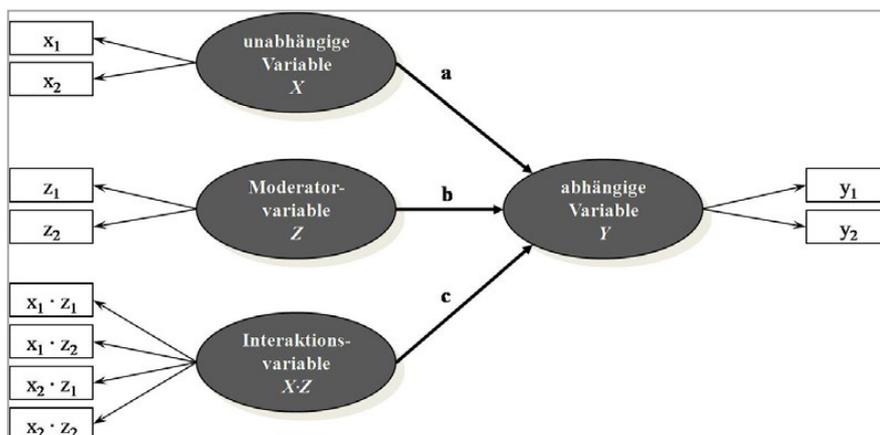


Abbildung 19: Moderatormodell bei reflexiver Spezifikation (Chin & Newsted, 1999, S. 198)

Wenn die unabhängige Variable  $X$  durch  $x_i$  Indikatoren wiedergegeben und die Moderatorvariable  $Z$  durch  $z_i$  Indikatoren spezifiziert wird, dann lässt sich der Interaktionsterm  $XZ$  mit  $x_i z_i$  darstellen. Zur Modellierung des Interaktionsterms wird empfohlen, standardisierte Indikatoren zu verwenden (Chin et al., 2003).

### ***Signifikanz des Moderatoreinflusses***

Der Pfadkoeffizient  $c$  in Abbildung 23 gibt an, inwieweit sich der Einfluss der unabhängigen Variable auf die abhängige Variable ändert, wenn sich die Ausprägung der Moderatorvariablen verändert (Eggert et al., 2005). Erneut ist mithilfe des Bootstrapping-Verfahrens die Möglichkeit zu testen, ob der Pfadkoeffizient  $c$  signifikant von Null verschieden ist. Ist dies der Fall, liegt ein Moderatoreinfluss vor.

PLS führt meist zu einer besseren Schätzung des Moderatoreinflusses (Punktschätzung) als die typischerweise in vergleichbaren Zusammenhängen zum Einsatz kommenden Verfahren (Hair et al., 2014).

### ***Stärke des Moderatoreinflusses***

Um herauszufinden, ob ein Moderator einen relevanten Einfluss hat, spielt neben der Signifikanzprüfung desweiteren die Stärke des Einflusses der Moderatorvariablen eine wichtige Rolle (Chin et al., 2003). Die Beurteilung der Effektstärke  $f^2$  erfolgt analog der Beurteilung des Strukturmodells. Die Berechnung von  $R^2$  ohne Interaktionsterm berücksichtigt die Pfade  $a$  und  $b$  des Modells, während  $R^2$  mit Interaktionsterm zusätzlich den Pfad des Interaktionsterms  $c$  einbezieht. Chin et al. (2003) empfehlen in diesem Zusammenhang auch das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  mit einzubeziehen:

$$f^2 = \frac{R^2_{\text{mit Interaktionsvariable}} - R^2_{\text{ohne Interaktionsvariable}}}{1 - R^2_{\text{mit Interaktionsvariable}}}$$

#### **4.2.9 Teamlevel-Konstrukte**

Die Ebene der Analyse im Rahmen der Teamforschung ist die Gruppe (McGrath, 1984; Shea & Guzzo, 1987). Die Ebenen der Theorie, des Messinstruments sowie der statistischen Analyse sind einheitlich zu verwenden (Klein et al., 1994). In der Forschung existiert ein Trend zur Nutzung von Teamlevel-Messinstrumenten (Mathieu et al., 2008, S. 419). Die empirische Erforschung von Teams unter der Verwendung von Konstrukten

auf Teamebene muss bestimmten Anforderungen gerecht werden, auf die in diesem Abschnitt eingegangen wird:

- 1) Das Konstrukt muss die Gruppe als Ganzes, anstatt die einzelnen Mitglieder als getrennte Einheiten, reflektieren.
- 2) Die Gruppenmitglieder sollten sich in Bezug auf das Konstrukt einig sein.
- 3) Die Gruppen müssen sich anhand dieses Konstrukts unterscheiden können.
- 4) Der Ursprung des Konstrukts sollte den Interaktionsprozess widerspiegeln, der innerhalb der Gruppe stattfindet (Kenny & La Voie, 1985; Bar-Tal, 1990).

In der vorliegenden Arbeit werden *Einstellungen der Gruppenmitglieder zu ihrem Team als Ganzes* befragt, weshalb in diesem Zusammenhang auch von *referent-shift-Konstrukten* gesprochen wird (Chan, 1998). Aus den einzelnen abgefragten Werten wird dann ein *Gruppendurchschnitt* gebildet (Campion et al., 1993). Die Werte der niedrigeren Ebene (Individuum) werden aggregiert, um auf der höheren Ebene (Team) analysiert zu werden. Dabei wird von *composite models* gesprochen, die u. a. in der Kulturforschung vorkommen.

Um die gruppenbezogenen Korrelationen zu berechnen, muss die Durchführbarkeit geprüft werden. Die Individualdaten können nur dann auf Gruppenebene aggregiert werden, wenn die Aussagen der Teammitglieder untereinander übereinstimmen und sich von denen anderer Teams unterscheiden. Nur wenn also die *Zwischengruppen-Varianz (between-group variance) signifikant größer* ist als die *Innergruppen-Varianz (within-group variance)* und die Gruppenmitglieder ausreichend homogen in ihren Bewertungen sind, können die Gruppendaten zur Berechnung verwendet werden (Roberts et al., 1978; James et al., 1984; Goodman et al., 1987).

Um die Ähnlichkeit der Bewertung durch Personen von Zielen (targets) zu analysieren, werden üblicherweise die *Interrater-Reliabilität* und/oder das *Interrater-Agreement* betrachtet.

Die Interrater-Reliabilität (IRR) bezieht sich auf die *relative Konsistenz* (Ähnlichkeit) der Beurteilung durch ein Individuum mit den Beurteilungen von anderen Individuen und wird typischerweise mit einem *Korrelationskoeffizienten* berechnet (z. B. Pearson-Korrelation, Intraklassen-Koeffizient).

Das Interrater-Agreement (IRA) bezieht sich auf die *absolute Übereinstimmung* der Beurteilung von verschiedenen Personen für ein oder mehrere Ziele. Die IRA betont die Austauschbarkeit der Bewertungen zwischen den Beurteilern und wird durch einen Index von Werten der Verteilung innerhalb der Gruppe gemessen (z. B.  $r_{wg}$ ).

Kompositionsmodelle fokussieren häufig die Austauschbarkeit der Individualdaten. Deshalb werden IRA-Werte herangezogen, um das Ausmaß der Übereinstimmung zu analysieren. Dies wird vor allem bei einem Ziel genutzt. Bei der Bewertung von mehreren Organisationen ist es ratsam sowohl IRR- als auch IRA-Instrumente heranzuziehen, um die Aggregation der Daten zu rechtfertigen (LeBreton & Senter, 2008).

Zur Messung der IRA und IRR haben sich verschiedene Instrumente etabliert. In den betrachteten Studien wurde vorwiegend der  $r_{wg}$  (James et al., 1984) zur Messung der IRA sowie Intraklassen-Koeffizienten zur Messung der IRA + IRR genutzt. Beide werden kurz erläutert.

#### ***$r_{wg}$ James et al. (1984)***

Der Index ist ein Vergleich zwischen der beobachteten Varianz in den Einschätzungen und der Varianz einer Normalverteilung (im Sinne einer theoretisch spezifizierten Verteilung, die keine Übereinstimmung repräsentiert). Die Varianz der beobachteten Einschätzungen sollte kleiner als die Varianz der Nicht-Übereinstimmung sein. Somit gibt  $r_{wg}$  die Übereinstimmung in Bezug die proportionale Reduktion der Fehlervarianz wieder (LeBreton & Senter, 2008).

Zur Berechnung des Index für mehrere Items wird folgende Formel herangezogen:

$$r_{WG(J)} = \frac{J[1 - (\bar{s}^2/\sigma^2)]}{J[1 - (\bar{s}^2/\sigma^2)] + \bar{s}^2/\sigma^2}$$

$\sigma^2$  ist dabei die Varianz der Nullverteilung.  $\bar{s}^2$  ist der Mittelwert der Varianz der Einschätzungen von J Items. J bezieht sich auf die Anzahl an Items. Je höher die  $r_{wg}$ -Werte sind, desto höher ist die Übereinstimmung. Die Null-Verteilung wird in den meisten Fällen als uniforme Verteilung angenommen, bei der jede Antwort gleich ausfällt. Die Varianz für die uniforme Verteilung wird wie folgt berechnet.

$$\sigma_U^2 = (A^2 - 1)/12$$

A bezieht sich auf die Anzahl an Antwortkategorien. Die Verteilung basiert auf der Annahme, dass keine Antwortbias vorliegen und dass jede Antwortoption auf einer Likert-Skala gleich hoch ausfällt (James et al., 1984; LeBreton & Senter, 2008). Die Normalverteilung wurde mehrfach kritisiert, da in den meisten Situationen Antwortverzerrungen auftreten (Brown & Hauenstein, 2005). LeBreton & Senter (2008) empfehlen den Vergleich von unterschiedlichen Verteilungen durchzuführen. Die Interpretation der  $r_{wg}$ -Werte gibt die Tabelle 17 wieder.

Tabelle 17:  $r_{wg}$ -Werte und Übereinstimmungsgrad (LeBreton & Senter, 2008)

$r_{wg}$	<i>Übereinstimmung</i>
00-0,3	Keine Übereinstimmung
0,31-0,5	Schwache Übereinstimmung
0,51-0,70	Moderate Übereinstimmung
0,71-0,90	Starke Übereinstimmung
0,91 – 1	Sehr starke Übereinstimmung

### ***Intraklassen-Koeffizient***

Zur Überprüfung der Aggregation von Gruppendaten empfiehlt James (1982) zwei Korrelationskoeffizienten (intraclass correlation, ICC (1), ICC (2), um die Übereinstimmung der Bewertung der Teammitglieder zu messen. Der ICC (1) bezieht sich auf die Erfassung der IRA und IRR und der ICC (2) auf die IRR. Beide werden folgend dargestellt.

Der ICC (1) basiert auf Individualdaten und wird im Rahmen der Mehrebenen-Modellierung eher als Schätzung der Effektstärke genutzt, die ausdrückt, wie stark die individuelle Beurteilung (z. B. Klima-Bewertung) der Teamzugehörigkeit (Organisation) zuzuschreiben ist (Bliese, 2000; LeBreton & Senter, 2008). Die ICC (1)-Werte können wie übliche Effektgrößen interpretiert werden. Ein ICC-Wert von 0,1 wird als kleiner Effekt eingestuft, 0,10 als mittlerer und Werte über 0,25 als große Effektstärke (Murphy & Myers, 1998; LeBreton & Senter, 2008). Bei kleinen Werten können weite-

re Betrachtungen des Konsenz innerhalb der Gruppe wie z. B.  $r_{wg}$  herangezogen werden.

Der ICC (1) berechnet sich wie folgt:

$$ICC(1) = \frac{MS_R - MS_W}{MS_R + (K - 1)MS_W}$$

$MS_R$  ist die Quadratsumme der Mittelwerte der Reihen (i.e., Ziele) und  $MS_W$  ist die Quadratsumme der Mittelwerte innerhalb der Ziele. Diese wurde mit einer one-way random effect ANOVA<sup>33</sup> berechnet.  $K$  bezieht sich auf die Anzahl der Beobachtungen, also Beurteilungen pro Ziel. Der ICC (1) gibt die Konsistenz und den Konsenz der Gruppenurteile wieder. Das beide Kriterien gut erfüllt sind ist selten, weshalb hohe Werte kaum erreicht werden (LeBreton & Senter, 2008).

Der ICC(2) gibt die *Reliabilität der Gruppenmittelwerte* von  $K$  Personen an. Er gibt Auskunft darüber, ob die Gruppendurchschnittswerte verwendet werden können, um eine genügend hohe *Trennschärfe* zwischen den Gruppen zu erreichen (Bliese, 2000). ICC(2) ist mit dem Cronbach Alpha auf individueller Ebene vergleichbar.

Wenn jedes Ziel (Organisation) von einem unterschiedlichen Set an Beurteilern bewertet wird auf einer Intervallskala, kann der durchschnittliche Wert des ICC durch eine one-way random effect ANOVA berechnet werden. Das Ziel ist dabei zufällig. Die Berechnung ist folgendermaßen:

$$ICC(K) = \frac{MS_R - MS_W}{MS_R}$$

$K$  ist die Anzahl an Beurteilern. Dieser Index wurde als ICC (2) (Bartko, 1976; Bliese, 2000; James, 1982) benannt.

Wenn jedes Ziel (Organisation) durch die gleiche Untergruppe an Beurteilern bewertet wird, kann der durchschnittliche ICC durch eine random (oder mixed effect) two-way ANOVA ermittelt werden. Dafür ist die Formel zu nutzen:

$$ICC(A,K) = \frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{N}}$$

---

<sup>33</sup> Einfaktorielle Varianzanalyse

$N$  ist die Anzahl an Zielen,  $MS_C$  ist die Quadratsumme der Mittelwerte für Spalten (Beurteiler) und  $MS_E$  ist die Quadratsumme der Mittelwerte der Fehler, die durch eine two-way ANOVA erzielt wurden.

Die ICC-Werte lassen sich wie traditionelle Reliabilitätswerte interpretieren. Der ICC-Wert sollte  $\geq 0,7$  sein (James, 1982). Dies ist jedoch als Daumenregel zu verwenden. Chen et al. (2004) sehen diesen Wert nicht als notwendige Bedingung für die Aggregation auf Gruppenebene. Die ANOVA muss einen signifikanten Wert annehmen, dann sind auch Werte unter der Grenze von 0,6 als akzeptabel einzustufen (Bliese, 2000; Chen et al., 2004).

Einige Wissenschaftler sehen in der Aggregation der individuellen Antworten einen Verlust der Variation dieser innerhalb der Gruppe und die Ursache für Aggregationsbias (z. B. Überschätzung der Koeffizienten der Gruppenmessung) (Clark & Avery, 1976; Klein et al., 1994).

Nachdem nun die methodischen Grundlagen zur kausalanalytischen Überprüfung des Hypothesenmodells dargelegt wurden, erfolgt im Kapitel 5 die Durchführung der Modellüberprüfung.

## 5 Durchführung der Modellüberprüfung

Nachdem bereits die Erhebung sowie die methodischen Grundlagen für die empirische Analyse vorgestellt wurden, werden im folgenden Abschnitt das Strukturmodell (5.1) und die Messmodelle (5.2) der durchgeführten empirischen Erhebung sowie die Stichprobe (5.3) dargestellt und deren Güte anhand der gängigen Kriterien überprüft (5.4). Im Punkt 5.5 werden Interaktionseffekte zwischen den untersuchten Faktoren betrachtet. Die Analyse auf Vorliegen von heterogenen Daten erfolgt unter 5.6. Das Kapitel endet mit der Beurteilung des Gesamtmodells (5.7).

Die Analyse der deskriptiven Statistik sowie die Berechnung der gemittelten Teamdaten wurde mit der Software IBM SPSS Statistics 22.0 durchgeführt.

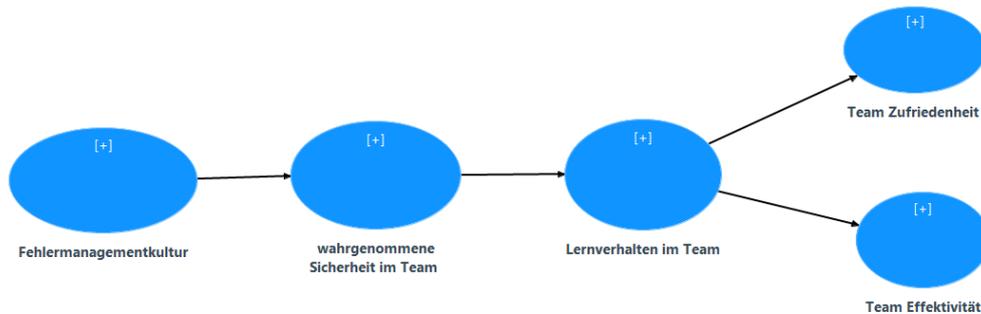
Die Berechnung des Gesamtmodells erfolgte unter der Anwendung der Software SmartPLS 3.0 (Ringel et al., 2014). Die Wahl der Analysemethode wurde aufgrund der kleinen Stichprobe, der hohen Anzahl an Konstrukten sowie der geringen Anzahl an Items pro Konstrukt getroffen (Henseler, 2012). Zur Berechnung wurden die Mittelwerte von 38 Gründungsteams verwendet, die vorher in SPSS ermittelt wurden. Im Modell ist die maximale Anzahl an Regressionspfaden 1 für ein endogenes Konstrukt. Die Anforderung von Chin (1998) an die Stichprobengröße ist damit erfüllt ( $N \geq 10$ ). Die voreingestellte Standardspezifikation in SmartPLS 3.0 (path weighting: mean 0, var 1, iterations 300) wurde beibehalten.

### 5.1 Strukturmodell der empirischen Untersuchung

Das für die Arbeit herangezogene Strukturmodell, die Abfolge der Konstrukte, leitet sich aus der Theorie ab, wie in Kapitel 3 beschrieben. Als exogene latente Variable fließt in das Modell die „*Fehlermanagementkultur*“ ein und wird selbst nicht im Forschungsrahmen erklärt. Alle anderen Faktoren sind endogener Natur. Die Fehlermanagementkultur wird zur Erklärung der „*wahrgenommenen Sicherheit im Team*“ herangezogen, die selbst das „*Lernverhalten im Team*“ erklärt. Beide sind zugleich endogener und exogener Natur (intervenierende Variablen). Das „*Lernverhalten im Team*“ wiederum hat eine Auswirkung auf die „*Zufriedenheit im Team*“ sowie die „*Team-Effektivität*“, die als endogene Outputvariablen modelliert werden. Die erwarteten Be-

ziehungen zwischen den latenten Konstrukten sind positiver Natur (vgl. Kap. 3). Das Strukturmodell ist in Abb. 20 wiedergegeben.

Abbildung 20: Strukturmodell (eigene Darstellung, SmartPLS 3.0)



Mediationseffekte liegen dann vor, wenn eine Drittvariable zwischen zwei in Verbindung stehenden Konstrukten interveniert. Sie stellen eine Sequenz von zwei oder mehreren direkten Effekten dar. Im vorliegenden Modell wird ein *Mediatoreffekt* des Konstrukts „*wahrgenommene Sicherheit im Team*“ auf die Beziehung zwischen der „*Fehlermanagementkultur*“ und dem „*Lernverhalten im Team*“ postuliert. Weiterhin beeinflusst das „*Lernverhalten im Team*“ als *Mediator* die Beziehungen zwischen der „*wahrgenommenen Sicherheit im Team*“ und jeweils den Outputvariablen „*Team-Zufriedenheit*“ sowie „*Team-Effektivität*“.

Eine Moderatorvariable kann die Stärke oder sogar die Richtung einer Beziehung zwischen zwei Variablen beeinflussen. *Moderatorvariablen* werden als *Kontrollvariablen* im späteren Verlauf der Hypothesenüberprüfung herangezogen. Sie dienen dazu *Heterogenität*, z. B. durch das Vorhandensein von Unterguppen (z. B. Geschlecht, Alter) zu identifizieren, die eine signifikante Auswirkung auf die Modellergebnisse haben.

Es werden keine Higher-Order oder Hierarchial Component Models in der vorliegenden Arbeit herangezogen.

## 5.2 Messmodelle der Untersuchung

Zur empirischen Überprüfung des aufgestellten Hypothesensystems sind geeignete Messinstrumente heranzuziehen. Das theoretisch abgeleitete Hypothesensystem zur Untersuchung der Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams betrachtet die Gruppen-Ebene, weshalb *Team-Messinstrumente* aus der Organisations- und Teamforschung zur Operationalisierung herangezogen werden (Klein et al., 1994). Die verwendeten Skalen sind bereits in der Wissenschaft etabliert und erfüllen die Anforderungen an Validität und Reliabilität. Alle Messinstrumente sind eindimensional. In der durchgeführten Erhebung wurden ausschließlich *reflexive Messmodelle* verwendet. Die Skalen wurden jeweils mit einer 5-stufigen Likert-Skala erhoben. Die Fragebögen wurden von Individuen ausgefüllt und auf Gruppenlevel durch die *Bildung von Mittelwerten* aggregiert. Alle Skalen wurden durch Selbsteinschätzung bewertet. Eine Unterscheidung nach Hierarchiestufe wurde nicht vorgenommen (z. B. externe Beurteilung durch Teamführung). Die Originalskalen befinden sich im Anhang A.2. Die Tabelle 18 listet die fünf verwendeten Konstrukte mit der jeweils herangezogenen Skala und ihrer Itemanzahl auf. Es wurde keine Ein-Item-Skala verwendet. Die Messmodelle werden durch drei Items (z. B. Zufriedenheit im Team) bis 17 Items (Fehlermanagementkultur) wiedergegeben. Auf den nächsten Seiten werden die einzelnen Messmodelle ausführlicher vorgestellt.

Tabelle 18: Übersicht der verwendeten Messmodelle (eigene Darstellung)

<i>Konstrukt</i>	<b>Anzahl der Items</b>	<b>Verwendete Skala</b>
Inputfaktor		
<i>Fehlermanagementkultur</i>	17	van Dyck et al. (2005)
Prozessfaktoren		
<i>Wahrgenommene Sicherheit</i>	7	Edmondson (1999)
<i>Lernverhalten im Team</i>	7	Edmondson (1999)
Outputfaktoren		
<i>Team-Effektivität</i>	4	Hackman (1990)
<i>Zufriedenheit im Team</i>	3	Gladstein (1984)

### 5.2.1 Messmodell Fehlermanagementkultur (van Dyck et al., 2005)

Um die Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams zu messen, wird der Ansatz von van Dyck et al. (2005) herangezogen, da dieser umfassend und etabliert in der Forschung ist. Das Messinstrument zur Fehlermanagementkultur von van Dyck et al. (2005) basiert auf dem Error Orientation Questionnaire (EOQ) von Rybowskiak et al. (1999) (siehe Kapitel 2). Dieser beinhaltet Skalen, die die kognitiven, affektiven sowie verhaltensspezifischen Aspekte von Einstellungen gegenüber Fehlern im Arbeitsumfeld auf individueller Ebene messen. Der EOQ besteht aus acht Dimensionen: *Fehlerkompetenz*, *Lernen aus Fehlern*, *Risikobereitschaft*, *Stress durch Fehler*, *Fehlerantizipation*, *Vertuschen von Fehlern*, *Fehlerkommunikation* und *Nachdenken über Fehler*. Pro Dimension werden drei bis sechs Items herangezogen. Das Messinstrument konnte empirisch validiert werden. van Dyck et al. (2005) passen das Messinstrument auf den Unternehmenskontext an und können empirisch<sup>34</sup> zwei Dimensionen festlegen: die *Fehlermanagementkultur* sowie die *Fehleraversionskultur*. In der vorliegenden Studie wird lediglich die Fehlermanagementkultur betrachtet, da van Dyck et al. (2005) keinen signifikanten Einfluss der Fehleraversion auf den Unternehmenserfolg nachweisen konnten. Die Fehlermanagementkultur betrifft die Dimensionen von Rybowskiak et al. (1999) *Fehlerkompetenz*, *Lernen aus Fehlern*, *Fehlerkommunikation* und *Nachdenken über Fehler*. van Dyck et al. (2005) weisen für die unterschiedlichen Dimensionen jedoch eine Einfaktorlösung nach. Die Skala umfasst insgesamt 17 Items. Beispielitems sind „Für uns sind Fehler sehr hilfreich, um die Arbeitsprozesse zu verbessern.“, „Nachdem ein Fehler passiert ist, denken wir nach, wie wir ihn korrigieren können“. Nachfolgend sind alle Items des Konstrukts „Fehlermanagementkultur“ in Tab. 19 aufgelistet.

---

<sup>34</sup> 65 mittlere Unternehmen mit 100-500 Mitarbeiter aus verschiedenen Branchen haben sich an der Studie beteiligt. Im Durchschnitt füllten 5,4 Manager pro Unternehmen den Fragebogen aus (van Dyck et al., 2005).

Tabelle 19: Messmodell der Fehlermanagementkultur von van Dyck et al. (2005) (eigene Darstellung)

Indikatoren	Variable „Fehlermanagementkultur“
FMK_1	Für uns sind Fehler sehr hilfreich, um die Arbeitsprozesse zu verbessern.
FMK_2	Nach einem Fehler überlegen wir uns, wie er korrigiert werden kann.
FMK_3	Nachdem uns ein Fehler passiert ist, wird er gründlich analysiert.
FMK_4	Wenn etwas schief gegangen ist nehmen wir uns die Zeit, es nochmal durchzudenken.
FMK_5	Nachdem ein Fehler begangen wurde, versuchen wir die Ursache zu erforschen.
FMK_6	In diesem Team denken wir viel darüber nach, wie ein Fehler hätte vermieden werden können.
FMK_7	Ein Fehler bietet wichtige Informationen für die weitere Durchführung der Arbeit.
FMK_8	Unsere Fehler zeigen uns, was wir verbessern können.
FMK_9	Beim Meistern einer Arbeit können wir viel von unseren Fehlern lernen.
FMK_10	Wenn ein Fehler geschehen ist, wissen wir auch meistens wie er behoben werden kann.
FMK_11	Wenn ein Fehler begangen wird, beheben wir ihn sofort.
FMK_12	Obwohl wir Fehler machen, weichen wir nicht von unseren Zielen ab.
FMK_13	Wenn jemand nicht dazu fähig ist selbstständig einen Fehler zu korrigieren, wendet er/sie sich an die Kollegen.
FMK_14	Wenn jemand nicht dazu fähig ist nach einem Fehler die Arbeit weiterzuführen, kann er/sie sich auf die Anderen verlassen.
FMK_15	Wenn jemand in unserem Team einen Fehler macht, teilt er/sie den Fehler mit den Anderen, damit sie nicht den gleichen machen.
FMK_16	Wir denken viel darüber nach, wie ein Fehler hätte vermieden werden können.
FMK_17	In diesem Team, sprechen wir über Fehler und wie wir aus ihnen lernen und diese vermeiden können.

### 5.2.2 Messmodell Wahrgenommene Sicherheit im Team (Edmondson, 1999)

Das Messinstrument von Edmondson (1999) zur Erhebung der wahrgenommenen Sicherheit im Team wurde als Ergebnis einer qualitativen Studie entwickelt und empirisch bestätigt. Dieses wird in der vorliegenden Arbeit herangezogen, um die wahrgenommene Sicherheit zu messen. Die Skala ist in der Forschung etabliert. Neuere Studien, wie z. B. die von Baer & Frese (2003) sowie von van den Bossche et al. (2006) ziehen das Messinstrument ebenso heran. Das Gruppenkonstrukt besteht aus insgesamt sieben Indikatoren und zielt darauf ab, eine offene Atmosphäre für Kritik und Fehler zu schaffen (Edmondson, 1999). Die Items PS\_1, PS\_3, und PS\_5 sind als *reversed scores* Items gebildet und sollen Fragebogenbias verhindern.

Beispielitems sind „*In diesem Team ist es sicher, ein Risiko einzugehen.*“ und „*Mitglieder in diesem Team sind bereit, Probleme und Bedenken zu äußern*“. Alle Items zur Messung des latenten Konstrukts „*wahrgenommene Sicherheit*“ gibt die Tab. 20 wieder.

Tabelle 20: Messmodell der wahrgenommenen Sicherheit im Team von Edmondson (1999) (eigene Darstellung)

<b>Indikatoren</b>	<b>Variable „Wahrgenommene Sicherheit im Team“</b>
PS_1	Wenn Sie in diesem Team einen Fehler machen, wird es Ihnen oft vorgehalten. (R) <sup>35</sup>
PS_2	Mitglieder dieses Teams sind bereit, Probleme und Bedenken zu äußern.
PS_3	Menschen in diesem Team grenzen andere aus, weil sie anders sind. (R)
PS_4	In diesem Team ist es sicher, ein Risiko einzugehen.
PS_5	Es ist schwierig andere Mitglieder des Teams um Hilfe zu bitten. (R)
PS_6	Kein Teammitglied würde absichtlich versuchen meine Bemühungen zu unterbinden.
PS_7	Meine Teammitglieder schätzen meine einzigartigen Fähigkeiten und Talente und machen davon Gebrauch.

<sup>35</sup> R steht für „reverse scored“. Sie dienen der Vermeidung von Antwortbias.

### 5.2.3 Messmodell Lernverhalten im Team (Edmondson, 1999)

Die vorliegende Arbeit zieht das Messinstrument „*Lernverhalten im Team*“ ebenfalls von Edmondson (1999) heran. Es wurde anhand einer qualitativen Studie entwickelt. Das Messinstrument ist empirisch validiert und ist sehr bedeutsam für die Organisationsforschung.

Das Lernverhalten im Team basiert darauf, *Informationen zu suchen, auszutauschen und zu reflektieren*. Item TL\_2 wurde als reversed score abgefragt.

Ein Beispielitem ist „*Wir laden Gäste ein, um Informationen zu präsentieren oder mit uns als Team zu diskutieren.*“ Alle sieben Items befinden sich in der Tab. 21.

Tabelle 21: Messmodell des Lernverhaltens im Team von Edmondson (1999) (eigene Darstellung)

Indikatoren	Variable „Lernverhalten im Team“
TL_1	Unser Team nimmt sich regelmäßig die Zeit, um Wege herauszufinden wie wir unseren Arbeitsprozess verbessern können.
TL_2	Dieses Team tendiert eher dazu unterschiedliche Meinungen für sich zu behalten als diese direkt im Team zu besprechen. (R)
TL_3	Teammitglieder machen sich auf die Suche nach allen Informationen die sie von anderen erhalten können – z.B. von Kunden.
TL_4	Dieses Team sucht häufig nach neuen Informationen, die uns dazu führen, wichtige Entscheidungen zu treffen.
TL_5	In diesem Team sorgt immer jemand dafür, dass wir uns die Zeit nehmen unseren Arbeitsprozess zu überdenken.
TL_6	Teammitglieder melden sich oft zu Wort, um Vermutungen in einer Diskussion zu hinterfragen.
TL_7	Wir laden Gäste ein, um Informationen zu präsentieren oder mit uns als Team zu diskutieren.

### 5.2.4 Messmodell Zufriedenheit im Team (Gladstein, 1984)

Das Messinstrument „Zufriedenheit im Team“ von Gladstein (1984) ist in der Forschung etabliert und wird in der vorliegenden Arbeit zur Erfassung der Teamleistung herangezogen. Die Skala besteht insgesamt aus drei Items. Das Konstrukt spiegelt die affektive positive Einstellung gegenüber den Teammitgliedern sowie der Art und Weise der Zusammenarbeit wieder. Weiterhin wird die Viability, also die zukünftige Zusammenarbeit, abgefragt. Ein Beispielitem ist *„Ich bin zufrieden mit der Art und Weise wie wir zusammenarbeiten“*. Die Indikatoren der *„Zufriedenheit im Team“* sind in Tab. 22 aufgelistet.

Tabelle 22: Messmodell der Zufriedenheit im Team von Gladstein (1984) (eigene Darstellung)

Indikatoren	Variable „Zufriedenheit im Team“
TS_1	Ich bin sehr zufrieden mit meinen Teammitgliedern.
TS_2	Ich bin zufrieden mit der Art und Weise wie wir zusammenarbeiten.
TS_3	Ich freue mich als Teammitglied weiterzumachen.

### 5.2.5 Messmodell Team-Effektivität (Hackman, 1990)

Das Konstrukt „*Team-Effektivität*“ basiert auf der Team-Leistungsskala von Hackman (1990) und umfasst insgesamt vier Indikatoren. Sie beziehen sich auf die sozialen Prozesse zur Erreichung des Ergebnisses und inwiefern die Mitglieder des Teams für die zukünftige Zusammenarbeit befähigt werden. Das Messinstrument ist in der Forschung weit verbreitet und akzeptiert.

Ein Beispielitem ist „*Unsere Kunden sind sehr zufrieden mit unseren Produkten*“. Die Items sind der Tab. 23 zu entnehmen.

Tabelle 23: Messmodell der Team-Effektivität von Hackman (1990) (eigene Darstellung)

Indikatoren	Variable „Team-Effektivität“
TE_1	Unsere Kunden sind sehr zufrieden mit unseren Produkten.
TE_2	Ich bin sehr zufrieden mit den Ergebnissen der Teamarbeit.
TE_3	Ich werde in Zukunft Teil des Teams sein.
TE_4	Ich habe von meinen Teammitgliedern viel gelernt.

Insgesamt besteht das Modell aus fünf latenten Variablen mit 38 Indikatoren.

Zur Überprüfung des theoretischen Forschungsrahmens wurde eine quantitative Erhebung durchgeführt. Auf die Stichprobe wird im Folgenden eingegangen.

### 5.3 Beschreibung der Stichprobe

Bei der Auswahl der angeschriebenen Gründungsteams handelt es sich um ein *convenient sample*. Die einfache Verfügbarkeit der Befragten stand im Vordergrund, daraus ergibt sich ein eingeschränkter Anspruch auf Repräsentativität (Leedy & Ormrod, 2010, S. 212).

Insgesamt haben 252 Personen den Link zum Fragebogen geöffnet. 156 Personen (62 %) beteiligten sich an der Umfrage. 90 Personen (35,71 %) füllten den Fragebogen komplett aus. Bei Online-Umfragen liegt die durchschnittliche Beendigungsquote zwischen 10 bis 20 Prozent (Herrmann et al., 2008). Demnach konnte eine gute Beendigungsquote der Untersuchung erreicht werden. Eine direkte Rücklaufquote lässt sich nicht berechnen, da der Fragebogen über Newsletter, E-Mail-Verteiler und Online-Plattformen beworben wurde.

Für die teambasierte Auswertung konnten nur Daten, die konkret einem Team zuzuordnen waren, genutzt werden. Der Datensatz reduzierte sich durch dieses Vorgehen auf 49 *Gründerteams* und 98 Personen. Die Anforderung, dass das Team mindestens aus zwei Personen besteht sowie mindestens zwei Gründer pro Team den Fragebogen ausgefüllt haben müssen, wenn sie mehr als drei Mitglieder sind, wurde nicht von allen Teilnehmern erfüllt. Weiterhin füllten Personen teilweise ganze Fragebatterien nicht aus. Daher reduziert sich die Anzahl der *Teams auf 39 mit 82 Personen*. Pro Team haben so *ein bis vier Mitglieder* einen Fragebogen ausgefüllt. Die reversed scores Items (PS\_1, PS\_3, PS\_5, TL\_2) wurden transformiert. Im Folgenden wird die Stichprobe nach Größe, Geschlecht, Gründungszeitpunkt, Branche sowie Entwicklungsphase dargestellt.

#### ***Geschlecht (n=82)***

Von den 82 beteiligten Gründerinnen und Gründern sind 7 weiblich und 74 männlich. Eine Person hat keine Angabe zum Geschlecht gemacht. Es wird deutlich, dass es sich bei den betrachteten Teams vorwiegend um männliche Gründer handelt.

#### ***Jahre im Team (n=82)***

40,2 % der befragten Personen arbeitet seit einem Jahr mit den anderen Mitgliedern zusammen. 80,5 % der Gründerinnen und Gründer sind bis zu drei Jahren im Gründungsteam aktiv. Mehr als drei Jahre sind 13,4 % der untersuchten Personen im Gründungsteam aktiv. 5 Befragte haben keine Angabe zu dieser Frage gemacht.

**Anzahl der Teammitglieder (n=39)**

Die Mehrheit der betrachteten Gründungsteams (n=21) setzt sich aus drei Teammitgliedern zusammen. 10 Teams bestehen aus insgesamt vier Teammitgliedern. 7 Teams haben fünf und mehr Teammitglieder. Nur ein Team besteht aus zwei Personen (siehe Abb. 21).

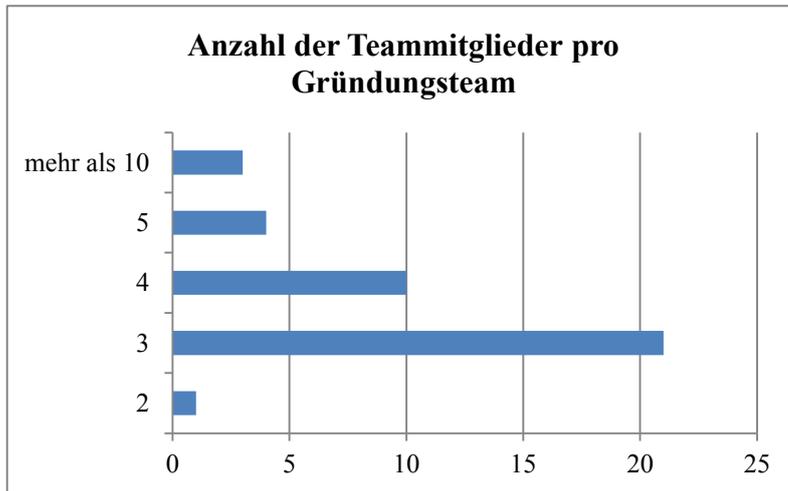


Abbildung 21: Anzahl der Teammitglieder im Gründungsteam (eigene Darstellung)

**Gründungszeitpunkt (n=39)**

Von den befragten Gründungsteams haben 14 die formale Gründung noch nicht vollzogen. Am zweithäufigsten sind in der Stichprobe Gründungsteams vertreten, die seit zwei Jahren rechtlich bestehen (n=12) (siehe Abb. 22).

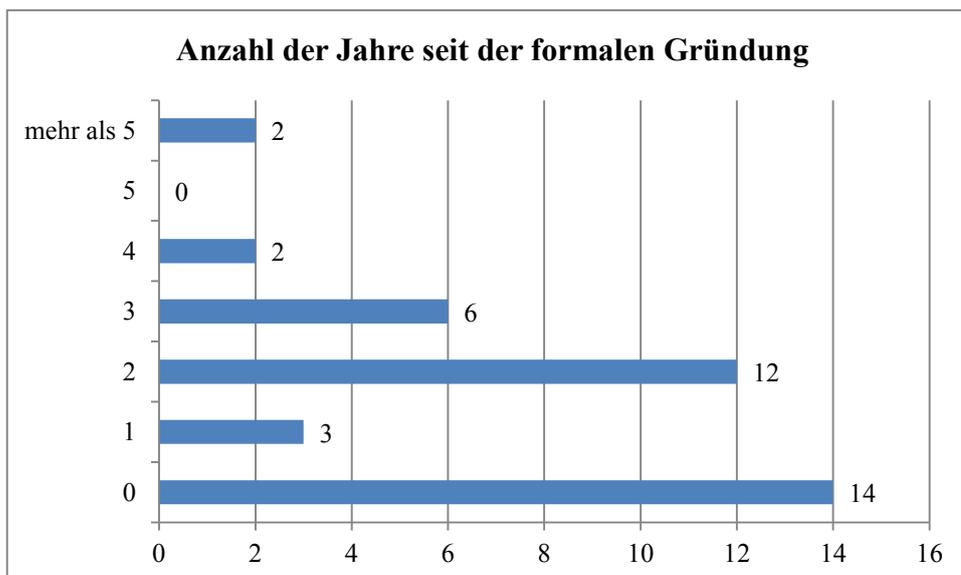


Abbildung 22: Anzahl der Jahre seit formaler Gründung (eigene Darstellung)

### ***Branche***

Am häufigsten lassen sich die Teams mit ihren Technologien in die Branchen „Softwareentwicklung“ 51,28 % (n=20) und „Internettechnologien“ (15,38 %, n = 6) einordnen. Drei Gründerteams stammen aus der Branche der Mess- und Sensortechnik. Die anderen Teams konnten sich nicht einer angegebenen Branche zuordnen (n = 10, genannt wurden u. a. Chemie, Usability, Pflege, Evaluation, Geotechnologie).

### ***Entwicklungsphase***

16 Gründungsteams (41 %) geben an, dass ihr Unternehmen sich in der Vorgründungsphase befindet. 10 Teams (26 %) befinden sich mit ihrem Unternehmen in der Wachstumsphase und 13 Unternehmen (33 %) in der Nachgründungsphase.

## **5.4 Güteprüfung der empirischen Untersuchung und Hypothesenprüfung**

Die empirische Überprüfung von theoriegeleiteten Hypothesenmodellen beinhaltet systematische und zufällige Fehler. Systematische Fehler werden vor allem durch Methodenfehler (*common method bias*) hervorgerufen und führen zu einer nicht realistischen Messung. Methodenfehler bei quantitativen Studien mit einem Fragebogen werden vor allem durch unklare Fragenformulierungen, Fragenskalierungen und Fragenreihenfolgen verursacht. Eine weitere Quelle von Methodenfehlern systematischer Art sind z. B. selbsteingeschätzte Erfolgsbeurteilungen (*common-rater-effect*).

Die Überprüfung der Güte der empirischen Untersuchung wird in der vorliegenden Arbeit in sechs Schritten vorgenommen. Als erstes erfolgt die Voruntersuchung der Daten. In einem zweiten Schritt werden die Voraussetzungen für die Aggregation der Daten auf Teamebene begutachtet. Anschließend werden die Messmodelle der einzelnen latenten Variablen auf ihre Güte hin untersucht. Daraufhin erfährt das Strukturmodell eine Untersuchung anhand der gängigen Kriterien. Anschließend werden die Interaktionseffekte näher betrachtet. Abschließend erfolgt die Beurteilung des Gesamtmodells im Schritt 6. Die Abb. 23 gibt die Schritte der empirischen Überprüfung wieder.

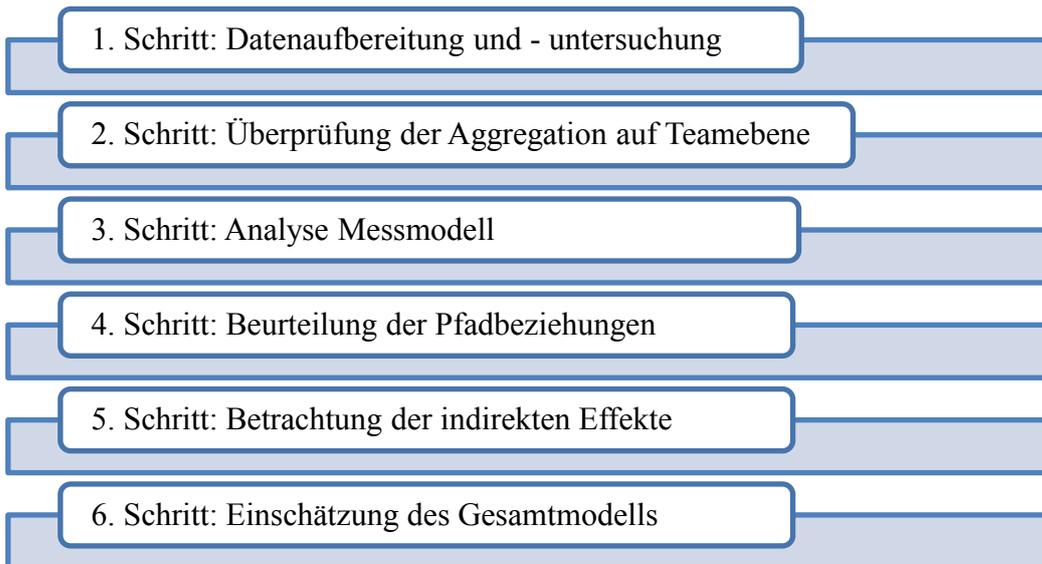


Abbildung 23: Schritte der empirischen Überprüfung des Forschungsmodells (eigene Darstellung)

#### 5.4.1 Datenaufbereitung (Schritt 1)

In einem ersten Schritt erfolgt die Betrachtung der Daten hin auf fehlende Werte, nicht-erwünschtem Antwortverhalten (Inkonsistenz, gleiche Beurteilung), Ausreißer sowie die Datenverteilung.

*Fehlende Werte* treten häufig in den Sozialwissenschaften auf. Entweder hat die befragte Person absichtlich die Frage nicht beantwortet oder aber unbeabsichtigt das Feld leer gelassen. Wenn die Anzahl an fehlenden Werten innerhalb eines Fragebogens größer als 15 % ist, wird die Beobachtung aus der Stichprobe entfernt. Auch wenn für ein Konstrukt die Daten fehlen, muss gegebenenfalls die Beobachtung entfernt werden. Dies tritt bei sensiblen Themen öfter auf (Hair et al., 2014). Durch die Verwendung von Onlineabfragen wird die Tendenz zu fehlenden Werten minimiert, da Einstellungen erlauben, erst bei ausgefüllter Frage, fortzufahren. Es existiert ein Trend hin zu Onlinebefragungen und schon mehr als die Hälfte der Erhebungen in entwickelten Ländern nutzt diese (Hair et al., 2014).

In SmartPLS 3.0 werden fehlende Werte durch zwei Wege ersetzt. Die fehlenden Werte einer Indikatorvariablen werden durch den Mittelwert der validen Werte des Indikators ersetzt. Diese Methode sollte nur genutzt werden, wenn ganz wenige Werte fehlen, da es zu einer Angleichung der Daten kommen kann und relevante Beziehungen ggf. außer Acht gelassen werden. Als Daumenregel gilt, wenn weniger als 5 % der Werte pro Indikator fehlen, kann diese Methode herangezogen werden (Hair et al., 2014). Die andere

Methode ist die fallweise Eliminierung des Datensatzes mit fehlenden Werten. Es wurde eine Analyse der fehlenden Daten in der Voruntersuchung mit SPSS durchgeführt. 10 Werte wurden durch den Mittelwert der angrenzenden Items ersetzt.

Es kann vorkommen, dass die Fragen jeweils mit *derselben Antwortoption* z. B. 2 „trifft voll zu“ beantwortet wurden. In diesem Fall wird von *straight lining* gesprochen (Hair et al., 2014). Die Analyse in SPSS ergab, dass alle Werte unauffällig sind.

*Extreme Werte* sind in der Lage, die Ergebnisse stark zu beeinflussen. Deshalb kommt es häufig zu Verzerrungen der geschätzten Koeffizienten, die auch die Signifikanz betreffen. In der Statistik werden diese Extremwerte als Ausreißer klassifiziert. Sie können mit einfachen Regeln identifiziert und eliminiert werden. In SPSS wird dazu eine lineare Regression angewandt, die Werte, die mehr als dreimal von der Standardabweichung abweichen, eliminiert. Weitere Methoden mit SPSS sind z. B. die Betrachtung von Boxplot- und stem leaf plots. SPSS gibt die Extremwerte (2 x Standardabweichung vom Mittelwert) und Ausreißer (3 x Standardabweichung vom Mittelwert) an. Bevor Ausreißer jedoch eliminiert werden, ist zu überprüfen, ob ein Messfehler vorliegt oder ob es sich um ein verlässliches Ergebnis handelt.

Extremwerte können durch Tippfehler oder Fehlinterpretation der Frage sowie bei der Datenbearbeitung entstehen (Podsakoff et al., 2003; Spector, 2006). Häufig kommen Extremwerte auch dadurch zu Stande, dass ungewöhnliche Ereignisse oder noch nicht berücksichtigte Faktoren auf die Variablen wirken, die nicht im Datensatz erfasst sind.

Die Analyse des Vorhandenseins von Ausreißern wurde mit SPSS<sup>36</sup> vorgenommen. Sechs Indikatoren (FMK\_5, FMK\_7, FMK\_12, FMK\_14, PS\_3, TE\_3) verzeichnen ein bzw. mehrere Ausreißer. Der Indikator FMK\_12 weist sieben Ausreißer und mehrere Extremwerte auf. Das Item besagt „*Obwohl wir Fehler machen, weichen wir nicht von unseren Zielen ab.*“ Hier muss davon ausgegangen werden, dass die Frageformulierung nicht eindeutig genug war.

Die Analyse der Werte ergibt, dass bei den FMK-Items immer mehrere Ausreißer vorhanden sind. Daher ist fraglich, ob hier ein Antwortbias auftritt (Hill & Rothaermel, 2003; Seaver & Triantis, 1995). Es zeigt sich, dass die meisten Werte mit dem generellen Antwortverhalten des jeweiligen Befragten übereinstimmt und von echten Werten ausgegangen werden muss. Gegebenenfalls handelt es sich hier um eine Untergruppe

---

<sup>36</sup> Die Ausführung erfolgt unter deskriptiver Analyse, explorativer Datenanalyse, Ausreißer/ stem leaf/Histogramm.

mit Gründungsteams, die bereits echte Konflikte haben und daher eine sehr negativ ausgeprägte Fehlerkultur innehaben. Durch PLS-FIMIX können diese identifiziert werden. Dies geschieht in einem späteren Schritt der Modellprüfung.

In zwei Fällen trat scheinbar ein Messfehler durch die reversed scores-Transformation auf. Diese wurden durch den Mittelwert der angrenzenden Items des Konstrukts ersetzt, da das Antwortverhalten ebenso sehr einheitlich war.

Ein Extremfall, der bei mehreren Items Abweichungen der Ergebnisse von den üblichen Werten aufwies, wurde aus dem Datenset gelöscht.

Danach existieren nur noch vier Items mit Ausreißern. Aufgrund der kleinen Stichprobe ist die Eliminierung der Ausreißer und Fälle sehr gut zu bedenken. Die Ausreißer scheinen nicht durch stringente Antworttendenzen aufzutreten oder durch Eingabefehler (z. B. bei der Umwandlung der reversed scores) zu entstehen, daher werden sie für die fortführende Analyse beibehalten. Die Stichprobe setzt sich nun aus 38 Teams mit 81 antwortenden Personen zusammen.

Die Überprüfung der *Verteilung der Daten* erfolgt über die *Schiefen und Kurtosis*. Diese sollten zwischen  $+1$  und  $-1$  liegen, um einer Normalverteilung zu entsprechen. Die Berechnung wurde mit SPSS<sup>37</sup> vorgenommen. Einige Indikatoren zeigen eine Abweichung in der Schiefe außerhalb dieser Grenze auf. Vor allem TE\_3 und PS\_3 und FMK\_5 erfüllen nicht die Anforderungen, was durch die Ausreißer teilweise erklärt werden kann. Diese Ausprägungen von Non-Normalität werden nicht als Problem betrachtet, da alle Konstrukte aus reflexiven Messmodellen mit weiteren Items bestehen, die sie messen. Sie werden deshalb weiterhin in der Berechnung berücksichtigt (Hair et al., 2014).

#### **5.4.2 Prüfung der Voraussetzung zur Aggregation der Daten auf Gruppenebene (Schritt 2)**

In der vorliegenden Arbeit haben insgesamt 38 Teams mit ein bis vier Antwortenden (insgesamt 81 Personen) an der Erhebung teilgenommen. Die Konstrukte wurden auf Teamebene erhoben und stellen Kompositionsmodelle dar. Die Aggregation auf Gruppenebene muss daher überprüft werden. In der vorliegenden Arbeit wurden zwei Arten von Aggregationskriterien für die Beurteilung herangezogen: Die Interraterreliabilität  $r_{wg}$  (James et al., 1984) sowie der Intraklassen-Korrelationskoeffizient (ICC), da dies die

---

<sup>37</sup> SPSS errechnet die Verteilung unter deskriptive Statistik, Option Verteilung, Schiefe und Kurtosis.

etabliertesten Kriterien sind und auch in den Vorgängerstudien genutzt wurden. Zur Kalkulation wurde die Software SPSS 22.0 von IBM verwendet.

### ***Interraterreliabilität***

Der  $r_{wg}$  von James et al. (1984) wurde mit allen Datensätzen der 81 Teammitglieder<sup>38</sup> der 38 Teams berechnet. Er gibt wieder, inwiefern die Einschätzungen im Team ähnlich sind und übereinstimmen (James et al., 1984). Werte von  $r_{wg} \geq 0,70$  sind wünschenswert. Die Berechnung von  $r_{wg}$  erfolgt unter Annahme einer uniformen Verteilung auf einer 5-Punkt-Likertskala mit  $S(2/E) = 2,00$ . Nachfolgend sind die Werte wiedergegeben.

Tabelle 24: Interraterreliabilität nach James et al. (1984) der vorliegenden Erhebung

<b><i>Konstrukt</i></b>	<b><math>r_{wg}</math></b>	<b>Übereinstimmung</b>
<i>Fehlermanagementkultur</i>	0,76	stark
<i>Wahrgenommene Sicherheit im Team</i>	0,59	moderat
<i>Lernverhalten im Team</i>	0,69	moderat
<i>Zufriedenheit im Team</i>	0,78	stark
<i>Team-Effektivität</i>	0,74	stark

Die Werte des  $r_{wg}$  liegen zwischen 0,59 für das Konstrukt „wahrgenommene Sicherheit im Team“ und 0,78 für die „Zufriedenheit im Team“ (siehe Tab. 24). Die Konstrukte „Zufriedenheit im Team“, „Fehlermanagementkultur“ und „Team-Effektivität“ zeigen starke Übereinstimmungen mit einem  $r_{wg}$ -Wert  $\geq 0,70$  auf. Dagegen zeigen die Konstrukte „wahrgenommene Sicherheit im Team“ und „Lernverhalten im Team“ moderate Übereinstimmungseffekte, die nur knapp unter der geforderten Marke von 0,7 liegen. Nach LeBreton & Senter (2008) können auch Konstrukte mit moderater Ausprägung der Varianzabweichung für Analysen herangezogen werden, weshalb diese weiterhin in die Betrachtung einfließen.

Van den Bossche et al. (2006) erreichen in ihrer Studie etwas höhere  $r_{wg}$ -Werte (wahrgenommene Sicherheit im Team = 0,81; Team-Effektivität = 0,78). Van Dyck et al. (2005) erreichen hohe Übereinstimmungen in ihrer Studie mit einem Wert von  $r = 0,92$  für die Interrater-Reliabilität der Fehlermanagementkultur. Gerade bei Kulturindikator-

<sup>38</sup> Für vier Teams gab es jeweils nur eine Antwort, weshalb kein  $r$  berechnet wurde.

ren sind solche hohen Werte wünschenswert. Es ist durchaus zu beobachten, dass die einzelnen Items mit Ausreißerwerten auch eher niedrige Übereinstimmungen aufweisen. Dies kann auch zu den verhältnismässig kleinen  $r_{wg}$ -Werten führen.

### ***Intraklassen-Koeffizient***

Zur Berechnung der ICCs wurde das Modell mit gemischten Zwei-Weg-Effekten<sup>39</sup>, bei dem sowohl die Personeneffekte als auch die Maßeffekte zufällig sind, gewählt. Die Berechnung erfolgte anhand der Mittelwerte der Gruppendaten (N=38). In der Tab. 25 sind die Werte in einer Übersicht wiedergegeben.

Tabelle 25: ICC-Werte der verwendeten Konstrukte (eigene Darstellung)

<b><i>Konstrukt</i></b>	<b>ICC (1)</b>	<b>ICC (2)</b>	<b>F</b>	<b>d1/d2</b>
<b>Inputfaktor</b>				
<i>Fehlermanagementkultur</i>	0,266	0,861	7,172***	(37,592)
<b>Prozessfaktoren</b>				
<i>Wahrgenommene Sicherheit im Team</i>	0,305	0,754	4,072***	(37,222)
<i>Lernverhalten im Team</i>	0,323	0,770	4,343***	(37,222)
<b>Outputfaktoren</b>				
<i>Zufriedenheit im Team</i>	0,737	0,894	9,404***	(37,74)
<i>Team-Effektivität</i>	0,347	0,680	3,129***	(37,111)

ICC = Intraclass Correlation Coefficient; Signifikanz \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

Alle Konstrukte erfüllen die Anforderungen an ICC (1) mit signifikanten Werten zwischen 0,266 für die „Fehlermanagementkultur“ bis 0,737 für „Zufriedenheit im Team“. ICC kann als Effektgröße der Interraterreliabilität angesehen werden (LeBreton & Senter, 2008). Werte zwischen 0,01 bis 0,10 sind als kleine Effekte einzuordnen. Werte größer gleich 0,10 sind mittelgroß. Ab Werten von 0,25 ist von großen Effekten auszugehen. Die verwendeten Konstrukte besitzen somit eine hohe Effektgröße und geben wieder, dass die Beurteiler durch das Team beeinflusst sind.

<sup>39</sup> Einstellung in SPSS: Reliabilität, Skala, ICC mit two-way mixed random Korrelation mit konsistenten Schätzern

Die ICC (2)-Werte liegen zwischen 0,680 für das Konstrukt „Team-Effektivität“ und 0,894 für das Konstrukt „Zufriedenheit im Team“. Das Konstrukt „Team-Effektivität“ liegt knapp unter der geforderten Grenze. Alle anderen Konstrukte erfüllen die Anforderungen und sind größer gleich 0,7.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Werte der Kennzahlen der fünf Konstrukte die Aggregation auf Teamebene rechtfertigen. Die ICC(2) und deren ANOVA sind hoch signifikant. Damit liegen Unterschiede zwischen den einzelnen Teams vor. Der ICC(1) belegt, dass die Wahrnehmung der einzelnen Teammitglieder stark durch die Teamzugehörigkeit beeinflusst wird. Es liegen damit Konstrukte auf Teamebene vor. Die einzige Ausnahme bildet das Konstrukt „Team-Effektivität“, das nur knapp unterhalb der Mindestanforderungen liegt. Der  $r_{wg}$ -Wert mit 0,74 erfüllt jedoch das gängige Kriterium und wird das Konstrukt deshalb für die weitere Betrachtung beibehalten.

### 5.4.3 Güteprüfung der Messmodelle (Schritt 3)

Die Güte des Messmodells wird anhand des möglichst geringen Messfehlers zwischen Items und Konstrukten als auch zwischen den Konstrukten ausgedrückt. Das theoretische Modell wird anhand der Realität überprüft und betrachtet, wie gut die Theorie mit den Daten übereinstimmt. Die Analyse des Strukturgleichungsmodells erfolgte mit der Software SmartPLS 3.0 (Ringel et al., 2014). Die verwendeten Messmodelle sind *reflexiver Natur*. Die einzelnen Messwerte repräsentieren die Auswirkungen des zugrundeliegenden Konstrukts. Die Kausalität besteht also zwischen dem Konstrukt zu den Messwerten. Reflexive Indikatoren können als ein repräsentatives Set von allen vorhandenen Items in Bezug auf dieses Konstrukt angesehen werden. Diese Indikatoren sollten möglichst hoch miteinander korrelieren (Hair et al., 2014). Die Analyse der Messmodelle erfolgt über die Reliabilität und Validität auf Indikator- und Konstruktebene. Sowohl die Faktorladungen als auch die Konstruktreliabilität sollten einen Wert  $\geq 0,7$  annehmen und die AVE  $\geq 0,5$ , um den statistischen Anforderungen gerecht zu werden. In den Sozialwissenschaften werden häufig niedrigere Ladungen der Indikatoren erzielt, besonders bei neu entwickelten Skalen (Hulland, 1999). Indikatoren, die die Anforderungen an die Ladung nicht erfüllen, sind ggf. zu entfernen. Dies trifft vor allem zu, wenn sie Effekte auf die Composite Reliabilität als auch Konstruktvalidität haben. Werte zwischen 0,4 und 0,7 sollten nur dann eliminiert werden, wenn dadurch die Composite Reliabilität steigt. Items mit Faktorenladungen kleiner als 0,4 sowie nicht signifikante La-

dungen sind auf jeden Fall aus dem Modell zu entfernen (Hair et al., 2014). Ein AVE-Wert größer gleich 0,5 bedeutet, dass die Hälfte oder mehr der Varianz der Indikatoren durch das Konstrukt gemessen werden. Sie gibt die Kommunalität des Konstrukts wieder (Hair et al., 2014). Zur Beurteilung der Diskriminanzvalidität werden das Fornell-Larcker-Kriterium sowie die Betrachtung der Kreuzladungen herangezogen. Die Ladungen auf ein Konstrukt sollten größer sein als zu jedem anderen gemessenen Konstrukt. Damit ist die Varianz mit den assoziierten Indikatoren gemeinsam höher als mit jedem anderen Konstrukt. Es reicht aus, wenn der Indikator am höchsten auf das betreffende Konstrukt lädt (Hair et al., 2014). Im Folgenden wird auf die Ergebnisse der Überprüfung der Güte der fünf Messmodelle eingegangen.

### 5.4.3.1 Fehlermanagementkultur (van Dyck et al., 2005)

Tabelle 26: Güteprüfung des Messmodells der Fehlermanagementkultur (eigene Darstellung)

Indikator		Faktorladung ( $\lambda$ )
Nach einem Fehler, überlegen wir uns, wie er korrigiert werden kann.	FMK_2	0,709*** <sup>40</sup>
Nachdem uns ein Fehler passiert ist, wird er gründlich analysiert.	FMK_3	0,876***
Wenn etwas schief gegangen ist, nehmen wir uns die Zeit, es nochmal durchzudenken.	FMK_4	0,649***
Ein Fehler bietet wichtige Informationen für die weitere Durchführung der Arbeit.	FMK_7	0,655**
Beim Meistern einer Arbeit können wir viel von unseren Fehlern lernen.	FMK_9	0,702***
Wenn jemand nicht dazu fähig ist nach einem Fehler die Arbeit weiterzuführen, kann er/sie sich auf die Anderen verlassen.	FMK_14	0,611***
In diesem Team, sprechen wir über Fehler und wie wir aus ihnen lernen und diese vermeiden können.	FKM_17	0,837***
$p_c$		0,88
$DEV/r_{\max}^2$		0,53/0,44

Das Messmodell zur Fehlermanagementkultur umfasst ursprünglich 17 Indikatoren. In Bezug auf die Daten können nicht alle dieser Indikatoren die Anforderungen an die Indikatorreliabilität und Diskriminanzvalidität erfüllen. Insgesamt 10 Indikatoren wurden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da sie hohe Kreuzladungen mit anderen Konstrukten hatten bzw. zu geringe Faktorladungen aufwiesen und/ oder nicht signifikant waren. Inhaltlich geben die verbleibenden sieben Indikatoren die Fehlermanagementkultur gut wieder. Aus jeder Ursprungsdimension von Rybowski et al. (1999) sind Indikatoren weiterhin im Messmodell vertreten. Da es sich um ein reflexives Messmo-

<sup>40</sup> Signifikanz \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

dell handelt, ist die Eliminierung von Indikatoren nicht problematisch (Hair et al., 2014).

FMK\_1 besagt, dass Fehler für die Verbesserung der Arbeitsprozesse hilfreich sind. Das Item FMK\_8 besagt, dass Fehler eine Informationsquelle für Verbesserungen darstellen. Dieser Aspekt wird auch in den Indikatoren FMK\_7 berücksichtigt. FMK\_1 und FMK\_8 korrelieren am höchsten mit dem Faktor „Team-Effektivität“ und können daher nicht weiter im Modell verwendet werden. Diese Items werden eliminiert.

Das Item FMK\_5 bezieht sich auf die Ursachenerforschung nachdem ein Fehler geschehen ist. FMK\_3 und FMK\_4 die weiterhin im Modell beibehalten werden, decken diesen Teil ab. Sie betrachten ebenso die Analyse der Fehlerursachen. FMK\_5 weist eine zu geringe Faktorladung auf und wird aus dem Modell entfernt.

Die Indikatoren FMK\_6 und FMK\_16 sind identisch und befassen sich mit dem Nachdenken darüber, wie ein Fehler hätte vermieden werden können. Diese Indikatoren zielen auf die „Fehlervermeidung“ ab und sind sehr breit gefasst. Die Items zeigen hohe Kreuzladungen mit dem Konstrukt „Lernverhalten im Team“ auf und können nicht weiter für die Analyse betrachtet werden.

Das Item FMK\_13 bezieht sich auf die Unterstützung durch Kollegen im Fehlerfall. Das Item FMK\_14 deckt den Inhalt weitestgehend ab. Das Item FMK\_13 lädt auf das Konstrukt „Lernverhalten im Team“ am stärksten und kann daher nicht weiter berücksichtigt werden für die Analyse.

FMK\_15 betrifft die Teilung von Fehlerwissen im Team und die Kommunikation über Fehler. Dieser Teilaspekt der Fehlermanagementkultur wird von van Dyck et al. (2005) als wichtigster identifiziert. Erst durch die Kommunikation können Fehler schnell behoben werden. Der Indikator hängt stärker mit den Konstrukten „Team-Effektivität“ und „wahrgenommene Sicherheit“ zusammen als mit der „Fehlermanagementkultur“.

Die Items FMK\_10 bis FMK\_13 beziehen sich nach Rybowski et al. (1999) auf die Fehlerkompetenz. Diese konnten wie oben beschrieben nicht weiter berücksichtigt werden. Schon Rybowski et al. (1999) konnten für diese Items nur eine geringe Konstruktvalidität  $\alpha = 0,56$  erreichen mit ihren Daten. Sie erklären dies mit hohen Korrelationen zu der Dimension „Fehlerlernen“.

Aufgrund des sozialpsychologischen Modelldesigns und dem heuristischen Forschungsrahmen mit mehreren Konstrukten, die die Zusammenarbeit in einem Team betreffen,

kommt es zu erhöhten Korrelationen der Items zwischen den Konstrukten. Dies tritt häufig in Studien mit mehreren sozialpsychologischen Konstrukten auf (Hair et al., 2014). Die betrachteten, bereits existierenden Studien der Fehlermanagementkultur haben bisher nur das eine Konstrukt und einen finanziellen Ergebnisfaktor betrachtet. Die Eliminierung von einzelnen Items dient dazu, die Trennschärfe zwischen den Konstrukten zu erhöhen und den Anforderungen an die Diskriminanzvalidität gerecht zu werden.

Die sieben verwendeten Indikatoren erfüllen mit Werten zwischen 0,611 und 0,876 die Reliabilitätsanforderungen an die Faktorladung von 0,6 und verfügen weitestgehend über ein Signifikanzniveau von  $p < 0,001$  (siehe Tab. 26). FMK\_12 weist ein Signifikanzniveau von  $p < 0,1$  auf. Durch die Ausreißerwerte lässt sich das geringe Signifikanzniveau erklären. Inhaltlich repräsentieren die verbleibenden Items den Sinn des Konstrukts der Fehlermanagementkultur weiterhin sehr gut. Die Konstruktreliabilität beträgt 0,88. Dies ist mit van Dyck et al. (2005) und einem  $\alpha = 0,92$  vergleichbar. Das Konstrukt „Fehlermanagementkultur“ weist eine gute interne Konsistenz auf und ist zuverlässig, auch wenn die Skala nur reduziert in die weitere Analyse einfließt.

Zur Beurteilung der Validität des Konstrukts werden die Konvergenz-/Diskriminanzvalidität (Soll:  $DEV \geq 0,5$ ;  $DEV \geq \max(r^2)$ ) herangezogen. Die Fehlermanagementkultur erreicht eine erklärte Varianz von 0,53 und liegt damit über dem geforderten Wert. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist ebenso erfüllt. Damit kann von einem validen Messinstrument ausgegangen werden. Das Messinstrument kann nur zum Teil bestätigt werden für die Untersuchung von akademischen Gründungsteams.

### 5.4.3.2 Wahrgenommene Sicherheit im Team (Edmondson, 1999)

Tabelle 27: Güteprüfung des Messmodells der wahrgenommenen Sicherheit im Team (eigene Darstellung)

Indikator		Faktorladung ( $\lambda$ )
Wenn Sie in diesem Team einen Fehler machen, wird es Ihnen oft vorgehalten. (R)	PS_1	0,666***
Mitglieder dieses Teams sind bereit, Probleme und Bedenken zu äußern.	PS_2	0,752***
Meine Teammitglieder schätzen meine einzigartigen Fähigkeiten und Talente und machen davon Gebrauch.	PS_7	0,786***
$p_c$		<b>0,78</b>
$DEV/r_{\max}^2$		<b>0,54/0,52</b>

Von den ursprünglichen sieben Indikatoren fließen drei in das Messmodell für die weitere Betrachtung ein (siehe Tab. 27). Die Indikatoren PS\_3 „keine Ausgrenzung“ sowie PS\_6 „keine Unterbindung von Bemühungen“ korrelieren sehr stark mit anderen Konstrukten und werden daher eliminiert. Item PS\_5 „um Hilfe bitten“ und Item PS\_4 „Risiko eingehen“ können die Anforderungen an die Indikatorreliabilität mit Faktorladungen kleiner gleich 0,6 nicht erfüllen.

Die beibehaltenen Indikatoren repräsentieren den Inhalt des Konstrukts gut (van den Bossche et al., 2006). Es ist möglich in dem Team Fehler zu machen, ohne interpersonelle Konflikte erwarten zu müssen. Mitglieder in dem Team werden für ihre Fähigkeiten geschätzt und unterstützen sich gegenseitig.

Die Faktorladungen der drei verbleibenden Items nehmen Werte zwischen 0,666 und 0,786 an. Diese verfügen über ein Signifikanzniveau von  $p < 0,001$ . Die Konstruktreliabilität ist mit einem Wert von 0,78 gegeben.

Edmondson (1999) erreicht in ihrer Studie einen  $\alpha$ -Wert von 0,78 (7 Items) und van den Bossche et al. (2006)  $\alpha = 0,60$  (3 Items) und sind somit als vergleichbar hoch einzustufen. Die DEV beträgt 0,54 und ist, wie das Fornell-Larcker-Kriterium, erfüllt. Das Messinstrument „wahrgenommene Sicherheit im Team“ mit drei Indikatoren ist ein zuverlässiges und gültiges Messmodell.

### 5.4.3.3 Lernverhalten im Team (Edmondson, 1999)

Tabelle 28: Güteprüfung des Messmodells des Lernverhaltens im Team (eigene Darstellung)

Indikator		Faktorladung ( $\lambda$ )
Unser Team nimmt sich regelmässig Zeit um Wege herauszufinden, wie wir unsere Arbeitsprozesse verbessern können.	TL_1	0,660**
In diesem Team sorgt immer jemand dafür, dass wir uns die Zeit nehmen, unseren Arbeitsprozess zu überdenken.	TL_5	0,673**
Teammitglieder melden sich oft zu Wort, um Vermutungen in einer Diskussion zu hinterfragen.	TL_6	0,791***
Wir laden Gäste ein, um Informationen zu präsentieren oder mit uns als Team zu diskutieren.	TL_7	0,822***
$p_c$		<b>0,827</b>
$DEV/r_{\max}^2$		<b>0,55/0,31</b>

Das herangezogene Messmodell des Konstrukts „Lernverhalten im Team“ besteht aus vier Indikatoren, die jeweils eine Faktorladung über 0,6 haben (siehe Tab. 28). Die Werte der vier Indikatoren liegen zwischen 0,660 und 0,822. Die Items TL\_1 und TL\_5 weisen ein Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  auf während TL\_6 sowie TL\_7 hoch signifikant sind ( $p < 0,001$ ).

Die drei Items, die nicht im Modell herangezogen werden, erfüllen die Anforderungen an die Indikatorreliabilität nicht (TL\_4, Suche nach neuen Informationen für Entscheidungen) bzw. weisen zu hohe Kreuzladungen zu anderen Konstrukten (TL\_2, TL\_3) auf.

Da es sich um ein reflexives Messmodell handelt, ist die Eliminierung einzelner Indikatoren jedoch möglich. Inhaltlich ist das Lernverhalten im Team durch die Reflexion und Nutzung externer Informationsquellen wiedergegeben.

Die Konstruktreliabilität erreicht einen Wert von 0,827. Die AVE beträgt 0,55. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist für das Messinstrument „Lernverhalten im Team“ ebenso erfüllt. Das Messmodell kann als zuverlässig und gültig eingeschätzt werden.

Edmondson (1999) erreicht in ihrer Studie einen  $\alpha$ -Wert von 0,78 (7 Items). Schon Edmondson (1999) erkannte, dass hohe Korrelationen der Items zwischen dem Lernverhalten im Team und der Teamleistung auftreten.

#### 5.4.3.4 Team-Effektivität (Hackman, 1990)

Tabelle 29: Güteprüfung des Messmodells der Team-Effektivität (eigene Darstellung)

Indikator		Faktorladung ( $\lambda$ )
Unsere Kunden sind sehr zufrieden mit unseren Produkten.	TE_1	0,900***
Ich bin sehr zufrieden mit den Ergebnissen der Teamarbeit.	TE_2	0,846***
$p_c$		<b>0,865</b>
$DEV/r_{\max}^2$		<b>0,76/0,75</b>

Für die Messung der Team-Effektivität können nur zwei Indikatoren die geforderten Kriterien erfüllen. Sie verfügen über Faktorladungen von 0,846 und 0,900 (siehe Tab. 29). Sie haben ein Signifikanzniveau von  $p < 0,001$ . Der Indikator TE\_3 (Ich werde in Zukunft Teil des Teams sein.) weist eine hohe Kreuzladung zur Zufriedenheit im Team auf. Das Item TE\_4 „von Teammitgliedern lernen“ lädt auf den Faktor „Lernverhalten im Team“ am stärksten. Inhaltlich steht die Bewertung der Teamarbeit durch Kunden und durch das Teammitglied im Vordergrund. Die anderen beiden Aspekte werden durch die weiteren Konstrukte abgebildet.

Die Konstruktreliabilität erreicht einen Wert von 0,865. Edmondson (1999) erreicht in ihrer Studie einen  $\alpha$ -Wert von 0,76 und van den Bossche et al. (2006) 0,88 was als vergleichbar einzuschätzen ist.

Der erklärte Varianzanteil liegt bei 0,76. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist für den Faktor „Team-Effektivität“ nur ganz knapp erfüllt. Das Messmodell kann als valide und gültig eingestuft werden.

### 5.4.3.5 Team-Zufriedenheit (Gladstein, 1984)

Tabelle 30: Güteprüfung des Messmodells der Team-Zufriedenheit (eigene Darstellung)

Indikator		Faktorladung ( $\lambda$ )
Ich bin sehr zufrieden mit meinen Teammitgliedern.	TS_1	0,939***
Ich bin zufrieden mit der Art und Weise wie wir zusammenarbeiten.	TS_2	0,936***
Ich freue mich als Teammitglied weiterzumachen.	TS_3	0,849***
$p_c$		<b>0,934</b>
$DEV/r_{\max}^2$		<b>0,83/0,64</b>

Das Messmodell der „Team-Zufriedenheit“ fließt mit allen drei Items in die weitere Analyse ein (siehe Tab. 30). Alle Indikatoren erfüllen die Anforderungen an die Indikatorreliabilität. Sie verfügen über ein Signifikanzniveau von  $p < 0,001$ . TS\_1 und TS\_2 haben Werte größer gleich 0,9 und es ist davon auszugehen, dass diese Items dasselbe messen. Dies ist nicht wünschenswert. Nach Hair et al. (2014) sind Items mit Werten ab 0,95 zu entfernen, da sie die Berechnung verzerren. Dies ist hier nicht der Fall und beide Items werden beibehalten, auch wenn sie recht hoch ausgeprägt sind. Die Konstruktreliabilität erreicht einen Wert von 0,934 und entspricht dem geforderten Mindestmaß. Die DEV hat einen Wert von 0,83 und ist als „gut“ einzuschätzen. Das Fornell-Larcker ist für das Konstrukt „Team-Zufriedenheit“ erfüllt. Es kann somit von einem Messinstrument mit hoher Güte gesprochen werden.

### 5.4.3.6 Zusammenfassung der Güte der Messmodelle der empirischen Untersuchung

Wie für sozialpsychologische Studien üblich, korrelieren die Items der unterschiedlichen Konstrukte recht hoch und eine Trennschärfe ist nur schwer zu erreichen oder es existieren Antwortbias, weil sensible Themen angesprochen werden (Hair et al., 2014). Daher mussten einige Items für die weitergehende Analyse aus dem Modell entfernt werden. Da es sich um reflexive Messmodelle handelt, ist eine Eliminierung der Items möglich, wenn die verbleibenden Items noch genügend Varianz des Konstrukts erklären können. Inhaltlich ist die Entfernung der Items gerechtfertigt. Für alle Werte des gekürzten, endgültigen Messmodells liegen Konvergenz- und Diskrimanzvalidität vor.

Anhand der PLS-Schätzung kann von einer validen Konstruktmessung ausgegangen werden.

#### 5.4.4 Güteprüfung des Strukturmodells sowie Prüfung der Hypothesen (Schritt 4)

Im Folgenden wird auf die Güteprüfung des Strukturmodells eingegangen. Zur Beurteilung der Güte werden üblicherweise, wie in Kap. 4.2 dargestellt, die Pfadkoeffizienten der Wirkungszusammenhänge sowie deren Signifikanz, die Effektstärke, das Bestimmtheitsmaß und die Prognoserelevanz verwendet. Wenn die Pfadkoeffizienten und deren Signifikanzniveau sowie das Bestimmtheitsmaß alle Gütekriterien erfüllen, kann eine Hypothese bestätigt werden. Bei dem Vorhandensein von nicht signifikanten Wirkungszusammenhängen muss die Hypothese verworfen werden. In Abb. 24 ist das postulierte Hypothesenmodell im Überblick dargestellt.

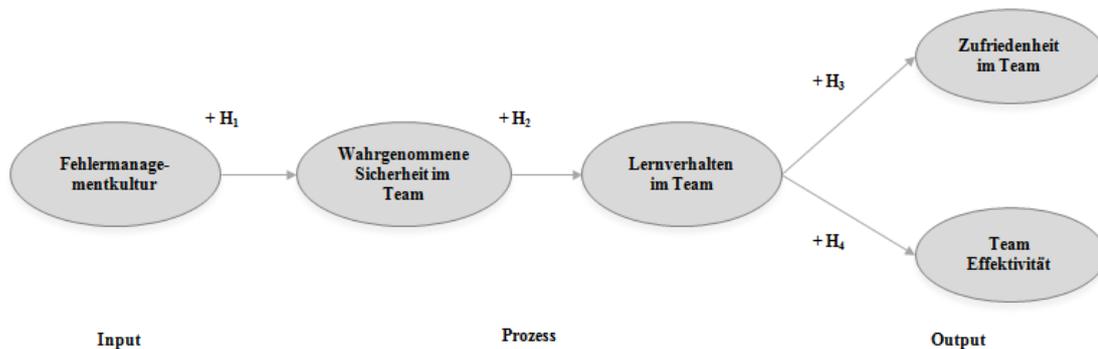


Abbildung 24: Hypothesensystem der direkten Effekte im Überblick (eigene Darstellung)

Die Überprüfung vom Vorliegen von Kolinearität spielt aufgrund des Untersuchungsdesign keine Rolle, da maximal eine Variable eine andere erklärt.

#### 5.4.4.1 Endogene Variable „Wahrgenommene Sicherheit im Team“

Tabelle 31: Güteprüfung Strukturmodell der endogenen Variablen wahrgenommene Sicherheit im Team (eigene Darstellung)

exogene Variable	Pfadkoeff.	Sig.	f <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	Hypothese
<b>endogene Variable "Wahrgenommene Sicherheit im Team "</b>						
Fehlermanagementkultur	0,646	***	0,716	0,40 <sup>41</sup>	0,180	<b>H<sub>1</sub> bestätigt</b>

\*\*\*p < 0,001; \*\*p < 0,05; \*p < 0,1

Ein positiver Wirkungszusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur und der wahrgenommenen Sicherheit im Team wurde prognostiziert. Zwischen den beiden Konstrukten herrscht ein signifikanter Wirkungszusammenhang mit einem Wert von 0,646 auf dem p < 0,001-Level (siehe Tab. 31). Die Effektstärke ist mit einem Wert von 0,716 als sehr gut einzustufen. Die Prognoserelevanz ist ebenso erfüllt, da Q<sup>2</sup> einen Wert größer Null annimmt. Die Fehlermanagementkultur kann 40 % der Varianz der wahrgenommenen Sicherheit erklären, was als *moderat* nach Chin einzustufen ist (Bestimmtheitsmaß). Die Hypothese H<sub>1</sub> kann damit bestätigt werden.

Die Kommunikation über Fehler sowie das Teilen von Fehlerwissen, die Unterstützung in Fehlersituationen, die schnelle Fehlerentdeckung und –analyse, Schadensbegrenzung und Fehlerbehebung in einem Team machen lernorientierte Handlungen und Prozesse aus, die für ein sichereres Arbeitsklima sorgen. Je höher die positive Grundeinstellung zu Fehlern und deren Handhabung und ihrem Lernpotenzial ausgeprägt sind, desto eher fühlen sich die Teammitglieder wohl und können so Sein, wie sie sind, ohne negative Konsequenzen für sich fürchten zu müssen, wenn ein Fehler passiert.

Die vorliegende Arbeit zeigt auf, dass die Fehlermanagementkultur ein förderlicher Kontextfaktor für die wahrgenommene Sicherheit im Team ist. Damit erweitert sie Erkenntnisse in hierarchischen Strukturen in Organisationen von Carmeli (2007) und Carmeli & Hoffer Gittell (2009), die für high-quality Beziehungen einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Sicherheit nachweisen konnten. Ebenso die Forschung von Edmondson (1999), die klare Zielvorgaben, unterstützende Anreize und Leadership

<sup>41</sup> Adjusted R<sup>2</sup>

Coaching als positive Rahmenbedingungen für die wahrgenommene Sicherheit im Team empirisch absichern konnte. In nicht-hierarchischen Arbeitsteams ist die Fehlermanagementkultur geeignet, ein Klima der wahrgenommenen Sicherheit im Team zu etablieren.

#### 5.4.4.2 Endogene Variable „Lernverhalten im Team“

Tabelle 32: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Lernverhalten im Team (eigene Darstellung)

exogene Variable	Pfadkoeff.	Sig.	f <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	Hypothese
<b>endogene Variable "Lernverhalten im Team"</b>						
Wahrgenommene Sicherheit im Team	0,513	***	0,357	0,24	0,083	<b>H<sub>2</sub> bestätigt</b>

Der postulierte positive Zusammenhang zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und dem „Lernverhalten im Team“ konnte anhand der Stichprobe bestätigt werden. Der Pfadkoeffizient beträgt 0,513 und ist signifikant auf dem  $p < 0,001$ -Level (siehe Tab. 32). Die Effektstärke  $f^2$  ist als sehr hoch einzustufen mit einem Wert von 0,357. Die Prognoserelevanz ist ebenso erfüllt. Durch die wahrgenommene Sicherheit im Team können 24 % der Varianz des Lernverhaltens im Team erklärt werden. Dies ist nach Chin als schwach einzustufen. Die Hypothese 2 wird anhand der Daten bestätigt.

In einem akademischen Gründungsteam, in dem sich die Teammitglieder gegenseitig respektieren und vertrauen, können Fehler offen diskutiert werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sie keine negativen Konsequenzen befürchten müssen, wenn Sie einen Fehler eingestehen bzw. Fehler von anderen aufdecken. Diese offene Kommunikation führt dazu, dass Schwachstellen und Probleme identifiziert werden können und aus diesen gelernt werden kann, so dass sie in Zukunft nicht erneut auftreten. Durch die Interaktion der Teammitglieder kann die Wissensbasis erhöht und dazu genutzt werden, sich effektiv an die Umwelt anzupassen.

Das Ergebnis bestätigt für das Untersuchungsobjekt „akademisches Gründungsteam“ die vorherigen Studien von Edmondson (1999), van den Bossche et al. (2006) und Carmeli & Hoffer Gittell (2009), die eine positive Wirkungsbeziehung zwischen der wahr-

genommenen Sicherheit im Team und dem Lernverhalten im Team in Organisationen mit mehreren Arbeitsteams empirisch untersucht haben.

#### 5.4.4.3 Endogene Variable „Team-Zufriedenheit“

Tabelle 33: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Team-Zufriedenheit (eigene Darstellung)

exogene Variable	Pfadkoeff.	Sig.	f <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	Hypothese
<b>endogene Variable "Team-Zufriedenheit"</b>						
Lernverhalten im Team	0,541	***	0,413	0,27	0,20	<b>H<sub>3</sub> bestätigt</b>

Der postulierte direkte positive Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten kann durch die vorhandenen Daten empirisch belegt werden. Der Pfadkoeffizient hat einen Wert von 0,541 und ist signifikant auf dem  $p < 0,001$ -Level (siehe Tab. 33). Die Effektstärke ist hoch ausgeprägt und beträgt 0,413. Die Prognoserelevanz ist ebenso erfüllt. Das Lernverhalten kann 27 % der Varianz der Zufriedenheit im Team erklären. Damit ist die Hypothese 3 bestätigt.

Der Austausch an Wissen und der Aufbau von Kompetenz im Team führen zu verbesserten Prozessen und weniger Reibungsverlusten im Team und damit zu mehr Zufriedenheit. Die Optimierung von Arbeitsprozessen im Team hat einen positiven signifikanten Einfluss auf die affektive Einstellung zum Team. Je höher das Lernverhalten im Team ist, desto eher sind die Mitglieder zufrieden mit den Teammitgliedern sowie mit der Art und Weise der Zusammenarbeit. Das hier betrachtete Verständnis des Lernverhaltens impliziert, dass offen diskutiert und Kritik geäußert werden kann. Dies kann ebenso zu einer positiven affektiven Einstellung zur Arbeitssituation beitragen.

Die gewonnen Erkenntnisse leisten einen Beitrag zur Entrepreneurship-Forschung, indem sie aufzeigen, dass in Gründungsteams, in denen ein Lernverhalten gezeigt wird, die Teammitglieder zufrieden sind. Je höher das Lernverhalten ausgeprägt ist, desto zufriedener sind die Teammitglieder in den analysierten akademischen Gründungsteams. Gerade in der Anfangszeit sind intrinsische Leistungsmotivatoren sehr bedeutsam für den Zusammenhalt eines Teams und die Zukunftsfähigkeit. Starke Fluktationen der Teammitglieder können durch die gemeinsamen positiven Erfahrungen verhindert werden.

#### 5.4.4.4 Endogene Variable „Team-Effektivität“

Tabelle 34: Güteprüfung des Strukturmodells der endogenen Variablen Team-Effektivität (eigene Darstellung)

exogene Variable	Pfadkoeff.	Sig.	f <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	Hypothese
<b>endogene Variabel "Team-Effektivität"</b>						
Lernverhalten im Team	0,451	***	0,256	0,18	0,115	<b>H<sub>4</sub> bestätigt</b>

Zwischen dem „Lernverhalten im Team“ und der „Team-Effektivität“ besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang. Der Pfadkoeffizient der positiven Beziehung beträgt 0,451 (siehe Tab. 34). Das Signifikanzniveau liegt bei  $p < 0,001$ . Die Effektstärke ist mit einem Wert von 0,256 als „mittelgut“ einzustufen. Die Prognoserelevanz ist ebenso erfüllt. Das „Lernverhalten im Team“ kann 18 % der Varianz der „Team-Effektivität“ erklären. Nach Chin ist dies als schwach einzustufen.

Die Aufnahme von Wissen durch die Interaktion im Team sowie die Kompetenzausbildung durch Erfahrungen beeinflusst die „Effektivität im Team“. Die „Team-Effektivität“ wird in der vorliegenden Arbeit im Sinne der Zufriedenheit der Teammitglieder mit dem Ergebnis der Teamarbeit als auch die Zufriedenheit der Kunden mit den Produkten erfasst. Das Lernverhalten führt dazu, dass die Teams ihre Kunden und Umwelt besser verstehen lernen und die Aktivitäten der einzelnen Teammitglieder sinnvoll eingesetzt werden. Durch das Lernverhalten im Team können Fehler in Zukunft verhindert werden.

Die vorliegende Arbeit bestätigt die vorherigen Erkenntnisse von Edmondson (1999), van Dyck et al. (2005) und Carmeli & Hoffer Gittel (2009). Es besteht ein positiver Wirkungszusammenhang zwischen dem Lernverhalten im Team und der Team-Effektivität. Die Ergebnisse können die bisherige Forschung bereichern, indem sie Aussagen über Teams mit flachen bzw. keinen Hierarchien trifft. Zudem wurde die Effektivität nicht nur als Zufriedenstellung der Kundenbedürfnisse (z. B. Edmondson, 1999) gemessen sondern auch die Zufriedenheit mit den Teamergebnissen durch die Teammitglieder abgefragt.

### 5.4.5 Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung

Im Folgenden wird die Güte- sowie Hypothesenprüfung in einer Übersicht (siehe Tab. 35 sowie Abb. 25) dargestellt.

Tabelle 35: Güteprüfung des Strukturmodells im Überblick (eigene Darstellung)

exogene Variable	Pfadkoeff.	Sig.	f <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	Hypothese
<b>endogene Variable "Wahrgenommene Sicherheit im Team"</b>						
Fehlermanagementkultur	0,646	***	0,716	0,40	0,180	<b>H<sub>1</sub> bestätigt</b>
<b>endogene Variable "Lernverhalten im Team"</b>						
Wahrgenommene Sicherheit im Team	0,513	***	0,357	0,24	0,083	<b>H<sub>2</sub> bestätigt</b>
<b>endogene Variable "Team-Zufriedenheit"</b>						
Lernverhalten im Team	0,541	***	0,413	0,27	0,200	<b>H<sub>3</sub> bestätigt</b>
<b>endogene Variabel "Team-Effektivität"</b>						
Lernverhalten im Team	0,451	***	0,256	0,18	0,115	<b>H<sub>4</sub> bestätigt</b>

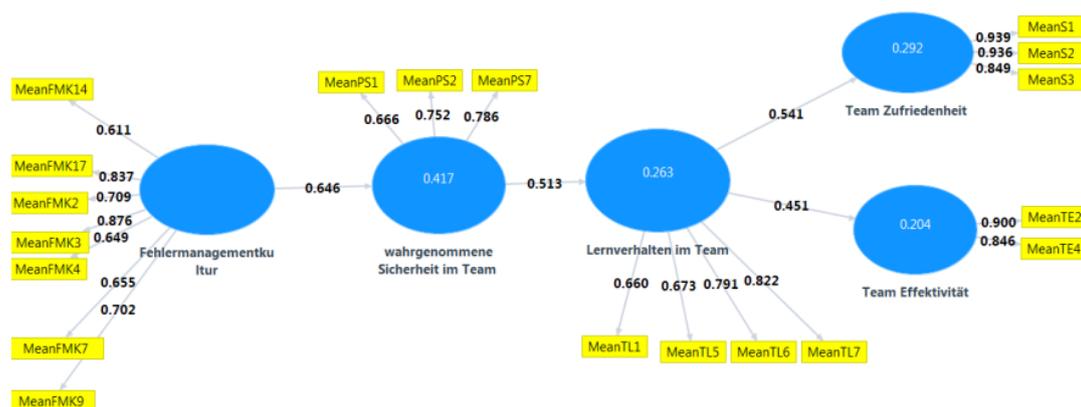


Abbildung 25: Faktoren, Faktorladungen der Messmodelle nach Güteprüfung und Eliminierung einzelner Indikatoren (eigene Darstellung, SmartPLS 3.0)

Alle Wirkungsbeziehungen zwischen den untersuchten Konstrukten im Strukturmodell weisen Werte  $\geq 0,2$  auf und sind signifikant auf dem Niveau  $p < 0,001$ . Damit kann von

relevanten Beziehungen im Modell ausgegangen werden. Die höchste Ausprägung des Pfadkoeffizienten hat der Wirkungszusammenhang zwischen der „Fehlermanagementkultur“ und der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ (0,646). Der Zusammenhang zwischen dem „Lernverhalten im Team“ und der „Team-Effektivität“ ist mit einem Wert von 0,451 am niedrigsten in dem betrachteten Forschungsrahmen ausgebildet.

Die Bestimmtheitsmaße der endogenen Konstrukte nehmen Werte zwischen  $R^2 = 0,18$  für „Team-Effektivität“ und  $R^2 = 0,40$  für die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ an. Das Konstrukt „wahrgenommene Sicherheit im Team“ kann im Modell moderat erklärt werden. Die anderen Konstrukte erreichen eine schwache Aufklärung (Chin, 1998) bzw. sind nicht relevant. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass immer nur ein Konstrukt ein anderes erklärt. Bei mehreren erklärenden Konstrukten würde das Bestimmtheitsmaß steigen. In der Konsumentenforschung sind Werte von  $R^2 = 0,20$  wiederum als gut einzustufen (Hair et al., 2014). Die Studien von Edmondson et al. (1999) ( $R^2$  Kundenzufriedenheit = 0,18) und van Dyck et al. (2005) ( $R^2$  Überlebensrate = 0,35;  $R^2$  Zielerreichung = 0,25) liegen mit ihren Werten in vergleichbarer Höhe. Der Vergleich von Studien nur anhand des  $R^2$ -Wertes ist allerdings nicht zielführend, da dieser von der Spezifikation der Modelle abhängt (Hair et al., 2014).

Die Effektstärke im Modell zwischen den exogenen Variablen auf den endogenen Konstrukte sind „mittelgut“ bis „stark“ ausgeprägt (Chin, 1998). Am niedrigsten ist die Effektstärke für das Konstrukt „Team-Effektivität“ ausgebildet ( $f^2 = 0,256$ ) und als „mittelgut“ einzustufen. Die anderen Beziehungen erreichen mit Werten zwischen  $f^2 = 0,357$  (Lernverhalten im Team) bis  $f^2 = 0,716$  (wahrgenommene Sicherheit) starke Effekte.

Die  $Q^2$ -Werte sind für alle betrachteten Beziehungen größer gleich Null, so dass alle latenten endogenen Konstrukte eine Prognoserelanz aufzeigen. Das Konstrukt „Lernverhalten im Team“ kann nur sehr schwach mit einem Wert von  $Q^2 = 0,083$  prognostiziert werden.

Es konnte gezeigt werden, dass die „Fehlermanagementkultur“ ( $H_1$ ) in akademischen Gründungsteams auf die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ einen positiven signifikanten Effekt ausübt. Die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ hat wiederum einen signifikanten positiven Einfluss auf das „Lernverhalten im Team“ ( $H_2$ ). Das „Lernverhalten im Team“ übt einen positiven signifikanten Einfluss auf die „Zufriedenheit im

Team“ ( $H_3$ ) und auf die Team-Effektivität ( $H_4$ ) aus. Damit konnten alle Hypothesen bestätigt werden (siehe Tab. 36).

Tabelle 36: Überblick der Hypothesenüberprüfung (eigene Darstellung)

Fehlermanagementkultur $\Rightarrow$ wahrgenommene Sicherheit	$H_1$	✓	0,646***
Wahrgenommene Sicherheit $\Rightarrow$ Lernverhalten im Team	$H_2$	✓	0,513***
Lernverhalten im Team $\Rightarrow$ Team-Zufriedenheit	$H_3$	✓	0,541***
Lernverhalten im Team $\Rightarrow$ Team-Effektivität	$H_4$	✓	0,451***

## 5.5 Interaktionseffekte (Schritt 5)

Im Folgenden werden die postulierten Interaktionseffekte überprüft. Zuerst wird die Mediation betrachtet, die direkt im Smart-PLS-Modell zu entnehmen ist. Danach wird anhand von Moderatorvariablen der Einfluss von Kontextfaktoren überprüft.

### 5.5.1 Mediator „Wahrgenommene Sicherheit im Team“

Das Modell postuliert einen kausalen Zusammenhang zwischen der „Fehlermanagementkultur“ und dem „Lernverhalten im Team“, der durch den Einfluss der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ vermittelt wird.

Für das Vorliegen eines Mediatoreffektes ist erforderlich, dass die Beziehung zwischen der Fehlermanagementkultur und der wahrgenommenen Sicherheit sowie zwischen der wahrgenommenen Sicherheit und dem Lernverhalten im Team signifikant sind. Dies wurde bereits mit  $H_1$  und  $H_2$  bestätigt. Darüberhinaus muss die direkte Beziehung zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten im Team signifikant sein, wenn die Mediatorvariable aus dem Modell entfernt wird.

Der direkte Effekt zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten im Team beträgt 0,582 und ist signifikant auf dem  $p < 0,001$  Level. Darüberhinaus muss der indirekte Effekt im Modell mit der Mediatorvariablen signifikant sein. Der indirekte Effekt zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten hat einen Wirkungskoeffizienten von 0,331 ( $p < 0,001$ ). Die Anforderungen an einen Mediatoreffekt sind damit erfüllt.

Um das Ausmaß des Mediatoreffekts zu berechnen, wird die VAF herangezogen. In dem vorliegenden Modell beträgt die  $VAF = 0,63$ . Damit liegt ein partieller Mediatoreffekt vor. Die Hypothese  $H_{ME1}$  kann bestätigt werden.

Die Fehlermanagementkultur übt einen signifikanten indirekten Einfluss auf das Lernverhalten im Team aus. Die vermittelnde Größe ist die wahrgenommene Sicherheit im Team. Die kulturell geprägten Handlungsmuster und Verhaltensweisen im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen in einem Team haben einen indirekten Zusammenhang auf das Lernverhalten im Team. Dieses bezieht sich auf die Reflexion des Arbeitsumfeldes, auf die Informationssuche und -beschaffung, dem Geben von Feedback. Erst durch ein sicheres Arbeitsumfeld kann die Fehlermanagementkultur positive Effekte für das Lernverhalten etablieren. Die Ergebnisse verhalten sich konform zu den bisherigen Erkenntnissen von Edmondson (1999), van den Bossche et al. (2006) und Carmeli & Hoffer Gittel (2009).

### **5.5.2 Mediator „Lernverhalten im Team“**

Das Modell postuliert einen kausalen Zusammenhang zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und der „Zufriedenheit im Team“, der durch den Einfluss des „Lernverhaltens im Team“ vermittelt wird. Für das Vorliegen eines Mediatoreffektes ist erforderlich, dass die Beziehungen zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit“ und dem „Lernverhalten im Team“ sowie zwischen dem „Lernverhalten im Team“ und der „Zufriedenheit im Team“ signifikant sind. Dies wurde bereits mit  $H_2$  und  $H_3$  bestätigt. Darüberhinaus muss die Beziehung zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und der „Zufriedenheit im Team“ signifikant sein, ohne den Mediator.

Der direkte Effekt zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit“ und der „Zufriedenheit im Team“ ohne den „Lernverhalten im Team“ beträgt 0,735 und ist signifikant auf dem  $p < 0,001$  Level. Der indirekte Effekt zwischen den Konstrukten mit Mediator beträgt 0,277 und ist ebenso signifikant ( $p < 0,001$ ). Die Anforderungen an einen Mediatoreffekt sind erfüllt. Um das Ausmaß des Mediatoreffekts zu berechnen, wird die VAF herangezogen. In dem vorliegenden Modell beträgt die  $VAF = 0,726$ . Damit liegt ein partieller Mediatoreffekt vor und die Hypothese  $H_{ME2}$  kann bestätigt werden.

Darüberhinaus wurde ein Mediatoreffekt zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und der „Team-Effektivität“ durch das „Lernverhalten im Team“ postuliert.

Zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit“ und dem „Lernverhalten im Team“ herrscht ein signifikanter Zusammenhang ( $H_2$ ) mit Mediator. Die Konstrukte „Lernverhalten im Team“ und „Team-Effektivität“ stehen ebenso in einer signifikanten kausalen Beziehung zueinander ( $H_4$ ). Der direkte Effekt ohne Mediator zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und der Team-Effektivität beträgt 0,685 und ist auf dem  $p < 0,05$  Niveau signifikant. Der indirekte Effekt mit Mediator hat einen Wert von 0,231 ( $p < 0,05$ ). Es liegt ein Mediatoreffekt vor. Das Ausmaß des Effektes (VAF) beträgt 0,747. Damit liegt eine partielle Mediation vor und die Hypothese  $H_{ME3}$  kann bestätigt werden.

Die wahrgenommene Sicherheit spielt für den Teamerfolg eine signifikante Rolle, auch wenn diese nur indirekter Natur ist. Ein Arbeitsumfeld, indem sich Teammitglieder gegenseitig vertrauen und wertschätzen, führt über das Lernverhalten zu Zufriedenheit im Team und Team-Effektivität.

Nachfolgend sind die Hypothesen zu den Interaktionseffekten im Überblick aufgelistet (siehe Tab. 37).

Tabelle 37: Mediatoreffekte Hypothesen im Überblick (eigene Darstellung)

<i>Mediator</i>	<b>Wirkungsbeziehung</b>	<i>Hypothese</i>	
<i>wahrgenommene Sicherheit</i>	Fehlermanagementkultur $\Rightarrow$ Lernverhalten	$H_{Me1}$	✓
<i>Lernverhalten im Team</i>	Wahrgenommene Sicherheit $\Rightarrow$ Team-Zufriedenheit	$H_{Me2}$	✓
<i>Lernverhalten im Team</i>	Wahrgenommene Sicherheit $\Rightarrow$ Team-Effektivität	$H_{Me3}$	✓

### 5.5.3 Weitere indirekte Effekte im Modell

Bisher wurden postulierte indirekte Wirkungszusammenhänge des Forschungsrahmens untersucht. Neben den bereits betrachteten indirekten Effekten, existieren zwei weitere signifikante indirekte Effekte im Modell. Zum einem übt die Fehlermanagementkultur einen Einfluss auf die Team-Effektivität (0,150\*) und zum anderen auf die Team-Zufriedenheit (0,179\*\*) aus. Beide Effekte haben einen Pfadkoeffizienten unter 0,2 (Chin, 1998) und werden daher als weniger relevant für das Modell erachtet. Die Werte sind in Tabelle 38 wiedergegeben.

Tabelle 38: Indirekte Effekte und deren Signifikanzniveau (eigene Darstellung)

<i>Beziehung</i>	<i>Effekt</i>	<i>Signifikanz</i>
FMK $\Rightarrow$ Team-Effektivität	0,150	*
FMK $\Rightarrow$ Team-Zufriedenheit	0,179	**
FMK $\Rightarrow$ Lernverhalten im Team	0,331	***
Wahrgenommene Sicherheit $\Rightarrow$ Team-Effektivität	0,231	**
Wahrgenommene Sicherheit $\Rightarrow$ Team-Zufriedenheit	0,277	***

\*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

Der am stärksten ausgeprägte indirekte Effekt im Forschungsmodell ist der zwischen der „Fehlermanagementkultur“ und dem „Lernverhalten im Team“ mit einem Pfadkoeffizienten von 0,331. Ebenso ist die Beziehung zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und der „Team-Zufriedenheit“ mit einem Pfadkoeffizienten von 0,277 im Modell hoch ausgeprägt.

Nicht nur die Größe der indirekten Wirkungszusammenhänge kann Aufschluss über die Bedeutung der einzelnen betrachteten Konstrukte für den Teamerfolg geben. In SmartPLS kann die Importance-Performance-Matrix zur Analyse der relevanten Konstrukte herangezogen werden. Diese wird nachfolgend vorgestellt.

#### 5.5.4 Importance-Performance-Matrix (IPMA)

Die IPMA stellt eine Erweiterung des PLS-Pfadmodellierungsansatzes dar. Die geschätzten Werte der Beziehungen im Pfadmodell werden in Zusammenhang mit einer weiteren Dimension gestellt, die die latenten Variablen mit ihren Durchschnittswerten berücksichtigt. Die Analyse ermöglicht, für *Schlüsselkonstrukte die wahren „Treiber“* zu identifizieren (Hair et al., 2014). Die erste Dimension ist die Bedeutung (*Importance*) der Konstrukte für eine ausgewählte endogene Variable. Die Bedeutung ermittelt sich aus dem totalen Effekt aus dem Strukturmodell. Die zweite Dimension auf der y-Achse ist die Leistung (*Performance*). Diese gibt die *durchschnittlichen Werte der latenten Variablen* wieder, um deren Relevanz zu verdeutlichen und damit hilfreiche Management-Implicationen treffen zu können. Mit der IPMA ist es möglich, Konstrukte zu

identifizieren im Modell, die eine hohe Bedeutung haben, aber eine geringe Leistung ausüben und daher nicht sehr relevant sind. In der vorliegenden Studie sind die Zielgrößen die „Team-Zufriedenheit“ und die „Team-Effektivität“.

Für die „Team-Zufriedenheit“ im betrachteten Modell ist das „Lernverhalten im Team“ von hoher Bedeutung. Die Leistung liegt allerdings unter dem Niveau der anderen endogenen Konstrukten. Vor allem die endogene Variable „*wahrgenommene Sicherheit*“ spielt eine entscheidende Rolle in dem betrachteten Modell, da sie die höchste Leistung und eine mittlere Bedeutung inne hat für das „Lernverhalten im Team“. Die „Fehlermanagementkultur“ wiederum hat die geringste Bedeutung aber die zweitgrößte Leistung für die Erklärung der „Zufriedenheit im Team“.

Für die Zielvariabel „Team-Effektivität“ ergibt sich ein ähnliches Bild. Das Lernverhalten ist zwar am Bedeutsamsten, hat aber die niedrigste Leistung. So spielt wiederum die „*wahrgenommene Sicherheit im Team*“ eine wesentliche Rolle für die „Team-Effektivität“ mit der höchsten Leistung und mittleren Wichtigkeit.

*Die wahrgenommene Sicherheit im Team - und nicht die Fehlermanagementkultur - nimmt im betrachteten Forschungszusammenhang die zentrale Rolle ein. Diese wird wiederum durch die Fehlermanagementkultur zu 40 % im Modell erklärt.*

Neben den Mediatoreffekten wurde die Stichprobe nach weiteren beeinflussenden Größen hin untersucht. Auf diese wird im folgenden Abschnitt 5.6 eingegangen.

## **5.6 Analyse der Heterogenität der Daten**

### **5.6.1 Kontrollvariablen**

Als Kontrollvariablen wurden das *Alter des Unternehmens*, die *Anzahl an Jahren im Gründungsteam* (Alter), die Branche sowie die *Anzahl der Teammitglieder* (Größe) herangezogen und jeweils nacheinander als Moderatorvariable zwischen den einzelnen Wirkungszusammenhängen modelliert. Dazu wurde zuerst die zu kontrollierende Größe als Konstrukt in das Modell aufgenommen. Danach wurde ein Interaktionsterm der Moderatorvariablen erstellt. Der Interaktionsterm konnte bei keinem der kontrollierten Größen einen signifikanten Effekt erreichen, was anhand der Bootstrappingwerte ermittelt wurde. Daher liegt *kein relevanter Einfluss* des *Alters des Unternehmens*, der *Teamzugehörigkeit in Jahren* sowie der *Teamgröße und Branche* in der vorliegenden Studie innerhalb der betrachteten Wirkungsbeziehung vor.

van Dyck et al. (2005) zeigten, dass die Unternehmensgröße einen schwach signifikanten Einfluss auf die Fehlermanagementkultur ausübt (0,23\*). Dies kann mit den vorliegenden Daten nicht bestätigt werden. Bei van Dyck et al. (2005) variiert die Mitarbeiteranzahl zwischen 100 und 500 der untersuchten Unternehmen. Bei der vorliegenden Arbeit ist die Anzahl der Mitarbeiter deutlich kleiner (2-10).

### 5.6.2 Mehrgruppen-Analyse

Zur Identifizierung unbeobachteter Heterogenität in den Daten kann die Multi-Gruppen-Analyse herangezogen werden. Das PLS-Modell wird für die jeweiligen Daten der Untergruppen dafür gerechnet und dann werden die Pfadkoeffizienten, die Standardabweichungen und die Anzahl an Beobachtungen herangezogen, um eine Aussage zur Signifikanz des Unterschiedes der Gruppen zu treffen. Zum Vergleich wurde der Levene T-Test herangezogen (Hair et al., 2014). In der vorliegenden Arbeit erfolgte die Untersuchung von Untergruppen bezüglich der *Jahre der Teamzugehörigkeit*, der Jahre seit der *formalen Gründung* sowie der *Größe des Teams*. Die Einteilung der Gruppen erfolgte anhand des Mittelwertes sowie der Anforderung an die Stichprobengröße zur Kalkulation des PLS-Algorithmus (Chin, 1998). Die nachfolgende Tabelle 39 gibt die Einteilung in Untergruppen wieder. Dieses Vorgehen ist ergänzend zu der Moderatorenprüfung zu sehen und verfolgt dasselbe Ziel mit einem anderen Ansatz der Umsetzung (Hair et al., 2014).

Tabelle 39: Untergruppen für die Mehr-Gruppen-Analyse (eigene Darstellung)

<i>Kategorie</i>	<i>Variabel</i>	<i>Set 1</i>	<i>Set 2</i>
<i>Teamzugehörigkeit</i>	Anzahl Jahre im Team	≤ 2 Jahre (n=21)	> 2 Jahre (n=17)
<i>Formale Gründung</i>	Alter des Unternehmens	gegründet (n=23)	noch nicht gegründet (n=15)
<i>Größe</i>	Anzahl an Teammitgliedern	≤ 3 (n=20)	> 3 (n=18)

Der Vergleich der Sets erfolgte je Kategorie. Keine der drei Vergleichsanalysen zeigte signifikante Unterschiede auf, so dass von einer *homogenen Datenstruktur* ausgegangen werden kann.

### 5.6.3 Unbeobachtete Heterogenität der Daten (FIMIX-PLS)

Forscher können sich nie sicher sein, ob unbeobachtbare Heterogenität Berechnungsprobleme hervorrufen und sollten daher Instrumente heranziehen, die *response-based*

*segmentation* (latent class technique) ermöglichen (Hair et al., 2014). SmartPLS identifiziert unbeobachtbare Gruppeneinflüsse durch die FIMIX-PLS Methode (finite mixture modeling) (Sarstedt et al., 2011). Die latente Klassenmodellierung ist ein sinnvolles Clusteringtool, um Gruppen von Individuen zu identifizieren, die ähnliche Präferenzen und Befindlichkeiten haben (Sarstedt & Ringle, 2010). Herrmann et al. (2002) führten die FIMIX-PLS Methode ein und verbinden Elemente der PLS-Pfadmodellierung mit einem Erwartungsmaximierungs-Algorithmus durch die simultane Berechnung der Parameter und Clusterung der Beobachtungen.

Die FIMIX-PLS Methode wird in vier Schritten in SmartPLS angewandt. Als erstes wird mit allen Daten des PLS-Algorithmus gerechnet, um die latenten Variablenwerte zu bestimmen. Als zweites wird der FIMIX-PLS Algorithmus mit einer spezifischen Anzahl an Segmenten durchgeführt. Der Vergleich erfolgt hierbei nur auf dem inneren Modell (Pfadbeziehungen). Danach erfolgt im dritten Schritt die ex-post Analyse der erklärenden Variablen der Segmentation. Wenn diese festgelegt wurde, wird der PLS-Algorithmus mit den jeweiligen neuen Gruppendaten gerechnet um einen Gesamtvergleich vorzunehmen (Sarstedt & Ringle, 2010).

Die Anzahl der Segmente zu identifizieren ist die größte Herausforderung. Im Rahmen von PLS ist das CAIC (Consistent Akaike's Information Kriterium) am besten geeignet, um die „Güte“ der Segmentierung zu bestimmen (Sarstedt & Ringle, 2010). Dies trifft vor allem für geringe Beobachtungszahlen zu. Je niedriger die Werte sind, desto besser ist die Segmentierung. Weiterhin wird als heuristisches Kriterien der Information EN (normed entropy statistic) von Ramaswamy et al. (1993) herangezogen. EN wird als kritisches Kriterium genutzt um zu analysieren, ob die FIMIX-PLS Ergebnisse gut getrennte Clusters hervorbringen. Ein Wert ab 0,5 erlaubt eine relevante a priori Segmentation des PLS-Pfadmodells vorzunehmen.

Der FIMIX-PLS-Algorithmus für die vorliegenden Daten mit zehn Wiederholungen und 5000 Iterationen bringt einen CAIC-Wert von 434.476 für die Einteilung in zwei Segmente und 449.698 für drei Segmente. Anhand des geringeren CAIC-Wertes bei der Zwei-Klassensegmentierung wird diese zur weiteren Analyse herangezogen. Darüberhinaus wäre die Analyse von drei Segmenten aufgrund der geringen Größe der Segmente nicht mehr sinnvoll nutzbar. Der EN-Wert liegt ebenso über 0,5 und bestätigt die Segmentierung in zwei Untergruppen (siehe Tabelle 40).

Tabelle 40: FIMIX-PLS Kriterien der Segmentierung und Segmentgröße (eigene Darstellung)

<i>Kriterium</i>	<i>CAIC</i>	<i>EN</i>	<i>Relative Segmentgröße (in %)</i>		
2 Segmente	434.476	0,683	0,218	0,782	
3 Segmente	449.698	0,708	0,227	0,331	0,392

Nachfolgend sind in Tabelle 41 die Werte für die Pfadkoeffizienten und  $R^2$ -Werte für die Originaldaten sowie den zwei Untergruppen wiedergegeben. Die Untergruppe 1 beinhaltet  $n=7$  Fälle und die Untergruppe 2 besteht aus 31 Beobachtungen.

Tabelle 41: Pfadkoeffizienten der FIMIX-PLS-Segmente (eigene Darstellung)

<i>Original</i> ( $n=38$ )			<i>Set 2</i> ( $n=31$ ) <sup>42</sup>		<i>Set 1</i> ( $n=7$ ) <sup>43</sup>	<i>Differenz</i> ( <i>Original</i> / <i>Set 2</i> )
<i>Pfadkoeffizienten</i>		<i>SE</i> (Standard- abweichung)	<i>Pfad- koeff.</i>	<i>SE</i>	<i>Pfad- koeff.</i>	
FMK ⇒ W.S.	0,65***	0,071	0,69***	0,060	0,19	0,04
W.S. ⇒ LV	0,51***	0,118	0,46**	0,110	0,10	-0,05
LV ⇒ Zuf.	0,54***	0,082	0,57***	0,097	-0,22	0,03
LV ⇒ Eff.	0,45***	0,132	0,49***	0,147	-0,46	0,04

Segment 1: Die Pfadkoeffizienten aus der FIMIX-Berechnung zeigen größtenteils Pfadbeziehungen unter 0,2, die sehr wahrscheinlich nicht signifikant sind. Die Beziehungen zwischen dem „Lernverhalten im Team“ und der „Zufriedenheit im Team“ sowie zur „Team-Effektivität“ sind bei dieser Untergruppe negativ ausgeprägt. Das Segment 1 mit

<sup>42</sup> AVE ist in dem Fall für die FMK nicht mehr erfüllt.

<sup>43</sup> Es kann keine Berechnung mit SmartPLS erfolgen, da 8 Fälle benötigt werden. Daher wird hier keine Angabe zum Signifikanzlevel getroffen.

$n=7$  kann nicht mit der genutzten Software komplett gerechnet werden und fällt aus der weiteren Betrachtung aus.

Segment 2: Die Pfadkoeffizienten im Segment 2 sind zwischen 3 und 4 % höher ausgeprägt als in dem Originalsample. Eine Ausnahme bildet die Beziehung zwischen der „wahrgenommenen Sicherheit im Team“ und dem „Lernverhalten im Team“. Diese Beziehungsstärke verringert sich um 5 % im Segment 2.

Nachfolgend werden die Gütekriterien des inneren Modells für die Originaldaten und die Daten des Segments 2 gegenübergestellt.

Tabelle 42: Composite Reliability und Bestimmtheitsmaße der FIMIX-Segemente (eigene Darstellung)

<i>Konstrukt</i>	<i>Original</i>	<i>Set 2</i>	<i>Differenz</i>
<b>Composite Reliability</b>			
Fehlermanagementkultur	0,884	0,858	-0,026
wahrgenommene Sicherheit im Team	0,780	0,781	0,001
Lernverhalten im Team	0,827	0,866	0,039
Zufriedenheit im Team	0,934	0,946	0,012
Effektivität im Team	0,865	0,871	0,006
<b>Bestimmtheitsmaß (<math>R^2</math>)</b>			
Wahrgenommene Sicherheit im Team	0,41	0,48	0,07
Wahrgenommene Sicherheit im Team (standardisiert)	0,40	0,47	
Lernverhalten im Team	0,26	0,24	-0,02
Lernverhalten im Team (standardisiert)	0,24	0,22	
Zufriedenheit im Team	0,29	0,33	0,04
Zufriedenheit im Team (standardisiert)	0,27	0,31	
Effektivität im Team	0,20	0,22	0,02
Effektivität im Team (standardisiert)	0,18	0,19	
<b>Segmentgröße</b>			
$\pi$	1	0,782	

Die Composite Reliability ist im Segment 2 überall leicht besser ausgeprägt als im Originalsample. Bei der „Fehlermanagementkultur“ reduziert sich diese allerdings um 2,6 % und die Validität der Fehlermanagementkultur fällt damit geringer aus. Das  $R^2$  ist zwischen 2 bis 7 % höher ausgeprägt im Segment 2 als im Original. Eine Ausnahme bildet davon das Konstrukt „Lernverhalten“, das 2 % weniger im Modell erklärt wird.

Die gruppenspezifischen PLS-PM-Ergebnisse erhöhen die allgemeine Erklärungskraft des inneren Modells, was sich meistens in höheren  $R^2$ -Werten widerspiegelt. Diese Verbesserung wird weitestgehend nicht durch eine schlechtere Skalenreliabilität und Validität erreicht. Insgesamt sind die Ergebnisse der Reliabilität und Validität zufriedenstellend.

Die erklärende Variable für die Segmentierung ist anhand der Daten zu finden. Die Betrachtung der beobachtbaren Elemente (Anzahl Jahre im Team, gegründet/ nicht gegründet, Alter des Unternehmens, Branche, Anzahl der Antworten pro Team, Anzahl der Teammitglieder) gibt leider keine Anhaltspunkte für den Segmentierungsgrund. In dem Antwortverhalten sind jedoch niedrige Ausprägungen der abgefragten Konstrukte zu finden. Dass eine gewisse Heterogenität in den Daten vorliegt, wurde bereits bei der Analyse der Ausreißer für Extremwerte festgestellt. Die Beobachtungen wurden allerdings für die weiterführende Berechnung beibehalten, da von einem systematischen normalen Antwortverhalten auszugehen war. Teilweise sind im Subset die Fälle, die Ausreißerwerte aufweisen, enthalten.

Da kein eindeutiges Kriterium der Segmentierung vorliegt und die Verbesserung des Modells durch das Segment 2 nur marginal ist, wird den Originaldaten mit 38 Fällen in der vorliegenden Arbeit Vorrang gegeben, um den theoretischen Forschungsrahmen zu repräsentieren.

## **5.7 Beurteilung des Gesamtmodells (Schritt 6)**

Werden die Ergebnisse des Messmodells und des Strukturmodells zusammenhängend betrachtet, so kann dem Modell eine „akzeptable“ Eignung zugesprochen werden.

Die reflektiven Messmodelle genügen den Anforderungen an die Reliabilität und Validität.

Im Strukturmodell sind alle Beziehungen signifikant und weisen Werte größer gleich 0,2 auf. Daher kann von bedeutsamen Wirkungszusammenhängen ausgegangen werden.

Die Variabel „Zufriedenheit im Team“ wird in dem aufgestellten Modell mit 27 % erklärt und ist als „gut“ einzustufen. Die „Effektivität im Team“ kann nur mit 18 % erklärt werden.

Die Fehlermanagementkultur als Inputgröße kann über die Prozessfaktoren „wahrgenommene Sicherheit im Team“ als auch „Lernverhalten im Team“ einen signifikanten Einfluss auf den Teamerfolg ausüben mit einer Varianzaufklärung von 45 %. Es zeigt sich, dass das Modell die „Zufriedenheit im Team“ besser erklären kann, die als besonders wichtig für Gründer in der Anfangsphase eingestuft wurde.

Die Fehlermanagementkultur kann 40 % der wahrgenommenen Sicherheit im Team erklären, die für den Teamerfolg die größte Relevanz im betrachteten Forschungsmodell hat.

Die „wahrgenommene Sicherheit im Team“ und das „Lernverhalten im Team“ sind Mediatoren.

Die Teamgröße, Teamzugehörigkeit in Jahren und Anzahl der Teammitglieder haben keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

Im abschließenden Kapitel 6 werden nun die Ergebnisse zusammengefasst und die Implikationen für die Entrepreneurship-Forschung und –Praxis sowie die Beschränkungen der Ergebnisse dargelegt.

## 6 Zusammenfassung und Implikationen

Im folgenden Abschnitt werden die Forschungsfragen beantwortet (6.1) und die Implikationen der Forschungsergebnisse für die Entrepreneurship-Wissenschaft (6.2) und – Praxis (6.3) dargelegt. Abschließend wird auf die Limitationen der Arbeit (6.4) eingegangen.

### 6.1 Zusammenfassende Beantwortung der Forschungsfragen

#### Forschungsfrage 1:

*Ist die Fehlermanagementkultur für den Teamerfolg von akademischen Gründungsteams relevant?*

#### Beantwortung der Forschungsfrage 1

Es wird davon ausgegangen, dass die Fehlermanagementkultur bei Unternehmensgründungen zum Erfolg beitragen kann (van Dyck et al., 2005; Frese & Keith, 2015).

Akademische Gründungsteams setzen sich aus Forschern aus wissenschaftlichen Einrichtungen, die im Team ein Unternehmen gegründet haben bzw. planen zu gründen, zusammen. Sie zeichnen sich durch die Neuartigkeit ihrer Produkte und Dienstleistungen aus, verzeichnen ein hohes Umsatzwachstum und schaffen neuartige Arbeitsplätze. Nur 1 % der neu gegründeten Unternehmen in Deutschland ist jedoch im Hightech-Bereich angesiedelt und die Scheiterrate ist hoch. Darüberhinaus verfügt Deutschland über eine hohe Unsicherheitsvermeidung, die dazu führt, dass sich generell wenige Personen selbstständig machen und Angst haben, ein zu großes Risiko durch eine Gründung einzugehen. Die Regierung fördert die Ausgründungen aus wissenschaftlichen Institutionen daher besonders, um diese Barrieren zu überwinden.

Die Unternehmensgründung im Team stellt einen Erfolgsfaktor dar, da dadurch mehr Kompetenzen sowie andere Ressourcen zusammen kommen und Synergien geschaffen werden können, die Einzelgründer, gerade im Hightech-Bereich, nicht alleine aufbringen. Durch die Bündelung der Kompetenzen kann ein Wettbewerbsvorteil am Markt erzielt werden. Die Teamarbeit bringt allerdings auch negative Auswirkungen mit sich, so können z. B. Aspekte wie Konformitätsdruck und Konflikte die Vorteile der Teamarbeit reduzieren.

Die unternehmerische Entwicklung von innovativen Produkten und Dienstleistungen ist ein trial and error Prozess. Aufgrund der begrenzten Rationalität stehen nicht alle Informationen zur Verfügung und Fehler geschehen zwangsläufig. Managementfehler werden dabei als Abweichungen des Sollzustands vom Istzustand verstanden, der z. B. im Businessplan erfasst ist. Dabei wird von einem zielorientierten Verhalten der Unternehmensgründer ausgegangen. Unternehmensgründern fehlt es an Erfahrungen und sie machen viele Fehler zum ersten Mal.

Für den Teamerfolg ist es relevant, wie die Teammitglieder und das Team als Gesamtheit mit Fehlern umgehen. Teams, die eine positive Fehlerorientierung innehaben, nehmen Fehler als etwas Gegebenes hin. Fehler in diesen Teams werden als Chance gesehen, um Arbeitsprozesse zu verbessern und aus ihnen zu lernen. Durch die gelebte positive Fehlerorientierung bilden sich lernförderliche Verhaltensweisen, Regeln und Normen, die Fehlermanagementkultur des Teams, aus. Eine Unternehmenskultur entsteht bereits durch die Teambildung und setzt sich aus den bisherigen Erfahrungen der Teammitglieder zusammen. Aspekte der Fehlermanagementkultur sind die Kommunikation über Fehler, die Teilung von Fehlerwissen, das Lernen aus Fehlern, die effektive Fehlerentdeckung und –beseitigung, die Unterstützung in Fehlersituationen und die Reduzierung der Fehlerkonsequenzen.

Gründungsteams mit einer negativen Fehlerorientierung versuchen dagegen, Fehler zu vermeiden und empfinden Fehler als etwas Störendes. Wenn Teammitglieder Fehler zugeben, wird dies eher bestraft z. B. durch soziale Ausgrenzung. In Unternehmen mit einer negativen Fehlerorientierung existieren Barrieren des Lernens aus Fehlern. Mitarbeiter geben Fehler aus Angst vor Sanktionen oder um ihr Gesicht zu wahren nicht zu und leben mit den zumeist negativen Auswirkungen auf das Gesamtergebnis. Dies kann langfristig zum Scheitern eines Unternehmens führen.

Zur Erfassung des Unternehmenserfolges hat sich in der Entrepreneurship-Literatur noch kein eindeutiger Maßstab herausgebildet. Bei Gründungsteams, die noch vor der Gründung stehen und ggf. noch keine Umsätze haben, ist die Erfassung von finanziellen Erfolgsmessungen schwierig. Meist sind die untersuchten Gründungen sehr homogen in Bezug auf finanzielle Erfolgsgrößen bzw. Verluste. Diese sind zudem manipulierbar und daher nicht gut geeignet zur Messung des Erfolges. Nicht-finanzielle Aspekte, die den Teamerfolg ausmachen sind z. B. sowohl die Zufriedenheit im Team als affektive Leistungsbeurteilung als auch die Team-Effektivität, dem Grad der Zielerreichung. Die-

se werden in der vorliegenden Arbeit für die Erfolgsbeurteilung herangezogen. Bei Wissenschaftlern spielen vor allem intrinsische Gründe eine Rolle bei der Unternehmensgründung und die Selbstverwirklichung wird angestrebt (Brettel et al., 2009).

In der Team- und Organisationsforschung haben sich Input-Prozess-Output-Modelle zur Erklärung der Team-Effektivität etabliert. Sie versuchen Faktoren zu identifizieren, die erfolgreiche Teams ausmachen. Inputfaktoren sind Rahmenbedingungen organisationaler, individueller oder teambasierter Art, die durch Prozessvariablen in die Teamleistung (Output) transferiert werden.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde ausgehend von einer Literaturanalyse ein Hypothesenmodell aufgestellt. Dieses wurde dann anhand von Daten aus einer quantitativen Online-Erhebung überprüft. Insgesamt fließen Daten von 38 akademischen Gründungsteams mit 81 Antwortenden aus dem Berliner Raum in die Analyse ein. Die Analyseebene ist das Team. Damit kann der Forderung nachgekommen werden, die Fehlermanagementkultur in kleinen, innovativen Unternehmen und Teams unter realen Arbeitsbedingungen zu untersuchen.

Den vorhandenen Studien zur Betrachtung der Fehlermanagementkultur in sozialen Gebilden fehlt es an fundierten Erkenntnissen über die Auswirkungen und die Prozesse, die diese in den Erfolg umwandeln. Die vorliegende Arbeit setzt an dieser Stelle an.

In der bisherigen Forschung konnte gezeigt werden, dass die „Fehlermanagementkultur“ einen positiven Einfluss auf die Unternehmensleistung (im Sinne von ROA, Zielerreichung und Überleben des Unternehmens) ausübt (van Dyck et al., 2005).

Im Kontext eines I-P-O-Modells wird in der vorliegenden Arbeit die Fehlermanagementkultur als Inputfaktor modelliert. Die Fehlermanagementkultur ist ein Aspekt des Teamdesigns. Dieser wird durch die Prozessfaktoren wahrgenommene Sicherheit im Team und dem Lernverhalten im Team in den Teamerfolg transferiert. In dem betrachteten Forschungsrahmen wird damit ein indirekter Einfluss der Fehlermanagementkultur auf den Teamerfolg postuliert und empirisch bestätigt. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße ( $n=38$ ) und relativ hoher Anzahl an Items wurde die PLS-Methode zur Datenanalyse herangezogen.

Die Fehlermanagementkultur übt allerdings auch einen direkten signifikanten Einfluss auf die Zufriedenheit im Team aus ( $0,18^{**}$ ). Der direkte Zusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur zur Team-Effektivität hat einen Pfadkoeffizienten von  $0,15$  und ist nur auf dem  $p < 0,1$  Level signifikant und nicht relevant. Die Fehlermanagement-

kultur in akademischen Gründungsteams hat einen geringen direkten Einfluss auf die zwei Erfolgsbeurteilungen.

Die Fehlermanagementkultur übt einen indirekten Einfluss über die Mediatoren wahrgenommene Sicherheit im Team und Lernverhalten im Team auf den Teamerfolg aus. Innerhalb des betrachteten Forschungskontexts können 27 % der Zufriedenheit im Team und 18 % der Team-Effektivität erklärt werden. Damit ist das Modell geeignet bei akademischen Gründungsteams 45 % des Teamerfolgs darzustellen. Nach Chin (1998) ist dies als „moderat“ einzustufen.

Der wichtigste Treiber für den Teamerfolg im betrachteten Modell ist allerdings die wahrgenommene Sicherheit im Team, die durch die Fehlermanagementkultur zu 40 % im Modell erklärt wird.

Die vorliegende Arbeit weist theoretisch und empirisch nach, dass der Erfolg von akademischen Gründungsteams abhängig von lernförderlichen Rahmenbedingungen im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen ist.

### **Forschungsfrage 2:**

***Durch welche Prozesse wird ein positiver Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen in den Teamerfolg transferiert? Welche Rolle spielt dabei das Lernverhalten im Team?***

### **Beantwortung der Forschungsfrage 2:**

Im Rahmen von I-P-O-Modellen stellen Prozessfaktoren Interaktionsprozesse zwischen den Teammitgliedern zur Zielerreichung dar, die die Inputfaktoren in den Teamoutput transformieren. Van Dyck et al. (2005) postulieren, dass die Fehlermanagementkultur durch bestimmte Mediatoren in den Teamerfolg umgewandelt wird. Einer dieser Prozessfaktoren ist das Lernverhalten in einer Organisation. Anhand der durchgeführten Literaturanalyse zeigte sich, dass die wahrgenommene Sicherheit im Team wiederum eine wichtige Rolle für das Lernen einnimmt. Beide Faktoren werden daher in der vorliegenden Arbeit als Prozessfaktoren herangezogen.

Der heuristische Forschungsrahmen der vorliegenden Arbeit zieht die Fehlermanagementkultur als Inputfaktor heran. Die Fehlermanagementkultur ist ein Teilbereich des Teamdesigns bzw. der Teamstruktur. Dieser hat eine positive Auswirkung auf den Prozessfaktor wahrgenommene Sicherheit im Team, der wiederum das Lernverhalten im Team beeinflusst. Diese beiden Faktoren machen die Prozessfaktoren im betrachteten

Modell aus und transformieren den Input in den Output, der in der zugrundeliegenden Arbeit als Team-Zufriedenheit und Team-Effektivität gemessen wird. Zwischen allen Faktoren wird ein direkter positiver Wirkungszusammenhang postuliert.

Das Lernverhalten im Team ist der Prozess der kollektiven Wissensentstehung, der durch das Verhalten der Teammitglieder und ihre soziale Interaktion geprägt wird. Lernverhalten bezieht sich auf die Suche nach Informationen und Beschaffung von Daten z. B. durch Feedback und externe Gäste. Weiterhin sind die Teilung von Informationen und die offene Diskussion über Fehler relevant. Erst durch die Reflexion der Handlungen kann Wissen entstehen. Lernverhalten führt zu Synergien und verbesserten Arbeitsprozessen, was sich in einer positiven Beziehung zum Teamerfolg widerspiegelt.

Die wahrgenommene Sicherheit im Team bezieht sich darauf, dass Meinungen und Kritik offen im Team geäußert werden können, ohne negative Auswirkungen z. B. Sanktionen erwarten zu müssen. Die wahrgenommene Sicherheit im Team wird aufgrund von Respekt und Vertrauen zwischen den Teammitgliedern hervorgerufen. In der Forschung konnte gezeigt werden, dass die wahrgenommene Sicherheit einen wichtigen Einflussfaktor für das Lernen im Team darstellt.

Die Fehlermanagementkultur macht lernförderliche geteilte Praktiken und Prozesse im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen aus. Die Fehlermanagementkultur führt dazu, dass sich die Teammitglieder sicher fühlen, Kritik offen zu äußern und Fehler anzusprechen. Diese Fehler werden dabei als Quelle für Lernen und Verbesserungen angesehen. Der Austausch von Wissen und Aufbau von Kompetenzen führt zu verbesserten Prozessen und weniger Reibungsverlusten im Team und damit zum Teamerfolg.

Die postulierten positiven Beziehungen konnten anhand der Empirie bestätigt werden. Dabei ist der Wirkungszusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur und der wahrgenommenen Sicherheit im Team mit einem Pfadkoeffizienten von 0,646\*\*\* am stärksten im Modell ausgeprägt. Die zweitstärkste Beziehung im vorliegenden Forschungsrahmen ist die zwischen dem Lernverhalten im Team und der Team-Zufriedenheit. Der Wirkungszusammenhang nimmt einen Wert von 0,541\*\*\* an.

Neben den betrachteten direkten Effekten werden Mediatoreffekte postuliert. Die wahrgenommene Sicherheit im Team übt einen vermittelnden Effekt auf die Beziehung zwischen der Fehlermanagementkultur und dem Lernverhalten im Team aus. Das Lernverhalten wiederum stellt selbst einen Mediator dar, der den Wirkungszusammenhang zwischen der wahrgenommenen Sicherheit im Team und dem Teamerfolg vermittelt.

Das Kommunizieren über Fehler, das Teilen von Fehlerwissen, die Unterstützung in Fehlersituationen, die schnelle Fehlerentdeckung und Schadensbegrenzung sowie die Analyse von Fehlerursachen stellen Aspekte der Fehlermanagementkultur dar. Diese führen zu einem Klima der wahrgenommenen Sicherheit im Team, das wiederum das Lernen im Team beeinflusst. Die Fehlermanagementkultur ermöglicht es, dass die Teammitglieder sich untereinander wertschätzen und niemanden ausgrenzen. Dadurch kann effektiv gelernt werden.

Die wahrgenommene Sicherheit im Team ist für die Teamleistung von Relevanz, durch ihren Einfluss auf das Lernverhalten im Team. Die wahrgenommene Sicherheit im Team bezieht sich auf ein emotionales, motivationales Klima, das nicht direkt mit der Teamleistung in Verbindung steht. Vielmehr transferiert es Leistungseffekte über die Ermöglichung eines Lernverhaltens, das wiederum direkt mit der Teamleistung in Verbindung gebracht werden kann. Die wahrgenommene Sicherheit ist essenziell für Unternehmen in unsicheren Umgebungen mit innovativen Produkten und Dienstleistungen, da Fehler zwangsläufig passieren, aus denen gelernt werden kann. In einem Klima, in dem sich Teammitglieder geschätzt und respektiert fühlen, bei dem Vertrauen herrscht, können Teammitglieder eine positive Einstellung zur Arbeitssituation und den Kollegen entwickeln. Durch die offene Diskussion über Fehler, können Verbesserungspotentiale identifiziert werden und weniger Reibungsverluste entstehen. Die wahrgenommene Sicherheit im Team spielt keine direkte Rolle für die Teamleistung. Sie erleichtert passendes Verhalten, das zur besseren Leistung führt.

Die Überprüfung der indirekten Hypothesen im Forschungsmodell anhand der Empirie ergab, dass die drei postulierten indirekten Wirkungszusammenhänge jeweils einen partiellen Mediatoreffekt ausmachen. Damit konnten diese bestätigt werden.

Die Fehlermanagementkultur als Inputgröße wird durch die Faktoren wahrgenommene Sicherheit im Team sowie Lernverhalten im Team in den Teamerfolg transferiert. Für den Teamerfolg hat der Faktor wahrgenommene Sicherheit im Team die größte Relevanz im betrachteten heuristischen Forschungsrahmen. Dieser wird wiederum durch die Fehlermanagementkultur zu 40 % bestimmt.

## 6.2 Implikationen für die Entrepreneurship-Forschung

Die vorliegende Dissertation leistet einen wissenschaftlichen Beitrag zu der Entrepreneurship-Forschung, indem sie erstmals die Fehlermanagementkultur in akademischen Gründungsteams (sogn. Spin-offs) analysiert.

Dabei kann sie der Forderung nachkommen, die Fehlermanagementkultur in *kleinen Unternehmen auf Teamebene* mit einer *homogenen Unternehmenskultur* zu untersuchen. Außerdem leistet die vorliegende Arbeit den Nachweis über die Wirkungsweise der Fehlermanagementkultur in *innovativen, unternehmerischen* sozialen Gebilden, die dynamischen Umfeldbedingungen ausgesetzt sind. Die *Analyseebene* der Untersuchung ist *das Team* mit teambasierten Konstrukten und Messinstrumenten. Es fließen Daten von 38 akademischen Gründungsteams und 81 Antwortenden in die empirische Überprüfung des aufgestellten Forschungsrahmens ein.

Erstmalig konnte empirisch der Wirkungszusammenhang zwischen der Fehlermanagementkultur und *nicht-ökonomischen Zielen* der Teamarbeit, der *Team-Zufriedenheit* und der *Team-Effektivität*, betrachtet werden. Die Team-Zufriedenheit kann dabei der intrinsischen Motivation von Unternehmensgründern im akademischen Umfeld besonders gerecht werden.

Zudem ist die simultane Analyse *mehrerer Wirkungsmechanismen*, die in kausaler Beziehung zueinanderstehen, neuartig für die Erforschung der Fehlermanagementkultur. Bisherige Untersuchungen betrachten vor allem bilaterale Beziehungen. Durch die Analyse von psychosozialen Mechanismen der Teamarbeit trägt die Arbeit ebenso zur Entrepreneurship-Forschung bei.

Die vorliegende Arbeit leistet weiterhin einen Beitrag zur Erforschung des *Lernverhaltens* im Entrepreneurship-Bereich und zeigt auf, dass das Vorhandensein eines *sicheren Arbeitsklimas* als notwendige Rahmenbedingung benötigt wird. Die Forschungsarbeit konnte die Erkenntnisse zu *Mediatoreffekten* der wahrgenommenen Sicherheit und dem Lernverhalten *bestätigen* und zum Teil ausbauen.

*Der Erfolg von akademischen Gründungsteams ist abhängig von lernförderlichen Rahmenbedingungen im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen.*

### ***Weiterer Forschungsbedarf***

Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass der Erfolg von akademischen Gründungsteams abhängig ist von lernförderlichen Rahmenbedingungen im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen. Die Fehlermanagementkultur hat nachweislich einen positiven Einfluss auf den Teamerfolg. Daher ist es wünschenswert weitere Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen in innovativen Unternehmensgründungen zu erhalten.

Zur weiteren Betrachtung der Thematik könnten *Einflussfaktoren der Fehlermanagementkultur*, wie z. B. *shared leadership* (Ensley et al., 2006) oder die *kollektive Reflexion* (Schippers et al., 2003) untersucht werden. Shared Leadership bezieht sich auf eine verteilte Form der Führung aus dem Inneren des Teams. Diese Art scheint den betrachteten Untersuchungssubjekten am ehesten gerecht zu werden. Die kollektive Reflexion bezieht sich auf das gemeinsame Hinterfragen der Ziele, Strategien, Prozesse und Strukturen, um Verbesserungen zu identifizieren (Schippers et al., 2007).

Zudem wurden konzeptionell drei Einflussbereiche auf das Fehlermanagement im Team hergeleitet: Teamcharakteristika (Team Diversität, Komplexität, Co-Lokation), Teamklima (wahrgenommene Sicherheit), Teamintervention (Training, Technologie, Automatisierung) (Bell & Kozlowski, 2011).

Weiterhin sind *andere Auswirkungen der Fehlermanagementkultur* wie z. B. das *Commitment, Kreativität & Innovationen* denkbar und bedürfen der theoretischen und empirischen Herleitung. Commitment (Shapiro & Kirkman, 1999) betrifft die Loyalität der Teammitglieder untereinander und das gegenseitige Vertrauen. Kreativität wird definiert als das Hervorbringen von neuen, nützlichen Ideen in jedem Bereich (Amabile et al., 1996). Innovationen sind neue Ideen, die in Produkten, Dienstleistungen oder Verfahren umgesetzt werden, die erfolgreiche Anwendung finden und den Markt durchdringen (Hammond & Farr, 2011).

Faktoren, die das *Lernen aus Fehlern fördern*, sind ebenso vom weiteren Untersuchungsinteresse, z. B. die *Selbstwirksamkeit* (Bandura, 1986; Guzzo et al., 1993) und *Interdependenzen* (Schippers et al., 2003) wie die Literaturanalyse gezeigt hat.

Die Betrachtung von *Team- und Individualebene* könnte ebenso Aufschluss über Faktoren bringen, die die Fehlermanagementkultur und den Teamerfolg maßgeblich beeinflussen. So könnte es ein Zusammenhang zwischen z. B. den fünf *Persönlichkeitsstilen*

(Extraversion, Vertraglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus und Offenheit) der einzelnen Gründer im Team und der Fehlermanagementkultur geben (Rammstedt & John, 2007; Rammstedt, 2007).

Die Betrachtung von *unterschiedlichen Fehlerarten* im Zusammenhang mit der Fehlermanagementkultur könnte nützliche Einblicke bringen, um *konkrete Management-Instrumente* entwickeln zu können.

Fortführende Studien könnten darüberhinaus der *dynamischen Art und Weise* des Teams und seinem Kontext gerecht werden und *größere sowie repräsentativere Stichproben* anstreben.

### 6.3 Implikationen für die Entrepreneurship-Praxis

*Akademische Ausgründungen* werden mehrheitlich *im Team gegründet*. Deshalb spielen *soziale Faktoren* eine große Rolle für die Teamarbeit und das Funktionieren zwischen den Teammitgliedern. Nicht immer können die Vorteile der Teamarbeit genutzt werden.

Fehler gehören zum Alltag von Unternehmensgründerinnen und –gründern. Unternehmertum, besonders im innovativen Bereich mit dynamischen Umfeldbedingungen, ist ein trial and error Prozess. Deshalb ist es wichtig, ein positives Mind-Set zu Fehlern und dem Umgang mit Fehlern zu entwickeln und eine Fehlermanagementkultur zu etablieren und zu leben, die Fehler als Chance zur Verbesserung ansieht, aus denen gelernt werden kann. Ausgründungen, die sich darauf konzentrieren, Fehler zu vermeiden, verschwenden nur unnötig Ressourcen, denn Fehler werden zwangsläufig geschehen.

Die positiven Effekte der Fehlermanagementkultur sind vor allem ein sicheres Arbeitsklima, das sich in gegenseitigem Vertrauen, Respekt und Wertschätzung widerspiegelt. Fehler und Kritik können innerhalb dieses sicheren Klimas offen angesprochen werden, ohne dass ein zwischenmenschliches Risiko eingegangen wird. Akademische Gründer können effektiv durch die *Unternehmenskultur*, die sie selbst prägen, für ein *offenes Klima* sorgen, so dass die Mitglieder *Sicherheit* vermittelt bekommen. Fehler müssen thematisiert werden dürfen, damit *aus ihnen gelernt werden kann*.

Zur Fehlerentdeckung sind die *Arbeitsprozesse gemeinsam im Team zu reflektieren*, um Verbesserungspotenziale auszuloten. Dadurch wird die Chance ergriffen, mehr zu lernen und effektiver zu arbeiten.

Akademische Unternehmensgründer im Team können anhand ihrer *Einstellung im Umgang mit Fehlern und Fehlerkonsequenzen* am Arbeitsplatz einen Beitrag zum Unter-

nehmenserfolg im Sinne der *Zufriedenheit im Team* und der *Team-Effektivität* leisten. Die Zufriedenheit im Team ist eine zentrale Erfolgsgröße bei akademischen Gründungsteams, die eher aus intrinsischer Motivation im Sinne der Selbstverwirklichung den Schritt in die Selbstständigkeit gehen. Zudem zeigen Studien, dass sich die affektive positive Einstellung zur Arbeitssituation langfristig auf den finanziellen Erfolg positiv auswirkt. Zufriedene Teammitglieder können sich vorstellen, auch in Zukunft im Team zu arbeiten was eine niedrige Fluktuation der Teammitglieder nach sich zieht.

Im Rahmen des Unternehmensprozess bedeutet ein aktives Fehlermanagement, *sich Zeit zu nehmen, um Dinge zu hinterfragen, zu verbessern und zu lösen sowie Kritik und Verbesserungspotentiale anzusprechen*. „Zeit“ ist eine knappe Ressource der Unternehmensgründer. Eine Investition in die Zukunft lohnt sich für die Sicherung des langfristigen Unternehmenserfolges.

#### **6.4 Limitation der Arbeit**

Die vorliegende Dissertation betrachtet nur einen speziellen Ausschnitt der Realität. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie bergen Einschränkungen in sich. Der sicherlich relevanteste Punkt ist dabei die statische Betrachtungsweise der Teamzusammenarbeit. Es wird aus Ressourcengründen nur zu *einem Zeitpunkt* die Fehlermanagementkultur und die Erfolgswirkungen erhoben. Damit konnte in der vorliegenden Arbeit die Dynamik der Teamarbeit nicht erfasst werden (Chandler et al., 2005; Chandler & Lyon, 2001; Edmondson, 1999; Gilson & Shalley, 2004). Weiterhin befasst sich die Untersuchung *nur mit der Team-Ebene* und lässt Einflüsse durch die einzelnen Mitglieder außen vor. Dies wird dem Charakter von Teams im Arbeitskontext nicht gerecht. Die sozialpsychologische Auseinandersetzung mit einem Arbeitsteam ist nach Ilgen et al. (2005) eine Herausforderung aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen Team und Mitgliedern sowie der Interaktion mit dem Umfeld und dem sich daraus ergebenden Konsequenzen. Diese Dynamik lässt sich schwer in einfachen Kausalketten wieder spiegeln.

*“They exist in context and they perform across time. Over time and contexts, teams and their members continually cycle and recycle. They interact among themselves and with other persons in contexts. These interactions change the team, team members, and their environment in ways more complex than is captured by simple cause and effect perspectives.”* (Ilgen et al., 2005, S. 519)

Die gewählte Vorgehensweise der vorliegenden Arbeit lehnt sich an die Vorgängerstudien an.

Eine Limitation der Arbeit bezieht sich auf die Stichprobe. Es wurde ein *convenient sample* herangezogen aus der *Region Berlin*. Durch die *Selbstselektion* der Teams haben wahrscheinlich nur Gründungsteams mit einem erhöhten Interesse an dem Thema „Fehlermanagement“ an der Studie teilgenommen. Um die Stichprobe nicht weiter zu minimieren, wurde die gewünschte Antwortquote von 50 % aller Teammitglieder reduziert. Die Aggregationsprüfung ergab, dass alle Konstrukte geeignet sind, auf Teamebene analysiert zu werden. Die Stichprobe ist mit einer Anzahl von 38 Teams als *klein* einzuordnen, auch wenn dies eine übliche Anzahl im Rahmen der betrachteten Teamforschung darstellt.

Die vorliegende Arbeit misst alle Faktoren und Prozesse durch die *gleiche Quelle* und zwar die Teammitglieder. Üblicherweise werden in den vorherigen Studien Teamleiter/Abteilungsleiter als Erfolgsbeurteiler herangezogen. Aufgrund der flachen Hierarchien und Eigenständigkeit der akademischen Gründungsteams ist eine externe Erfolgsbeurteilung schwierig. Nicht alle Teams verfügen z. B. über einen Kundenstamm. Allerdings können Selbsteinschätzungen zu diversen Methodenfehlern führen (Chan, 2009; Podsakoff et al., 2003; Stewart & Barrick, 2000; Gladstein, 1984). Um Methodenfehler zu vermeiden, sollten weiterführende Studien unterschiedliche Quellen zur Messung heranziehen (Mathieu et al., 2008).

Es wurden nur *subjektive Ergebnisfaktoren* im Hypothesenmodell betrachtet. Das Heranziehen von objektiveren Maßstäben, die dem Sein von akademischen Gründungsteams gerecht werden, wäre wünschenswert. Die Herausforderung dabei ist es, Kriterien zu finden die genügend Trennschärfe aufweisen. Die bisher genutzten Faktoren bei der Betrachtung der Fehlermanagementkultur waren finanzieller Art, die bei Teams und potentiellen Unternehmensgründungen noch nicht vorliegen.

Die untersuchten strukturellen und sozialen Faktoren sind oft verwoben und korrelieren miteinander (Edmondson, 1999; Chowdhury, 2005). Leider sind bei der Untersuchung von psychosozialen Faktoren häufig Überlappungen der Konstrukte zu finden. So fließen die meisten herangezogenen Messinstrumente nur in gekürzter Fassung in die multivariate Analyse ein. Durch eine bilaterale Betrachtung der kausalen Beziehungen oder Multilevel-Analysen könnte dem entgegengewirkt werden.

Der betrachtete Forschungsrahmen setzt sich mit dem sensiblen Thema „Fehler“ im Team auseinander und fragt z. B. die „Team-Zufriedenheit“ ab. Daher kann es zu Antwortverzerrungen gekommen sein. Die Analyse der Daten zeigte ein vermehrtes Auftreten von Ausreißern, die darauf zurückzuführen sind. Diese sind jedoch einem systematischen Antwortverhalten geschuldet, weshalb für die weitergehende Analyse die Datensätze beibehalten werden konnten.

Eine Pauschalisierung von Fehlertypen, hier Managementfehler, ist nicht zielführend, um den betrieblichen Alltag widerzuspiegeln (Stollfuß, 2012, S. 85). Weiterführende Studien könnten an diesem Punkt ansetzen.

Schließlich bietet der Forschungsrahmen keine konkreten Instrumente für das Management an, um die Fehlerkultur zu verbessern (van Dyck et al., 2005; Keith & Frese, 2011).

## Literaturverzeichnis

Alderfer, C.P. (1977). Group and intergroup relations. In: J.R. Hackman & J.L. Suttle, *Improving the quality of work life*. Pallisades, CA. Goodyear, 227-296.

Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. & Herron, M. (1996). Assessing the Work Environment for Creativity. *Academy of Management Journal*, 39, 5, 1154-1184.

Amason, A. C., Shrader, R. C. & Tompson, G. H. (2006). Newness and novelty: Relating top management team composition to new venture performance. *Journal of Business Venturing*, 21(1), 125-148.

Anderson, J.C., Gerbing, D.W., & Hunter, J.E. (1987). On the assessment of unidimensional measurement: Internal and external consistency, and overall consistency criteria. *Journal of Marketing Research*, 432-437.

Argote, L., McEvily, B. & Reagans, R. (2003). "Managing knowledge in organizations: An integrative framework and review of emerging themes" *Management Sciences*, 49(4), 571-582.

Argyris, C. (1982). *Reasoning, learning, and action: Individual and organizational*, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 85-101.

Argyris, C. (1990). *Overcoming Organizational Defences: Facilitating Organizational Learning*, Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ.

Argyris, C. & Schön, D.A. (1978). *Organizational Learning: A theory of Action Perspective*. Reading, MA, Addison-Wesley.

Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International journal of project management*, 17(6), 337-342.

- Backhaus, K., & Weiber, R. (2007). Forschungsmethoden der Datenauswertung. *Handwörterbuch der Betriebswirtschaft*, 6, 524-535.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2006). *Multivariate Analysemethoden—Eine anwendungsorientierte Einführung*, 11., überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg.
- Backhaus, K., Erichson, B., & Weiber, R. (2011). *Fortgeschrittene multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer.
- Baer, M., & Frese, M. (2003). Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. *Journal of Organizational Behavior*, 24(1), 45-68.
- Bagozzi, R. P. (1988). The rebirth of attitude research in marketing. *Journal of the Market Research Society*, 30(2), 163-195.
- Bagozzi, R. P. & Phillips, L. W. (1982). Representing and testing organizational theories: A holistic construal. *Administrative Science Quarterly*, 459-489.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1): 74-94.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122.
- Bandura A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2, 285-309.

Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management Science*, 32(10), 1231-1241.

Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625-641.

Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). "The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations." *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173.

Baron, R. A. & Markman, G. D. (2003). "Beyond social capital: The role of entrepreneurs' social competence in their financial success." *Journal of Business Venturing*, 18(1), 41-60.

Bar-Tal, D. (1990). *Group beliefs: A conception for analyzing group structure, processes, and behavior*. Springer-Verlag Publishing.

Bartko, J. J. (1976). "On various intraclass correlation reliability coefficients." *Psychological Bulletin*, 83(5), 762.

Bauer, J. & Harteis, C. (2012). The Ambiguity of Errors for Work and Learning: Introduction to the Volume. In: J. Bauer. & C. Harteis (Hrsg.), *Human Fallibility. Professional and Practice-based learning*. Springer, 4-14.

Bauer, J., & Mulder, R. H. (2007). Modelling learning from errors in daily work. *Learning in Health and Social Care*, 6(3), 121-133.

Bauer, J., Festner, D., Harteis, C., Heid, H. & Gruber, H. (2004). Fehlerorientierung im betrieblichen Arbeitsalltag. Ein Vergleich zwischen Führungskräften und Beschäftigten ohne Führungsfunktion. *Zeitschrift für Berufs-und Wirtschaftspädagogik*, (100), 65-8.

Baumard, P., & Starbuck, W. H. (2005). Learning from failures: Why it may not happen. *Long Range Planning*, 38(3), 281-298.

- Bell, B. S., & Kozlowski S. W. J. (2011). Collective failure: The emergence, consequences, and management of errors in teams. In D. A. Hofmann & M. Frese (Hrsg.), *Errors in Organizations*, New York: Routledge, 113-141.
- Berekoven L, Eckert W & Ellenrieder P. (2004). *Marktforschung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendung*, 10. überarbeitete Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- Birch, D. (1979). The job generation process. *MIT Program on Neighborhood and Regional Change*, 302, 1979.
- Birley, S. (1987). New ventures and employment growth. *Journal of Business Venturing*, 2(2), 155-165.
- Bliese, P. D. (2000). Within-group agreement, non-independence, and reliability: Implications for data aggregation and analysis. In K. J. Klein & S. W. J. Kozlowski (Eds.), *Multilevel theory, research, and methods in organizations: Foundations, extensions, and new directions*, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 349–381.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Braun-Thürmann, H.; Knie, A. & Simon, D. (2010). *Unternehmen Wissenschaft. Ausgründungen als Grenzüberschreitungen akademischer Forschung*. transcript Verlag. Bielefeld.
- Brettel, M., Heinemann, F., Sander, T., Spieker, M., Strigel, M. & Weiß, K. (2009). *Erfolgreiche Unternehmerteams - Teamstruktur – Zusammenarbeit – Praxisbeispiele*. Gabler. Wiesbaden.
- Brislin, R.W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 1, 185-216.
- Brixy, U., Hundt, C., Sternberg, R., & Vorderwülbecke, A. (2010). *Global Entrepreneurship Monitor–Unternehmensgründungen im weltweiten Vergleich–Länderbericht Deutschland 2009*. Institut für Arbeitsmarkt-und Berufsforschung Nürnberg und Leibniz Universität Hannover.

Brodbeck, F. C., Zapf, D., Prümper, J. & Frese, M. (1993). Error handling in office work with computers: A field study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 66, 303-317.

Brown, R. (1988). *Group processes*. Oxford. Basil Blackwell.

Brown, R. H. (1995). *Postmodern representations: Truth, power, and mimesis in the human sciences and public culture*. University of Illinois Press.

Brown, R. D., & Hauenstein, N. M. (2005). Interrater agreement reconsidered: An alternative to the rwg indices. *Organizational Research Methods*, 8(2), 165-184.

Brush, C. G., & Vanderwerf, P. A. (1992). A comparison of methods and sources for obtaining estimates of new venture performance. *Journal of Business Venturing*, 7(2): 157-170.

Buganza, T., Dell' Era, C., & Verganti, R. (2009). Exploring the Relationships Between Product Development and Environmental Turbulence: The Case of Mobile TLC Services. *Journal of Product Innovation Management*, 26(3), 308-321.

Bunderson, J. S. & Boumgarden P. (2010). Structure and learning in self-managed teams: why “bureaucratic” teams can be better learners. *Organizational Sciences*, 21, 609–24.

Bunderson, J. S., & Sutcliffe, K. M. (2003). Management team learning orientation and business unit performance. *Journal of Applied Psychology*, 88(3), 552.

Campion, M. A., Medsker, G. J. & Higgs, A. C. (1993). Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designing effective work groups. *Personnel Psychology*, 46(4), 823-847.

Cannon, M.D. & Edmondson, A.C. (2001). Confronting failure: antecedents and consequences of shared beliefs about failure in organizational work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 22, 161–177.

- Cannon, M.D. & Edmondson, A.C. (2005). Failing to Learn and Learning to Fail (Intelligently): How Great Organizations Put Failure to Work to Innovate and Improve. *Long Range Planning*, 38, 299-319.
- Carmeli, A. (2007). Social capital, psychological safety and learning behaviours from failure in organizations. *Long Range Planning*, 40, 30-44.
- Carmeli, A. & Hoffer Gittell, J. (2009). High-quality relationships, psychological safety, and learning from failures in work organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 30, 709-729.
- Cartwright, D. (1968). The nature of group cohesiveness. In D. Cartwright & A. Zander (Hrsg.) *Group dynamics: Research and theory* (3. Auflage). New York: Harper & Row. 91-109.
- Chan, D. (1998). Functional relations among constructs in the same content domain at different levels of analysis: A typology of composition models. *Journal of Applied Psychology*, 83(2), 234.
- Chan, D. (2009). So why ask me? Are self-report data really that bad. *Statistical and methodological myths and urban legends: Doctrine, verity and fable in the organizational and social sciences*, 309-336.
- Chandler, G.N. & Hanks, S.H. (1993). Measuring the performance of emerging businesses: a validation study. *Journal of Business Venturing* 8, (5), 391-408.
- Chandler, G. N. & Hanks, S. H. (1994). Market attractiveness, resource-based capabilities, venture strategies, and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 9(4), 331-349.
- Chandler, G. N. & Jansen, E. (1992). The founder's self-assessed competence and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 7(3), 223-236.

- Chandler, G. N. & Lyon, D. W. (2001). Issues of research design and construct measurement in entrepreneurship research: The past decade. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25(4), 101-113.
- Chandler, G. N., Honig, B. & Wiklund, J. (2005). Antecedents, moderators, and performance consequences of membership change in new venture teams. *Journal of Business Venturing*, 20(5), 705-725.
- Chang, A., & Bordia, P. (2001). A multidimensional approach to the group cohesion-group performance relationship. *Small Group Research*, 32(4), 379-405.
- Chen, G., Mathieu, J. E. & Bliese, P. D. (2004). A framework for conducting multilevel construct validation. In: F. J. Yammarino & F. Dansereau, *Research in multilevel issues: Multilevel issues in organizational behavior and processes*. Oxford.
- Chen, G., Kirkman, B. L., Kanfer, R., Allen, D., & Rosen, B. (2007). A multilevel study of leadership, empowerment, and performance in teams. *Journal of Applied Psychology*, 92, 331-34.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical Strategies for Small Sample Research*, 2, 307-342.
- Chin, W., Marcolin, B. & Newsted, P. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a monte carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. *Information System Research*, 14 (2), 189-217.
- Chowdhury, S. (2005). The role of affect-and cognition-based trust in complex knowledge sharing. *Journal of Managerial Issues*, 310-326.

- Churchill Jr, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 64-73.
- Churchill, N.C. & Lewis V.L. (1983). The five stages of small business growth. *Harvard Business Review* 61(3), 30-50.
- Chrisman, J. J., Hynes, T., & Fraser, S. (1995). Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the University of Calgary. *Journal of Business Venturing*, 10(4), 267-281.
- Clark, W. A. & Avery, K. L. (1976). The effects of data aggregation in statistical analysis. *Geographical Analysis*, 8(4), 428-438.
- Clarysse, B. & Moray, N. (2004). "A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off." *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> ed.) Hillsdale, NJ:Erlbaum.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155.
- Cohen, S. G. & Bailey, D. E. (1997). What makes teams work: Group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23(3), 239-290.
- Coleman, P. (1998). *Parent, Student and Teacher Collaboration: The Power of Three*. Thousand Oaks, CA, Corwin Press
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, 189-211.
- Cook, T. D., Campbell, D. T. & Day, A. (1979). *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings*. Boston: Houghton Mifflin.

Cooke, D. L. & Rohleder, T. R. (2006). Learning from incidents: from normal accidents to high reliability. *System Dynamics Review*, 22(3), 213-239.

Cooney, T.M. (2005). Editorial: What is an entrepreneurial team? *International Small Business Journal*, 23 (3), 226-235.

Cooper, A. C. & Daily, C. M. (1996). "Entrepreneurial teams." Krannert Graduate School of Management, Purdue University, Institute for Research in the Behavioral, Economic, and Management Sciences.

Cooper, A.C. & F. Cascon, J.G. (1992). Entrepreneurs, process of found, and new-firm performance. In D. L. Sexton and J. D. Kasarda, eds., *The state of the art of entrepreneurship*. Boston, MA: PWS-Kent Publishing Company, 301–340.

Cope, J. (2011). Entrepreneurial learning from failure: An interpretative phenomenological analysis. *Journal of Business Venturing*, 26(6), 604-623.

Corbett, A. C., Neck, H. M., & DeTienne, D. R. (2007). How corporate entrepreneurs learn from fledgling innovation initiatives: cognition and the development of a termination script. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(6), 829-852.

de Carolis, D.M., Litzky, B.E. & Eddleston, K.A. (2009). Why Networks Enhance the Progress of New Venture Creation: The Influence of Social Capital and Cognition, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(2), 527-545.

Deal, T. & Kennedy, A. (1982). *Corporate Culture*, Penguin, Harmondsworth.

Denison, D. R. (1996). What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars. *Academy of Management Review*, 21(3), 619-654.

Dickel, P., Rasmus, A., Auer, M. & Walter, A. (2009). Effective Learning within Entrepreneurial Networks – The Role of External Coordination and Internal Communication.

in Walter, A., Auer, M. (Hrsg.) *Academic Entrepreneurship, Unternehmertum in der Forschung*, Gabler, 95-118.

Doutriaux, J. (1987). Growth patterns of academic entrepreneurial firms, *Journal of Business Venturing* 2, 285- 297.

Dorman, T. & Frese, M. (1994). Error training: Replication and the function of exploratory behavior. *International Journal of Human Computer Interaction*, 6(4), 365-372.

Dörner, D. (1989): *Die Logik des Misslingens*. Reinbek: Rowohlt.

Dutton, J. E. (2003). *Energize your workplace: How to build and sustain high-quality relationships at work*. San Francisco, CA: Jossey-Bass

Edmondson, A. C. (1996). "Learning from mistakes is easier said than done: Group and organizational influences on the detection and correction of human error." *The Journal of Applied Behavioral Science*, 32(1), 5-28.

Edmondson, A.C. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.

Edmondson, A. C., Dillon, J. R. & Roloff, K. S. (2007). 6 Three Perspectives on Team Learning: Outcome Improvement, Task Mastery, and Group Process. *The Academy of Management Annals*, 1(1), 269-314.

Edmondson, A. C., & Lei, Z. (2014). Psychological safety: The history, renaissance, and future of an interpersonal construct. *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav.*, 1(1), 23-43.

Efron, B. (1979). Bootstrap methods: another look at the jackknife. *The annals of Statistics*, 7(1), 1-26.

Efron, B. & Gong, G. (1983). A leisurely look at the bootstrap, the jackknife, and cross-validation. *The American Statistician*, 37(1), 36-48.

Efron, B. & Tibshirani, R. (1986). Bootstrap Methods for Standard Errors, Confidence Intervals, and Other Measures of Statistical Accuracy, *Statistical Science*, 1(1), 54-77.

Eggert, A., Fassott, G. & Helm, S. (2005). Identifizierung und Quantifizierung mediierender und moderierender Effekt in komplexen Kausalstrukturen. In: Bliemel, F., Eggert, A., Fassott, G., Henseler, J. (Hrsg.) *Handbuch PLS-Pfadmodellierung – Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Stuttgart: 101-116.

Egeln, J., Gottschalk, S., Rammer, C. & Spielkamp, A. (2003). *Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland* (ZEW Wirtschaftsanalysen—Schriftreihe des ZEW, Band 68). Baden-Baden.

Egeln, J., Falk, U., Heger, D. Höwer, D. & Metzger, G. (2010). *Ursachen für das Scheitern junger Unternehmen in den ersten fünf Jahren ihres Bestehens*. Mannheim und Neuss.

Ensley, M. D. & Pearce, C. L. (2001). “Shared cognition in top management teams: implications for new venture performance.” *Journal of Organizational Behavior*, 22, 145-160.

Ensley, M. D., Hmieleski, K. M., & Pearce, C. L. (2006). The importance of vertical and shared leadership within new venture top management teams: Implications for the performance of startups. *The Leadership Quarterly*, 17(3), 217-231.

Ernst, H. (2003). Unternehmenskultur und Innovationserfolg—eine empirische Analyse. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 55(1), 23-44.

Feltz, D. L. & Lirgg, C. D. (1998). Perceived team and player efficacy in hockey. *Journal of Applied Psychology*, 83(4), 557.

Fiol, C.M. & Lyles, M.A. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10, 803-813.

- Fornell, C. & Bookstein, F. (1982). Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory, *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440-452.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50.
- Frese, M. (1991). Fehlermanagement: Konzeptionelle Überlegungen. In M. Frese & D. Zapf (Hrsg.). *Fehler bei der Arbeit mit dem Computer. Ergebnisse von Beobachtungen und Befragungen in Bürobereich* Bern: Huber. 139-150.
- Frese, M. (1995). Error management in training: Conceptual and empirical results. In: C. Zuccheromaglio, S. Bagnara & S. Stucky, *Organizational Learning and Technological Change*, Berlin, Germany, Springer-Verlag: 112-124.
- Frese, M. & Hofmann, D.A; (2011). A New Look at Errors: On Errors, Error Prevention, and Error Management in Organization. In: D.A. Hofmann, M. Frese, *Errors in Organizations*, Routledge, New York: 317-327.
- Frese, M., & Keith, N. (2015). Action Errors, Error Management, and Learning in Organizations. *Annual review of psychology*, 66, 661-687.
- Frese, M. and Plüddemann, K. (1993). Umstellungsbereitschaft im Osten und Westen Deutschlands', *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 24(3), 198-210.
- Frese, M. & Zapf, D. (1991). Fehlersystematik und Fehlerentstehung: Ein theoretischer Überblick. In M. Frese & D. Zapf (Hrsg.). *Fehler bei der Arbeit mit dem Computer. Ergebnisse von Beobachtungen und Befragungen im Bürobereich*. Bern: Huber. 14-31.
- Frese, M., & Zapf, D. (1994). Action as the core of work psychology: A German approach. *Handbook of industrial and organizational psychology*, 4, 271-340.
- Gartner, W. B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of Management Review*, 10(4), 696-706.

Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101-107.

Gemünden, H. G. (1995). Zielbildung. Corsten H. & Reiß M.(Hrsg.): *Handbuch Unternehmensführung: Konzepte–Instrumente–Schnittstellen*, Wiesbaden, 251-266.

Gibson, C. B., Randel, A. E. & Earley, P. C. (2000). Understanding group-efficacy: An empirical test of multiple assessment methods. *Group & Organization Management*, 25, 67–97.

Gilson, L. L., & Shalley, C. E. (2004). A little creativity goes a long way: An examination of teams' engagement in creative processes. *Journal of Management*, 30(4), 453-470.

Gittell, J. H. (2002). Coordinating mechanisms in care provider groups: Relational coordination as a mediator and input uncertainty as a moderator of performance effects. *Management Science*, 48, 1408–1426.

Gladstein, D. L. (1984). Groups in Context: A model of task group effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, 29 (4): 449-517.

Goodman, P.S., Ravlin, E. & Schminke, M. (1987). Understanding groups in organizations, Vol. 9. In: B.W. Staw, L.L. Cummings, *Research in Organizational Behavior*. Greenwich: 121-173.

Griffin, A., & Page, A. L. (1993). An interim report on measuring product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10(4), 291-308.

Grupp, H. (1997). *Messung und Erklärung des technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik*. Springer-Verlag.

Gully, S.M., Payne, S.C., Koles, K. & Whiteman, J.A.K. (2002). The impact of error training and individual differences on training outcomes: an attribute-treatment interaction perspective. *Journal of Applied Psychology*, 87(1), 143-155.

Guzzo, R., Yost, P.R., Campell, R.J. & Shea, G.P. (1993). Potency in groups: Articulating a construct. *British Journal of Social Psychology*, 32, 87-106.

Guzzo, R.A. & Dickson, M.W. (1996). Teams in organizations: a recent research on performance and effectiveness. *Annual Review of Psychology*, 47, 307-338.

Hackman, J. R. (1987). The design of work teams. In: Lorsch, J.W. *Handbook of organizational behaviour*, Englewoof Cliffs, NJ, Prentice-Hall, 67-102.

Hackman, J. R. (1990). *Groups that work (and those that don't): Creating conditions for effective teamwork*. San Francisco: Jossey-Bass.

Hackman, J.R. & Morris, C.G. (1975). Group Tasks, Group Interaction Process, and Group Performance Effectiveness: A Review and Proposed Integration; in: Berkowitz, L. (Hrsg.) *Advances in Experimental Psychology* – Vol. 8, New York et al., 45-99.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.

Hammond, M.M. & Farr, J.L. (2011). The Role of Errors in the Creative and Innovative Process. In: D.A. Hofmann, M. Frese. *Errors in Organizations*. Routledge, New York: 67-96.

Harteis, Ch., Bauer, J. & Heid, H. (2006). Der Umgang mit Fehlern als Merkmal betrieblicher Fehlerkultur und Voraussetzungen für das Professionale Learning. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* 28, 111-129.

Hauschildt, J. (1997). *Innovationsmanagement*, 2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Vahlen, München.

Hauschildt, J., & Salomo, S. (2007). *Innovationsmanagement*, 4., überarbeitete, ergänzte und aktualisierte Auflage. München: Vahlen.

Hay, M., Verdin, P. & Williamson, P. (1993). Successful new ventures: lessons for entrepreneurs and investors. *Long Range Plan*, 26 (5), 31–41.

Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn? In P. C. Nystrom, W. H. Starbuck *Handbook of organizational design*, London: Oxford University Press, 8-27.

Heimbeck, D., Frese, M., Sonnentag, S. & Keith, N. (2003). Integrating errors into the training process: The function of error management instructions and the role of goal orientation. *Personnel Psychology*, 56: 333-361.

Hempel, C. G. & Oppenheim, P. (1948). Studies in the Logic of Explanation. *Philosophy of Science*, 15(2), 135-175.

Henseler, J. (2012). PLS-MGA: *A non-parametric approach to partial least squares-based multi-group analysis. Challenges at the Interface of Data Analysis, Computer Science, and Optimization*, Berlin, Heidelberg: Springer, 495-501.

Henseler, J., & Sarstedt, M. (2012). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 1-16.

Herrmann, A., Hahn, C. H., Johnson, M. D. & Huber, F. (2002). Capturing customer heterogeneity using a finite mixture PLS approach. *Schmalenbach Business Review (SBR)*, 54.

Herrmann, A., Huber, F. & Kressmann, F. (2006). Varianz- und kovarianzbasierte Strukturgleichungsmodelle – Ein Leitfaden zu deren Spezifikation, Schätzung und Beurteilung. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 58 (1), 34-66.

Herrmann, A., Homburg, C. & Klarmann, M. (2008). *Handbuch Marktforschung: Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Gabler.

Herzberg, F., Mausner, B. & Snyderman, B., (1959). . *The Motivation to Work*. Wiley, New York.

- Hill, C. W. & F. T. Rothaermel (2003): The Performance of Incumbent Firms in the Face of Radical Technological Innovation, *Academy of Management Review*, 28, 257-274.
- Hmieleski, K. M. & Corbett, A. C. (2008). The contrasting interaction effects of improvisational behavior with entrepreneurial self-efficacy on new venture performance and entrepreneur work satisfaction. *Journal of Business Venturing*, 23(4), 482-496.
- Högl, M., & Gemünden, H. G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization science*, 12(4), 435-449.
- Hofmann, D.A. & Frese, M. (2011). Errors, Error Taxonomies, Error Prevention, and Error Management: Laying the Groundwork for Discussing Errors in Organizations. In: D.A. Hofmann, M. Frese, *Errors in Organizations*, Routledge, New York: 1-44.
- Hofstede, G. (1984). *Culture's consequences: International differences in work-related values* (Vol. 5). Sage.
- Hofstede, G. (1991). *Cultures and Organizations*. McGraw-Hill, London.
- Hoegl, M., & Gemuenden, H. G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization science*, 12(4), 435-449.
- Hollenbeck, J. R., Klein, H. J., O'Leary, A. M. & Wright, P. M. (1989). Investigation of the construct validity of a self-report measure of goal commitment. *Journal of Applied Psychology*, 74(6), 951.
- Homburg, C., Herrmann, A., Pflesser, C., & Klarmann, M. (2008). *Methoden der Datenanalyse im Überblick*. Handbuch Marktforschung–Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele, 3, 151-173.

- Huber, F., Herrmann, A., Meyer, F., Vogel, J. & Vollhardt, K. (2007). *Kausalmodellierung mit Partial Least Squares – Eine anwendungsorientierte Einführung*, Wiesbaden.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.
- Ilgen, D. R., Hollenbeck, J. R., Johnson, M. & Jundt, D. (2005). Teams in organizations: From input-process-output models to IMO models. *Annual Review of Psychology*, 56, 517-543.
- James, L.R. (1982). Aggregating bias in estimates of perceptual agreement. *Journal of Applied Psychology*, 67, 219-229.
- James, L.R., Demaree, R.G. & Wolf, G. (1984). Estimating within-group interrater reliability with and without response bias. *Journal of Applied Psychology*, 69, 85-98.
- Janis, I. L. (1972). *Victims of groupthink: A psychological study of foreign-policy decisions and fiascoes*. Boston MA: Houghton Mifflin Company.
- Janz, B. D., Colquitt, J. A., & Noe, R. A. (1997). Knowledge worker team effectiveness: The role of autonomy, interdependence, team development, and contextual support variables. *Personnel Psychology*, 50, 877-904.
- Jehn, K. A. (1995). A multimethod examination of the benefits and detriments of intragroup conflict, *Administrative Science Quarterly*, 256-282.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and Competition: Theory and Research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Jones, A. P. & James, L. R. (1979). Psychological climate: Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23(2), 201-250.

Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disagreement at work. *Academy of Management Journal*, 33, 692-724.

Kahn, W. A. (2007). Meaningful connections: Positive relationships and attachments at work. In J. E. Dutton, & B. R. Ragins (Hrsg.), *Exploring positive relationships at work: Building a theoretical and research foundation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 189–206

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. London: Allen Lane.

Kark, R. & Carmeli, A. (2009). Alive and creating: The mediating role of vitality and aliveness in the relationship between psychological safety and creative work involvement. *Journal of Organizational Behavior*, 30(6), 785-804.

Katz, R. (1982). The effects of group longevity on project communication and performance. *Administrative Science Quarterly*, 81-104.

Katz, D. & Kahn, R. L. (1978). *The Social Psychology of Organizations*. New York.

Katzell, R. A. (1964). Personal values, job satisfaction, and job behavior. *Man in a world at work*, 341-361.

Keeley, R. H., & Roure, J. B. (1990). Management, strategy, and industry structure as influences on the success of new firms: A structural model. *Management Science*, 36(10), 1256-1267.

Kelley, D. J., Singer, S., & Herrington, M. (2012). The Global Entrepreneurship Monitor. *Global Report, GEM 2011*, 7.

Kenny, D. A. & La Voie, L. (1985). Separating individual and group effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(2), 339.

- Keith, N. & Frese, M. (2005). Self-regulation in error management training: emotion control and metacognition as mediators of performance effects. *Journal of Applied Psychology, 90*(4), 677.
- Keith, N. & Frese, M. (2011). Enhancing firm performance and innovativeness through error management culture. *The handbook of organizational culture and climate*, 137-157.
- Kirkman, B. L., & Rosen, B. (1999). Beyond self-management: Antecedents and consequences of team empowerment. *Academy of Management Journal, 42*(1), 58-74.
- Klandt, H. (1999). Gründungsmanagement – Der integrierte Unternehmensplan. München/Wien.
- Klein, A. (2000). *Moderatormodelle – Verfahren zur Analyse von Moderatoreffekten in Strukturgleichungsmodellen*, Hamburg.
- Klein, K.J., Dansereau, F. & Hall, R.J. (1994). Levels issues in theory development, data collection, and analysis. *Academy of Management Review, 19*, 195-229.
- Knockaert, M., Spithoven, A. & Clarysse, B. (2010). The knowledge paradox explored: what is impeding the creation of ICT spin-offs? *Technology Analysis & Strategic Management, 22*(4), 479-493.
- Kohn, K.; Spengler, H. & K. Ullrich (2010). Lebhaftige Gründungsaktivität in der Krise *KfW-Gründungsmonitor 2010*, KfW Bankengruppe, Frankfurt.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Kozlowski, S. & Bell, B. S. (2009). Team learning, development, and adaptation. In: Arrow, H., & Cook, J. (Hrsg.) *Work group learning: Understanding, improving and assessing how groups learn in organizations*, New York, NY: Lawrence Erlbaum, 15-44.

- Kozlowski, S. W. & Ilgen, D. R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the public interest*, 7(3), 77-124.
- Kozlowski, S. W., & Klein, K. J. (2000). A multilevel approach to theory and research in organizations: Contextual, temporal, and emergent processes.
- Kramer, R. M. (1999). Trust and distrust in organizations: Emerging perspectives, enduring questions. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 569-598.
- Kuhl, J. (1983). *Motivation, Konflikt und Handlungskontrolle*, Springer, Berlin.
- Kuhl, J. (1987). Action control: The maintenance of motivational states. In *Motivation, intention, and volition* (pp. 279-291). Springer Berlin Heidelberg.
- Lazarus, R. S. (1974). Psychological stress and coping in adaptation and illness. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 5(4), 321-333.
- Lazarus, R.S. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*, Springer Publishing Co., New York.
- LeBreton, J. M., & Senter, J. L. (2008). Answers to 20 questions about interrater reliability and interrater agreement. *Organizational Research Methods*, 11, 815–852.
- Leedy, P.D. & Omrod, J.E. (2010) *Practical research: planning and design*. Upper Saddle River N.J. Pearson Education.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellspring of knowledge*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Levitt, B.B. & March, J.G. (1988). Organizational Learning. *Annual Review of Sociology*, 14, 319-340.

- Lewin, K., Lippitt, R. & White, R. K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates", *The Journal of Social Psychology*, 10(2), 269-299.
- Lewis, C. & Norman, D.A. (1986). Designing for error. In D.A. Norman & S.W. Draper (Hrsg.) *User centered system design*. Hillsdale. 411-432.
- Locke, E. A. (1969). What is job satisfaction? *Organizational Behavior and Human Performance*, 4(4), 309-336.
- Locke, E. A. & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705.
- Locke, E. A., Latham, G. P. & Erez, M. (1988). The determinants of goal commitment. *Academy of Management Review*, 23-39.
- Lockett, A., & Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043-1057.
- Lohmöller, J. B. (1989). *Latent variable path modeling with partial least squares*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Madsen, P. M. & Desai, V. (2010). Failing to learn? The effects of failure and success on organizational learning in the global orbital launch vehicle industry. *Academy of Management Journal*, 53(3), 451-476.
- Maidique, M. A. & Zirger, B. (1984). A study of success and failure in product innovation: The case of the U.S. electronics industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 31, 192-204.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- March, J. G., & Simon, H. A. (1958). *Organizations*. Oxford, England: Wiley.

Marks, M. A., Mathieu, J. E. & Zaccaro, S. J. (2001). A temporally based framework and taxonomy of team processes. *Academy of Management Review*, 356-376.

Mathieu, J., Maynard, M. T., Rapp, T. & Gilson, L. (2008). Team effectiveness 1997-2007: A review of recent advancements and a glimpse into the future. *Journal of Management*, 34(3), 410-476.

Mayer, R. C., Davis, J. H., Schorman, F. D. (1995). An Integrative Model of Organizational Trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709-734.

McGrath, J.E. (1964). *Social Psychology: A brief introduction*. New York.

McMurray, A. & Scott, D. (2003). The relationship between organizational climate and organizational culture. *Journal of American Academy of Business*, Cambridge, 3(1), 1-8.

Minniti, M. & Bygrave, W. (2001). A dynamic model of entrepreneurial learning. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25(3), 5-16.

Modick, H. (1978). A three-scale achievement motive questionnaire: Report on a German modification of the Prestatie Motivatie Test, *German Journal of Psychology*, 2, 8.

Mohr, G. (1986). *Die Erfassung psychischer Beeinträchtigungen bei Industriearbeitern*, Peter Lang, Frankfurt am Main.

Müller, D. (2007). Moderatoren und Mediatoren in Regressionen, In: Sönke, A., Klapper, D., Konradt, U., Walter, A. & Wolf, J. (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden, 245-260.

Nembhard I.M. & Edmondson A.C. (2006). Making it safe: the effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. *Journal of Organizational Behavior*, 27(7), 941-966.

- Nitzl, C. (2010). Eine anwendungsorientierte Einführung in die Partial Least Square (PLS)-Methode. In: Prof. Dr. Hansmann, Arbeitspapier Nr. 21, Industrielles Management, Universität Hamburg, 2010: 1-72.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1), 14-37.
- Nonaka, L. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Norman, D.A. (1981). Categorization of action slips. *Psychology Review*, 88, 1-15.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychological Theory*. New York: McGraw—Hill.
- Nystrom, P. C. & Starbuck, W. H. (1984). To avoid organizational crises, unlearn. *Organizational Dynamics*, 12(4), 53-65.
- Oertel, R. & Antoni, C. H. (2013). Wann und wie lernen Teams? *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 57(3), 132-144.
- Olaison, L. & Meier Sørensen, B.M. (2014). The abject of entrepreneurship: failure, fiasco, fraud, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 20 (2), 193 – 211.
- Oser, R. L., Cannon-Bowers, J. A., Salas, E. & Dwyer, D. J. (1999). Enhancing human performance in technology-rich environments: Guidelines for scenario-based training. *Human Technology Interaction in Complex Systems*, 9, 175-202.
- Oser, F.K., Näpflin, C., Hofer, C. & Aerni, P. (2012). Towards a Theory of Negative Knowledge (NK): Almost-Mistakes as Drivers of Episodic Memory Amplification. In: J. Bauer, C. Harteis (Hrsg.), *Human Fallibility*. Springer, 53-70.

Pearce, C. L., Gallagher, C. A., & Ensley, M. D. (2002). Confidence at the group level of analysis: A longitudinal investigation of the relationship between potency and team effectiveness. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75(1), 115-119.

Penrose, E. (1958). *The theory of growth of the firm*. Ney York Wiley.

Peters, T. J., & Waterman, R. H. (1982). *In search of excellence: Lessons from American's best-run companies*. New Yor: Harper & Row.

Pinto, M. B., & Pinto, J. K. (1990). Project team communication and cross-functional cooperation in new program development. *Journal of Product Innovation Management*, 7(3), 200-212.

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y. & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879.

Politis, D. &. Gabriellsson, J. (2009). Entrepreneur's attitude towards failure: an experimental learning approach. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 5 (4), 364-383.

Popper, K. (2005). *Logik der Forschung* (Karl R. Popper: Gesammelte Werke in deutscher Sprache, 3). Tübingen: Mohr Siebeck.

Preacher, K. J. & Hayes, A. S. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 717–731.

Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40, 879-891.

Putz, D., Schilling,J. & Kluge, A. (2012). Measuring Organizational Climate for Learning from Errors at Work. In: J. Bauer, C. Harteis, *Human Fallibility*. Springer: 107-126.

- Putz, D., Schilling, J., Kluge, A., & Stangenberg, C. (2013). Measuring organizational learning from errors: Development and validation of an integrated model and questionnaire. *Management Learning*, 44(5), 511-536.
- Ramaswamy, V., DeSarbo, W. S., Reibstein, D. J. & Robinson, W. T. (1993). An empirical pooling approach for estimating marketing mix elasticities with PIMS data. *Marketing Science*, 12(1), 103-124.
- Rammer, C. (2007). *Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2005*. Aktuelle Entwicklungen öffentliche Förderung–Innovationskooperationen–Schutzmaßnahmen für geistiges Eigentum, Studien zum Deutschen Innovationssystem, 13-2007.
- Rammstedt, B. (2007). *Welche Vorhersagekraft hat die individuelle Persönlichkeit für inhaltliche sozialwissenschaftliche Variablen?* ZUMA.
- Rammstedt, B., & John, O. P. (2007). Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of Research in Personality*, 41(1), 203-212.
- Reason, J. T. (1997). *Managing the risks of organizational accidents* (Vol. 6). Aldershot: Ashgate.
- Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Reason, J., Parker, D. & Lawton, R. (1998). Organizational controls and safety: The varieties of rule-related behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 71(4), 289-304.
- Reichers, A. E. & Schneider, B. (1990). Climate and culture: An evolution of constructs. In B. Schneider (Hrsg.), *Organizational Climate and Culture*. San Francisco: Jossey-Bass. 5–39.

- Reinartz, W., Haenlein, M. & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 332-344.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2014). SmartPLS 3. Hamburg: SmartPLS. Retrieved from [http://www. Smartpls.com](http://www.smartpls.com).
- Roberts, E.B. (1991). *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond*. Oxford University Press, New York.
- Roberts, E. B. & Malonet, D. E. (1996). Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations. *R&D Management*, 26(1), 17-48.
- Roberts, K. H., Hulin, C. L. & Rousseau, D. M. (1978). *Developing an interdisciplinary science of organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rochlin, G. I. (1999). Safe operation as a social construct. *Ergonomics*, 42, 549–156.
- Roure, J. B., & Maidique, M. A. (1986). Linking prefunding factors and high-technology venture success: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 1(3), 295-306.
- Rybowiak, V., Garst, H., Frese, M. & Batinic, B. (1999). Error Orientation Questionnaire (EOQ): reliability, validity, and different language equivalence. *Journal of Organizational Behavior*, 20, 527-547.
- Salomo, S., Kleinschmidt, E., & de Brentani, U. (2005). Unternehmenskultur und Top Management commitment in der Neuproduktentwicklung für internationale Märkte. *Die Unternehmung*, 59(3), 237-262.
- Sarstedt, M., Becker, J. M., Ringle, C. M. & Schwaiger, M. (2011). Uncovering and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Which model selection criterion

provides an appropriate number of segments? *Schmalenbach Business Review*, 63, 34-62.

Sarstedt, M. & Ringle, C. M. (2010). Treating unobserved heterogeneity in PLS path modeling: a comparison of FIMIX-PLS with different data analysis strategies. *Journal of Applied Statistics*, 37(8), 1299-1318.

Savelsbergh, C.H., van der Heijden; B.I. & Poell, R.B. (2009). The Development and Empirical Validation of a Multidimensional Measurement Instrument for Team Learning Behaviors. *Small Group Research*, 40(5), 578-607.

Schein , E. H. (1984). Coming to a New Awareness of Organizational Culture, *Sloan Management Review*, 25 (2),3-16.

Schein, E. H. (1985). *Organisational culture and leadership: A dynamic view*. San Francisco.

Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychological Association*. 45 (2), 109.

Schein, E. H. (1993). How can organizations learn faster? The challenge of entering the green room. *Sloan Management Review*, 34(2), 85-92.

Schein, E.H. & Benis, W. (1965). *Personal and Organizational Change via Group Methods*. New York Wiley.

Schippers, M. C., Den Hartog, D. N., Koopman, P. L., & Wienk, J. A. (2003). Diversity and team outcomes: The moderating effects of outcome interdependence and group longevity and the mediating effect of reflexivity. *Journal of Organizational Behavior*, 24(6), 779-802.

Schippers, M. C., Den Hartog, D. N., & Koopman, P. L. (2007). Reflexivity in teams: A measure and correlates. *Applied psychology*, 56(2), 189-211.

Schleinkofer, M. (2013) *Entstehung von akademischen Ausgründungen. Eine empirische Untersuchung von förderlichen und hemmenden Faktoren im Prozess der Gründungsvorbereitung*. IAB Bibliothek, 341, WBW Verlag.

Schneider, B. (1990). The climate for service: An application of the climate construct. *Organizational climate and culture*, 1, 383-412.

Schneider, B., Wheeler, J. K. & Cox, J. F. (1992). A passion for service: Using content analysis to explicate service climate themes. *Journal of Applied Psychology*, 77(5), 705.

Scholderer, J, Balderjahn, I. & Paulssen, M. (2006). Kausalität, Linearität, Reliabilität: Drei Dinge, die Sie nie über Strukturgleichungsmodelle wissen wollten. *Die Betriebswirtschaft*, 66(6), 640-650.

Schreyögg, G. (2008). *Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Mit Fallstudien*. Gabler Verlag; Auflage: 5.

Schumpeter, J. A. (1964). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin.

Scott, M., & J. Lewis (1984). "Re-thinking Entrepreneurial Failure." In: J.Lewis, J. Stanworth, & A. Gibb. Aldershot, *Success and Failure in Small Business*. England: Gower. 29-56.

Seaver, B. L. & Triantis, K.P. (1995). The Impact of Outliers and Leverage Points for technical Efficiency Measurement Using High Breakdown Procedures, *Management Science*, 41, 937-956.

Senge, P.M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, New York Doubleday.

Shane, S. A. (2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Edward Elgar Publishing.

Shane, S. & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 2000, 217-226.

- Shapiro, D.L. & Kirkman, B.L. (1999). Employees' reaction to the change to work teams: The influence of "anticipatory" injustice. *Journal of Organizational Change Management*, 12 (1), 51 – 67.
- Shaw, M.E. (1981). *Group dynamics* (3rd). New York: McGraw-Hill.
- Shea, G.P. & Guzzo, R.A. (1987). Group effectiveness: What really matters?; *Sloan Management Review*, 28, 25-31.
- Simon, H. A. (1959). Theories of decision-making in economics and behavioral science. *The American Economic Review*, 49(3), 253-283.
- Singh, J.V., Tucker, D.J. & House, R.J. (1986). Organizational legitimacy and the liability of newness. *Administrative Science Quarterly*, 31, 171–193.
- Sitkin, S.B. (1992). Learning through failure: the strategy of small losses: *Research in Organizational Behavior*, 14, 231–266.
- Smilor, R.W. (1997). Entrepreneurship: reflections on a subversive activity. *Journal of Business Venturing*, 12 (5), 341-346.
- Smilor, R. W., Gibson, D. V., & Dietrich, G. B. (1990). University spin-out companies: technology start-ups from UT-Austin. *Journal of Business Venturing*, 5(1), 63-76.
- Smircich, L. (1983). Concepts of culture and organizational analysis. *Administrative Science Quarterly*, 339-358.
- Spector, P. E. (2006): Method Variance in Organizational Research – Truth or Urban Legend?, *Organizational Research Methods*, 9, 221-232.
- Speier, C., & Frese, M. (1997). Generalized self efficacy as a mediator and moderator between control and complexity at work and personal initiative: A longitudinal field study in East Germany. *Human Performance*, 10(2), 171-192.

Spieker, M. (2004). *Entscheidungsverhalten in Gründungsteams. Determinanten, Parameter und Erfolgsauswirkungen*. In: Prof. Dr. Weber, Schriften des Centers für Controlling & Management, Gabler. Deutscher Universitätsverlag.

Spychiger, M., Oser, F., Mahler, F. & Hascher, T. (1998). Fehlerkultur aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern. Der Fehlerfragebogen S-UFS: Entwicklung und erste Ergebnisse. *Schriftenreihe zum Projekt «Lernen Menschen aus Fehlern?»*, Nr. 4. Pädagogisches Institut der Universität Freiburg, CH.

Starkey; K. (1998). What can we learn from the learning organization?, *Human Relations*, 51, 531–546.

Stewart, G. L. & Barrick, M. R. (2000). Team structure and performance: Assessing the mediating role of intrateam process and the moderating role of task type. *Academy of Management Journal*, 43(2), 135-148.

Stinchcombe, A. L. (1965). Organizations and social structure. *Handbook of Organizations*, 44(2), 142-193.

Stollfuß, M. (2012). Auswirkungen organisationsinterner Coopetition auf die Fehlerkultur einer Organisation: wie beeinflusst organisationsinterner Konkurrenzdruck zwischen karriereorientierten Mitarbeitern die Entstehung von und den Umgang mit Fehlerverhalten?; eine Untersuchung am Beispiel der Leistungsturniere elitärer Top-Management-Beratungsorganisationen. Stollfuß.

Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 111-147.

Stuart, R. & Abetti, P. A. (1987). Start-up ventures: towards the prediction of initial success. *Journal of Business Venturing*, 2(3), 215-230.

Tannenbaum, S. I., Beard, R. L., & Salas, E. (1992). Team building and its influence on team effectiveness: An examination of conceptual and empirical developments. *Advances in Psychology*, 82, 117-153.

- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M. & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 159-205.
- Tjosvold, D., Yu, Z. & Hui, C. (2004). Team Learning from Mistakes. The contribution of cooperative goals and problem solving. *Journal of Management Studies*, 41 (7), 1223-1245.
- van den Bossche, P., Gijssels, W. H., Segers, M. & Kirschner, P. A. (2006). Social and cognitive factors driving teamwork in collaborative learning environments team learning beliefs and behaviors. *Small Group Research*, 37(5), 490-521.
- van Dyck, C.; Frese, M.; Baer, M.; Sonnentag, S. (2005). Organizational Error Management Culture and Its Impact on Performance: A Two-Study Replication. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1228-1240.
- Vesper, K.H. (1990). *New Venture Strategies*, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley.
- Wageman, R. (1995). Interdependence and group effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, 40, 145-18.
- Weiber, R. & Mühlhaus, D. (2010). *Strukturgleichungsmodellierung – Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS*. Springer.
- Weinert, A.B. (2004). *Organisations- und Personalpsychologie*. 5. Auflage. Beltz. Basel.

- West, M. A. (1990). The social psychology of innovation in groups. In M. A. West & J. L. Farr (Hrsg.), *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies*. Chichester, UK: John Wiley. 309-333.
- Wilson, J. M., Goodman, P. S., & Cronin, M. A. (2007). Group learning. *Academy of Management Review*, 32(4), 1041-1059.
- Wold, H. (1966). Estimation of principal components and related models by iterative least squares. *Multivariate analysis*, 1, 391-420.
- Wold, H. (1975). Path models with latent variables: The NIPALS approach *Acad. Press*, 307-357.
- Wold, H. (1982). Soft Modeling: The Basic Design and Some Extensions. In: Jöreskog, K., Wold, H. (Hrsg.) *Systems Under Direct Observations: Causality, Structure, Prediction*, Part 2, Amsterdam, 1-54.
- Wright, M., Hmieleski, K. M., Siegel, D. S. & Ensley, M. D. (2007). The role of human capital in technological entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(6), 791-806.
- Zahara, S.A., Sapienza, H.J. & Davidson, P. (2006). Entrepreneurship & dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43, 4, 917-955.
- Zhao, B. (2011). Learning from errors: The role of context, emotion, and personality. *Journal of Organizational Behavior*, 32, 435-463.
- Zapf, D., Brodbeck, F. C., Frese, M., Peters, H., & Prümper, J. (1992). Errors in working with office computers: A first validation of a taxonomy for observed errors in a field setting. *International Journal of Human Computer Interaction*, 4(4), 311-339.

## Anhang

- A.1 Fragebogen
- A.2 Verwendete Messinstrumente (Originalskalen)
- A.3 Datenanalyse
- A.4 Überblick relevanter Meta-Studien zur Team-Effektivität

### A.1 Fragebogen

(online unter [http://www.unipark.de/uc/fajga\\_TU\\_Berlin/453c/](http://www.unipark.de/uc/fajga_TU_Berlin/453c/))

Studie zu Erfolgsfaktoren in der Zusammenarbeit von Gründungsteams

#### I. Angaben zum Gründungsteam

1. Bitte geben Sie den Namen Ihres Unternehmens/Gründungsteams an!
2. Bitte geben Sie Ihren Namen an! Ihr Geschlecht:  m  w
3. Bitte geben Sie die Anzahl der Teammitglieder an, einschließlich Ihnen, die an der Umsetzung der Geschäftsidee arbeiten!
4. Seit wie vielen Jahren gehören Sie dem Gründungsteam an? Jahre
5. In welchem Jahr wurde Ihr Unternehmen gegründet?  noch nicht gegründet

#### II. Angaben zur Zusammenarbeit im Team

Im Folgenden können Sie Aussagen auf einer Skala von 1 (trifft gar nicht zu, --) bis 5 (trifft voll und ganz zu, ++) treffen. Bitte kreuzen Sie die entsprechende Aussage an!

1= trifft gar nicht zu, 2= trifft eher nicht zu, 3=trifft weder noch zu, 4= trifft eher zu, 5= trifft voll und ganz zu

1. Bitte geben Sie an, welche Aussagen zur Zusammensetzung auf Ihr Team zutreffen!

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--	o			++
Die Teammitglieder unterscheiden sich sehr in deren Fachgebieten/Schwerpunkten.	<input type="checkbox"/>				
Die Teammitglieder haben sehr unterschiedliche Lebensläufe und Erfahrungen.	<input type="checkbox"/>				
Die Fähigkeiten der Teammitglieder ergänzen einander.	<input type="checkbox"/>				

**2. Bitte kreuzen Sie an, welche Aussagen zur Zusammenarbeit im Team auf Ihr Team zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--	o			++
Wenn Sie in diesem Team einen Fehler machen, wird es Ihnen oft vorgehalten.	<input type="checkbox"/>				
Mitglieder dieses Teams sind bereit, Probleme und Bedenken zu äußern.	<input type="checkbox"/>				
Menschen in diesem Team grenzen Andere aus weil sie anders sind.	<input type="checkbox"/>				
In diesem Team ist es sicher, ein Risiko einzugehen.	<input type="checkbox"/>				
Es ist schwierig, andere Mitglieder des Teams um Hilfe zu bitten.	<input type="checkbox"/>				
Kein Teammitglied würde absichtlich versuchen, meine Bemühungen zu unterbinden.	<input type="checkbox"/>				
Meine Teammitglieder schätzen meine einzigartigen Fähigkeiten und Talente und machen davon Gebrauch.	<input type="checkbox"/>				

**3. Im Folgenden befragen wir Sie darüber, inwiefern Sie in Ihrem Team Dinge hinterfragen. Bitte treffen Sie folgende Aussagen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--	o			++
Wir besprechen verschiedene Wege, unsere Ziele zu erreichen.	<input type="checkbox"/>				

Wir untersuchen die langfristigen Konsequenzen von bestimmten Handlungen.	<input type="checkbox"/>				
Wir hinterfragen regelmäßig unsere Zielsetzungen.	<input type="checkbox"/>				
Wir überprüfen, ob unsere Maßnahmen zu den erwünschten Ergebnissen geführt haben.	<input type="checkbox"/>				
In diesem Team werden die Wirkungen bestimmter Ausführungen/Aktionen bewertet.	<input type="checkbox"/>				
Wenn die Dinge nicht so verlaufen wie geplant, schauen wir was man anders machen könnte.	<input type="checkbox"/>				
Das Team prüft oft dessen Zielsetzungen.	<input type="checkbox"/>				
Die vom Team verwendeten Methoden einen Job zu erledigen werden oft besprochen.	<input type="checkbox"/>				
Wir besprechen regelmäßig ob das Team effizient arbeitet.	<input type="checkbox"/>				
Das Team prüft oft ob die Arbeit auch erledigt wird.	<input type="checkbox"/>				

**4. Bitte geben Sie an, inwiefern folgende Aussagen auf Sie zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--		o		++
Ich empfinde Loyalität gegenüber meinem Team.	<input type="checkbox"/>				
Ich werde noch sehr lange Teil dieses Teams sein.	<input type="checkbox"/>				
Ich vertraue dem Team sehr.	<input type="checkbox"/>				

**5. Bitte geben Sie an, inwiefern folgende Aussagen im Umgang mit Kreativität auf Ihr Team zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--		o		++
In unserem Team ist Wandel willkommen.	<input type="checkbox"/>				

Wir motivieren uns gegenseitig Dinge auszuprobieren, obwohl sie schief gehen könnten.	<input type="checkbox"/>				
Im Team ermutigen wir uns dazu, kreative Lösungen für schwierige Probleme auszuprobieren.	<input type="checkbox"/>				

**6. Bitte kreuzen Sie an, welche Aussagen im Umgang mit Fehlern auf Ihr Gründungsteam zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--		o		++
Für uns sind Fehler sehr hilfreich, um den Arbeitsprozess zu verbessern.	<input type="checkbox"/>				
Nach einem Fehler überlegen wir uns, wie er korrigiert werden kann.	<input type="checkbox"/>				
Nachdem uns ein Fehler passiert ist, wird er gründlich analysiert.	<input type="checkbox"/>				
Wenn etwas schief gegangen ist, nehmen wir uns Zeit, es noch einmal zu durchdenken.	<input type="checkbox"/>				
Nachdem ein Fehler begangen wurde, versuchen wir die Ursache zu erforschen.	<input type="checkbox"/>				
In diesem Team denken wir viel darüber nach, wie ein Fehler hätte vermieden werden können.	<input type="checkbox"/>				
Ein Fehler bietet wichtige Informationen für die weitere Durchführung der Arbeit.	<input type="checkbox"/>				
Unsere Fehler zeigen uns, was wir verbessern können.	<input type="checkbox"/>				
Beim meistern einer Arbeit können wir viel von unseren Fehlern lernen.	<input type="checkbox"/>				
Wenn ein Fehler geschehen ist wissen wir auch meistens wie er behoben werden kann.	<input type="checkbox"/>				
Wenn ein Fehler begangen wird, beheben wir ihn sofort.	<input type="checkbox"/>				
Obwohl wir Fehler machen weichen wir nicht von unseren Zielen ab.	<input type="checkbox"/>				

Wenn jemand nicht dazu fähig, ist selbstständig einen Fehler zu korrigieren, wendet er/sie sich an die Kollegen.	<input type="checkbox"/>				
Wenn jemand nicht dazu fähig ist, nach einem Fehler die Arbeit weiterzuführen, kann er/sie sich auf die Anderen verlassen.	<input type="checkbox"/>				
Wenn jemand in unserem Team einen Fehler macht, teilt er/sie den Fehler mit den Anderen, damit sie nicht den gleichen machen.	<input type="checkbox"/>				
Wir denken viel darüber nach, wie ein Fehler hätte vermieden werden können.	<input type="checkbox"/>				
In diesem Team sprechen wir über Fehler und wie wir aus ihnen lernen und sie vermeiden können.	<input type="checkbox"/>				

**7. Bitte geben Sie an, inwiefern folgende Aussagen in Bezug auf Lernen auf Ihr Team zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	-		o		++
Unser Team nimmt sich regelmäßig die Zeit, um Wege herauszufinden, wie wir unseren Arbeitsprozess verbessern können.	<input type="checkbox"/>				
Teammitglieder machen sich auf die Suche nach allen Informationen, die sie von anderen erhalten können – z.B. von Kunden.	<input type="checkbox"/>				
Dieses Team sucht häufig nach neuen Informationen, die dazu führen, wichtige Entscheidungen zu treffen.	<input type="checkbox"/>				
In diesem Team sorgt immer jemand dafür, dass wir uns die Zeit nehmen, unseren Arbeitsprozess zu überdenken.	<input type="checkbox"/>				
Teammitglieder melden sich oft zu Wort, um Vermutungen in einer Diskussion zu hinterfragen.	<input type="checkbox"/>				
Wir laden Gäste ein um Informationen zu präsentieren oder, mit uns als Team zu diskutieren.	<input type="checkbox"/>				

**8. Bitte geben Sie an, wie Sie Ihr Team einschätzen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--		o		++
Mein Team hat Selbstbewusstsein.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team glaubt daran, dass es ungewöhnlich gut darin werden kann, hochwertige Arbeit zu leisten.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team erwartet, als „high performing“ Team wahrgenommen zu werden.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team hat das Gefühl, jedes Problem lösen zu können.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team meint, sehr produktiv sein zu können.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team kann viel schaffen, wenn es hart arbeitet	<input type="checkbox"/>				
Keine Aufgabe ist zu schwer für mein Team.	<input type="checkbox"/>				
Mein Team erwartet hier viel Einfluss zu haben.	<input type="checkbox"/>				

**9. Bitte kreuzen Sie an, inwiefern folgende Aussagen zur Zufriedenheit mit der Teamarbeit auf Sie zutreffen!**

	trifft gar nicht zu		trifft voll und ganz zu		
	--		o		++
Ich bin sehr zufrieden mit meinen Teammitgliedern.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin zufrieden mit der Art und Weise wie wir zusammenarbeiten.	<input type="checkbox"/>				
Ich freue mich als Teammitglied weiterzumachen.	<input type="checkbox"/>				
Unsere Kunden sind mit unseren Produkten zufrieden.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin sehr zufrieden mit den Ergebnissen der Teamarbeit.	<input type="checkbox"/>				
Ich werde in Zukunft Teil des Teams sein.	<input type="checkbox"/>				

Ich habe von meinen Teammitgliedern viel gelernt.

**III. Weitere Angaben zum Gründungsteam/Unternehmen**

**1. In welcher Branche ist Ihr Unternehmen tätig ist! (Einfachnennung)**

- Softwareentwicklung  Internettechnologien  Biotechnologie  
 Medizintechnik  Mess- und Sensortechnik  Sonstiges

**2. Bitte kreuzen Sie an, in welcher Phase sich Ihr Gründungsteam/Unternehmen befindet! (Einfachnennung)**

- Ideenphase  Vorgründungsphase  Nachgründungsphase  
 Wachstumsphase  in Auflösung  aufgegeben

**3. Bitte geben Sie an, wie viel Umsatz bzw. Gewinn Ihr Unternehmen in den letzten 12 Monaten gemacht hat!**

<b>Umsatz (in €)</b>	<input type="checkbox"/> weniger als 50.000	<input type="checkbox"/> > 50.000-100.000	<input type="checkbox"/> > 100.000-250.000	<input type="checkbox"/> > 250.000-500.000	<input type="checkbox"/> > 500.000-1.000.000	<input type="checkbox"/> mehr als 1.000.000
<b>Gewinn (in €)</b>	<input type="checkbox"/> weniger als 25.000	<input type="checkbox"/> > 25.000-50.000	<input type="checkbox"/> > 50.000-100.000	<input type="checkbox"/> > 100.000-250.000	<input type="checkbox"/> > 250.000-500.000	<input type="checkbox"/> mehr als 500.000

Ja, ich habe Interesse an den Ergebnissen der Studie. Bitte senden Sie mir die Zusammenfassung an folgende E-Mail-Adresse: |

**Haben Sie vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!**

## A.2 Verwendete Messinstrumente (Originalskalen)

Im Folgenden werden die Originalskalen wiedergegeben, die für die Studie übersetzt wurden.

### A.2.1: Team Psychological Safety

Edmondson (1999)

1. If you make a mistake on this team, it is often held against you.
2. Members of this team are able to bring up problems and tough issues.
3. People on this team sometimes reject others for being different.
4. It is safe to take risk on this team.
5. It is difficult to ask other members of this team for help.
6. No one on this team would deliberately act in a way that undermines my efforts.
7. Working with members of this team, my unique skills and talents are valued and utilized.

### A.2.2: Organizational Error Management Culture

van Dyck et al. (2005)

1. For us, errors are very useful for improving the work process.
2. After an error, people think through how to correct it.
3. After an error has occurred, it is analyzed thoroughly.
4. If something went wrong, people take the time to think it through.
5. After making a mistake, people try to analyze what caused it.
6. In this organization, people think a lot about how an error could have been avoided.
7. An error provides important information for the continuation of the work.
8. Our errors point us at what we can improve.
9. When mastering a task, people can learn a lot from their mistakes.
10. When an error has occurred, we usually know how to rectify it.
11. When an error is made, it is corrected right away.
12. Although we make mistakes, we don't let go of the final goal.
13. When people are unable to correct an error by themselves, they turn to their colleagues.

14. If people are unable to continue their work after an error, they can rely on others.
15. When people make an error, they can ask others for advice on how to continue.
16. When someone makes an error, (s)he shares it with others so that they don't make the same mistake.
17. In this organization, people think a lot about how an error could have been avoided.

### **A.2.3: Team Learning Behavior**

Edmondson (1999)

1. We regularly take time to figure out ways to improve our team's work processes.
2. This team tends to handle differences of opinion privately or off-line rather than addressing them directly as a group.
3. Team members go out and get all the information possibly can from others – such as customers, or other parts of the organization.
4. This team frequently seeks new information that leads us to make important changes.
5. In this team, someone always makes sure that we stop to reflect on the team's work processes.
6. People in this team often speak up to test assumptions about issues under discussion.
7. We invite people from outside the team to present information or have discussions with us.

### **A.2.4: Team Satisfaction**

Gladstein (1984)

1. I am very satisfied with my team members.
2. I am satisfied with the way we work together.
3. I am looking forward to continuing as a member of this team.

**A.2.5: Team Effectiveness**

Hackman (1987)

1. Our customers are satisfied with our products.
2. I am very satisfied with the team work's output.
3. I will be part of the team in the future.
4. I have learned a lot from my team members.

## A.3 Datenanalyse

### A.3.1: Diskriminanzvalidität Fornell-Larcker-Kriterium

#### Discriminant Validity

Fornell-Larcker Kriterium		Cross Loadings	Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)			Export to clipboard:
	Fehlermanagementkultur	Lernverhalten im Team	Team Effektivität	Team Zufriedenhe...	wahrgenommene Sicher...	
Fehlermanagementkultur	0.726					
Lernverhalten im Team	0.593	0.740				
Team Effektivität	0.591	0.451	0.873			
Team Zufriedenheit	0.665	0.541	0.801	0.909		
wahrgenommene Sicherheit im Team	0.646	0.513	0.645	0.727	0.736	

### A.3.2: Diskriminanzvalidität Kreuzladungen der Items

#### Discriminant Validity

Fornell-Larcker Kriterium		Cross Loadings	Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)			Export to clipboard:
	Fehlermanagementkultur	Lernverhalten im Team	Team Effektivität	Team Zufriedenheit	wahrgenommene Sicherheit im Team	
MeanFMK14	0.611	0.334	0.605	0.533	0.550	
MeanFMK17	0.837	0.571	0.554	0.476	0.482	
MeanFMK2	0.709	0.416	0.453	0.500	0.524	
MeanFMK3	0.876	0.481	0.416	0.525	0.459	
MeanFMK4	0.649	0.386	0.294	0.504	0.419	
MeanFMK7	0.655	0.336	0.183	0.361	0.207	
MeanFMK9	0.702	0.436	0.294	0.393	0.457	
MeanPS1	0.390	0.258	0.490	0.530	0.666	
MeanPS2	0.505	0.499	0.404	0.448	0.752	
MeanPS7	0.516	0.336	0.555	0.650	0.786	
MeanS1	0.659	0.576	0.742	0.939	0.702	
MeanS2	0.666	0.516	0.737	0.936	0.702	
MeanS3	0.434	0.322	0.719	0.849	0.548	
MeanTE2	0.519	0.431	0.900	0.712	0.489	
MeanTE4	0.515	0.352	0.846	0.689	0.658	
MeanTL1	0.325	0.660	0.380	0.351	0.213	
MeanTL5	0.351	0.673	0.121	0.229	0.119	
MeanTL6	0.569	0.791	0.383	0.562	0.597	
MeanTL7	0.414	0.822	0.339	0.302	0.347	

### A.3.3: Gesamteffekte der Konstrukte

#### Total Effects

Matrix		Export to clipboard:			
	Fehlermanagementkultur	Lernverhalten im Team	Team Effektivität	Team Zufriedenheit	wahrgenommene Sicherheit im Team
Fehlermanagementkultur	1.000				0.646
Lernverhalten im Team		1.000	0.451	0.541	
Team Effektivität			1.000		
Team Zufriedenheit				1.000	
wahrgenommene Sicherheit im T...		0.513	0.231	0.277	1.000

### A.3.4: Indirekten Effekte der Konstrukte

#### Indirect Effects

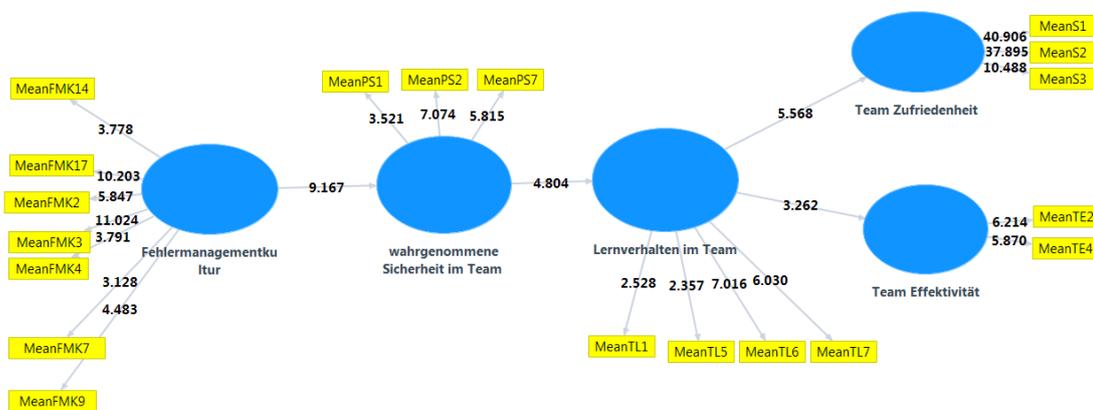
Matrix		Export to clipboard:			
	Fehlermanagementkultur	Lernverhalten im Team	Team Effektivität	Team Zufriedenheit	wahrgenommene Sicherheit im Team
Fehlermanagementkultur	1.000	0.331	0.150	0.179	
Lernverhalten im Team		1.000			
Team Effektivität			1.000		
Team Zufriedenheit				1.000	
wahrgenommene Sicherheit im Team			0.231	0.277	1.000

### A.3.5: Konstrukt Crossvalidated Redundancy (Ergebnis des Blindfoldings zur Bestimmung der Prognoserelevanz)

#### Construct Crossvalidated Redundancy

	Total	Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7
						SSO	SSE	1-SSE/SSO
Fehlermanagementkultur						266.000	266.000	
Lernverhalten im Team						152.000	139.319	0.083
Team Effektivität						76.000	67.258	0.115
Team Zufriedenheit						114.000	91.236	0.200
wahrgenommene Sicherheit im Team						114.000	93.450	0.180

### A.3.6: Bootstapping-Werte der Messmodelle (SmartPLS 3.0)



## A.4 Überblick relevanter Meta-Studien zur Team-Effektivität

Autoren	Inhalt	Faktoren
Guzzo & Dickson (1996) <i>(Fokus auf die Inputfaktoren)</i>	<b>Einflussfaktoren</b> der Team-Effektivität von Teams in Organisationen	Kohäsion, Zusammensetzung, Führung Motivation, Ziele
Kozlowski & Ilgen (2006) <i>(Fokus auf Prozessfaktoren und emergent states)</i>	<b>Dynamische</b> Betrachtungsweise von <b>Prozessen</b> in Arbeitsgruppen und Teams	<u>Prozessfaktoren/emergent states</u> <i>Kognitiv:</i> Teamklima, Team Mental Models/ Transactive Memory, Team Lernen <i>Affektiv:</i> Team Kohäsion, Team Selbstwirksamkeit bzw. Efficacy/ Potency, Konflikt <i>Verhaltensorientiert:</i> Kooperation, Kommunikation, Koordination, Kompetenzen, Regulationen, Leistung, Dynamiken, Anpassungen
Cohen & Bailey (1997)	Unterschiedliche <b>Arten von Teams</b> in Organisationen sowie <b>unterschiedliche Dimensionen der Effektivität</b> (Individuell, Gruppe, Business Unit, Organisation)	<u>Inputfaktoren</u> Aufgabendesign, Gruppendesign, Organisationsdesign, Umweltfaktoren, interne Prozesse, externe Prozesse, gruppenbezogene psychosoziale Eigenschaften <u>Outputfaktoren</u> <i>Qualität und Quantität Leistung:</i> Effizienz, Produktivität <i>Einstellung der Mitglieder:</i> Commitment, Zufriedenheit, Vertrauen <i>Verhaltensorientiert:</i> Sicherheit, Umsatz, Abwesenheiten
Mathieu et al. (2008)	Unterschiedliche <b>Arten von Teams</b> und <b>Prozessen</b> in Organisationen, I-M-O <b>zeitsensitiver Ansatz</b>	<u>Inputfaktoren</u> <i>Teamebene:</i> Zusammensetzung, Abhängigkeiten, Training, Führung, Struktur, Technologie/Virtualität <u>Prozessfaktoren/Mediatoren</u> <i>Art:</i> Transition (Planung), Action (Communication, Coordination), Interpersonal (Affect), Other (Kreativität) <i>Emergent States:</i> Selbstwirksamkeit, Empowerment, Klima, Kohäsion, Vertrauen, kollektive Kognitionen, Team Lernen, Integration, Transactive Memory <u>Outputfaktoren</u> <i>Teamleistung</i> (Unternehmensbezogen, Teambezogenes Verhalten und Leistung: Teamprozessverbesserung): Lernverhalten, kognitive Aufgabenleistung, Zufriedenheit mit Teamservice, Innovativität, Rollenbasiert <i>Affekt und Viability:</i> Zufriedenheit, Commitment, Überlebensfähigkeit

