

Kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen

**Ein integratives Konzept für
Vorgehen, Klärung und Kommunikation**

DISSERTATION
der Universität St.Gallen,
Hochschule für Wirtschafts-,
Rechts- und Sozialwissenschaften
sowie Internationale Beziehungen (HSG)
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der Sozialwissenschaften

vorgelegt von
Andreas Hieronymi

von
Worb (Bern)

Genehmigt auf Antrag der Herren
Prof. Dr. Markus Schwaninger
und
Prof. Dr. Martin J. Eppler

Dissertation Nr. 4892

Difo-Druck GmbH, Untersiema 2019

Die Universität St.Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften sowie Internationale Beziehungen (HSG), gestattet hiermit die Drucklegung der vorliegenden Dissertation, ohne damit zu den darin ausgesprochenen Anschauungen Stellung zu nehmen.

St.Gallen, den 20. Mai 2019

Der Rektor:

Prof. Dr. Thomas Bieger

Copyright © 2019, Andreas Hieronymi.

Das Copyright liegt beim Autor. Alle Rechte vorbehalten. Die zur Verfügung gestellten Texte und Bilder dienen ausschliesslich wissenschaftlicher und persönlicher Nutzung. Eine kommerzielle Nutzung des Werkes und seiner Teile erfordert eine vorherige Erlaubnis. Für weitere Informationen ist der Autor zu kontaktieren.

The copyright is with the author. All rights reserved. The provided texts and figures serve for scientific and personal use only. A commercial use of the publication and its parts is not allowed without prior permission. For further information please contact the author.

Zitiervorschlag: Hieronymi, A. (2019). Kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen: Ein integratives Konzept für Vorgehen, Klärung und Kommunikation. Dissertation. St. Gallen: Universität St. Gallen.

Suggested citation: Hieronymi, A. (2019). Kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen: Ein integratives Konzept für Vorgehen, Klärung und Kommunikation. (Collaborative problem solving in complex situations: An integrative approach for procedure, clarification and communication) (in German). Doctoral dissertation. St. Gallen: University of St. Gallen.

Vorwort und Dank

Wie kommt es, dass komplexes Problemlösen als eine der wichtigsten Fähigkeiten für die Zukunft gilt, es aber verhältnismässig wenig aktuelle Forschung dazu gibt? Bleibt das Thema auch in Zukunft ungeordnet und sperrig oder lässt sich für die unterschiedlichen Modelle und Theorien eine zufriedenstellende übergeordnete Strukturierung finden? Die Idee zu dieser Dissertation reifte während meiner Tätigkeit in einer Beratungsfirma und meiner parallelen Auseinandersetzung mit System- und Komplexitätstheorien. Ich wollte die Theorie- und Praxisfelder näher zusammenführen, Inkonsistenzen klären und bestehende Lücken mit neuen Ansätzen schliessen. Die Absicht war da; der Weg dazu war jedoch zu Beginn ungewiss und barg viele Hürden und Überraschungen.

Auf diesem Forschungsweg haben mich meine beiden Dissertationsbetreuer, Prof. Dr. Markus Schwaninger und Prof. Dr. Martin Eppler, begleitet, unterstützt, herausgefordert und motiviert. Ich empfand es als eine für die Thematik ideale Kombination von Anforderungen, denen ich mich gegenüber sah: Einerseits sollte über den gesamten Text hinweg ein dem Gegenstand gerechtes, umfassendes Gedankengebäude entstehen, andererseits sollte die konkrete Anwendbarkeit und Nützlichkeit zumindest exemplarisch dargestellt werden. Empirische Zugänge sollten plausible Muster und Lösungen hervorbringen und validieren, theoretische Bezüge sollten die Aussagen in den nötigen (inter-)disziplinären Kontext setzen. Die Balance zwischen diesen teils gegensätzlichen Richtungen und Ansprüchen war nicht immer leicht zu finden, aber dieses Spannungsfeld hat schliesslich zur Qualität der Arbeit beigetragen und ich danke beiden Dissertationsbetreuern für die vielen fachlichen Impulse und konstruktiven Diskussionen.

Auf meinem Forschungsweg ermöglichten zahlreiche Personen und Institutionen Orientierung, Unterstützung und Inspiration. Unter anderem war dies im Kontext meiner früheren Tätigkeit in der Beratungsfirma Diacova und meiner späteren Tätigkeit als Executive Director des International Study Programme (ISP) für MBA-Studierende an der Universität St. Gallen. Hilfreich waren Gespräche zu Herausforderungen des komplexen Problemlösens u.a. mit Projektleitern, Unternehmern, Architekten, Designern, Ingenieuren, Ärzten, Offizieren und Politikern sowie Besuche bei kleinen und grossen Unternehmen und Organisationen. Diese oft auch informellen Gespräche und Erfahrungen halfen, Theorieansätze und Praxisanforderungen zunehmend miteinander abzugleichen und die geeignete Flughöhe für Modelle und Instrumente zu finden, damit sie einerseits Neuheit und Nutzen bieten, aber auch anschlussfähig und verständlich bleiben.

Danken möchte ich Freunden und Kollegen, die mir in unterschiedlichen Phasen des Prozesses Weggefährten, Kritiker und Motivatoren waren. Dankbar bin ich auch den über 200 Personen, die im Verlauf der vielen entwickelten Modell-Varianten in der einen oder

anderen Form an Interviews, Befragungen, Erhebungen und Feedback-Sessions teilgenommen haben, sowie den mehreren Hundert Personen, die in den letzten Jahren an meinen Kursen zu Komplexität, Systemdenken, Problemlösen, Führung und Kommunikation teilgenommen und mir aufgezeigt haben, wo Bedarf und Interesse besteht und welche Punkte noch weitere Vertiefung und Klärung erfordern.

Mein fachliches Interesse am Thema Komplexität führte mich vor einigen Jahren zu einem mehrwöchigen Aufenthalt bei Stuart Kauffman am Komplexitätsforschungs-Institut in Santa Fe, New Mexico. Es war aber insbesondere der Kontakt mit den Mitgliedern der International Society for the Systems Sciences (ISSS) und weiteren Gesellschaften, die mir an Konferenzen und anderen Meetings die Breite und Vielfalt von Systemdenken, Interdisziplinarität und Action Research näherbrachten.

Das Forschungsthema rund um Komplexität und kooperatives Problemlösen ist ein relativ junges Feld in den Wissenschaften und es bleibt noch vieles zu erforschen und entdecken. An der Universität St. Gallen haben sich Forscher seit Prof. Hans Ulrich dem systemischen Management gewidmet. In der Psychologie sind insbesondere Prof. Dietrich Dörner und Prof. Joachim Funke Begründer und Wegbereiter der Erforschung von komplexem Problemlösen. Besten Dank Joachim, für den fachlichen Austausch, der mich jeweils zugleich anspornte, ungelösten Fragen nachzugehen, aber auch besänftigte, da jede Forschungsarbeit zwangsläufig ihre Grenzen hat. Das Feld bleibt spannend, doch es ist nun schön, ein Projekt abzuschliessen und Ergebnisse nach aussen zu tragen.

St. Gallen, August 2019

Andreas Hieronymi

Zusammenfassung

Kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen – ein integratives Konzept für Vorgehen, Klärung und Kommunikation.

Das Lösen von komplexen Problemen gehört zu den wichtigsten Fähigkeiten für die Zukunft. Es besteht jedoch ein Mangel an theoretisch fundierten Ansätzen für das Problemlösen in komplexen Situationen. Im Rahmen einer explorativen Studie wurde ein allgemeines Problemlösemodell für komplexe Situationen entwickelt, das theoretisch fundiert, praxisnah und empirisch testbar ist. Das Modell soll fachübergreifend nutzbar sein, dazu gehören beispielsweise Bereiche wie Management, Innovation, Forschung und Konsensfindung. Das Ergebnis umfasst drei Artefakte: ein Prozessmodell mit zwölf Phasen, ein Kontextmodell zur Klassifizierung komplexer Situationen und einen Berichtsleitfaden mit Fallbeispielen. Die Vorgehensweise orientiert sich an Systems Research, Design-based Research und Methoden-Triangulation. Im Rahmen der Studie wurden in explorativer Weise Methoden genutzt und teilweise auf innovative Weise weiterentwickelt, um Aussagen des postulierten Phasenmodells mit qualitativen, quantitativen und komparativen Verfahren zu testen. Es wurden Personen bezüglich einer optimalen Abfolge von Problemlösephasen befragt; zudem sortierten Versuchsteilnehmer vorgegebene Problemlösephasen bezüglich unterschiedlicher Kontextbedingungen; ausserdem wurden zahlreiche Phasenmodelle gesammelt und in Bezug auf ihre wesentlichen Phasen verglichen. Das entwickelte Modell ist modular aufgebaut und situationsbezogen anpassbar, indem Phasen ausgelassen oder stärker betont werden. Der entwickelte Ansatz bietet die Grundlage für weitere Forschung insbesondere in Bezug auf Verständlichkeit, Anwendbarkeit und praxisnahe Vermittlung.

Schlagworte: Problemlösen; Entscheidungsfindung; Komplexität; Projektmanagement; Interdisziplinarität; Prozessmodell; Systemtheorie

Abstract

Collaborative problem-solving in complex situations - An integrative approach for procedure, clarification and communication.

Complex problem solving is one of the most important skills required for the future. However, there is a lack of theory-based approaches to problem-solving in complex situations. This explorative study aims to develop a general problem-solving model for complex situations that is theoretically solid, practical, as well as empirically testable. This problem-solving model is designed for its application across disciplines, such as management, innovation, research and consensus-building. The result encompasses three artifacts: a process model with twelve phases, a context model to classify complex situations, and a report guide with sample cases. The approach is based on systems research, design-based research and methodological triangulation. Within the scope of this study, methods were used exploratively and were partially developed further in order to test statements of the postulated phase model with qualitative, quantitative and comparative methods. As part of the study, people were interviewed about an optimal sequence of problem-solving phases (stages); participants sorted predefined problem-solving phases (stages) according to different context conditions and numerous phase models were collected and compared in regard to their phases. The developed model has a modular structure and can be adapted to specific situations by either omitting phases or emphasizing them more strongly. The developed approach provides the foundation for further research, especially regarding comprehensibility, applicability and knowledge transfer.

Keywords: Problem solving; Decision making; Complexity; Project management; Interdisciplinarity; Process model; Systems theory

Inhaltsübersicht

1	Einleitung und Überblick	15
2	Struktur des SolutionFlow-Modells	34
3	Merkmale komplexer Problemsituationen	59
4	CompactReport-Leitfaden.....	82
5	Kategoriensystem für Problemlösephasen	106
6	Sortierung von Problemlösephasen.....	120
7	SolutionFlow als Referenzmodell für Modellvergleiche	141
8	Schlussbetrachtung.....	163
9	Anhang	174
10	Literatur	200

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Überblick	15
1.1	Einleitung	15
1.2	Gesellschaftlicher Hintergrund und Kontext	15
1.3	Bedarf, Forschungslücke und Absicht	17
1.4	Kapitelaufbau	20
1.5	Kapitelbezogene Problemfelder und Forschungsziele.....	21
1.6	Methoden: Erklärung und Begründung des Forschungsdesigns	26
1.7	Motivation und Hintergrund	31
1.8	Kernbegriffe	31
1.9	Zusammenfassung und Ausblick	33
2	Struktur des SolutionFlow-Modells	34
2.1	Motivation, Zielpublikum und Anforderungsbedarf	34
2.2	Elemente einer Modellentwicklung	37
2.3	Sammlung existierender Modelle	38
2.4	Resultat: Darstellung des entwickelten Phasenmodells.....	42
2.5	Theoretische Annahmen hinter dem SolutionFlow-Modell	47
2.6	Die Bausteine im Detail: Input, Prozesse und Outputs.....	50
2.7	Rückblick	57
3	Merkmale komplexer Problemsituationen	59
3.1	Ansatz und methodisches Vorgehen.....	59
3.2	Motivation, Hintergrund, Zielgruppe, Fragestellung.....	60
3.3	Bestehende Ansätze und identifizierter Entwicklungsbedarf.....	62
3.4	Anforderungen an die Theorie und Diagrammkonstruktion	65
3.5	Theoriedarstellung und Beschreibung der Komponenten	66
3.6	Darstellung von differenzierten Merkmalen (BigPictureCanvas)	69
3.7	Fallbeispiel Organisationsentwicklung.....	75
3.8	Diskussion.....	79
4	CompactReport-Leitfaden.....	82
4.1	Überblick.....	83
4.2	Anforderungen an die Entwicklung und konzeptioneller Hintergrund	83

4.3	Grobkonzept: 4H-Storyformel (Hollywood, Holmes, Harvard, Harvest)	87
4.4	Detaillkonzept: Die entwickelte Struktur des CompactReports	89
4.5	Qualitätskriterien für den CompactReport.....	90
4.6	Die CompactReport-Struktur und -Beschreibung.....	91
4.7	Parallelen mit bekannten Ansätzen (Lewin, Kolb und Nonaka)	95
4.8	Fazit und Hinweis zu den Fallbeispielen	100
5	Kategoriensystem für Problemlösephasen	106
5.1	Begründung, Nutzen, mögliche Anwendungsfelder.....	106
5.2	Kategoriensystem für Problemlösephasen: Anforderungen und Ansätze	107
5.3	Kodierleitfaden mit Kategoriendefinitionen und Ankerbeispielen.....	110
5.4	Fallbeispiel: Offene Fragestellung zu komplexem Problemlösen	113
5.5	Übertragung in Prozessdiagramm.....	117
5.6	Sprachbeispiele für den Baustein „Model (explain/predict)“	118
5.7	Fazit.....	119
6	Sortierung von Problemlösephasen.....	120
6.1	Einleitung, Erkenntnisinteresse und gewählter Ansatz.....	120
6.2	Ziele, Fragen und Hypothesen	124
6.3	Teilnehmer und Instruktion der Sortieraufgabe	126
6.4	Aufbereitung und Analyse der Daten	129
6.5	Gewonnene Erkenntnisse, Diskussion und Fazit.....	140
7	SolutionFlow als Referenzmodell für Modellvergleiche	141
7.1	Logik und Zweck von Referenzmodellen.....	141
7.2	SolutionFlow-Modells für die Kategorisierung von Modellen	142
7.3	Anwendungsfelder und Leitprinzipien des Problemlösens	143
7.4	Eine kurze Historie von Anwendungsfeldern und Prozessmodellen.....	147
7.5	Quervergleich von vier unterschiedlichen Prozessmodellen.....	148
7.6	Versuch einer Verallgemeinerung der Aussagen.....	159
7.7	Diskussion des Methodenvergleichs und Referenzmodells.....	161
8	Schlussbetrachtung.....	163
8.1	Einleitung.....	163
8.2	Diskussion der Kapitel 2, 3 und 4 (Konzept).....	165

8.3	Diskussion der Kapitel 5, 6 und 7 (Tests und Vergleiche)	166
8.4	Vergleich der drei „Konzept-Kapitel“ und der drei „Anwendungs-Kapitel“	168
8.5	Empfehlungen für die Förderung von Problemlösen.....	170
8.6	Beiträge für die Theorie	171
8.7	Beiträge für die Praxis	172
8.8	Grenzen und Einschränkungen	173
8.9	Ausblick und weitere mögliche Forschung	173
9	Anhang	174
9.1	[Kapitel 1: Anhang 1] Publizierte Artikel und Arbeitspapiere	175
9.2	[Kapitel 2: Anhang 1] Alternative englische Schlüsselbegriffe	176
9.3	[Kapitel 2: Anhang 2] Strategien für den Umgang mit Risiken	177
9.4	[Kapitel 3: Anhang 1] Hinweis zu Felderkundung.....	179
9.5	[Kapitel 3: Anhang 2] Das BigPictureCanvas	182
9.6	[Kapitel 3: Anhang 3] Fallbeispiel Gotthard-Basistunnel	183
9.7	[Kapitel 3: Anhang 4] Fallbeispiel Mann-Gulch-Waldbrand.....	185
9.8	[Kapitel 4: Anhang 1] Qualitätskriterien für den CompactReport	188
9.9	[Kapitel 4: Anhang 2] Fallbeispiel: Lawinen-Airbag.....	190
9.10	[Kapitel 4: Anhang 3] Fallbeispiel: Chemieanlagenverbund	192
9.11	[Kapitel 4: Anhang 4] Fallbeispiel: Cat Ba Island.....	195
9.12	[Kapitel 5: Anhang 1] Sammlung der 26 Antworten.....	198
10	Literatur.....	200

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eine beschleunigte Welt erfordert Problemlösemodelle.....	16
Abbildung 2: Veränderung von Routine-Tätigkeit zu Nichtroutine-Tätigkeiten.....	17
Abbildung 3: Handeln in komplexen Situationen erfordert Ebenen der Steuerung.....	19
Abbildung 4: Kapitelaufbau und Zusammenhänge.....	20
Abbildung 5: Methodisches Konzept.	21
Abbildung 6: Konzeptioneller Rahmen mit Querbezug der drei zentralen Kapitel.	25
Abbildung 7: Entwicklungsbasierte Forschung.	28
Abbildung 8: Übersicht zu Facetten von Systems Research und Systems Practice.	30
Abbildung 9: Systematisierung von vier Perspektiven und deren Integration.....	36
Abbildung 10: Method Engineering-Prozess.	37
Abbildung 11: Prozessmodelle von 1926 bis 2014 mit Trendlinie.....	39
Abbildung 12: Zuordnung der Phasen von 63 Modellen.	40
Abbildung 13: Vier Perspektiven auf komplexe Probleme.....	43
Abbildung 14: Einfache lineare Abfolge der Phasen im SolutionFlow-Modell.....	44
Abbildung 15: Kreisdarstellung des SolutionFlow-Modells.....	45
Abbildung 16: Der Prozess als nichtlineares Netzwerk mit zahlreichen Loops.....	49
Abbildung 17: Vier Abfolgevarianten (linear, zyklisch, springend, parallel).....	55
Abbildung 18: Assoziationen im Kontext von Problemlösen.....	61
Abbildung 19: Einflüsse unterschiedlicher Ansätze auf das BigPictureCanvas.....	63
Abbildung 20: Zwei Formen des Problemlösens.....	67
Abbildung 21: Detailliertes Erklärungsmodell für kooperatives Problemlösen.....	68
Abbildung 22: Parallelen zwischen den zwei Darstellungsformen.....	70
Abbildung 23: Das entwickelte „BigPictureCanvas for complex challenges“.....	71
Abbildung 24: Fallbeispiel einer Organisationsentwicklung (BigPictureCanvas).....	77
Abbildung 25: Vier-H-Storyformel.....	87
Abbildung 26: Von der Themenrecherche zum Report.	90
Abbildung 27: Basisdesign des CompactReports.....	91
Abbildung 28: Erwähnung ausgewählter Schlüsselbegriffe in Büchern.....	96
Abbildung 29: Action Research im Sinne von Kurt Lewin.....	97
Abbildung 30: Der „Kolb-Lernkreis“.....	97
Abbildung 31: SECI-Wissensmanagement-Zyklus.....	98
Abbildung 32: Ähnlichkeiten verschiedener „Lernmodelle“.....	99
Abbildung 33: Teilnehmerantworten zu „Steps to solve complex problems“.....	115
Abbildung 34: Zwei Beispiele von erfassten Texten und die Form der Kodierung.....	116
Abbildung 35: Gemäss der Kodierung verwendete Kategorien.	116
Abbildung 36: Pfad der Antworten aller Teilnehmer als Netzwerk.....	117
Abbildung 37: Übersicht zum Vorgehen.....	122
Abbildung 38: Vergleich Feld „Simple“ versus Feld „Complex“.....	134

Abbildung 39: Feld „Technical-Complexity“ vs. Feld „Social Complexity“	135
Abbildung 40: Synoptische Darstellung der vier aggregierten Abfolgen	137
Abbildung 41: Diagramm zu Feld 1 – einfache Probleme	138
Abbildung 42: Diagramm zu Feld 2 – komplizierte Probleme	138
Abbildung 43: Diagramm zu Feld 3 – kontroverse Probleme	139
Abbildung 44: Diagramm zu Feld 4 – wicked problems	139
Abbildung 45: Verwendung von Phasen in Prozessmodellen.....	142
Abbildung 46: Gesellschaftliche Trennung von Professionen.....	145
Abbildung 47: Integrative Sicht auf Erfolgskriterien und Professionen	146
Abbildung 48: Erwähnung der Schlüsselbegriffe in Büchern.....	147
Abbildung 49: Visuelle Ausführungen der vier ausgewählten Modelle	150
Abbildung 50: Mediations-Prozess (U-Prozess)	156
Abbildung 51: The Scientific Method.....	157
Abbildung 52: Design Thinking.....	157
Abbildung 53: PDCA-Modell	158
Abbildung 54: Methodisches Konzept.	164
Abbildung 55: Sechs Perspektiven zum Vorgehen in komplexen Situationen.....	168
Abbildung 56: Die drei Komponenten der Systemwissenschaft.....	172
Abbildung 57: SBB-Zug in der Gotthard Region	183
Abbildung 58: Fallbeispiel Gotthard-Basistunnel (BigPictureCanvas)	183
Abbildung 59: Feuerwehrmänner im Einsatz.....	185
Abbildung 60: Fallbeispiel Mann-Gulch-Waldbrand (BigPictureCanvas).....	186

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lücken, Folgen, Gestaltungsziele	23
Tabelle 2: Forschungsdesign. Die Markierungen zeigen den Fokus dieser Arbeit.....	26
Tabelle 3: Gliederungsebenen des SolutionFlow-Modells	44
Tabelle 4: Die zwölf Phasen, deutsche Entsprechungen und Alternativen.....	46
Tabelle 5: Details zu Input/Prozess/Output jeder Phase (SolutionFlow-Modell).....	51
Tabelle 6: Einschätzung der Komplexität je Phase	53
Tabelle 7: Merkmale der Problemrelevanz	72
Tabelle 8: Problemrelevante Fachbereiche und Perspektiven (mit Beispielen).....	72
Tabelle 9: VUCAND-Modell	73
Tabelle 10: Die zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells	74
Tabelle 11: Merkmale für Zusammenarbeit während Problemlöseprozessen	74
Tabelle 12: Merkmale von guten Lösungen.....	75
Tabelle 13: Vor- und Nachteile der Modellrepräsentationen	80
Tabelle 14: Zwölf Schritte des CompactReports	91
Tabelle 15: Fallbeispiel: Grundmuster einer Erzählung.....	93
Tabelle 16: Kurzfassung Titanic (CompactReport)	101
Tabelle 17: Bestehende Kategoriensysteme mit Bezug zu Problemlösen.	108
Tabelle 18: Vergleich der vier Kategoriensysteme mit SolutionFlow-Modell	109
Tabelle 19: Kodierleitfaden der zwölf SolutionFlow-Phasen	111
Tabelle 20: Baustein [F-Modell]	119
Tabelle 21: Unterscheidung von zwei Dimensionen.....	122
Tabelle 22: Vier-Felder-Matrix	123
Tabelle 23: Die zwölf verwendeten Karten mit Problemlösephasen	126
Tabelle 24: Die vier Felder der Aufgabe.....	127
Tabelle 25: Die Antwortfelder.....	128
Tabelle 26: Ergebnisse der aggregierten Selbsteinschätzungen.....	129
Tabelle 27: Ursprüngliche Antwortcodes der 26 Personen für die vier Felder.....	130
Tabelle 28: Referenzmodell (SolutionFlow).....	134
Tabelle 29: Gesellschaftliche Funktionssysteme, Leitdifferenzen und Methoden.	144
Tabelle 30: SolutionFlow (Referenzmodell). Lineare Abfolge.....	151
Tabelle 31: SolutionFlow (Referenzmodell). Details zu jeder Phase	152
Tabelle 32: Kodierung der Phasen vierer Modelle.....	154
Tabelle 33: Zuordnung der vier Modelle zum Referenzmodell.	155
Tabelle 34: Vier Ansätze und Vorschläge einer Zuordnung.....	160
Tabelle 35: Veröffentlichungen im Zusammenhang mit der Dissertation.	175
Tabelle 36: Alternative Schlüsselbegriffe (englische Verben).....	176
Tabelle 37: Risiken, Denkfehler und Strategien	177
Tabelle 38: Zuordnung der Schlüsselworte zu vier Clustern	181
Tabelle 39: Übersicht zu den Qualitätskriterien eines CompactReports.....	188

Abkürzungsverzeichnis

CPS	Complex Problem Solving
GSPS	General Systems Problem Solver
ISSS	International Society for the Systems Sciences
K1–K8	Kapitel 1 bis Kapitel 8
MBA	Master of Business Administration
PDCA	Plan Do Check Act
PISA	Programme for International Student Assessment
S.F.	SolutionFlow
VUCA	Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity
WEF	World Economic Forum

1 Einleitung und Überblick

Hintergrund, Ziele, Forschungsfragen, Aufbau

1.1 Einleitung

„Alles Leben ist Problemlösen.“

Karl Popper (1995)

„Systemtheoretische Begriffe, Erkenntnisse und Vorgehensweisen bilden das unerlässliche Instrumentarium eines rationalen und lernbaren ganzheitlichen Denkens; erst dadurch wird aus einem Postulat eine rationale, logisch fassbare Problemlösungsmethodik. [...] Das notwendige Bindeglied zwischen einer allgemeinen Umorientierung des Denkens und dem praktischen Handeln muss daher eine anwendbare Problemlösungsmethodik sein, die konsequent aus den grundlegenden Einsichten abgeleitet worden ist. Erst mit solchen methodischen Hilfsmitteln wird ganzheitliches Denken lernbar und als Leitlinie für ein vernünftiges praktisches Handeln anwendbar.“
(Ulrich & Probst, 1988, S. 20; S. 22)

Die zunehmende Komplexität und Dynamik in der heutigen Arbeits- und Lebenswelt erfordern erhöhte Fähigkeiten zu kooperativem Problemlösen. Gemäss Funke (2012) besteht ein Bedarf an Theoriebildung und Konsolidierung im Bereich der Problemlöseansätze. Eine fachübergreifende Systematisierung ist nötig für die Charakterisierung von komplexen Problemen, die Abfolge der Phasen von Problemlöseprozessen und dazu geeigneten Berichtsformaten. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die allgemeinen Aspekte des komplexen Problemlösens, die Motivation für das Thema und die gesellschaftliche Relevanz dieser Arbeit. Danach wird auf Lücken in der Literatur und Praxis hingewiesen. Die Logik und der Aufbau der Kapitel werden dargestellt. Schliesslich wird das gewählte Forschungsdesign dargestellt und begründet.

1.2 Gesellschaftlicher Hintergrund und Kontext

Wir leben in einer pluralistischen Welt mit zunehmender Komplexität und Beschleunigung. Dies verändert auch die Arbeitswelt, erfordert mehr Problemlösefähigkeiten und kontextsensitives Handeln. In diesem Spannungsfeld steht das vorliegende Projekt, das nach geeigneten Ansätzen und Theorien für diese Herausforderungen sucht sowie ein neues Modell vorschlägt, das die Lücke zwischen verschiedenen etablierten Theorien und der

Vielfalt in der Praxis besser überbrücken soll. Die folgende Grafik (Abbildung 1) zeigt vier Aspekte – respektive Trends – auf, die in den nachfolgenden Kapiteln mehrfach aufgegriffen werden.

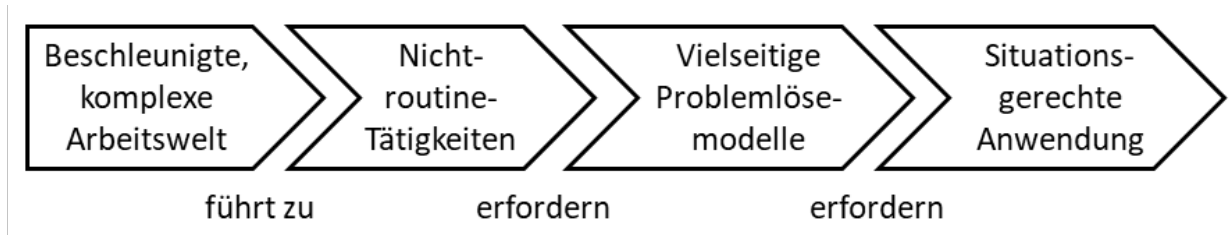


Abbildung 1: Eine beschleunigte Welt erfordert situationsgerechte Problemlösemodelle

Kurz gefasst lassen sich die vier Trends in Abbildung 1 wie folgt beschreiben:

- **Beschleunigte, komplexe Arbeitswelt.** Die zunehmende Komplexität wird als eine der grössten Herausforderungen für die Wirtschaft und Gesellschaft betrachtet (Berman, 2010).
- **Nicht-routine-Tätigkeiten (Problemlösen).** Die Anzahl der Jobs mit Routine-Tätigkeiten nimmt u.a. in Folge der Automatisierung und Digitalisierung ab (Abbildung 2). Gefragt sind Fähigkeiten im Umgang mit neuen und unvorhergesehenen Situationen, wie zum Beispiel komplexitätsadäquate Problemlösefähigkeiten, Kreativität und Kooperationsfähigkeit (WEF, 2016).
- **Vielseitige Problemlösemodelle.** Je weniger vorhersehbar und je vielfältiger die potenziellen Situationen sind, desto mehr Aspekte und Vielfalt sollten Problemlösemodelle liefern können. Dies führt entweder zur parallelen Verwendung vieler kleiner Methoden oder zur Verwendung von mächtigeren, aber auch komplexeren Vorgehensmodellen.
- **Situationsgerechte Anwendung.** Je vielfältiger Problemlösemodelle sind, desto mehr Verständnis ist nötig, um Situationen richtig einzuschätzen und ein passendes Vorgehen auszuwählen. Statisches Buchwissen weicht somit dem situativen, problembasierten Lernen.

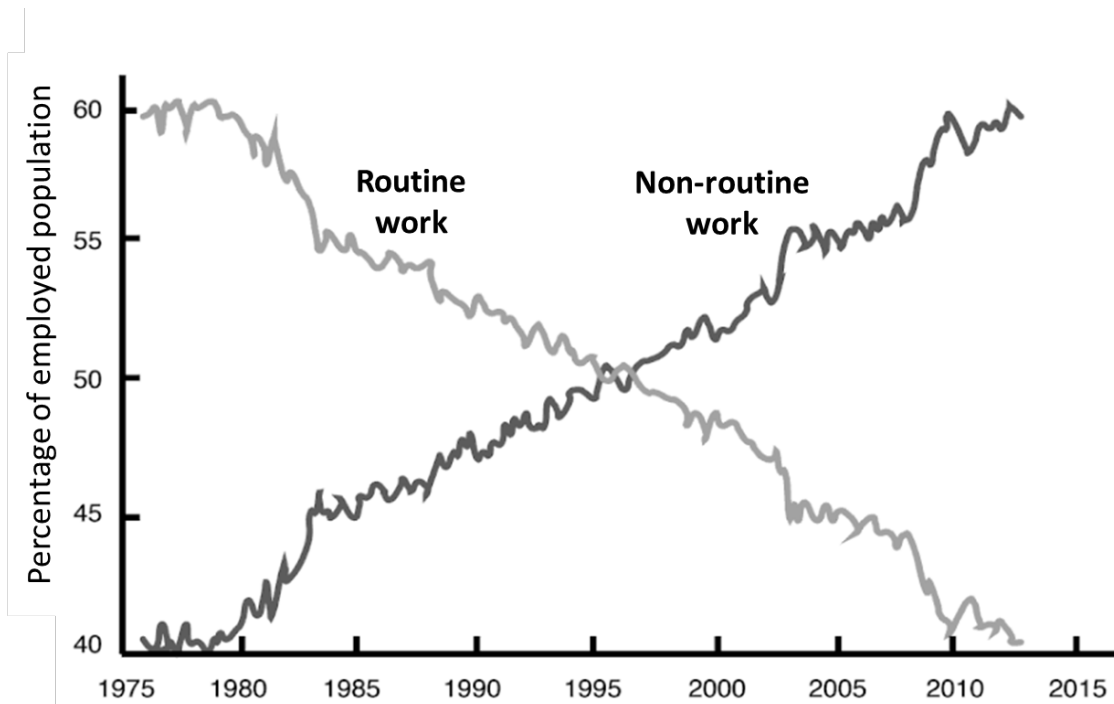


Abbildung 2: Veränderung von Routine-Tätigkeit zu Nichtroutine-Tätigkeiten (USA).¹

Die Kurven in Abbildung 2 zeigen die Verhältnisse in den USA. Seit etwa 1995 sind über 50% der Beschäftigten in „Nichtroutine-Beschäftigungen“ tätig. Während Problemlösen früher eher als Aufgabe von Vorgesetzten galt und Mitarbeiter sich an deren Anweisungen halten sollten, ist heute (soziales/interaktives) Problemlösen für die Mehrheit der Beschäftigten das bestimmende Merkmal der Arbeit. Umso wichtiger ist es daher, Problemlösen entsprechend intensiv zu erforschen, zu klären und vermittelbar zu machen.

In diesem Forschungsprojekt wird davon ausgegangen, dass sich allgemeine theoretische Modelle und flexible, individuelle Vorgehensweisen nicht zwingend widersprechen, sondern dass sich beide Sichtweisen, Vielfalt der Praxis und Einheitlichkeit der Theoriegrundlagen miteinander vereinbaren lassen. Das Ziel liegt darin, auf der Grundlage von Systemtheorie und Komplexitätsforschung zu einer besseren Verbindung von Theorie und Praxis im Bereich des kooperativen Problemlösens beizutragen. Auf beiden Seiten ist sehr viel Potenzial vorhanden, das bisher aber zu wenig verknüpft und genutzt wurde.

1.3 Bedarf, Forschungslücke und Absicht

Auf die Forschungslücke im Schnittbereich von Komplexität und Problemlösen weist Funke (2012, S. 685) hin: „The major problem of current research is the lack of a firm

¹ U.S. Census Bureau, Current Population Survey; beschrieben in Albanesi, 2013; adaptiert dargestellt nach Berg & Gustafsson, 2018, S. 18.

theory about dealing with complex problems. It is not even clear if there is a need for another theory besides a theory for solving simple problems. Indeed, a global theory of cognition that describes and explains dealing with all forms of problems is needed". Gesucht wird also nach einer grundlegenden Theorie des Problemlösens, die idealerweise direkt an Theorien der Kognitionswissenschaften anschliesst. Dörner (1989) und Funke (2003) haben über viele Jahre Problemlösemodelle auf komplexe und dynamische Felder angewendet. In den letzten zehn Jahren ist zudem ein zunehmendes Interesse in Richtung der kooperativen Aspekte des komplexen Problemlösens erkennbar.

In dieser Arbeit werden ein Modell und entsprechende Handlungshinweise entwickelt, die zum Problemlösen in komplexen Situationen einen Beitrag leisten.

Angesichts der beschriebenen Herausforderungen gilt es, ein Rahmenmodell zu entwickeln, das dazu beiträgt, theoretische sowie praxisbezogene Anforderungen besser zu verbinden.

Theoriebezug: Das Modell soll dem Wissensstand der vorhandenen Theorien entsprechen und an möglichst vielen Stellen Anknüpfungspunkte zu Ansätzen der System- und Komplexitätstheorie sowie weiteren Theorien bieten und deren zentrale Einsichten widerspiegeln. Die theoretischen Elemente sollen einen Beitrag für Forschungsfelder wie „complex problem solving“ liefern.

Praxisbezug: Das Modell soll dem Bedarf der Praxis nach Verständlichkeit und Anwendungsorientierung gerecht werden und bei Problemen von unterschiedlichem Komplexitätsgrad flexibel angewandt werden können. Zielgruppen sind hierzu insbesondere interdisziplinäre Teams, Führungspersonen und Berater.

Einerseits sollen Ansätze der System- und Komplexitätstheorie, die oft als trocken, abstrakt und praxisfern kritisiert werden, auf Anwendungsrelevanz hin gesichtet und organisiert werden. Andererseits sollen bestehende Vorgehensweisen der Praxis anhand des entwickelten Modells besser erklärt und mit Theorieelementen verknüpft werden.

Die sozialen und kommunikativen Aspekte des Problemlösens wurden lange Zeit vernachlässigt. Der Fokus lag in der psychologischen Forschung ursprünglich auf der Einzelperson als Problemlöser und kreativem Denker. In Organisationen ist jedoch das Ausschöpfen von Netzwerkeffekten von hoher Relevanz. Es ist wesentlich, dass Erfolgswissen im Umgang mit Problemen in verständlicher Weise geteilt wird und dadurch andere Personen ebenfalls zu erfolgreichem Handeln anregt werden. Die Bedeutung dieser Aspekte wurde seit den 1980er-Jahren u. a. in Konzepten wie „reflective practice“ (Schön, 1983) und „organizational learning“ (Argyris & Schön, 1995) betont. Was bisher jedoch mehrheitlich fehlt, sind integrative, komplexitätsgerechte und dennoch leicht verständliche Handlungsmodelle für organisationales Lernen in komplexen Situationen.

Gewählte Abstraktionsebene. In der Forschung zum Thema Problemlösen können verschiedene Abstraktionsebenen unterschieden werden (Abbildung 3). Handeln in komplexen Situationen ist die unterste und konkreteste Ebene. Problemlösemethoden und metamethodische Steuerung sind die zwei obersten und abstraktesten Ebenen. Zwischen diesen konkreten bzw. abstrakten Ausprägungen werden spezifische Techniken eingeordnet wie beispielsweise eine Stakeholder-Analyse. Auf der rechten Seite ist dargestellt, welche unterschiedlichen Forschungsinteressen mit den jeweiligen Ebenen verbunden sind. Der grau unterlegte Bereich ist für das vorliegende Projekt der Schwerpunkt: mentale Modelle von Problemlöseabfolgen. Sowohl publizierte Modelle von Problemlöseabfolgen als auch subjektive Modelle von Einzelpersonen und Gruppen gehören zu dieser Ebene.

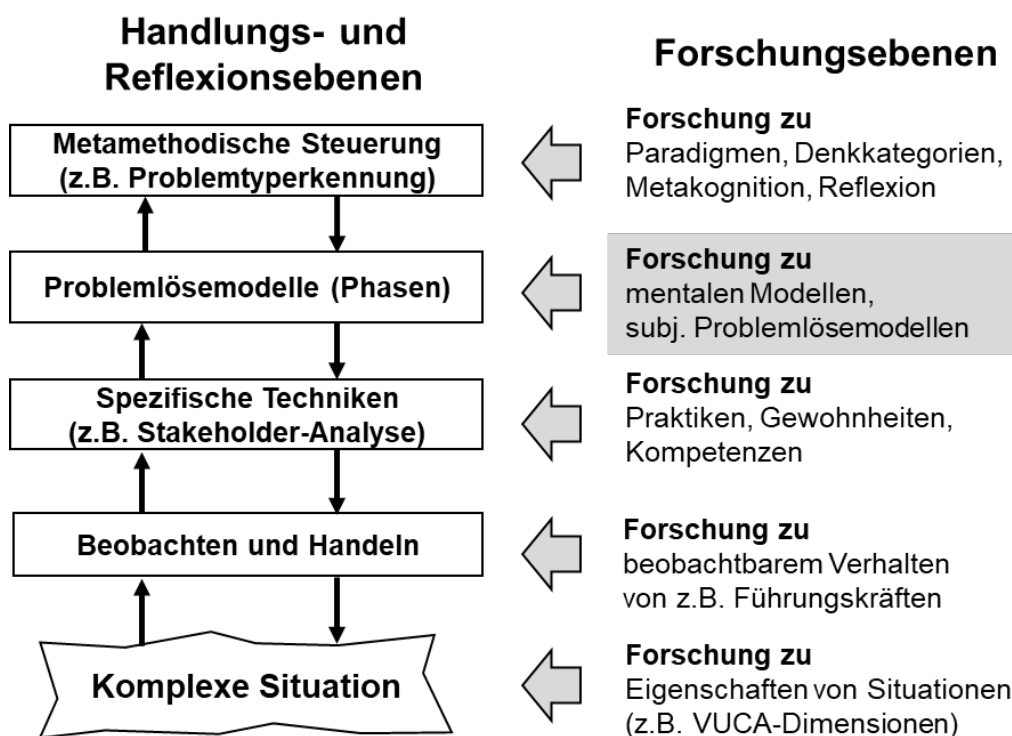


Abbildung 3: Handeln in komplexen Situationen erfordert mehrere übereinander gelagerte Ebenen der Steuerung (linker Teil der Abbildung in Anlehnung an Malik, 2008, S. 343).

Problemlösemodelle existieren in zahlreichen verschiedenen Domänen. In dieser Arbeit soll – auch im Sinne der allgemeinen Systemtheorie – nicht eine spezifische Domäne isoliert untersucht werden, sondern es soll sowohl ein möglichst „allgemeines“ Problemlösemodell beschrieben als auch ein „allgemeines“ Verständnis von komplexen Situationen formuliert werden. Dieses integrative Denken (vgl. Martin, 2007, „integrative thinking“) soll Nutzer besser befähigen, unterschiedliche Sichtweisen miteinander zu vereinen, um dadurch zu besseren Lösungen zu kommen.

1.4 Kapitelaufbau

Das Thema komplexes Problemlösen wird in dieser Arbeit aus sechs verschiedenen Zugängen betrachtet. Die Abfolge der nachfolgenden Kapitel ist in Abbildung 4 ersichtlich. Die Kapitel 1–8 werden zur Vereinfachung im Folgenden mit den Zeichen K1–K8 abgekürzt. Teil A dient primär der Theorie- und Modellkonstruktion (K2; K3; K4), dabei wird eine Brücke und Balance zwischen Theoriebezug und Praxisrelevanz angestrebt. Teil B zeigt Anwendungen und Vergleiche auf (K5; K6; K7).

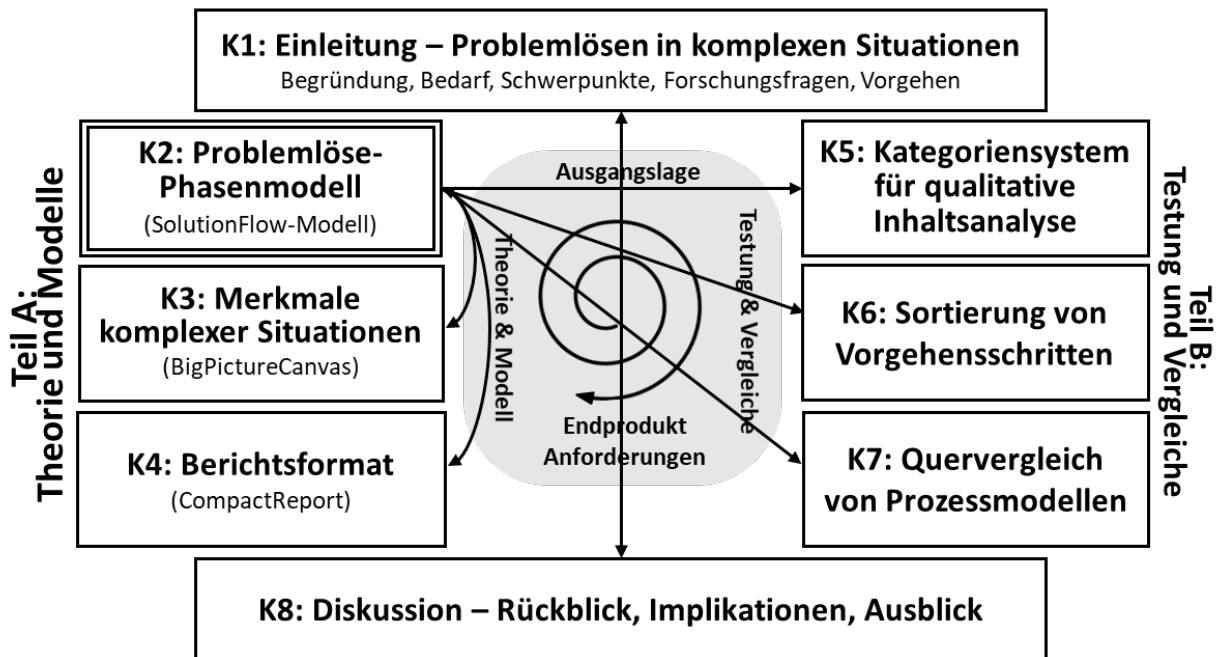


Abbildung 4: Kapitelaufbau und Zusammenhänge

Der Doppelpfeil der vertikalen Achse zeigt das Spannungsfeld zwischen der Ausgangslage und den Endresultaten auf. Die weiteren Pfeile gehen alle von Kapitel 2 aus und zeigen auf Kapitel 3 bis Kapitel 7. Damit wird verdeutlicht, dass das in Kapitel 2 dargestellte Phasenmodell für alle anderen Kapitel relevant ist, da Elemente davon angewandt, getestet oder konzeptionell vertieft werden. Das vorliegende Kapitel 1 gibt einen Überblick zum Thema und zeigt den Bedarf auf, neue Modelle zu entwickeln, die eine bessere Verknüpfung von Theorie und Praxis ermöglichen. In Kapitel 2 wird das in dieser Arbeit zentrale Phasenmodell schrittweise aufgebaut und erklärt. In Kapitel 3 werden Dimensionen von Komplexität und komplexem Problemlösen konzeptionell differenziert. In Kapitel 4 wird ein entsprechendes Berichtsformat für Problemlöseprozesse vorgestellt, welches die Erfassung, Kommunikation und den Quervergleich von Fällen verbessern soll. Kapitel 5, Kapitel 6 und Kapitel 7 zeigen Möglichkeiten auf, das entwickelte Phasenmodell zu testen, zu vergleichen und zu optimieren. Kapitel 8 bietet einen Rückblick und Ausblick.

Die Kapitelabfolge und ihr Bezug zum entwickelten Modell wird im untenstehenden Schaubild (Abbildung 54) verdeutlicht.

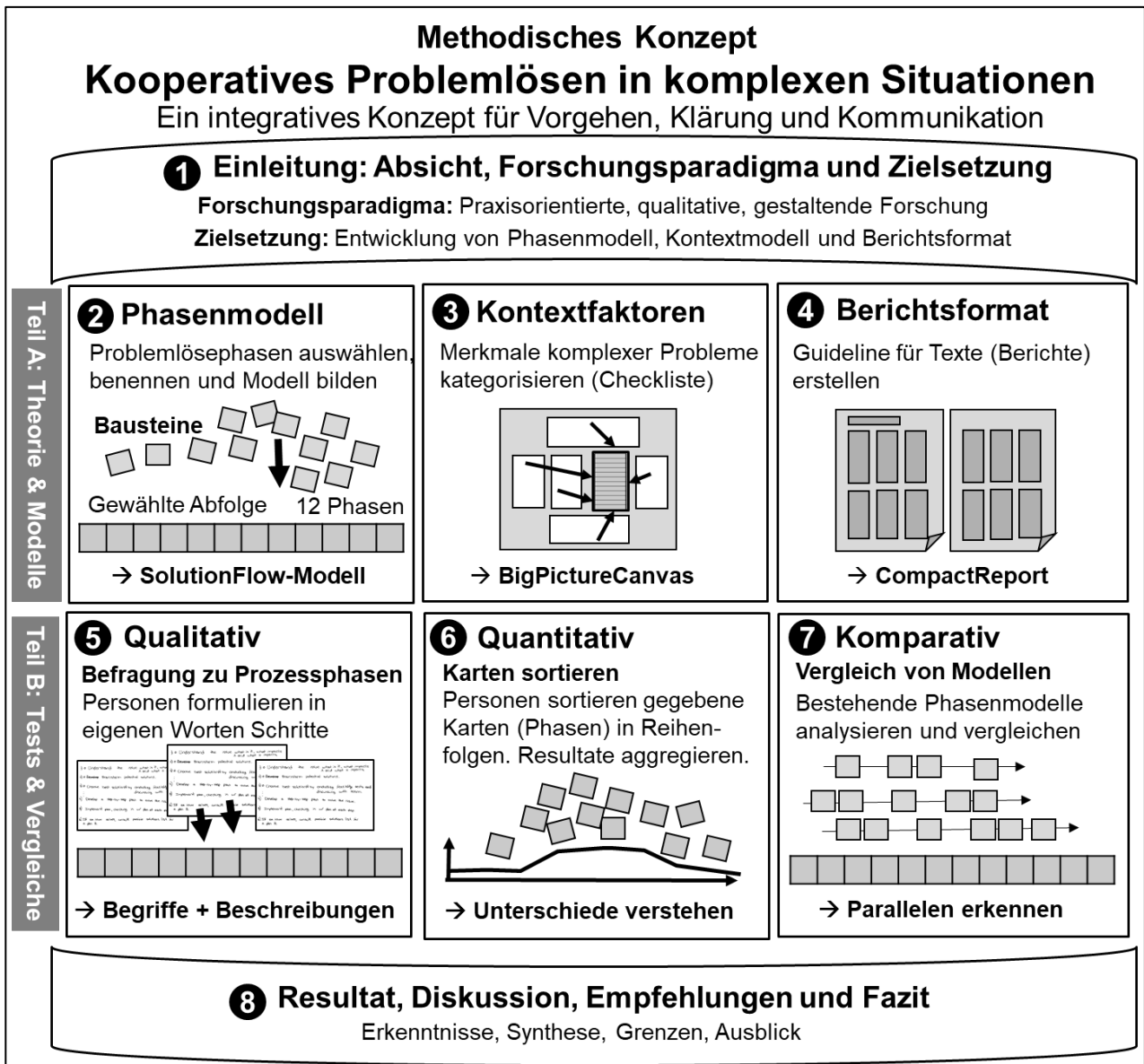


Abbildung 5: Methodisches Konzept. Dunkelgraue Hervorhebung des entwickelten 12-Phasenmodells.

1.5 Kapitelbezogene Problemfelder und Forschungsziele

„Komplexes Problemlösen“ ist gemäss dem World Economic Forum (WEF) die wichtigste Kompetenz für die Jobs der Zukunft (WEF, 2016). Jedoch besteht aktuell ein „skill gap“ in Bezug auf „complex problem solving“ (Garrette, Phelps & Sibony, 2018). Trotz der Wichtigkeit von „complex problem solving“ wird diese Kompetenz kaum explizit und systematisch im Unterricht, z.B. in Business Schools, vermittelt oder in der Praxis trainiert.

Die folgenden vier Probleme sind mögliche Ursachen dieser Lücke zwischen Bedarf und Training:

1. Es gibt wenig Konsens, wie „Problemlösen“ konkret im Sinne von Phasen und Schritten aussehen soll. Die gegebene Vielgestaltigkeit von Modellen erschwert Lehre und Praxis.
2. Es ist nicht klar, was mit „komplexen Problemen“ gemeint ist: Der Begriff Komplexität wird zwar viel benutzt, beinhaltet jedoch ein grosses Mass an Unbestimmtheit und entspricht eher einem Überbegriff für ein Bündel von unterschiedlichen Merkmalen.
3. Wenn komplexe Probleme gelöst wurden, ist oft nicht klar, wie darüber berichtet werden soll. Es fehlt ein einheitliches, fachübergreifendes Berichtsformat. Viele Bücher zum Problemlösen liefern keine Fallberichte und wenn Fälle beschrieben werden, sind diese Beschreibungen oft lückenhaft und uneinheitlich gegliedert. Diese fehlende Berichtspraxis erschwert fall- und fachübergreifendes Lernen über komplexes Problemlösen.
4. Zwar existieren durchaus einige Vorschläge für die obigen drei Problematiken, jedoch gibt es kaum einen integrativen Ansatz, in dem diese drei Punkte (Vorgehensmodelle, Komplexitätsdefinitionen, Berichtsformate) in einem zusammenhängenden Konzept miteinander verbunden werden. Doch erst dies macht solche Ansätze für fachübergreifende Projekte in Lehre und Praxis umfassend wirksam.

Diese Punkte werden hier in tabellarischer Form gegliedert und entsprechende Ziele abgeleitet (Tabelle 1).

Tabelle 1: Lücken, Folgen, Gestaltungsziele

Forschungslücken, Design-Challenge	Gründe und Folgen der Problematik	Gestaltungsziele und Vorgehen
[Kapitel 2] Es fehlt an Systematisierung und Konsens über Bausteine und Reihenfolgen von Problemlösephasen bei (komplexen) Problemen.	Es existieren weit über hundert vorgeschlagene Problemlösesequenzen in der Literatur. Diese Vielfalt ist eine Ressource, aber für Lehre und Praxis irritierend und erschwert teilweise die fachübergreifende Kooperation.	Ziel: Entwicklung eines integrativen Phasenmodells. Vorgehen: Sammlung von Vorgehensmodellen, Dekonstruktion der Bausteine; Entwicklung eines neuen Phasenmodells.
[Kapitel 3] Es fehlt an Systematisierung und Konsens zur Definition und Charakterisierung, was ein „komplexes Problem“ ist . Es braucht eine theorie- und praxisgerechte Ausdifferenzierung und Konzeptualisierung.	Komplexe Probleme sind vielgestaltig und nicht mit allein zwei oder drei Merkmalen beschreibbar. Viele Ansätze zu Komplexität sind reduktionistisch und vernachlässigen wesentliche theorie- oder praxisrelevante Aspekte.	Ziel: Entwicklung eines integrativen Modells und einer Checkliste zur Identifikation komplexer Probleme. Vorgehen: Identifikation theoretischer und praxisrelevanter Elemente; Erstellung eines integrativen Modells.
[Kapitel 4] Es fehlt an Systematisierung und Konsens zu einem allgemeinen Berichtsformat für Problemlöseprozesse.	Die Länge des klassischen Forschungsartikels ist oft zu umfangreich und die Erstellung zu aufwendig, der typische narrative Zeitungsartikel zu arbiträr und ein nüchternes Datenbankformular zu wenig ansprechend. Systematisch vergleichbare Fallstudien zum „komplexen Problemlösen“ sind Mangelware.	Ziel: Entwicklung eines standardisierten Berichtsformats. Vorgehen: Identifikation bestehender Berichtsformate in Wissenschaft, im Journalismus und in der Praxis. Erstellung eines fachübergreifenden Berichtformats.

In dieser Arbeit sollen Konzepte und theoretische Grundlagen systematisiert, geordnet und nachvollziehbar dargestellt werden. Die Arbeit kann dadurch einen Beitrag leisten zu einem konsensfördernden Prozess in den betreffenden Forschungs-Communities.

Forschungsfragen zu Teil A (Kapitel 2, 3 und 4)

Die Forschungsfragen lassen sich wie folgt in einem zusammenhängenden Satz beschreiben:

„In welche Phasen lässt sich komplexes Problemlösen gliedern (K2); was sind relevante Merkmale „komplexer Probleme“ (K3); und wie lassen sich Problemlöserfahrungen in Berichtsform dokumentieren und kommunizieren (K4)?“

Hauptfragestellungen (gegliedert nach Kapitel)

- **[Kapitel 2]** Welche **Phasen und Abfolgen** soll ein integratives, allgemeines Phasenmodell für komplexes Problemlösen enthalten? (Detailfragen zu: Komponenten, Reihenfolge, Repräsentation, Varianten)
- **[Kapitel 3]** Wie lassen sich **Merkmale von komplexen Problemen** beschreiben und Situationen entsprechend charakterisieren? (Detailfragen zu: Dimensionen, Merkmalen, Visualisierung, Beispielen)
- **[Kapitel 4]** Wie lässt sich in kompakter **Berichtsform** ein Problemlöseprozess dokumentieren und zielgruppengerecht kommunizieren? (Detailfragen zu: Perspektiven, Gliederung, Qualitätskriterien, Kommunikation, Beispielen)

Trotz der Komplexität des Themas wird versucht, den roten Faden, der die drei zentralen Kapitel (K2, K3 und K4) verbindet, deutlich erkennbar zu machen.

Die folgende Abbildung 6 dient der konzeptuellen Verbindung der drei zentralen Kapitel (K2, K3 und K4). Die Qualität von Problemlösewahrnehmung und Interventionen lässt sich durch Erfahrungsaustausch kontinuierlich verbessern. Dazu ist es hilfreich, über ein umfassendes und fachübergreifendes Phasenmodell des Problemlösens zu verfügen (Kapitel 2). Weiter ist es besonders in sich verändernden Situationen wichtig, rasch Merkmale komplexer Situationen erkennen zu können (Kapitel 3). Und schliesslich ist es von Vorteil, über komplexe Problemlösungen in einem standardisierten Format berichten zu können (Kapitel 4). Durch das Lesen von bestehenden Berichten können neue Berichte verbessert werden. Durch die Berichte können der Vorgehensprozess und die Identifikation von komplexen Situationen verbessert werden. In dieser Arbeit wird ein neu entwickelter Ansatz vorgestellt und zu all diesen drei Aspekten jeweils ein Modell vorgeschlagen. Der Arbeitstitel dieses neuen Ansatzes lautet „SolutionFlow“. Auf die dahinterstehende Forschung wird in Teil B dieser Arbeit näher eingegangen.

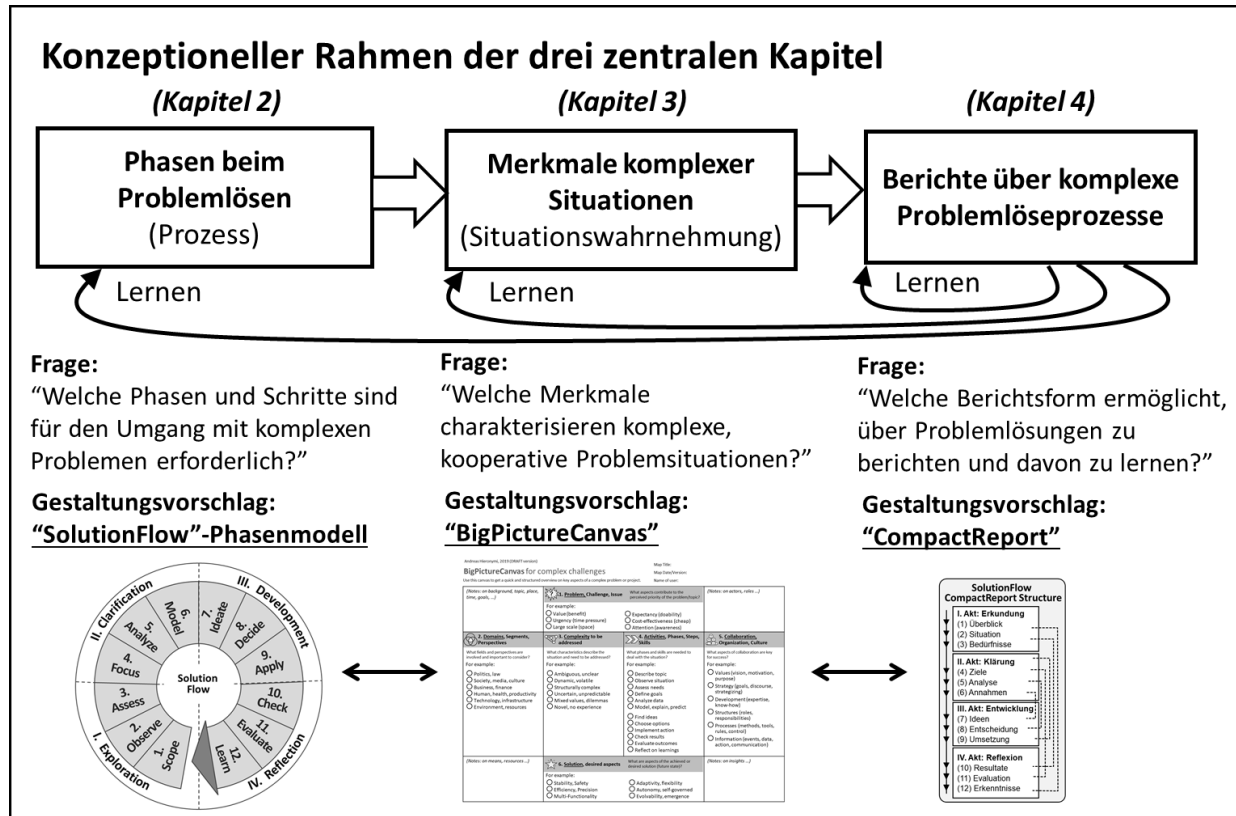


Abbildung 6: Konzeptioneller Rahmen mit Querbezug der drei zentralen Kapitel.

Forschungsfragen zu Teil B (Kapitel 5, 6 und 7)

Die in Teil A beschriebene Problemlöseihenfolge wird in Teil B mit drei unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen exploriert und getestet. Die übergeordnete Frage lautet:

„Was für Einsichten lassen sich durch ausgewählte explorative Methoden (qualitativ, quantitativ, komparativ) in Bezug auf das entwickelte Phasenmodell gewinnen?“

Fragestellungen (gegliedert nach Kapitel)

- **[Kapitel 5] Qualitativ:** Welche **Vorstellungen zu den Phasen** von komplexem Problemlösen sind bei der Zielgruppe vorhanden? Wie ähnlich respektive unterschiedlich wird argumentiert? (Detailfragen zu: verwendete Sprache, Begriffe)
- **[Kapitel 6] Quantitativ:** Zwölf Karten mit Problemlöseaktivitäten werden an Personen abgegeben. **In welcher Reihenfolge werden diese Karten sortiert?** Wie beeinflussen Kontextbedingungen die favorisierten Reihenfolgen? (Detailfragen zu: Auswertung nach unterschiedlichen Bedingungen)
- **[Kapitel 7] Komparativ:** Welche Erkenntnisse lassen sich aus **Vergleichen anderer Modelle** anhand des entwickelten Zwölfphasenmodells gewinnen? (Detailfragen zu: andere Modelle)

1.6 Methoden: Erklärung und Begründung des Forschungsdesigns

Zur Charakterisierung der vorliegenden Arbeit wurde eine differenzierte Kategorientabelle für akademische Projekte entwickelt (Tabelle 2). Darin werden sechs Dimensionen (vertikal) und deren Ausprägungen (horizontal) klassifiziert.² Diese entwickelte Kategorientabelle wird nun zur Einordnung der vorliegenden Arbeit verwendet. Diese Kategorien stellen eine Vereinfachung der Realität dar, dienen aber einer ersten Orientierung.

Tabelle 2: Forschungsdesign. Die Markierungen zeigen den Fokus dieser Arbeit

Dimensionen	Kategorien (Ausprägungen)		
Forschungsparadigma, Philosophie, Epistemologie	Konstruktivismus (Interpretivismus)	Pragmatismus (Design) ✓	Objektivismus (Realismus)
Forschungs-Scope (Gegenstand, Umfang, Anspruch)	Low-Range-Theorie (Einzelfall)	Mid-Range-Theorie (mittlere Generalisierung)	Upper-Range-Theorie (generelle Aussagen) ✓
Disziplinäre Breite (Anzahl der Perspektiven)	inter-/transdisziplinär (fachübergreifend) ✓	multidisziplinär; (Kombination von z.B. zwei Fachbereichen)	monodisziplinär
Forschungszweck und -methodik	beschreibend (beobachtend, befragend, induktiv)	✓ explorativ, entwickelnd, gestaltend, abduktiv, Design-orientiert	experimentell (Hypothesen-testend, erklärend, prognostisch, deduktiv)
Analyseform (Ansatz)	qualitativ (sprachlich, verstehend, interpretierend) ✓	mixed (quantitativ & qualitativ)	quantitativ (isolierte Variablen, messend, beweisend)
Forschungsumfeld	Feld, Realwelt (z.B. Feldbeobachtung)	✓ Interaktion, Partizipation, Reflexion (z.B. Fokusgruppe, Interview)	Labor (vollständig kontrollierte Bedingungen)

Die vorliegende Forschung zu komplexem Problemlösen lässt sich nicht typischer qualitativer oder quantitativer Forschung zuordnen: sie liegt in vielen Aspekten zwischen

² Die Entwicklung dieser Kategorientabelle stützt sich auf Elemente von verschiedenen existierenden Gliederungsansätzen. Wertvolle Differenzierung der Begrifflichkeiten bieten u.a.: Schwaninger & Grösser (2008).

den klassischen Fronten und kombiniert unterschiedliche Kategorien, primär aber passt sie ins Paradigma von Pragmatismus und Design-Orientierung.

Zusammenfassend kann die gewählte Schwerpunktsetzung (Tabelle 2) wie folgt beschrieben werden: (1) Die Arbeit hat eine pragmatische Grundausrichtung; (2) Sie zielt auf generelle „upper-range“-Aussagen ab; (3) Der Zugang ist transdisziplinär; (4) Das Ziel ist die explorative Entwicklung eines Modells; (5) Die Mittel dazu sind primär qualitativ-sprachlich; (6) Die Herangehensweise an das Forschungsfeld beinhaltet nahe Interaktion mit Wissensträgern. Dennoch gibt es auch in dieser Arbeit kurzgefasste Einzelfallbeschreibungen. Trotz der Transdisziplinarität besteht eine Tendenz zum Management und zur Psychologie und trotz des explorativen Charakters werden gewisse Aussagen zu Phasenabfolgen in kleinem Rahmen quantitativ beschrieben. Diese quantitativen Aspekte haben jedoch einen rein indikativen Charakter und erlauben keine statistische Generalisierung. Sie bieten dennoch Hinweise dazu, wie quantitative Folgestudien konzipiert werden könnten.

Begründung für dieses gewählte Forschungsdesign: Es herrscht eine unübersichtliche Begriffs- und Kategorienvielfalt im Bereich der Problemlösemodelle, da es mehrere hundert unterschiedliche Modelle gibt, die selten miteinander querverglichen werden. Um darin Ordnung zu schaffen, ist qualitativ-sprachliche, verstehende Arbeit nötig. Es geht aber nicht nur darum, einen Überblick zu geben, sondern die Einsichten sollen zu einem neuen integrativen Modell führen. Es existieren zwar Problemlöseansätze in vielen isolierten Fachbereichen, aber der hier gewählte Ansatz zielt auf ein allgemeines Problemlöseschema, das insbesondere bei inter- und transdisziplinären Problemen angewendet werden kann. Der Grund für diese transdisziplinäre Zielrichtung liegt darin, dass die Bewältigung komplexer Probleme meist das Wissen zahlreicher Fachexperten benötigen. Rein monodisziplinäre Problemlöseansätze lassen sich zwar fachlich leichter einordnen, bieten aber nur begrenzten Nutzen für komplexe, realweltliche Probleme.

1.6.1 Der Forschungsansatz „Design-based Research“

Bei „Design-based Research“ (auch „Entwicklungsforschung“) geht es um die Gestaltung von praxisorientierten Modellen und Methoden, die zur Klärung und Lösungsfindung insbesondere im Ausbildungs-, Führungs- und Beratungskontext beitragen (vgl. Euler, 2014; Herrington et al., 2007; Faste & Faste, 2012). Das heisst in diesem vorliegenden Projekt: Zuerst soll der Bedarf aufgezeigt, dann ein theoriebegründetes Modell entwickelt, Teile davon im Rahmen eines Berichtsformats getestet sowie Hinweise zur Anwendung erarbeitet werden. Die Erarbeitung der Vorschläge verläuft dabei iterativ. Es sollen ein Beitrag sowohl für die Praxis als auch zur Theorie sowie daraus abgeleitete Gestaltungsprinzipien erarbeitet werden.

Im Sinne der Forschungsansätze wie Design-based Research wird nicht *eine* grosse, strenge Datenanalyse vorgenommen, sondern es werden mehrere Zyklen von Bedarfsklärung, Entwicklung und kontextbezogenen Tests mit anschliessender Optimierung der Konzepte und Modelle durchlaufen. Grundsätzlich liegt die Stärke in der theoretisch-konzeptuellen Ausarbeitung in Verbindung mit der explorativen Erkundung der Praxis (Abbildung 7).

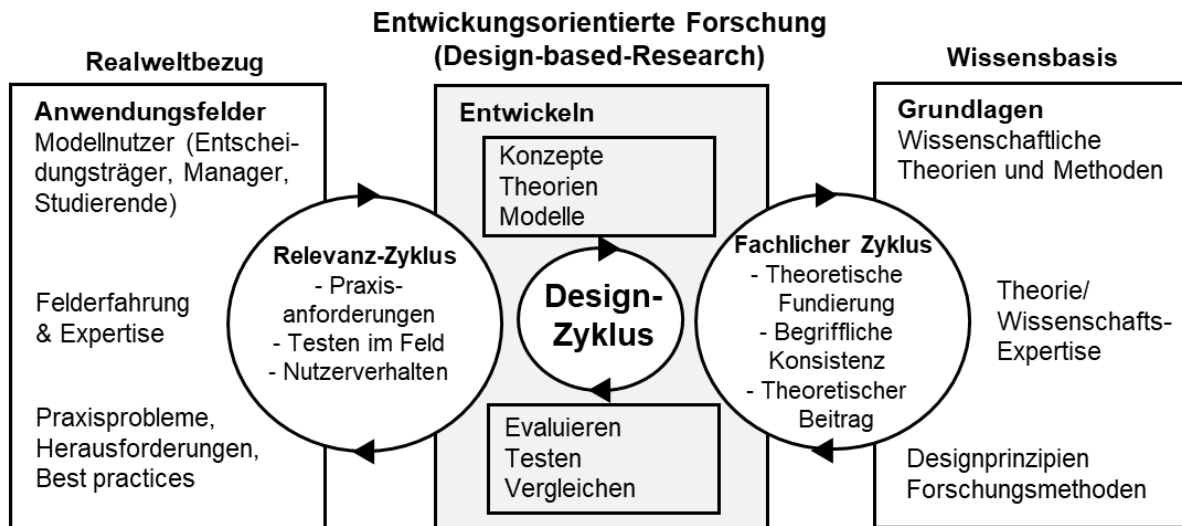


Abbildung 7: Entwicklungsbasierte Forschung – angepasst für die vorliegende Forschungsarbeit (die Grafik ist adaptiert nach „Design Science Research“, Hevner, 2007).

Das Forschungsprojekt orientiert sich an dem in Abbildung 7 dargestellten Spannungsfeld zwischen Realweltbezug (Entscheidungsträger in komplexen Situationen) und der Wissensbasis (System- und Komplexitätsliteratur sowie Management- und Psychologieliteratur). Dabei werden Konzepte, Theorien und Modelle erstellt sowie Annahmen getestet und mit anderen Ansätzen verglichen.

1.6.2 Methodentriangulation

Die Entwicklung des Modells entstand auf der Basis von mehreren parallel eingesetzten Methoden. Die Erkenntnisse wurden via Triangulation verdichtet, was mehrere Gesamtrevisionen des zentralen SolutionFlow-Modells erforderte. Der folgende Abschnitt gibt daher einen Überblick zur Methodentriangulation.

Jede Forschungsmethode hat ihre Stärken, Schwächen und Grenzen. Anstatt auf eine einzelne Methode zu vertrauen und die Grenzen einer Einzelmethode in Kauf zu nehmen, kann es in komplexen, schwer abgrenzbaren Forschungsbereichen sinnvoll sein, mehrere unterschiedliche Perspektiven und Forschungsmethoden nacheinander oder parallel zueinander zu verwenden. Wenn eine einzelne Methode mehrdeutige, uneinheitliche Ergebnisse erzeugt, können andere Methoden der Präzisierung dienen (Flick, 2011). Dieser Ansatz wird Triangulation genannt. Denzin (1970) unterscheidet vier Formen der

Triangulation: Daten-Triangulation, Investigator-Triangulation, Theorien-Triangulation sowie das zentrale Konzept der Methoden-Triangulation. Flick beschreibt Methoden-Triangulation als „mehr oder minder unabhängige Verwendung mehrerer Forschungsmethoden in einer Untersuchung“ (Flick, 2010, S. 283).

Mit Methoden-Triangulation verwandt ist der Ansatz der „Mixed Methods“, dieser fokussiert sich insbesondere auf die Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden, u.a. bei der Verwendung von Interviews und Fragebögen (Bryman, 2004). Triangulation ist demgegenüber breiter und allgemeiner formuliert. Resultate der Triangulation sind u.a. „Konvergenz“, also eine Übereinstimmung der Resultate verschiedener Methoden, daneben ist auch „Komplementarität“ ein Ergebnis, also die sich ergänzende, erweiterte Sicht, welche erst durch die Verwendung mehrerer Methoden ermöglicht wird (Flick, 2010). Weitere Ziele der Triangulation sind Exploration, Illustration und Plausibilisierung (Flick, 2011). Nachteile der Triangulation sind u.a. der höhere Aufwand sowie die erforderlichen Kenntnisse mehrerer Methoden.

1.6.3 Forschungsansatz „systemische Forschung“

Im Sinne der „systemischen Forschung“³ soll die Arbeit Aspekte wie fachübergreifende Konzeptualisierung, ganzheitlicher Themenzugang, Zeitverläufe, Kontextabhängigkeit, Beobachterabhängigkeit und Multiperspektivität hervorheben (vgl. Ochs & Schweizer, 2012). Der systemische Ansatz nimmt in einigen Punkten eine komplementäre Sichtweise zur konventionellen Forschung ein. Ähnlich wie Mathematik begibt sich die Systemtheorie oft auf eine hohe Abstraktionsebene und macht Aussagen, die über mehrere Gegenstandsbereiche hinweg Geltung beanspruchen (Abbildung 8). Innerhalb der systemischen Forschung und Praxis gibt es wiederum Teilbereiche wie beispielsweise Systems Thinking und Systems Engineering. Konventionelle Forschung ist oft monodisziplinär, linear, analytisch, isoliert, spezifisch und prognostisch. Diese Vorgehensweise hat viele Vorteile in Forschungsfeldern, in denen meist harte Gesetzmässigkeiten gefunden werden. Während klassische analytische Forscher Einzelteile tiefgehend erforschen, achten systemische Forscher u.a. auf die übergeordneten Prozesse, Muster und Zusammenhänge. Zentral sind dabei Konzepte wie Komplexität, Chaos, und Vernetzung und die Orientierung an lebenden Systemen. Systemische Ansätze können im Idealfall das Gerüst bilden (respektive das System, das Skelett, vgl. Boulding, 1956), an das dann einzelne fachspezifische Konzepte und Forschungsergebnisse gekoppelt werden können. In diesem Sinne ist systemische Forschung oft integrativ, inter- und transdisziplinär ausgerichtet. Der Nachteil der angestrebten Breite liegt in der geringeren Tiefenschärfe.

³ Die Verwendung des englischen Begriffs «Systems Research» ist nicht immer gleichbedeutend mit dem deutschen Begriff «systemische Forschung». Daher werden hier beide Begriffe verwendet.

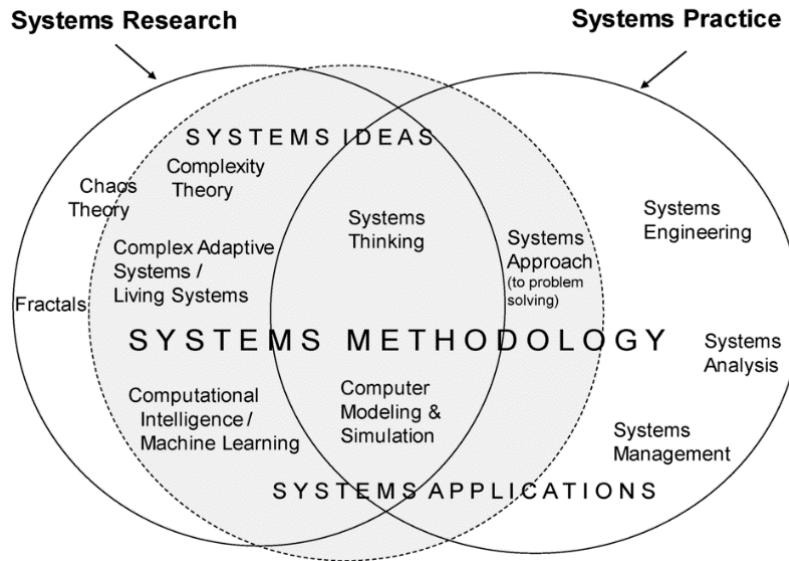


Abbildung 8: Übersicht zu Facetten von Systems Research und Systems Practice gemäss Wakeland (2014).⁴

Was in dieser Arbeit nicht angestrebt wird, ist eine primär deduktive, konfirmatorische und quantitative Theorie-Testung von eng formulierten Variablen. Ebenfalls soll nicht primär eine umfangreiche qualitative empirische Datensammlung erhoben werden, um z.B. einen spezifischen Fall induktiv zu erfassen und aufzuarbeiten. Hingegen liegt das Ziel in der abduktiven Suche nach neuen Ansätzen sowie der zielgruppenorientierten explorativ-heuristischen Optimierung des entwickelten Ansatzes. Darin sind jedoch durchaus mehrfach induktive-deduktive Schleifen enthalten. Dieses Vorgehen entspricht mehreren Postulaten der oben zitierten Ansätze zu „Design-based Research“ und „Systemischer Forschung“. Die konzeptuell intensive Entwicklung von umfassenden integrativen Frameworks hat gerade an der Universität St. Gallen seit vielen Jahren Tradition (z.B. Ulrich & Krieg, 1974). In einer Welt, die sich immer schneller verändert, ist der Nutzen von spezifischen, situativen Problemlöserezepten beschränkt. Gerade deshalb gewinnt eine Rückbesinnung auf invariante Grundlagen komplexer Systeme an Wichtigkeit. „Fundamental academic knowledge becomes more useful in new or changing environments, when managers are faced with the unexpected or the unknown. It provides alternative frames for looking at problems rather than solutions to them“ (March, 1991, S. 86).

⁴ Hinweis zur Sprache in Abbildungen: In diesem und den folgenden Kapiteln sind gewisse Abbildungen auf Englisch dargestellt. Dies ist u.a. der Fall, wenn das Original dargestellt wird und nicht verändert werden sollte. Zudem ist eine Abbildung auf Englisch, wenn diese einzelne englische Schlüsselbegriffe enthält und eine Mischung von Englisch und Deutsch stören würde. Treffen diese Fälle nicht zu, sind die Abbildungen üblicherweise auf Deutsch dargestellt.

1.7 Motivation und Hintergrund

Bezug der Thematik zur Universität St. Gallen

An der Wirtschaftsuniversität St. Gallen haben das Thema Komplexität und Problemlösen sowie die Entwicklung von pragmatischen begrifflichen Modellen und Methoden für Lehre und Praxis eine lange Tradition. Wegbereiter dieser Richtung war ursprünglich Prof. Hans Ulrich, der bereits in den 1960er-Jahren begann, Ansätze der Kybernetik und Systemtheorie mit der Betriebswirtschaftslehre zu verbinden. Zu dieser Richtung gehören u.a. Publikationen von Ulrich und Krieg (1972), Gomez, Malik und Oeller (1975), Ulrich und Probst (1995) und Schwaninger (2009). Entsprechende Kurse, Einführungen und Publikationen haben über Jahrzehnte weit über zehntausend Studierende und Führungskräfte erreicht und haben zur Positionierung und zum Ruf der Universität beigetragen. Das derzeitige Motto der Universität „from insight to impact“ unterstreicht die pragmatische Orientierung der Universität. Im letzten Jahrzehnt fand eine zunehmende Orientierung an internationalen und quantitativ-orientierten Journalen statt und die Anzahl von Kursen und Dozenten mit einem starken Bezug zur St. Galler Tradition des systemischen Managements nahm ab. Seit kurzem ist jedoch ein zunehmendes Interesse an Themen wie Start-ups, Social Entrepreneurship und Design Thinking erkennbar. All dies sind Themen, die eine starke Anwendungsorientierung und einen direkten Bezug zur Komplexität und Unsicherheit haben. Dank Ansätzen wie „Design Science Research“ (u.a. Winter, 2008), „Design-based Research“ (u.a. Euler, 2014) und „Design Thinking“ (u.a. Übernickel et al., 2015) ist ein neues Interesse an innovativem Problemlösen und gestaltungsorientierter Forschung sichtbar. Was jedoch weitgehend fehlt, ist eine Verknüpfung dieser Ansätze mit Konzepten des „systemischen Problemlösens“ oder des „interdisziplinären Problemlösens“, wie es beispielsweise bis zum Assessmentjahr 2013 an der Universität gelehrt wurde.

Die vorliegende Arbeit nimmt Aspekte dieser erwähnten Tradition auf, verwendet jedoch teils neue und innovative, methodische Zugänge. Als Output werden drei neu entwickelte und zueinander kompatible Ansätze präsentiert: ein 12-Phasenmodell des Problemlösens, ein Modell zur Charakterisierung komplexer Problemsituationen sowie ein systematischer Leitfaden zur Erstellung von entsprechenden Problemlöseberichten. Im Schlusskapitel werden theoretische sowie praxisbezogene Implikationen zusammengefasst, insbesondere in Bezug auf kollektives Lernen und Wissenskommunikation in Organisationen und dynamischen Kontexten.

1.8 Kernbegriffe

Die im Haupttitel und Untertitel der Dissertation verwendeten Kernbegriffe werden nun genauer erläutert: „komplexe Situation“, „Problemlösen“, „kooperativ“, „Konzept“,

„integrativ“. Diese Begriffe werden je nach Fachbereich unterschiedlich verwendet. Für diese Arbeit sind folgende Aspekte wichtig:

„**Komplexe Situationen**“. Der Ausdruck „komplexe Situation“ wird nicht einheitlich definiert. Er kann unter anderem folgende Aspekte umfassen: Die Situation ist unübersichtlich und hat unklare zeitliche und örtliche Grenzen; es sind zahlreiche und stark vernetzte Elemente involviert; die Merkmale der Situation verändern sich rasch, wobei Prognosen schwierig und unsicher sind (vgl. u.a. VUCA-Konzept, Lawrence, 2013).

„**Problemlösen**“. Es gibt eine Differenz zwischen einem Ist-Wert und einem Soll-Wert. Diese Differenz wird von jemandem als Problem betrachtet. Lösungen zur Überführung der Ist- in die Soll-Situation sind noch unbekannt und erfordern daher eigenständiges Denken im Sinne von kausalen Zusammenhängen und Lösungsoptionen (vgl. Funke, 2012).

„**Kooperation**“. Es sind mehrere Akteure und Absprachen erforderlich, um beispielsweise Bedürfnisse und Ziele zu definieren, Informationen zu sammeln, Ideen zu finden, Handlungen umzusetzen oder Ergebnisse zu beurteilen. Aufgrund begrenzter Ressourcen wie Zeit und Mittel ist eine optimale Kooperation und Kommunikation anzustreben.

„**Konzept**“. Anstelle des Begriffs Konzept könnten auch andere Begriffe wie Rahmenmodell, Ansatz oder Framework verwendet werden. Gemeint ist damit ein umfassendes Set von Strukturen oder Komponenten, die in einem systematischen, logischen Zusammenhang stehen und eine hilfreiche Ordnung bieten. Das Rahmenmodell ist zunächst allgemein formuliert und unabhängig von einer spezifischen Situation oder von spezifischen Instrumenten (vgl. u.a. Zachman-Framework, Zachman, 1987; Kruchten, 1995).

„**Integrativ**“. Integration ist das Gegenteil von Separation und Fragmentierung. Integration involviert die Zusammenführung von relevanten, aber teils gegensätzlichen Perspektiven, Dimensionen und Komponenten in ein möglichst vollständiges und ausgewogenes Gesamtbild (vgl. Martin, 2007). In dieser Arbeit wird die Integration von mehreren Gegensatzpaaren angestrebt: Theorie und Praxis; soziale und technische Aspekte; induktive und deduktive Ansätze. Zudem sind die Kompatibilität und Integration eines Komplexitätsmodells, eines Vorgehensmodells und eines Berichtsformats das Ziel.

Mehrere der oben aufgeführten Kernbegriffe sind auch für die Definition von kooperativem Problemlösen im Rahmen der PISA-Studien von Bedeutung: “Collaborative problem-solving competency is the capacity of an individual to effectively engage in a process whereby two or more agents attempt to solve a problem by sharing the understanding and effort required to come to a solution and pooling their knowledge, skills and efforts to reach that solution“ (Definition of Collaborative Problem Solving for PISA 2015, OECD, 2013).

1.9 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel dieses Kapitels war es, eine Übersicht zur Motivation, zu den Fragestellungen und zur Gliederung der Kapitel zu geben und zentrale Begriffe und ihre Verwendung im Rahmen dieser Arbeit abzugrenzen. Zudem wurden die Forschungsansätze vorgestellt, die für diese Arbeit begleitend sind (Design-based Research, systemische Forschung, Methodentriangulation).

Es folgen drei Kapitel (Teil A), in denen Problemlösephasen definiert, komplexe Kontexte konzeptualisiert und ein Berichtsformat ausgearbeitet werden sowie drei weitere Kapitel (Teil B), die sich mit der Anwendung der erarbeiteten Konzepte und dem Vergleich mit bestehenden Modellen beschäftigen. Abschliessend werden die Ergebnisse in Kapitel 8 zusammengefasst und diskutiert.

2 Struktur des SolutionFlow-Modells

Beschreibung eines allgemeinen Problemlösemodells für komplexe Situationen

Hintergrund: Es existieren in verschiedenen Fachbereichen domänenspezifische Problemlösemodelle. Hingegen besteht ein Bedarf nach einem allgemeinen und disziplinübergreifenden Modell für das Problemlösen in komplexen Situationen, das übergreifend für Ziele wie Wissensgewinnung, Konfliktlösung, Produktivität und Innovation verwendet werden kann. Welche Phasen werden dazu benötigt? Was ist eine passende Reihenfolge der Phasen? Welche Darstellungsform eignet sich für das Modell? Was sind typische Abkürzungen und Iterationen, die der Anwender vornehmen kann?

Vorgehen: Schrittweise wird ein umfangreiches integratives Prozessmodell aufgebaut. Die jeweiligen Phasen werden in ihrer Logik und ihrem Handlungsbezug begründet. Zudem werden Bezüge zur System- und Komplexitätstheorie hergestellt.

Ergebnisse: Das Ergebnis ist ein Prozessmodell, das aus zwölf logisch gereihten, untereinander vernetzten Komponenten besteht. Im Modell sind zudem typische Abkürzungen und Iterationen ersichtlich. Modellbasierte Reflexion kann helfen, mögliche Risiken und Denkfehler frühzeitig zu identifizieren.

Bezug des Kapitels zur gesamten Dissertation: Das vorliegende Kapitel setzt den Schwerpunkt auf die Ausformulierung eines Vorgehensmodells für komplexes Problemlösen. Es geht primär darum, zu klären, welche Phasen und Schritte unterschieden werden sollen. Im danach folgenden Kapitel wird auf spezifische Kontextfaktoren eingegangen, die den Problemlöseprozess beeinflussen.

2.1 Motivation, Zielpublikum und Anforderungsbedarf

Aktuell besteht ein zunehmender Bedarf an Konzepten für interdisziplinäres und kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen (WEF, 2016). Die Anzahl der Jobs, die repetitive und isolierte Einzeltätigkeiten erfordern, nimmt ab, da diese in andere Länder ausgelagert oder automatisiert werden. Demgegenüber nehmen Jobs zu, die fachübergreifende Problemlösefähigkeiten erfordern. Hierzu braucht es Kooperation, um komplexe Situationen umfassend zu verstehen, Lösungen zu finden und Massnahmen umzusetzen. Aus diesem Grund beschloss die OECD auch, ab dem Jahr 2015 „Kollaboratives Problemlösen“ in den internationalen PISA-Studien aufzunehmen (OECD, 2013).

Gemäss Studien (u.a. Berman, 2010) steigt die Komplexität im Wirtschaftsumfeld schneller als die entsprechenden Fähigkeiten für den Umgang mit Komplexität. Es entsteht eine Lücke. Entsprechende Trainings sind erforderlich und diese wiederum benötigen gut gestaltete sowie leicht vermittelbare und anwendbare Problemlösemethoden.

Es gibt weit über hundert Modelle für Design- und Problemlöseprozesse unterschiedlicher Qualität und Herkunft (vgl. u.a. Woods, 2000; Dubberly, 2004; VanPatter & Pastor 2016). Viele sehen sich zunächst ähnlich, bei genauerer Betrachtung sind die spezifischen Phasen und Begriffe der Vorgehensmodelle jedoch unterschiedlich. Vielen Modellen fehlt eine theoretische Grundlage (Funke, 2012). Nousala, Ing und Jones (2018, S. 18) halten fest, dass eines der zentralen Probleme in der fehlenden Systematisierung und Konsensbildung dieser Modelle liegt. „The current era remains lacking in definitive, accepted methodologies. [...] In an era characterized by complexity, we might acknowledge there are many practitioners and practices, but few canons.“

Das Ziel des Forschungsprojekts soll daher die Entwicklung eines neuen integrativen Modells sein, das viele wesentliche Aspekte bestehender Modelle integriert sowie übersichtlich und modular aufgebaut ist. Zudem soll das Modell sowohl für Praktiker verständlich sein als auch einen leichten Anschluss an die Fachliteratur bieten und über Verweise verfügen, die eine Vertiefung in spezifische Techniken anderer Modelle und Ansätze ermöglichen. Visuelle Elemente und unterstützende Frageformulierungen sollen die Verständlichkeit erleichtern.

Publikationen der letzten Jahre weisen darauf hin, dass Prozessmodelle aus Designforschung und Projektmanagement zunehmend Verwendung finden, jedoch besteht ein Mangel an Theorieentwicklung (Koskela & Howell, 2002). Es soll daher in dieser Arbeit basierend auf der System- und Komplexitätstheorie ein integratives Prozessmodell aufgebaut und erklärt werden. Das Ziel dieses Kapitels ist es, eine Übersicht der essenziellen Problemlöseelemente und -abfolgen insbesondere für komplexe Problemstellungen zu geben.

Vier inhaltliche Zielbereiche und potenzielle Anwender

In dieser Arbeit wird eine Methode für Situationen entwickelt, in denen eine oder mehrere dieser vier Perspektiven von Bedeutung sind (Abbildung 9):

- **Forschung**, Erkenntnisklärung, Wissensgewinn (Wissenschaftler, Journalisten)

- **Innovation**, Kreativität (Innovatoren, Designer, lösungsorientierte Coaches)
- **Business**, Management (Manager, Projektleiter)
- **Soziale Problemlösung**, Verhandlung (Konfliktlöser, Mediatoren)

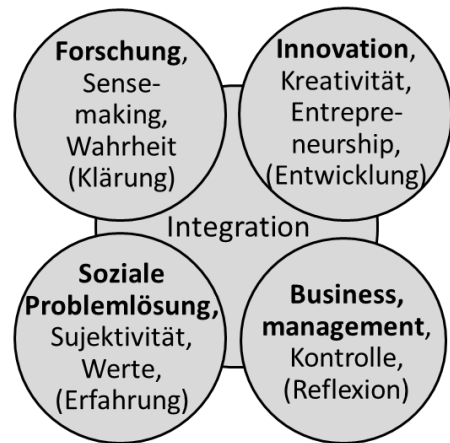


Abbildung 9: Systematisierung von vier Perspektiven und deren Integration

Viele Problemlösemethoden sind für eines dieser Felder optimiert, sie haben quasi ihre „Nische“ gefunden. Das mit dem Label „Integration“ gekennzeichnete Feld in der Mitte der Abbildung 9 steht für Situationen, die eine Kombination von Forschung, Innovation, Business und sozialer Problemlösung erfordern. Dies verdeutlicht den Vorteil eines Modells, das Methoden dieser vier

Bereiche miteinander kombiniert. Dazu sind eine sinnvolle Auswahl und Integration erforderlich – ähnlich wie bei einem Werkzeugkasten, der selten komplett neue Werkzeuge enthält, aber bekannte Werkzeuge passend sowie platzsparend integriert. Der ganze Werkzeugkasten wird nicht jedes Mal vollständig genutzt, aber der Werkzeugkasten erweist sich in vielen unterschiedlichen Anforderungssituationen als nützlich.

Die neu beschriebene Methode soll für alle vier Felder verwendet werden können, sodass weniger Wechsel zwischen unterschiedlichen Vorgehensmodellen nötig ist. Hingegen wird in Kauf genommen, dass das neue Prozessmodell etwas umfangreicher und abstrakter ist.

Theoriebezogene Anforderungen

Grundsätzlich soll das in dieser Arbeit neu dargestellte Modell durch innere Logik, Konsistenz und Plausibilität überzeugen. Die folgenden Sätze listen einige theoriebezogene Anforderungen auf, die sich an den Zielen der systemischen Forschung der International Society for the Systems Sciences (ISSS) orientieren (Hammond, 2003):

- **Identifizieren von Ähnlichkeiten** zwischen Konzepten und Prozessphasen aus unterschiedlichen Feldern.
- **Leichter Transfer** von einem zum andern Feld ermöglichen und Elemente aufbauen, die in einem Feld fehlen.
- **Minimierung** von unnötigen Duplikationen.
- **Förderung der Einheit** von Forschung und Anwendung sowie Verbesserung der Kommunikation zwischen Spezialisten unterschiedlicher Felder.

Benutzbarkeitsanforderungen an ein neues, integratives Modell

Ein Problemlösemodell sollte nicht nur inhaltlich fundiert, sondern auch benutzerfreundlich sein. Es existieren zahlreiche Kriterien für Benutzerfreundlichkeit (u.a. Unilever, 2012). Zu den angestrebten Gestaltungskriterien gehören unter anderem die folgenden Punkte:

- **Verständlichkeit:** Die Begriffe sollen klar verständlich sein. Die Bausteine sind gut erklärt und begründet.
- **Einfachheit, Benutzerfreundlichkeit:** Das Modell soll visuell, intuitiv und modular aufgebaut sein. Die einzelnen Bausteine sollen auch allein funktionieren können (Stand-Alone-Module).
- **Attraktivität, Balance von Bekanntem und Neuem:** Das Modell soll durch genügend Parallelen zu bestehenden Modellen den Zugang erleichtern, aber es soll auch genügend neue Impulse liefern, um Mehrwert zu bieten.
- **Vielfältige Verwendbarkeit:** Das Modell soll umfassend sein, um in möglichst vielen komplexen Problemsituationen Nutzen zu stiften. Dennoch soll es auch flexibel sein, um an unterschiedliche Situationskontexte und Nutzergruppen angepasst werden zu können. Es sollen Hinweise für sinnvolle Varianten aufgezeigt werden, wenn z.B. weniger Zeit zur Verfügung steht.
- **Kompatibilität:** Das Modell soll kompatibel zu bestehenden Abläufen und Arbeitsstrukturen sein, es soll klar ersichtlich sein, wann man welche Bausteine verwenden könnte.

2.2 Elemente einer Modellentwicklung

Orientierung an Method Engineering

Es stellt sich die Frage nach der geeigneten Vorgehensweise, um ein neues Phasenmodell zu entwickeln. Das vorliegende Kapitel orientiert sich an „Method Engineering“, einem Ansatz, der u.a. im Bereich der Wirtschaftsinformatik Verwendung findet (Abbildung 10, vgl. u.a. Mayer, Painter & Lingineni, 1995). Durch den Vergleich mit bestehenden Modellen und die Generierung von neuen Elementen wird eine neue Methode entwickelt.

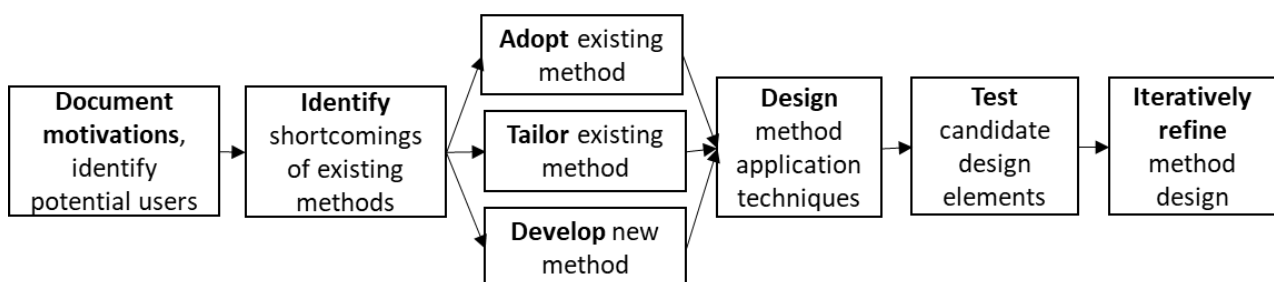


Abbildung 10: Method Engineering-Prozess. Adaptiert übernommen aus Mayer, Painter & Lingineni (1995).

Prozess der Modellentwicklung

Die Modellentwicklung verlief über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Eine frühe Fassung eines integrativen Ablaufmodells wurde vom Autor 2013 veröffentlicht (Hieronymi, 2013a). Die damaligen Ansätze waren aber noch wenig differenziert. Es folgten über ein Dutzend Varianten von Modellen. Parallel dazu verliefen die theoretische Vertiefung in die Literatur sowie Experteninterviews, Workshops und qualitative Tests. Ein typisches Dilemma war, dass entweder ein Modell theoretisch gut begründbar, aber wenig praxisnah war oder dass ein Modell praxistauglich, aber keine übergeordnete, theoretische Verankerung möglich war. Wichtige Quellen der Theorieentwicklung waren u.a. Systems Thinking, Design Thinking, Projektmanagement, Konfliktlösung, Lerntheorien und Handlungspsychologie.

In jeder Iteration der Entwicklung wurden Modellstruktur, Komponenten und Begriffe weiterentwickelt. Dabei verschob sich der Schwerpunkt der Optimierungen von der Ausarbeitung des allgemeinen Rahmens zu den Komponenten und schliesslich zu den Begriffen und Anwendungsdetails. Die Modellentwicklung startete mit einem Entwurf der Grundstruktur, es folgte die Spezifikation der Komponenten und der Schlüsselbegriffe. Jedoch beeinflussen sich diese Aspekte auch gegenseitig und fanden nicht nur nacheinander, sondern auch parallel statt.

Die weiteren Abschnitte werden daher wie folgt gegliedert: Identifikation der bestehenden Literatur und Identifikation von Entwicklungszielen, Methodenkonzeption (Neuentwicklung und Anpassung), Anwendungsbeispiele und Hinweise zur möglichen Weiterentwicklung. In diesem Kapitel findet keine Anwendung oder Testung des Modells statt.

2.3 Sammlung existierender Modelle

In den letzten rund 100 Jahren wurden weltweit zahlreiche Problemlöse- und Innovationsmodelle entwickelt. Davon wurden für die vorliegende Arbeit mehr als 300 Modelle ausgewertet. Dazu gehört u.a. die Sammlung von 178 datierten Modellen von 1913 bis 1997 aus der Sammlung von Woods (2000). Die Anzahl der Phasen reicht von 2 bis 16 Phasen, durchschnittlich sind es 5,6 Phasen. Für die folgende Analyse wird eine kürzlich publizierte Sammlung von insgesamt 63 Prozessmodellen (VanPatter & Pastor, 2016) herangezogen. Die Autoren schreiben: „In that diverse mix, it is not difficult to find many communalities and many differences. While the analysis in this study reveals patterns across many models, no one unified theory of innovation process exists” (VanPatter & Pastor, 2016, S. 36). In ihrer Publikation werden die Modelle präsentiert. Es findet jedoch kein direkter visueller oder numerischer Vergleich der Modelle und Phasen statt. Um diese Lücke zu füllen, werden im Folgenden einige Übersichten gegeben. Für die Analyse wurden alle Modelle und deren Phasen in einer Tabelle erfasst. Die Sammlung umfasst die 63 Modelle, die im

Zeitraum von 1926 bis 2014 veröffentlicht wurden. Abbildung 11 stellt die Anzahl der Prozessphasen pro Modell dar. Durchschnittlich verfügen diese Modelle über 6,5 Phasen (minimal: 3 Phasen, maximal: 15 Phasen respektive Schritte).

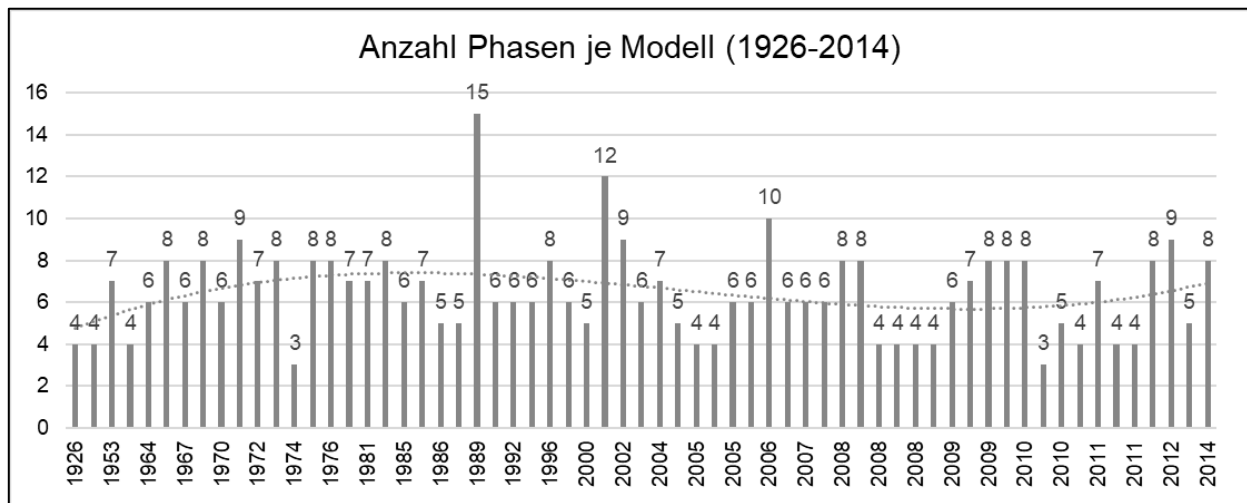


Abbildung 11: Prozessmodelle von 1926 bis 2014 mit Trendlinie bezüglich der Anzahl Phasen je Modell. (Quelle der Modelle: Sammlung in VanPatter & Pastor, 2016).

Als Beispiel werden hier zwei ältere und ein neueres Modell erwähnt:

- Wallas (1926) beschreibt einen Prozess mit vier Phasen: Preparation, Incubation, Illumination, Verification.
- Osborne (1953) beschreibt einen Prozess mit sieben Phasen: Orientation, Preparation, Analysis, Hypothesis, Incubation, Synthesis, Verification.
- Brown & Isaac (2005) schlagen den folgenden mehrphasigen Prozess vor: Reflection & Exploration; Collective insights; Harvesting discoveries; Action planning; Implementation; Feedback and Assessment.

Die Vielzahl an Modellen kann als Stärke des Feldes betrachtet werden. Die häufigsten Begriffe in der erwähnten Sammlung von Phasenmodellen sind „Problem“, „Solution“ und „Finding“. Darüber hinaus besteht eine sehr grosse sprachliche Vielfalt.⁵

⁵ Dieser Datensatz (63 Modelle aus der Sammlung von VanPatter und Pastor, 2016) wurde für die folgende Auswertung ausgewählt, da die Sammlung relativ neu ist, zahlreiche Modelle enthält, deren Phasen notiert sind sowie meist auch Abbildungen der Modelle vorhanden sind. Die Verwendung dieser Sammlung ist zudem nützlich, um die Befangenheit des Autors bei der Auswahl der Modelle auszuschliessen. Bei weiteren rund 150 Modellen aus anderen Quellen ergaben sich in der Tendenz ähnliche Resultate, wie jene, die hier präsentiert werden. Eine vertiefte Analyse von ausgewählten Prozessmodellen wird in Kapitel 7 gegeben.

Es stellt sich die Frage, ob die meisten Modelle zwar abweichende Begriffe, aber ähnliche Phasen beinhalten oder ob sich die den Modellen zugrundeliegenden Phasen tatsächlich grundlegend voneinander unterscheiden. Zu diesem Zweck wurde der Versuch unternommen, die Modelle in ihre Phasen zu zerlegen und diese miteinander zu vergleichen (Abbildung 12).⁶

Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
m1												
m2												
m3												
m4												
m5												
m6												
m7												
m8												
m9												
m10												
m11												
m12												
m13												
m14												
m15												
m16												
m17												
m18												
m19												
m20												
m21												
m22												
m23												
m24												
m25												
m26												
m27												
m28												
m29												
m30												
m31												
m32												
m33												
m34												
m35												
m36												
m37												
m38												
m39												
m40												
m41												
m42												
m43												
m44												
m45												
m46												
m47												
m48												
m49												
m50												
m51												
m52												
m53												
m54												
m55												
m56												
m57												
m58												
m59												
m60												
m61												
m62												
m63												

Abbildung 12: Zuordnung der Phasen von 63 Modellen zu den zwölf SolutionFlow-Phasen (horizontal: zwölf SolutionFlow-Phasen A bis L, vertikal: 63 Modelle m1 bis m63).

Ausgefüllte Felder stehen für vorhandene Phasen je Modell. Die Zuordnung der Phasen⁷ der 63 Modelle zu den zwölf SolutionFlow-Phasen ergab, dass die Mehrheit der 63 Modelle eine Abfolge von Phasen hat, die nicht nur in den verwendeten Worten, sondern auch in der spezifischen Auswahl und Abfolge der Phasen nicht mit anderen Modellen der Sammlung identisch ist. Rund fünf Modelle haben eine ähnliche Phasenabfolge, verwenden für diese jedoch mehrheitlich andere Bezeichnungen. So wird beispielsweise das Wort

⁶ Dass zur Ordnung der Modelle deduktiv und induktiv entwickelte Phasenmodell wird auf den folgenden Seiten vorgestellt.

⁷ Der Fokus dieses Textes ist „Problemlösen“. Es wurden daher jene Phasen in die Auswertung einbezogen, die mit Problemlösen zu tun haben. Einige Modelle ergänzen nach der Problemlösung noch ein bis drei Phasen der Vermarktung eines Produkts, die jedoch für diese Analyse nicht miteinbezogen wurden.

„Analyse“ je nach Modell für unterschiedliche Phasen verwendet (z.B. für die Analyse von Daten, Analyse von Ursachen, Analyse von Ideen oder Analyse von Ergebnissen).

Erkenntnisse:

- Gemeinsam ist den Modellen, dass sie eine überschaubare Anzahl Phasen verwenden: 92 Prozent der Modelle verwenden zwischen vier und neun Phasen. Am häufigsten werden sechs Phasen verwendet (24 Prozent).
- Unterschiede: Die zuordenbaren Phasen sind in ihrer Kombination oft einzigartig. Das kann darauf hinweisen, dass viele Modelle für bestimmte Zwecke optimiert, jedoch andere Phasen weglassen wurden. Es fragt sich, in welcher Art die Modelle kombinierbar sind.
- Inkonsistenzen: Dieselben Phasen werden oft mit unterschiedlichen Worten bezeichnet. Und dieselben Worte werden zuweilen für unterschiedliche Phasen verwendet. Dies ist für eine wissenschaftliche Betrachtung der Modelle ungeeignet.
- Unterschiede bestehen auch in der optischen Präsentation der Modelle: 40 Prozent der Modelle werden als lineare Abfolge von Phasen visualisiert (meist von links nach rechts oder von oben nach unten). Circa 50 Prozent der Modelle werden durch einen Kreis (Zyklus) dargestellt. Einige neuere Modelle weisen durch entsprechende Pfeile auf mögliche Sprünge und Wiederholungen von Phasen hin.⁸

Viele Modelle enthalten Hinweise zur Ausführung der Phasen im Sinne von spezifischen Schritten und Techniken. Was sehr selten ist, ist eine differenzierte Erklärung der hinter einem Modell liegenden Theorie – also dem Gerüst der Annahmen und Zusammenhänge.

Gesucht wird daher:

- Ein Modell, das wichtige Phasen von Prozessmodellen enthält und möglichst viele andere Modelle abbildbar macht. Dies wird zu einem umfangreicheren Modell führen als die meisten anderen Modelle es sind.
- Ein Modell mit einer möglichst klaren, aber auch einfachen Sprache, mit der Möglichkeit, durch eine Synonymliste Missverständnisse zu reduzieren und die Passung für unterschiedliche Sprachverwendungen zu erleichtern.
- Ein Modell, das die dahinterliegende Theorie verdeutlicht und dadurch kritisierbar und optimierbar ist.

⁸ Einige Modelle kombinieren zudem zwei visuelle Formen und sind beispielsweise zugleich linear und mit einem Zyklus präsentiert, daher wurde hier der primär erste Eindruck verwendet, ohne Kombinationen nochmals gesondert aufzuführen.

- Ein Modell, dessen Aufbau es erlaubt, das Modell sowohl als logisch-lineare Abfolge als auch als sich wiederholender Zyklus oder auch als (nichtlineares) Netzwerk von Phasen zu verwenden.

Das in diesem Kapitel dargestellte SolutionFlow-Modell ist über mehrere Zyklen der Auseinandersetzung mit Theorie, visuellen Umsetzungen und Anwendungsorientierung entstanden. Der Prozess der Modellentwicklung involviert sämtliche in den Kapiteln dieser Dissertation beschriebenen Herangehensweisen: die Sichtung von bestehenden Modellen und Theorien (Kapitel 2), die Klärung des Kontextes des Problemlösens (Kapitel 3), die Sammlung, Erstellung und Analyse von Problemlöse-Fallberichten (Kapitel 4), die Befragung von Entscheidungsträgern nach ihren bevorzugten Problemlösephasen (Kapitel 5), die Analyse von Vorgehensvarianten (Kapitel 6) und der Quervergleich mit bestehenden Modellen (Kapitel 7). Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde das SolutionFlow-Modell entwickelt. Da diese Aspekte in den betreffenden Kapiteln aufgeführt sind, wird hier primär das entwickelte Modell und die dahinterliegende Theorie im Sinne einer Ergebnisdarstellung präsentiert.

2.4 Resultat: Darstellung des entwickelten Phasenmodells

SolutionFlow-Achsenmodell

Das entwickelte SolutionFlow-Modell enthält zahlreiche aufeinander bezogene Phasen. Die folgenden Erklärungen gehen vom Allgemeinen zum Spezifischen. In einem ersten Schritt wird zunächst ein Achsenmodell mit vier Quadranten dargestellt, danach folgt ein Prozessmodell mit zwölf Phasen, schliesslich werden die Phasen und die Quadranten in einem Kreismodell visuell integriert.

Bereits in einem früheren Versuch (Hieronymi, 2013b) wurde vom Verfasser ein von lerntheoretischen und systemischen Ansätzen (u.a. Kolb, 1983) inspiriertes Vierfelderschema erstellt, um die Vielzahl von Problemlösephasen in einem konzeptuellen Rahmen zu erfassen. Für die nun hier vorliegende Fassung wurden die Achsen präzisiert und u.a. durch Einbezug ergänzender Erfahrungen und Ansätze (u.a. Burrell & Morgan, 1979; Dunne & Martin, 2006; Kumar, 2013) weiterentwickelt und breiter abgestützt. Abbildung 13 zeigt das entwickelte Schema von vier postulierten Perspektiven für (kooperative) Lern- und Problemlöseprozesse. Der erste Quadrant beschreibt eine erfahrungsorientierte Problemsicht (Problem-Exploration), in der gefragt wird, ob es ein Problem gibt; der zweite Quadrant betont eine klärungsorientierte Sichtweise (Problem-Clarification), in der Zusammenhänge analysiert werden; der dritte Quadrant verweist auf eine entwicklungsorientierte Sichtweise (Solution-Development), in der Lösungen entwickelt werden; und der vierte Quadrant betont eine reflexionsorientierte Sichtweise

(Solution-Reflection)⁹, in der Resultate evaluiert werden. Im Schema sind zudem die Achsen eingezeichnet: Horizontal verläuft die Achse von problemorientiert (links) zu lösungsorientiert (rechts), vertikal verläuft die Achse von Erfahrung (unten) zu Abstraktion (oben).

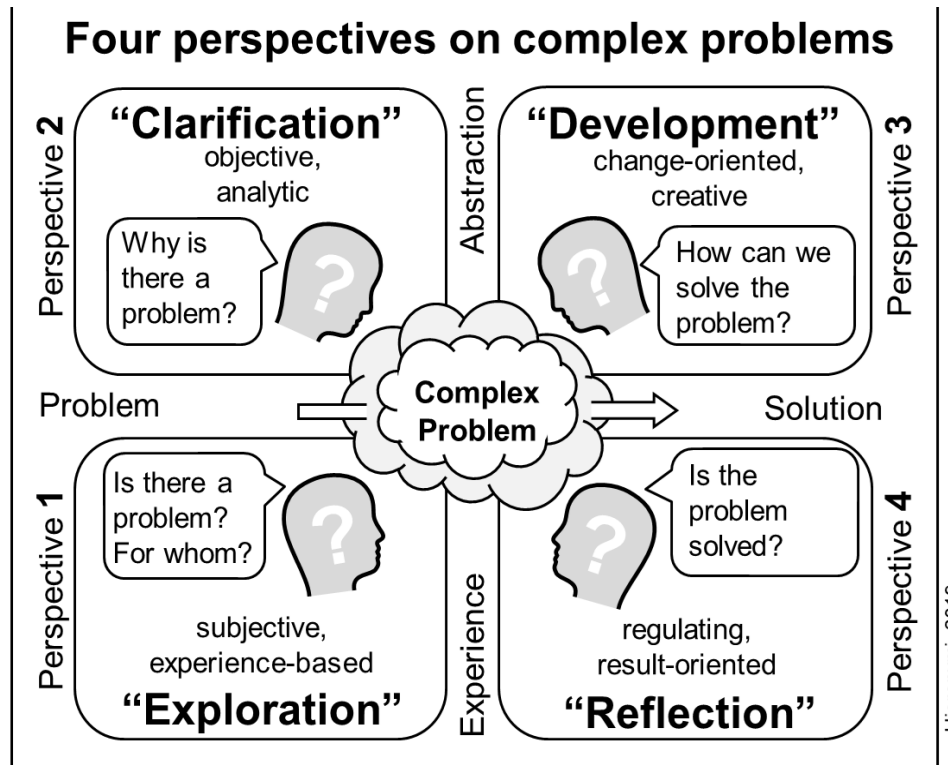


Abbildung 13: Vier Perspektiven auf komplexe Probleme (konzeptueller Rahmen des SolutionFlow-Modells)

Diese vier Sichtweisen decken in ihrer Gesamtheit weitgehend das Spektrum ab, in dem Problemlösephasen unterschiedlicher Modelle identifiziert werden können. Vor diesem Hintergrund wird nun auf spezifische Phasen und Schritte eingegangen, die für allgemeine Problemlöseprozesse relevant sind.

SolutionFlow-Phasenmodell

Der Ablauf der Phasen des in dieser Arbeit entwickelten Problemlösemodells (SolutionFlow) kann wie folgt beschrieben werden (Abbildung 14): Am Anfang steht eine Motivation für ein Thema [A-Scope]. Es folgt die Wahrnehmung der Situation [B-Observe]. Die Eindrücke werden emotional bewertet [C-Assess]. Werden diese als wichtig eingestuft, werden daraus Ziele formuliert [D-Focus]. Es wird systematisch nach relevanten

⁹ Hier und in weiteren Grafiken werden diese vier Felder zur Vereinheitlichung mit englischen Schlüsselbegriffen beschrieben: Exploration, Clarification, Development, Reflection (deutsch: Erkundung, Klärung, Entwicklung, Reflexion). Die Kapitel 4 und Kapitel 7 vertiefen den Hintergrund dieser Einteilung.

Informationen gesucht [E-Analyze]. Daraus werden Modelle für Erklärung und Prognose erstellt [F-Model]. Nun werden Lösungsideen entwickelt [G-Ideate]. Es wird sich für ein oder mehrere Lösungsalternativen entschieden [H-Decide]. Danach werden Handlungen umgesetzt [I-Apply]. Die Effekte werden kontrolliert [J-Check]. Aufgrund von Beurteilungskriterien werden die Ergebnisse evaluiert [K-Evaluate]. Schliesslich werden Lehren für die Zukunft daraus abgeleitet [L-Learn].

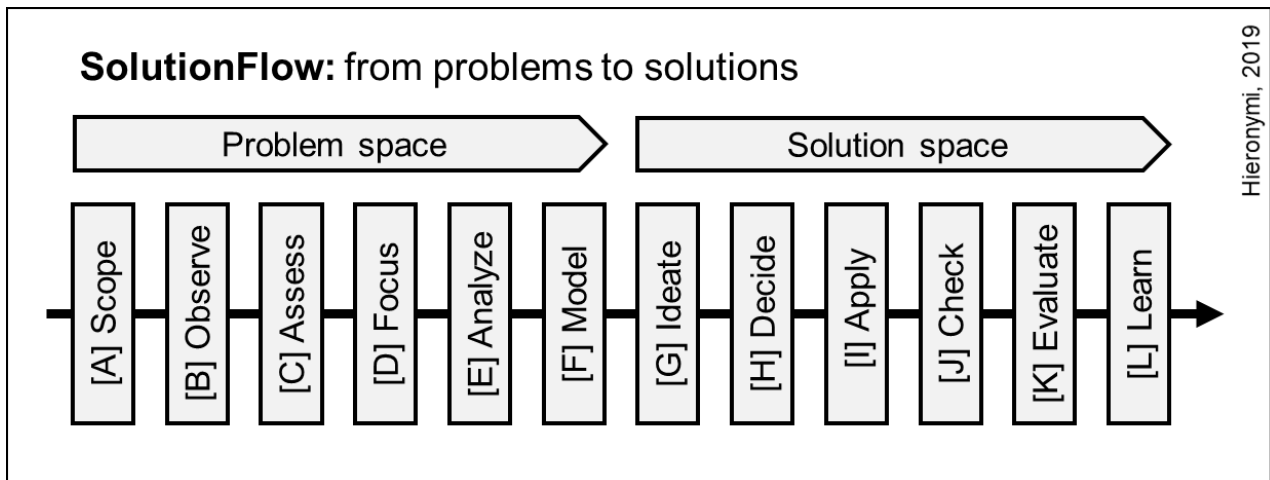


Abbildung 14: Einfache lineare Abfolge der Phasen im SolutionFlow-Modell

Grundsätzlich werden in dem hier entwickelten Modell zwölf Phasen unterschieden und in einer klaren Reihenfolge präsentiert. Diese Phasen können zur einfacheren Übersicht in übergeordnete Gruppen gegliedert werden (Tabelle 3). Diese Schlüsselbegriffe werden im Folgenden jeweils mit englischen Begriffen gekennzeichnet¹⁰, die Reihenfolge der Begriffe wird durch Zahlen (1–12) oder auch Buchstaben (A–L) verdeutlicht.

Tabelle 3: Gliederungsebenen des SolutionFlow-Modells

Complex Problem Solving (SolutionFlow-Modell)											
Problem Space						Solution Space					
Exploration			Clarification			Development			Reflection		
1 [A]	2 [B]	3 [C]	4 [D]	5 [E]	6 [F]	7 [G]	8 [H]	9 [I]	10 [J]	11 [K]	12 [L]
Scope	Observe	Assess	Focus	Analyze	Model	Ideate	Decide	Apply	Check	Evaluate	Learn

¹⁰ Kommentar zur englischen Schreibweise der Bausteine. Im entwickelten Modell werden englische Verben als Schlüsselbegriffe (wie „observe“ oder „apply“) verwendet und nicht etwa deutsche Substantive (wie „Beobachtung“ oder „Implementierung“). Das Modell ist mit zwölf Bausteinen relativ umfangreich, viele andere Modelle verwenden nur 5–10 Bausteine. Die Verwendung von englischen Verben statt deutscher Substantive reduziert die erforderliche Zeichenzahl der Schlüsselwörter um etwa ein Drittel, was Darstellung und Erinnerung erleichtert. Zudem wirken englische Verben oft dynamischer und moderner als deutsche Substantive. Im Bereich „Design Thinking“ werden in der deutschen Literatur ebenfalls meist englische Verben für Phasenbezeichnungen verwendet.

Das Modell beschreibt eine wohldefinierte, vollständige Handlungsabfolge. Zur einfacheren Identifikation und zur Abgrenzung von anderen Abfolgen wurde für diese Abfolge der neukreierte Name „SolutionFlow“ gewählt. „Solution“ kennzeichnet, dass die Lösungsorientierung ein wichtiger Aspekt der Abfolge ist, „Flow“ weist auf den dynamischen Fluss der Phasen hin. Zudem wird der Name „Flow“ auch im Sinne der Flow-Theorie von Csikszentmihalyi (2014) verwendet.

SolutionFlow-Cycle

Es wurden in der Entwicklung des Modells zahlreiche visuelle Darstellungen erarbeitet. Zahlreiche Vorgehensmodelle werden neben einer linearen Form auch in einer Kreisform (Zyklus) dargestellt. Die zwölf Phasen können auch in einem Zyklus angeordnet werden (Abbildung 15). Der Kreis beginnt unten links, sechs Phasen gehen auf der linken Seite nach oben: Diese umfassen Phasen des Erkundens und Klärens („Exploration“ und „Clarification“). Auf der rechten Seite schliesst sich der Kreis nach unten: Dies betrifft sechs Phasen des aktiven Entwickelns und der Reflexion („Development“ und „Reflection“). Wesentlich im Sinne der Kreisdarstellung ist, dass die erste Phase direkt an die letzte Phase anschliessen kann: Dies ist gegeben, da die letzte Phase (Learn) die Erkenntnisse des endenden Zyklus sammelt und damit die Grundlage für die erste Phase (Scope) des nächsten Zyklus bietet. Lernerfahrungen aus vergangenen Herausforderungen prägen die Auswahl der nächsten Herausforderungen.

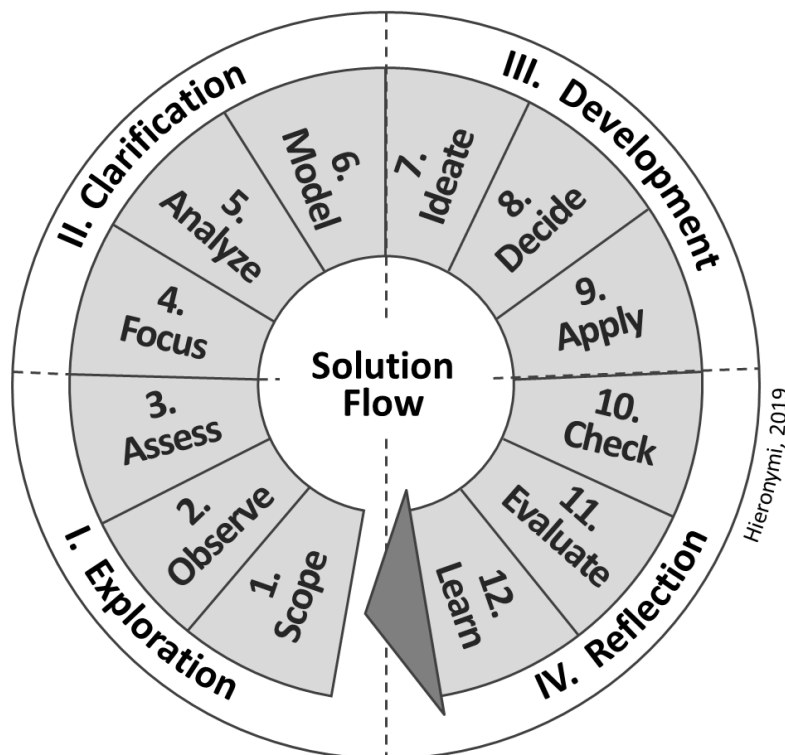


Abbildung 15: Kreisdarstellung des SolutionFlow-Modells

Die Wiederholung des Kreises kann auch als Spirale dargestellt werden¹¹. Beispielsweise kann die erste Iteration des Kreises für eine Vorstudie stehen, eine zweite Iteration des Kreises betrifft die Hauptstudie. In Tabelle 4 werden die zwölf Phasen des Modells genauer beschrieben und es werden deutsche Entsprechungen aufgeführt.

Tabelle 4: Die zwölf Phasen, deutsche Entsprechungen und Alternativen

SolutionFlow Englisch	Deutsches Verb	Deutsches Substantiv (und weitere Alternativen)
[A] Scope. Identify the topic and scope	Thematisieren, Eröffnen	Themensetzung , Umfang, Initialisierung, Zweck, Eröffnung, Überblick, Schwerpunkt, Auftrag.
[B] Observe. Observe the situation	Wahrnehmen	Situationsklärung , Beschreibung, Phänomen, Ereignisse, Symptome, Beobachtungen, Umfeld.
[C] Assess. Assess needs and interests	Bewerten	Bewertung , Problematik, Werte, Interessen, Emotionen, Positionen, Konflikte.
[D] Focus. Define goals and challenges	Fokussieren	Zielsetzung , Schwerpunkt, Forschungsfrage, Aufgabendefinition, Abgrenzung (zeitlich, örtlich).
[E] Analyze. Analyze data and experience	Analysieren	Analyse , Daten, Fakten, Messungen, Zeitverläufe, Erfahrungen, Details.
[F] Model. Explain causes and predict effects	Modellieren, Annehmen	Modellierung , Synthese, Erklärung, Prognose, Kausalannahmen, Ursachenklärung.
[G] Ideate. Find ideas and solutions	Ideen suchen	Ideenfindung , Optionen, Ideen, Möglichkeiten, Lösungen.
[H] Decide. Decide on strategy and plan	Entscheiden	Entscheidung , Vergleich, Abwägung, Auswahl, Erwägen, Verhandlung, Entschluss.
[I] Apply. Implement actions	Anwenden	Umsetzung , Intervention, Implementierung, Anwendung.
[J] Check. Check results	Kontrollieren	Ergebniserfassung , Resultate, Messung, Kontrolle, Check.
[K] Evaluate. Evaluate the outcomes	Evaluieren	Evaluation , Beurteilung, Interpretation, Einordnung, Zufriedenheit, Effekte.
[L] Learn. Learn from insights	Lernen	Reflexion , Diskussion, Transfer, Erkenntnisse, Lehren, Generalisierung.

¹¹ Spiralförmige Abbildungen von Vorgehensabläufen wurden Mitte der 1980er-Jahre u.a. von Boehm (1988) vorgeschlagen.

Alternative Schlüsselbegriffe (englische Verben)

Die verwendeten englischen Schlüsselwörter sind kurz und leicht verständlich (vergleiche Tabelle 4 a). Es war ein über Monate andauernder Auswahlprozess, die passendsten Schlüsselwörter auszuwählen¹². Dabei wurde versucht, Begriffe zu wählen, die kompatibel mit verschiedenen Fachbereichen sind. Für spezifische Projekte kann es sinnvoll sein, die Schlüsselbegriffe an das jeweilige Feld anzupassen.¹³

2.5 Theoretische Annahmen hinter dem SolutionFlow-Modell

Lineare Vorgehensmodelle beinhalten meist die implizite Annahme, dass diese Abfolge ideal oder zumindest in vielen Fällen zu bevorzugen sei. Reine „Netzwerk“-Modelle, in denen jeder Punkt mit jedem anderen verknüpft ist, suggerieren, dass prinzipiell jede Phase eine gute nächste Phase sein kann. Zwischen diesen beiden Polen liegen Modelle, die zwar für komplexe Probleme einen umfangreiche Phasenabfolge vorschlagen, jedoch für alltägliche und dringende Probleme eine andere, meist kürzere Abfolge vorschlagen. Solche unterschiedlichen Abfolgen erfordern eine theoretische Begründung.

Bezug des postulierten Modells zu „Bounded Rationality“ (eingeschränkte Rationalität)

Lange Zeit gingen Ökonomen in ihren Modellen davon aus, dass Entscheidungsträger stets die für sie beste Wahl treffen und dazu alle nötigen Informationen verarbeiten („rational choice theory“, „homo economicus“, „homo rationalis“). Der Wirtschaftsnobelpreisträger Herbert Simon hatte bereits Ende der 1960er-Jahre versucht, mit Computersimulationen Elemente von rationalem Denken zu simulieren. Er wies jedoch auch darauf hin, dass Menschen in vielen Fällen keinesfalls so rational wie ein Computerprogramm denken, sondern oft aus Zeitgründen und Bequemlichkeit beim Denken abkürzen. Er nannte dies „bounded rationality“ (eingeschränkte Rationalität) (Simon, 1959). Es war dann die Leistung des Wirtschaftsnobelpreisträgers Daniel Kahneman, gewisse Mechanismen von „bounded rationality“ in experimentellen Bedingungen zu erforschen und entsprechende Theorien aufzustellen. Kahneman's bekanntester Ansatz gliedert Denken in zwei Systeme, System 1 (schnelles Denken) und System 2 (langames Denken) (Kahneman, 2011).

¹² Kommentar zum Schlüsselbegriff für den Baustein [F-Modell]: Insbesondere der Baustein [F-Modell] war nicht leicht, mit einem guten Begriff zu umschreiben. „Explain“ ist zu stark vergangenheitsorientiert, „predict“ rein zukunftsorientiert, „assume“ zu breit, „hypothesize“ und „synthesize“ zu wenig alltagsnah. Schliesslich wurde „model“ als kurzes, verständliches Wort gewählt. Die Verwendung von „model“ ist jedoch in wenigen anderen Ansätzen auffindbar.

¹³ Alternative Begriffe (ebenfalls in Englisch) sind im Anhang aufgeführt.

System 1 funktioniert rasch, parallel, automatisch, assoziativ und ist evolutionär älteren Ursprungs und auch im Tierreich vorhanden. System 2 funktioniert langsamer, seriell, kontrolliert, regelbasiert und ist jüngeren Ursprungs. Im Alltag werden viele Probleme mit System 1 gelöst, da dies rasch und mühelos läuft (z.B. Autofahren auf freier Fahrbahn). Da aufwendiger und langsamer, werden die begrenzten Ressourcen von System 2 seltener verwendet (z.B. beim Ausfüllen von Formularen). Die Verwendung von Automatismen und Heuristiken (Faustregeln) ist aufgrund von Tausenden täglichen Entscheidungen durchaus sinnvoll. Daher ist es wichtig, über genügend Metakognition zu verfügen, um zu erkennen, wann eine Entscheidung welchem Pfad folgen sollte. Aufgrund der Bedeutung von Entscheidungsprozessen und -pfaden im Führungsalltag und im Forschungsfeld von Behavioral Economics werden im Folgenden solche postulierten Pfade vertieft erläutert.

Ausführliche Schleifen-Darstellung typischer Phasenübergänge

Die obigen Erklärungen zeigen die grundlegenden theoretischen Annahmen des entwickelten Modells auf, die nun im weiteren Verlauf ausführlicher dargestellt werden. Zur Darstellung möglicher Abkürzungen und Sprünge innerhalb des Modells wird eine dem Flowchart ähnliche Darstellungsweise verwendet (Abbildung 16):

- Darstellung des Start- und Endpunkts,
- Nummerierung der Phasen mit Buchstaben „A, ..., L“,
- Kennzeichnung der Standardreihenfolge durch Pfeile „s1, ..., s12“
- und Kennzeichnung alternativer Varianten (Abkürzungen und Rücksprünge) durch punktierte Pfeile „v1, ..., v12“.

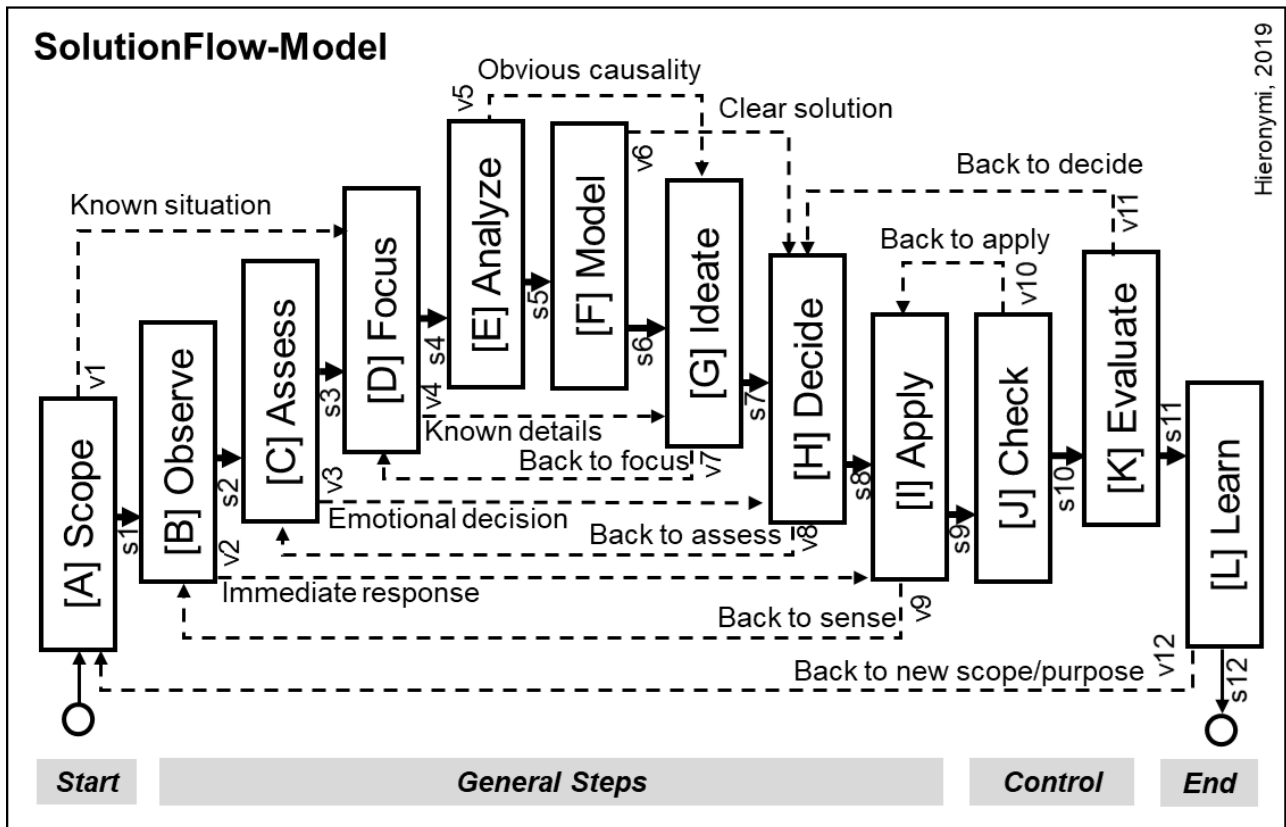


Abbildung 16: Der Prozess als nichtlineares Netzwerk mit zahlreichen Loops (Schleifen). (Standardreihenfolge s1 bis s12 entlang der Phasen A bis L; Verlaufsvarianten v1 bis v12).

Alternative „Vorwärtssprünge“ (v1–v6): Die ersten sechs der zwölf dargestellten alternativen Loops können wie folgt beschrieben werden (vgl. Abbildung 16):

- **v1-Loop [A→D]. „Known situations“.** Wenn die Situation und die Bedürfnisse bereits bekannt sind, wird nach der Themensetzung direkt in die Zielsetzung gewechselt.
- **v2-Loop [B→I]. „Immediate response“.** Wenn die Situation es erfordert, kann sofort ins Handeln übergegangen werden, zum Beispiel um nötige Sofortmassnahmen durchzuführen, bei denen jede Sekunde zählt.
- **v3-Loop [C→H]. „Emotional decision“.** Wenn eine emotionale Abwägung genügt, wird direkt in die Entscheidung übergegangen, um den Aufwand einer rationalen Situationsanalyse einzusparen.
- **v4-Loop [D→G]. „Known details“.** Wenn die Details der Situation genügend bekannt sind, wird direkt nach der Zielsetzung nach Ideen gesucht, ohne mit Ursachenanalysen Zeit zu verlieren.
- **v5-Loop [E→G]. „Obvious causality“.** Nach der Sichtung der Daten wird sogleich zur Lösungssuche übergegangen. Auf Ursachenklärung und Prognosen wird verzichtet.

- **v6-Loop [F→H]. „Clear solution“.** Ein Kausalmodell genügt, um daraus sogleich Entscheidungen abzuleiten. Auf eine Suche nach neuartigen Varianten wird verzichtet.

Alternative „Rückwärtssprünge“ (v7–v12). Die letzten sechs der zwölf dargestellten alternativen Loops können wie folgt beschrieben werden.

- **v7-Loop [G→D]. „Back to focus“.** Nach der Ideensuche folgt nicht direkt die Entscheidung, sondern es wird erneut die Zielsetzung diskutiert, da diese wohl zu breit oder eng formuliert ist.
- **v8-Loop [H→C]. „Back to assess“.** Nach der Entscheidungsphase wird nicht direkt umgesetzt, sondern es werden vorerst nochmals die Bedürfnisse der Beteiligten erfragt.
- **v9-Loop [I→B]. „Back to observe“.** Nach der Umsetzungsphase wird erneut das Umfeld erkundet, zum Beispiel, weil sich dieses verändert hat.
- **v10-Loop [J→I]. „Back to apply“.** Nach dem Ergebnis-Check wird nochmals die Umsetzungsphase wiederholt, weil zum Beispiel noch nicht alle Aufgaben erledigt sind.
- **v11-Loop [K→H]. „Back to decide“.** Nach der Evaluation wird nochmals in die Entscheidungsphase übergegangen, beispielsweise weil bisher nur ein Teil der Entscheidungen umgesetzt wurde.
- **v12-Loop [L→A]. „Back to scope“.** Nach der Erkenntnissicherung wird der Prozess nicht abgeschlossen, sondern es wird erneut mit der Startphase begonnen.

2.6 Die Bausteine im Detail: Input, Prozesse und Outputs

Ein Modell ist dann modular aufgebaut, wenn jede Phase gut „gekapselt“ ist, das heisst, dass die Methode prinzipiell nach jeder Phase gestoppt werden und jede Phase prinzipiell zu Beginn jeder anderen Phase begonnen werden kann. Dazu sind meist gewisse Voraussetzungen von Bedeutung. Daher werden im Folgenden vertiefte Elemente jeder Phase dargestellt. Es wird jeder Baustein im Sinne von Inputs¹⁴, Prozessen und Outputs beschrieben (Tabelle 5). In der Tabelle werden in der Spalte links für jede Phase erforderliche „Inputs“ (Informationen, Daten etc.) gezeigt; in der mittleren Spalte („Prozess“) wird jede Phase anhand von drei Schritten differenziert; in der rechten Spalte werden unter „Outputs“ für jede Phase typische, generierte Informationen und Dokumente aufgeführt.

¹⁴ Jede Phase eines Prozesses durch Inputs und Outputs zu präzisieren, ist eine Vorgehensweise, die verschiedene Autoren verwenden, z.B. Hitchins, 2008 und Thoring & Müller, 2011. Sie erwähnen auch Input-Output-Gliederungen von Problemlösephasen, verwenden jedoch andere Phasen und Inhalte.

Tabelle 5: Details zu Input/Prozess/Output jeder Phase (SolutionFlow-Modell)

Phase	Inputs (mögliche Infos)	Prozess (passende Schritte je Phase)	Output (mögliche Dokumente)
[A] Scope	<ul style="list-style-type: none"> - bisherige Erfahrungen - Anstöße von aussen - grundlegende Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - übergeordnete Zweck identifizieren (Funktion für Gesamtsystem) - eigene Verantwortlichkeit klären - Themenfeld (Zeit, Ort) bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> - Thema - grober Überblick - übergeordneter Zweck
[B] Observe	<ul style="list-style-type: none"> - Thema (aus [A]) - Zweck (aus [A]) - Exposition im Umfeld (sensorische Inputs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Erfahrungen sammeln, Ereignisse erleben - Akteure identifizieren, befragen - Netzwerke identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Erlebnisberichte - Situationswissen - Akteurslandkarte
[C] Assess	<ul style="list-style-type: none"> - Thema (aus [A]) - Akteurslandkarte (aus [B]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stakeholder-Werte identifizieren - Bedürfnisse und Wünsche erfragen - Werte in ein Ranking bringen 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedürfnisliste - Werte-Prioritäten - Interessen und Abneigungen
[D] Focus	<ul style="list-style-type: none"> - Thema (aus [A]) - Zweck (aus [A]) - Bedürfnisliste und Werte-Prioritäten (aus [C]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Selektion und Bündelung von Interessen und Bedürfnissen - Alignment mit übergeordnetem Zweck - Hierarchisierung von Zielen 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellung - Zielhierarchie - Abgrenzung
[E] Analyze	<ul style="list-style-type: none"> - Akteurslandkarte (aus [B]) - Zielhierarchie (aus [D]) - Abgrenzung (aus [D]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Daten strukturieren, Daten labeln - Daten in Zeitreihen bringen - Fehlende Daten und offene Fragen identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturierte Tabellen - Zeitreihen - Liste mit Lücken und Fragen
[F] Model	<ul style="list-style-type: none"> - Erlebnisberichte (aus [B]) - Abgrenzung (aus [D]) - Analysen (aus [E]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Variablen identifizieren - kausales Netzwerk bilden und Stärke von Wirkungen erfassen - Antizipieren und Hebel für Veränderung identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Kausaldiagramm - Übersicht der Erwartungen - Liste von Hebeln (Punkte für Veränderungen)
[G] Ideate	<ul style="list-style-type: none"> - Situationswissen (aus [B]) - Optimierungsziel (aus [D]) - Kausalmodell (aus [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hebel auswählen - Ideen suchen - Ideen kombinieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Lösungsansätze - Kombinationsmöglichkeiten - Vor- und Nachteile
[H] Decide	<ul style="list-style-type: none"> - Fragestellung (aus [D]) - Lösungsansätze (aus [G]) - Werte-Prioritäten (aus [C]) - Kausaldiagramm (aus [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kriterien definieren - Optionen vergleichen anhand von Kriterien, Vor- und Nachteilen - Entscheidung fällen und kommunizieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Entscheidungsmatrix - Gewichtung aller Optionen - Spezifikationsliste

Phase	Inputs (mögliche Infos)	Prozess (passende Schritte je Phase)	Output (mögliche Dokumente)
[I] Apply	<ul style="list-style-type: none"> - entschiedener Auftrag (aus [D] und [H]) - Situationswissen (aus [B]) - Kausaldiagramm (aus [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Schritte konkretisieren und Umsetzung beginnen - zeitliche Abfolge festlegen, befolgen und koordinieren - mit involvierten Personen fortlaufend Prozesse koordinieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenplan (was) und Zeitplan (wann) - Verantwortlichkeiten (wer) - Arbeitserzeugnisse, Teilschritte, Prototypen
[J] Check	<ul style="list-style-type: none"> - Spezifikationsliste (aus [H]) - Vergleich aktueller mit Ausgangssituation (aus [E]) - Situationsbeschreibung (aus [B]) - Detail-Analyse (aus [E]) 	<ul style="list-style-type: none"> - gemäss Spezifikation die Arbeiten und Resultate kontrollieren - aktuelle Werte mit Ursprungswert vergleichen - mögliche Nebenwirkungen beachten 	<ul style="list-style-type: none"> - Protokoll der Aktivitäten - Ergebnisliste - Liste von Beobachtungen (z.B. Nebenwirkungen)
[K] Evaluate	<ul style="list-style-type: none"> - ursprüngliche Zufriedenheit (aus [C]) - Zielsetzung (aus [D]) - Entscheidung (aus [H]) - Ergebnisliste (aus [J]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Befragung zur Zufriedenheit mit der Umsetzung - Interpretation und bedarfsbezogene Beurteilung der Resultate - Belohnung, Anerkennung, Kritik 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluationsformular, Bewertung - Anerkennungsliste - Liste von unerreichten Zielen und Aktivitäten
[L] Learn	<ul style="list-style-type: none"> - Thema (aus [A]) - Ergebnisse (aus [J]) - Evaluation (aus [K]) 	<ul style="list-style-type: none"> - Erkenntnisse aus Projekt ableiten und kommunizieren - Verhalten und Organisation für neue Herausforderungen ausrichten - Regenerieren, Pausieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste von Erkenntnissen („Lessons Learned“) - Ausblick auf nächste Herausforderungen und Ziele

Das erstellte Phasenmodell kann für zahlreiche Zwecke verwendet werden. Im Folgenden werden zwei für dieses Forschungsprojekt wichtige Aspekte kurz skizziert. Dazu gehört ein Beurteilungsraster, um die Komplexität von Phasen in einem Problemlöseprozess zu beurteilen (um davon abgeleitet, z.B. zeitliche Prioritäten richtig zu setzen).

2.6.1 Einschätzung der Komplexität eines Problemlöseprozesses

Das Modell eignet sich für den Umgang mit komplexen Situationen. Jedoch ist es keineswegs so, dass immer jede komplexe Situation auch immer alle diese Phasen erfordert oder in all diesen Phasen komplex ist, sondern oft sind viele Phasen eher einfach strukturiert und nur wenige sind äusserst komplex. Damit diese möglichst früh identifiziert werden und prioritär behandelt werden können, eignet sich eine „Komplexitätsanalyse“ eines Problemlöseprojektes. Dazu dient folgende Tabelle (Tabelle 6).

Tabelle 6: Einschätzung der Komplexität je Phase

Name	Einfach (übersichtlich, leicht, ruhig)	↔	Komplex (vielfältig, anspruchsvoll, dynamisch)
[A] Scope	Thema und Zweck sind klar formuliert und voneinander abgegrenzt.	↔	Das Thema lässt sich schwer gegen aussen abgrenzen oder gegen innen in Teile gliedern. Es ist sehr unklar, was genau der Zweck ist.
[B] Observe	Die Situation ist übersichtlich. Die wichtigen Aspekte der Situation kann jedermann sofort erkennen.	↔	Die Situation ist vernetzt, mehrdeutig, dynamisch. Es sind viele Objekte, Personen, Organisationen involviert.
[C] Assess	Die Beurteilung der Situation kann von einer einzelnen Person aufgrund eines einzelnen, objektiven Kriteriums gemacht werden. Dies geht leicht und schnell.	↔	Es gibt zahlreiche relevante Anspruchsgruppen und Bewertungskriterien. Es fällt schwer, die wahren Motive, Interessen und Bedürfnissen zu erkennen.
[D] Focus	Es fällt leicht, ein konkretes Ziel zu definieren, das erreicht werden soll. Das gesetzte Ziel muss danach nicht mehr angepasst werden.	↔	Es gibt zahlreiche miteinander verschränkte Ziele, die zudem schwer formulierbar sind und sich auch laufend wieder ändern.
[E] Analyze	Erforderliche Daten sind bereits vorhanden oder können rasch und in vollständiger Form gesammelt und analysiert werden.	↔	Es ist äusserst aufwendig, relevante Daten zu sammeln. Diese sind oft unvollständig und teilweise widersprüchlich. Analysen beinhalten zahlreiche Unsicherheiten und Lücken.
[F] Model	Es fällt leicht, die Ursachen zu verstehen und den weiteren Verlauf zu prognostizieren.	↔	Die Situation ist äusserst schwer verständlich, die Kausalzusammenhänge undurchsichtig und Prognosen äusserst unsicher.
[G] Ideate	Es ist einfach, eine Lösungsidee zu finden und vorzuschlagen. Durch eine kurze Suche kann schnell die beste Lösung gefunden werden.	↔	Es gibt mehrere, vernetzte Probleme, der Suchraum ist quasi unbegrenzt und es ist äusserst schwierig, überhaupt Lösungen zu finden.
[H] Decide	Die zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen können mit einem klar ersichtlichen Kriterium (z.B. Kosten) verglichen werden. Eine einfache und leicht kommunizierbare Strategie genügt.	↔	Zahlreiche Kriterien sind für die Auswahl von potenziellen Handlungsoptionen zu berücksichtigen. Es ist eine umfassende Strategie nötig. Diese erfordert mehrere Revisionen.
[I] Apply	Das Umsetzungswissen und alle nötigen Ressourcen sind vollständig vorhanden. Die Situation ist stabil und übersichtlich. Die Erstellung der ersten Prototypen ist einfach.	↔	Komplexe Handlungskennntnisse sind für die Umsetzung nötig. Dinge ändern sich ständig. Die Erstellung der ersten Prototypen birgt zahlreiche Risiken.

Name	Einfach (übersichtlich, leicht, ruhig)	↔	Komplex (vielfältig, anspruchsvoll, dynamisch)
[J] Check	Es kann leicht kontrolliert werden, ob die erforderlichen Schritte plangemäss ausgeführt wurden.	↔	Es ist nur begrenzt möglich, festzustellen, ob die Handlungen wie gewünscht umgesetzt wurden. Das Feld ist weitläufig, unruhig und beinhaltet Zeitverzögerungen.
[K] Evaluate	Der Erfolg der Resultate kann anhand einfacher Kriterien evaluiert werden.	↔	Die Evaluation beinhaltet komplexe Beurteilungskriterien. Es braucht den Einbezug zahlreicher Beurteiler, um eine umfassende Bewertung erstellen zu können.
[L] Learn	Es fällt leicht, Lehren aus dem Projekt zu ziehen und diese für später nutzbar zu machen.	↔	Es ist aufwendig und schwierig, generalisierbare Lehren aus dem Projekt zu ziehen. Die Kommunikation an die Zielgruppe stellt eine weitere Hürde dar.

In dieser Tabelle wird deutlich, dass jede Phase eine Bandbreite zwischen „einfach“ und „komplex“ aufweist. In vielen Fällen fehlt die Zeit für eine tiefeschürfende Informationsverarbeitung. Dennoch ist es nützlich, sich zumindest im Klaren darüber zu sein, welche Vereinfachungen in welchen Phasen bewusst vorgenommen werden.

Auch wohldefinierte Probleme können enorm anspruchsvoll sein, beispielsweise eine Mathematikaufgabe in einer Prüfung. Bei schlecht definierten realweltlichen Problemen (ill-defined problems) sind jedoch insbesondere die ersten drei Phasen von Bedeutung: Scope [A], Observe [B] und Assess [C]. Im Gegensatz zu einer Prüfung, in der vielleicht nur die Note zählt, ist es in realweltlichen Problemlösungen von Bedeutung, dass der Handelnde die Ergebnisse selbst erkundet und seine Lehren mit anderen teilt. Diese Aspekte fehlen in vielen derzeitigen Problemlösemodellen.

2.6.2 Abfolgevarianten des entwickelten Modells

Komplexe Prozesse können in unterschiedlichen, sich ergänzenden Diagrammen dargestellt werden¹⁵. Gemäss der „Multiple-Representation-Theory“ (Ainsworth, 1999) werden anspruchsvolle Inhalte besser verstanden, wenn sie nicht nur in einer Repräsentation, sondern in mehreren, sich ergänzenden Repräsentationen vermittelt werden.

¹⁵ In der Literatur zum Projektmanagement existieren verschiedene Quervergleiche von Vorgehensmodellen, diese werden oft in «Familien» von ähnlichen Modellen zusammengefasst (vgl. Bunse & Kneten, 2008).

Das in dieser vorliegenden Arbeit entwickelte Modell („SolutionFlow“) kann in mehreren, sich ergänzenden Varianten repräsentiert werden (Abbildung 17):

- lineare Abfolge („Wasserfall-Modell“);
- zyklische Abfolge (kreisförmig, iterativ);
- springende Abfolge (nichtlineare, phasenbezogene Wiederholungen und Sprünge);
- parallele Abfolge (alle Phasen/Kategorien sind auch parallel jederzeit möglich).

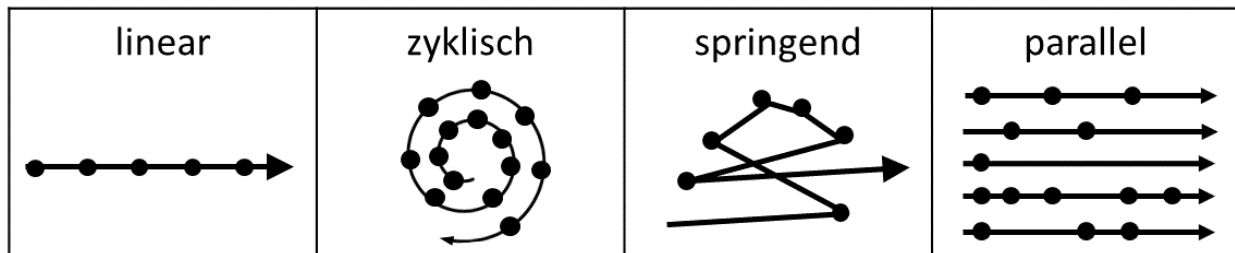


Abbildung 17: Vier Abfolgevarianten (linear, zyklisch, springend, parallel)

Alle diese vier Darstellungsformen dienen unterschiedlichen Anforderungen. Fixe lineare Phasenabläufe sind am einfachsten zu planen, zu kommunizieren und zu verstehen. Projektmanager machen jedoch die Erfahrung, dass im Verlaufe eines Projekts manchmal fixe Phasenmodelle fallengelassen werden, da das Projekt eine unerwartete Kurskorrektur erfordert und das sture Festhalten am ursprünglichen Phasenmodell unsinnig wäre. Demgegenüber sind flexible Modelle, die Wiederholungen oder Sprünge zulassen, offener für den Umgang mit Ungewissheit, lassen sich aber weniger gut planen und dokumentieren. Die verschiedenen Vorgehensweisen stellen unterschiedliche Ansprüche an Planer und Projektmanager. Die Wahl des Vorgehens hängt von vielen Aspekten ab (Kuhmann & Linsen, 2015): von den Vorlieben des Projektleiters, dem Problemgegenstand, den Vorlieben der Teilnehmer, den Standards der Organisation etc. Gemäss Kuhmann und Linsen (2015) fand in den letzten 15 Jahren ein Trend von streng linearen Modellen zu zyklischen und flexiblen Modellen statt. Diese vier möglichen Abfolgevarianten beim Problemlösen lassen sich als Metapher mit Aggregatzuständen vergleichen (starr, beweglich, flüssig, gasförmig). Starre Organisationen haben fixe Abläufe, die nur in eine Richtung durchlaufen werden können, selbstorganisierte Teams ermöglichen die parallele Verwendung und Interaktion aller verfügbaren Fähigkeiten.

Vor- und Nachteile der vier Arten und Darstellungsformen von Prozessen

Lineare Abfolge

- Vorteile: Einfach verständlich, einfache Planung, da in jeder Phase klar ist, was als nächste Phase kommen wird.
- Nachteile: Stärkste Einschränkung der Freiheitsgrade. Es ist anspruchsvoll, das passende Mass des Tiefgangs je Phase zu finden, da es danach kein „Zurück“ gibt.

Zyklische Abfolge

- Vorteile: Das Thema wird quasi als „im Zentrum“ betrachtet und die Phasen sind unterschiedliche, sich ergänzende Perspektiven. Der Kreis kann mehrfach durchlaufen werden.
- Nachteile: Diskussionen sind schwerer zu steuern und Prozesse schwerer zu planen, wenn nicht klar ist, wie viele Iterationen stattfinden werden.

Springende Abfolge

- Vorteile: Jederzeit kann von einer Phase in jede andere gewechselt werden. Es besteht grosse Freiheit.
- Nachteile: Es muss immer neu entschieden werden, in welches Feld als Nächstes gewechselt wird. Die Sprünge machen Planung und Protokollierung aufwendig oder unsinnig.

Parallele Abfolge

- Vorteile: Alle Prozesse können jederzeit parallel und gemischt stattfinden. Es gibt keine fixe Abfolge.
- Nachteile: Wichtige Elemente können übersehen werden. Gefahr des Abdriftens ins Chaos. Erfahrung kann kaum mehr linear verschriftlicht werden.

Die obige Auflistung benennt überblicksartig die Schwerpunkte der vier Arten und Darstellungsformen. Eine lineare Abfolge ist am einfachsten aufgebaut und am verständlichsten. Eine völlig offene Abfolge erlaubt ein Maximum an Flexibilität, erfordert jedoch viel mehr Entscheidungen, da es keine fixe Reihenfolge gibt, und kommt in der Realwelt häufig vor.

Berücksichtigte Anforderungen an die Modellkonzeption

Aus den verschiedenen Darstellungsformen resultieren unterschiedliche Anforderungen an die Modellkonzeption, die bei der Entwicklung des SolutionFlow-Modells berücksichtigt wurden.

- Ein strikt lineares Modell erfordert, dass die Phasen in einer logischen Abfolge aufgeführt sind, sodass diese ohne Rücksprünge und Vorausgreifen durchlaufen werden können. Die logische Struktur ist besonders wichtig (Metapher: Förderband).
- Ein zyklisches Modell erfordert, dass die letzte Phase nahtlos in die erste Phase übergehen kann (Metaphern: Riesenrad, Produktionszyklen).
- Ein (vollständig) vernetztes Modell, das Sprünge erlaubt, erfordert, dass die Phasen modular aufgebaut sind und in jeder möglichen Abfolge kombiniert werden können. (Metapher: moderierte Podiumsdiskussion).

- Ein parallel arbeitendes, verteiltes Modell erfordert, dass Aktivitäten gleichzeitig mehreren Kategorien trennscharf zugeordnet werden können (Metaphern: Kreativteam, Jazzband, Wolke, Cloud)

Das SolutionFlow-Modell wurde so aufgebaut, dass alle diese vier Anforderungen erfüllt werden können: logische Ablaufstruktur, vollständiger Zyklus (Ganzheitlichkeit), Modularität und Trennschärfe.

2.7 Rückblick

Zu Beginn dieses Textes wurde das Ziel formuliert, ein allgemeingültiges Modell für komplexes Problemlösen zu erstellen. Nicht immer müssen jedoch alle erwähnten Phasen durchlaufen werden. Unterschiedliche Praxis Herausforderungen fordern unterschiedliche Schwerpunkte.

Das dargestellte Modell soll gegenüber bestehenden Modellen einen Mehrwert bieten und dabei sowohl theoriegestützt als auch praxisnah sein.

Mehrwert des Modells

Zusammenfassend werden hier die Vorteile des entwickelten Modells beschrieben.

- **Theoriebasiert:** Das Modell liefert eine konsistente, theoretische Erklärung.
- **Verständlichkeit:** Die Begriffe sind verständlich, kurz und einprägsam. Die Schlüsselbuchstaben [A–L] und das einheitliche visuelle Modell unterstützen dies.
- **Kompatibilität:** Der Anschluss an bisherige Modelle wird durch entsprechende Hinweise erleichtert. Das Modell ist weitgehend kompatibel mit Ansätzen wie Systems Thinking, Design Thinking und verschiedenen Managementmodellen.
- **Vielfältiger Einsatz:** Das Modell ist prinzipiell fach- und situationsübergreifend konzipiert.
- **Anwendbarkeit:** Das Modell ist intuitiv und modular aufgebaut. Die einzelnen Bausteine sind funktional sauber voneinander abgegrenzt und können daher auch im „Stand-Alone“-Modus oder in veränderter Reihenfolge verwendet werden.
- **Adaptivität:** Das Modell lässt sich situativ an unterschiedliche Kontexte anpassen (verkürzte/veränderte Abfolgen).
- **Integration:** Das Modell und seine Teile sind in sich logisch und konsistent aufgebaut und decken einen weiten Anwendungszweck ab, ähnlich einem multifunktionalen Werkzeugkasten.

Die Argumentation für das entwickelte Modell fokussiert sich auf die interne Konsistenz der modellbezogenen Aussagen. Wichtig ist, die innere Logik auf plausible Weise zu kommunizieren. Es war an dieser Stelle nicht das Ziel, das Modell als Ganzes zu testen oder

zu beweisen. Die nachfolgenden Kapitel werden auf dieses Modell aufbauen und weitere Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen.

3 Merkmale komplexer Problemsituationen

Theoriemodell und BigPictureCanvas

Hintergrund: Problemlösen findet nicht in einem luftleeren Laborraum statt, Problemlösen ist meist stark kontextabhängig. Gute Problemlöser erkennen relevante Merkmale von Problemen rascher und steuern dadurch die Wahl und Gestaltung von Problemlöseprozessen. Was kennzeichnet komplexe Problemsituationen? Es gibt zwar zahlreiche Einzelhinweise von möglichen Merkmalen, jedoch fehlt es an integrativen Ansätzen, die sowohl theoretisch verankert sind als auch direkten praktischen Nutzen bieten.

Vorgehen: Es werden ein Theoriemodell und ein Anwendungstool („BigPictureCanvas“) vorgestellt, welche der groben Bestimmung von Merkmalen komplexer Problemsituationen dienen. Die postulierten Komponenten und Merkmale werden an Beispielen verdeutlicht.

Ergebnisse: Das erstellte Anwendungstool „BigPictureCanvas“ verdeutlicht die relevanten Merkmale. Es kann vor einem Problemlöseprozess als Situationsklärung verwendet werden oder danach der übergeordneten Reflexion und Kategorisierung der Situation dienen.

Bezug des Kapitels zur gesamten Dissertation: Das vorliegende Kapitel 3 liefert grundlegende Hinweise, was überhaupt komplexe Situationen sind. Kapitel 2 präsentierte ein 12-Phasenmodell des Problemlösens, während hier in Kapitel 3 auf Kontextmerkmale des Problemlösens eingegangen wird. Im anschließenden Kapitel 4 wird das Berichtsformat für Problemlöseprozesse diskutiert. Es wird nun zunächst auf die theoretischen Aspekte eingegangen. Darauf folgt die Ausarbeitung eines konkreten Gestaltungsvorschlages, wie man individuell oder als Gruppe in beschränkter Zeit ein „big picture“ der Kernmerkmale einer komplexen Situation erstellen kann. Der Kern des vorliegenden Kapitels ist ein Modell komplexer Problemsituationen.

3.1 Ansatz und methodisches Vorgehen

Ulrich verwendet den Begriff „konzeptuelle Forschung“, wenn „es darum geht, für die problemorientierte Erfassung und geistige Manipulation komplexer Phänomene geeignete begriffliche und methodische Modelle zu entwerfen“ (Ulrich, 2001, S. 196). Ulrich ergänzt: „Entscheidend ist meines Erachtens, dass ein anwendungsorientiertes Forschungsvorhaben

von vornherein auf in der Praxis festgestellte Problemsituationen ausgerichtet sein muss, dass eine Hauptaufgabe in der Untersuchung des relevanten Anwendungszusammenhangs liegt und die postulierten Regeln und Modelle auch im Anwendungszusammenhang auf ihre Konsequenzen geprüft werden müssen“ (Ulrich, 2001, S. 221). In diesem Sinne ist das vorliegende Kapitel eine frühe explorative Studie mit einem Gestaltungsvorschlag. Im Sinne von Design-based Research lag die konzeptuelle Entwicklung hier im Vordergrund.

Für dieses folgende Kapitel gilt folgende Gliederung als Orientierung:

1. Definition der Motivation und Zielgruppe
2. Hintergrund, praxisorientierte Probleme und Fragestellungen
3. Hinweise zu problemrelevanten Theorien
4. Ableitung von Modellen, Merkmalen und Vorgehensregeln
5. Testen der erstellten Materialien und Vorgehensregeln im Beratungs-/Schulungskontext

Alle diese aufgeführten Punkte wurden in einem eher offenen, explorativen Rahmen untersucht. Das Ziel bestand darin, einen Vorschlag für ein in sich kohärentes und für viele Praxisfragen passendes Rahmenmodell zu erarbeiten. Es wurden jedoch keine systematischen Tests erstellt. Daher bleibt es beim Konzeptvorschlag, der einen konzeptuellen Rahmen für kooperatives Problemlösen liefern soll.

3.2 Motivation, Hintergrund, Zielgruppe, Fragestellung

Problemlösen kann nicht auf ein Prozessdiagramm mit Phasen wie Beobachtung, Analyse und Umsetzung reduziert werden. Ein Phasenmodell, ist zwar nützlich, muss jedoch je nach Kontext unterschiedlich verwendet werden. Sobald jedoch auf kontext-relevante Elemente beim Problemlösen geachtet wird, sammelt sich schnell eine sehr grosse Anzahl möglicher Aspekte an wie beispielsweise Risiko, Führung, Management und Interdisziplinarität (Abbildung 18). Es wird in diesem Kapitel versucht, diese Kontextbedingungen des Problemlösens theoriegestützt zu ordnen und in ein praxisnahes Instrument zu überführen.

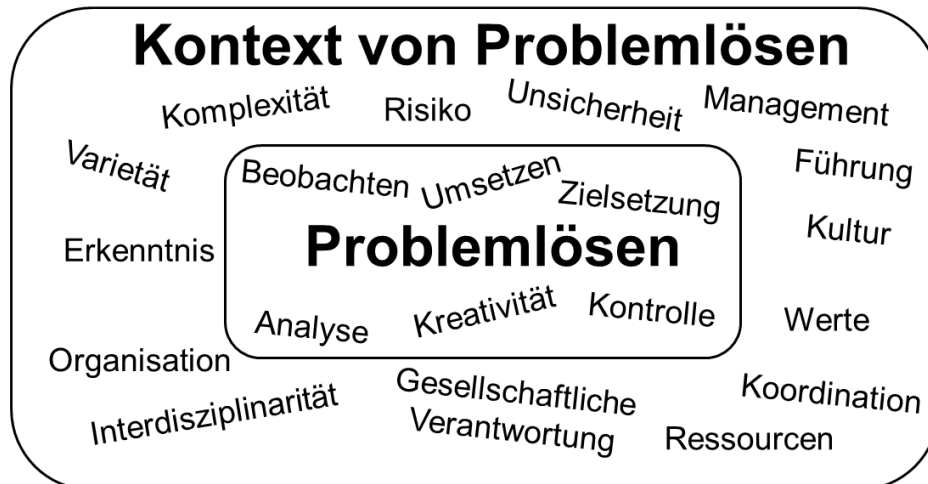


Abbildung 18: Assoziationen im Kontext von Problemlösen

Komplexes Problemlösen ist eine zentrale Fähigkeit der heutigen Arbeitswelt. „Complex problem-solving abilities are particularly essential in the knowledge age and at the top of the list of job requirements for the twenty-first century work“ (Eseryel, Ifenthaler & Ge, 2013). Experten scheinen sich von Laien darin zu unterscheiden, dass sie Probleme rascher passenden Kategorien zuordnen können, was es ihnen nachträglich erlaubt, einen akkuraten Problemlöseweg zu wählen (Chi, Feltovich & Glaser, 1981). „Good problem solvers were able to categorize problems based on their solution-path similarity, showing that the representations generated are qualitatively different between good and poor problem solvers. Also, as individuals become good problem solvers, they develop a schema that allows for pattern matching and categorization of problems“ (Newman & Green, 2015, S. 546; mit Bezugnahme auf Sweller, 1988). Ähnlichkeiten zwischen komplexen Problemsituationen zu erkennen, ermöglicht zudem, auf Erinnerungen zurückzugreifen und Lösungselemente bisheriger Situationen auf neue zu übertragen. Zur Systematisierung und Reflexion solcher Transferleistungen ist eine explizite Benennung von Parametern komplexer Problemsituationen erforderlich. Kenntnisse über grundlegende Problemstrukturen ermöglichen eine bessere metakognitive Planung des Problemlösevorgehens. Metakognition findet statt, wenn eine Person bewusst darüber nachdenkt, mit welchen Modellen und Methoden sie an eine Situation herangeht. Dies erlaubt, vorab den Diskussionsbedarf für unterschiedliche Aspekte abzuschätzen und gezieltere Fragen zu stellen. Dadurch werden kritische Elemente frühzeitig erfasst und irrelevante Informationen und Diskussionen reduziert.

Zielgruppe der folgenden Modellentwicklung sind unter anderem:

- Problemlöser (Manager, Berater, Betroffene etc.), die im Vorfeld einer Problemlösung eine grobe Übersicht gewinnen möchten, bevor in die Details einer Diskussion eingestiegen wird oder passende Mitarbeiter der Aufgabe zugewiesen werden.

- Problemlöser, die nach einer Problembewältigung das Erlebte reflektieren, verschriftlichen oder weitererzählen möchten, dazu jedoch zuerst eine „Auslegeordnung“ der Themen machen, bevor sie in eine chronologische Erzählung übergehen. Diese Auslegeordnung ermöglicht, in kurzer Zeit die wirklich relevanten und kritischen Aspekte zu eruieren, was die anschließende Verschriftlichung einer chronologischen Darstellung verbessert.
- Verantwortliche von Case-Study-Sammlungen, die die vorhandene Menge von Fallstudien nach gewissen Kriterien verschlagworten, gruppieren oder auch quer-
vergleichen möchten.

Die zentrale Fragestellung lautet: „Wie lassen sich Merkmale von komplexen Problemen beschreiben und Situationen entsprechend charakterisieren und klassifizieren?“

Das Ziel besteht nicht darin, Annahmen zu verifizieren, sondern aufgrund von Beobachtungen und bestehenden Teiltheorien ein konzeptuelles Rahmenmodell zu entwickeln. In diesem Kapitel geht es somit um Konzeptauswahl, Begriffsschärfung und Hypothesengenerierung. Hingegen geht es nicht darum, Hypothesen zu testen.

Anforderungskriterien: Es werden die folgenden Kriterien aufgeführt, die bei der Gestaltung eines visuellen Integrationsmodells von Komponenten komplexer Situationen zu berücksichtigen sind: Relevanz der Elemente, Vernetzung und Logik, Erklärungswert, Verständlichkeit, Ausgewogenheit, Detailtiefe und Praktikabilität.

- Relevanz der Elemente: Wichtigkeit der beschriebenen Elemente, Breite der Aspekte
- Vernetzung und Logik: Interaktion der Elemente und Logik der Vernetzung sind sichtbar
- Erklärungswert: Erklärt das Zusammenwirken der betreffenden Elemente
- Verständlichkeit: Einfach zu verstehende, verständnisfördernde visuelle Elemente
- Ausgewogenheit: Gute inhaltliche und visuelle Passung der Aspekte zueinander
- Detailtiefe: Liefert viele differenzierte Hinweise und Details
- Praktikabilität: Bietet praktischen Nutzen, um Situationen zu analysieren

3.3 Bestehende Ansätze und identifizierter Entwicklungsbedarf

Zahlreiche Konzepte von verschiedenen Autoren wurden bei der Erstellung und Diskussion dieses Kapitels herangezogen. Dazu gehören unter anderem:

- visuelle Modelle: Ulrich & Krieg (1972); Osterwalder & Pigneur (2010); Eppler & Burkhard (2004)
- Basiskonzept der Gliederung: Endsley (1995); Frensch & Funke (1995), Deci & Ryan (2002)
- sachlicher Kontext: Bossel (1999); Ulrich & Probst (1988)

- Komplexität: Ulrich & Probst (1988); Dörner (1989); Funke (2003); Rittel & Webber (1973)
- Problemlösephasen: siehe Kapitel 2 zu den Problemlösephasen
- Organisation/Kooperation: Senge (1990), Ulrich & Probst (1988), Schwaninger (2000), Galbraith (2008), Beer (1984)

Die Abbildung 19 liefert einen Überblick der Ansätze, die gewisse Aspekte mit dem erstellten Modell gemeinsam haben.

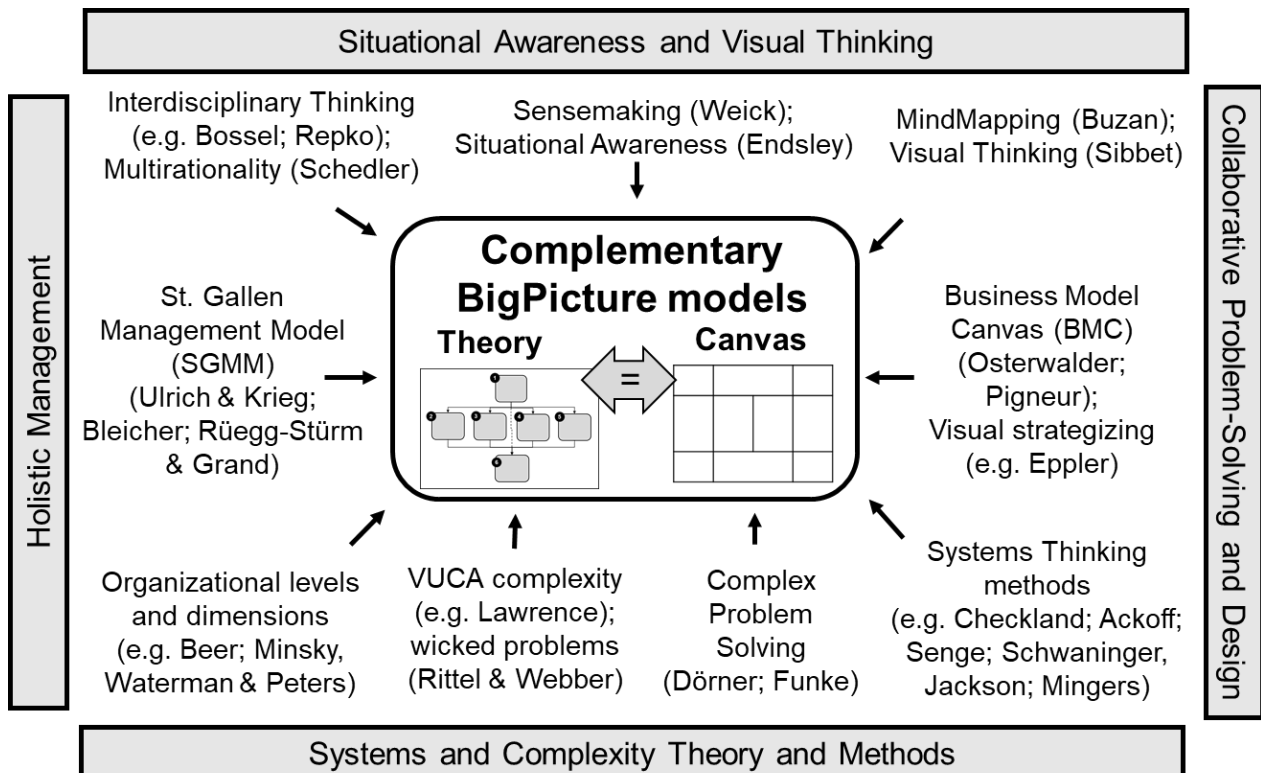


Abbildung 19: Einflüsse unterschiedlicher Ansätze auf die Erstellung des BigPictureCanvas.

Die dargestellten Ansätze haben verschiedene Parallelen zum entwickelten Modell.

- Das „**Business Model Canvas**“ (BMC) wurde durch Osterwalder und Pigneur (2010) bekannt und beschreibt neun typische Felder, die für unternehmerische Konzepte von Bedeutung sind. Das BMC ist jedoch eher organisations- und produktgetrieben und eignet sich weniger, um neue komplexe Situationen ergebnisoffen zu gliedern.
- Das „**St. Galler Management-Modell**“ (SGMM) (u.a. Rüegg-Stürm 2003) hat seine Stärken in der Beschreibung von Umweltdimensionen, Stakeholdern und Organisationsaspekten. Jedoch bietet es keine Differenzierungen im Problemlöseprozess oder bei Komplexitätsaspekten.
- Das Konzept der „**VUCA**“-Eigenschaften (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity) (u.a. Lawrence, 2013) und der „**Wicked-problems**“-Ansatz (Rittel &

Webber, 1973) differenzieren Komplexitätsfaktoren. Jedoch führten diese Ansätze bisher selten zu konkreten handlungspraktischen Anweisungen und Instrumenten.

- „**Complex Problem Solving**“ (CPS) wurde u.a. durch Dörner und Funke seit den 1980er-Jahren ausgearbeitet. Jedoch fehlte meist eine stärkere Verknüpfung mit Management und Organisationsaspekten. Der Schwerpunkt wurde auf das akademische Publikum und auf Studien gelegt. Frensch und Funke (1995) beschreiben einige Merkmale von komplexen Problemlösesituationen. Es wurde daraus aber kein Anwendungsmodell für die direkte Verwendung in der unternehmerischen Praxis erarbeitet.
- „**Situational Awareness**“ (Endsley, 1995) stammt aus der Luftfahrtforschung. „**Sense-making**“ (Weick, 1995) stammt aus der Organisationspsychologie. Beide Ansätze betonen die Bedeutung der Situationswahrnehmung für gute Entscheidungen von Individuen, Teams und Organisationen. „Situation(al) awareness“ wird im Deutschen u.a. übersetzt als Situationsbewusstsein, Situationserkennung oder Situationseinschätzung. „Sense-making“ wird u.a. übersetzt als Sinnstiftung, Sinnkonstruktion oder Verstehen. Beide englischen Begriffe werden häufig unübersetzt in deutschen Fachartikeln verwendet, haben aber hierzulande bisher wenig Rezeption erfahren.
- Jackson (2003) forscht zu „**Critical System Thinking**“ und argumentiert, dass kontextuelle Aspekte einen Einfluss auf die passende Problemlösestrategie haben.

Identifizierte Mängel bestehender Modelle und Bedarf einer neuen Modellentwicklung

Bestehende Problemlösemodelle fokussieren sich meist nur auf den Ablaufprozess und übergehen die Kontextbedingungen (Situation, Aufgabenkomplexität, Organisation). Bestehende Management- und Organisationsmodelle (z.B. SGMM) fokussieren sich meist auf die Organisation und teilweise auf die Situation, sind jedoch wenig differenziert in den Bereichen Komplexitätsfacetten oder Problemlösephasen. Modelle zu Komplexitätsfacetten (z.B. Cynefin-Model, Snowden, 2000) haben manchmal einen Bezug zu Problemlöseempfehlungen, beziehen jedoch selten Organisationsaspekte mit ein. Zudem sind viele Ansätze entweder theoriebasiert oder praxisnah, aber selten beides gleichzeitig.

Die Bedeutung von Komplexität für Problemlösen und Management

Während viele Modelle zum Beispiel Managementebenen, Prozessphasen oder Fachbereiche aufführen, findet die explizite Auflistung von differenzierten und abgrenzbaren Komplexitätsmerkmalen selten statt. Systemdenken, Problemlösen und Management sind eng verknüpft mit komplexen Situationen. „Coping with complexity is at the heart of management and leadership in the turbulent environments faced by the organizations and societies of our day“ (Schwaninger, 2000, S. 207). „Die eigentliche Funktion des

Managements besteht in der Bewältigung von Komplexität. [...] Die einzelnen, in der Literatur vielfältig untersuchten Aspekte von Management sind Instrumente zur Bewältigung von Komplexität“ (Malik, 2008, S. 166). Dies macht deutlich, dass es durchaus sinnvoll ist, in einem Modell zu komplexem Problemlösen auch die Komplexitätsfacetten besonders hervorzuheben und zu differenzieren.

Inspiziert von diesen Ansätzen entstanden in mehreren Iterationen sowohl Theoriemodelle als auch Anwendungsformulare, welche anhand von Fallbeispielen und in Gesprächen getestet wurden. Daraus wurde das im weiteren Text beschriebene „BigPictureCanvas“ entwickelt.

3.4 Anforderungen an die Theorie und Diagrammkonstruktion

Theorieentwicklung (Theory building, Theory synthesis) erfordert, dass aus Beobachtungen sowie aus bestehenden Theorien und Theorieelementen eine neue Theorie gebildet wird. Dabei werden zunächst die Phänomene abstrahiert und kategorisiert. Anschliessend folgt die Theoriebildung im Sinne von Korrelationen oder Kausalannahmen (Carlile & Christensen, 2004). Es werden unterschiedliche Anforderungen an die Theoriekonstruktion gestellt (vgl. Eisenhardt, 1989; Weick, 1989; Friedman, 2003; Eisenhardt & Graebner, 2007). Für den vorliegenden Zweck wird auf folgende Punkte geachtet:

- Phänomene der Alltagswelt in präzisen und abgrenzbaren Begrifflichkeiten fassen.
- Nach allgemeinen Mustern suchen, die für eine Vielzahl von Einzelsituationen gelten.
- Aussagen über Zusammenhänge zwischen den erkannten Konzepten formulieren.
- Die Aussagen auf Klarheit, Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit prüfen.

Neue Theorien müssen gegenüber bestehenden Theorien einen Mehrwert bieten:

- Elemente von bisherigen Theorien aufnehmen, neue Verbindungen auf effizientere Weise erklären.
- Neue Aspekte sichtbar machen oder erklären können, die in bisherigen Theorien zu wenig beachtet oder ungenügend erklärt werden konnten.
- Üblicherweise werden kurze, einfache Theorien umfassenden, grossen Theorien vorgezogen, es sei denn, umfassende Theorien machen kleinere Teiltheorien überflüssig, da diese in der umfassenderen Theorie abgebildet sind.

Im Sinne der Systemtheorie und Komplexitätsforschung wird dabei besonders darauf geachtet,

- die Begriffe im Sinne von potenziell veränderlichen Variablen zu charakterisieren,
- im Sinne des Konstruktivismus zwischen objektiver Welt und subjektiver Wahrnehmung zu unterscheiden,

- im Sinne der Theorie sozialer Systeme spezifisch auf kommunikativ-organisatorische Aspekte zu achten und
- keine unnötige Vereinfachung vorzunehmen, sondern eine dem Gegenstand gerechte Vielfalt und Vernetzung abzubilden – diese jedoch möglichst nachvollziehbar zu gestalten.

3.5 Theoriedarstellung und Beschreibung der Komponenten

Der wissenschaftliche Nutzen von qualitativer Forschung wird in vielen Fällen daran gemessen, ob sie zur Theoriebildung des betreffenden Feldes einen Beitrag leistet. Sammlungen von Fallbeispielen können dazu verwendet werden, eine grössere dahinterliegende Theorie zu entwickeln (Eisenhardt, 1989). Für diesen Zweck wurde das BigPictureCanvas aufgebaut und verwendet. Es wurde in Beratungsgesprächen als nützlich empfunden, um Problemsituationen zu erfassen und zu diskutieren. Gleichzeitig ermöglicht es, dahinterliegende Wirkfaktoren und deren Vernetzung in einer strukturierten Weise abzubilden.

Das später detailliert dargestellte BigPictureCanvas kann primär als Anwendungstool betrachtet werden. Die folgenden Abschnitte dienen im Gegensatz dazu der Theoriebildung und -erklärung. Die visuelle Anordnung der Komponenten in den nachfolgenden Darstellungen ist jedoch bewusst sehr nahe an dem BigPictureCanvas gehalten, um den Bezug zwischen Theorie und Praxistool zu verdeutlichen.

Einfache Probleme versus komplexe Probleme

Abbildung 20 zeigt zwei mögliche Formen des Problemlösens. Problemlösen ist dann erforderlich, wenn zwischen einem Problem und einer gewünschten Lösung eine Hürde besteht, die nicht auf Antrieb überwindbar ist, da für den Weg vom Problem zur Lösung kein bestehendes Rezept vorhanden ist (Abbildung 20, links).

Diese erste Darstellung ist jedoch stark vereinfacht und lässt viele Aspekte aus. Für komplexe, kooperative, interdisziplinäre und schlecht definierte Probleme sind weitere Komponenten nötig, um ein ganzheitlicheres Bild vom Problemlösen zu erhalten. Daher wird dieses einfache Modell im Folgenden durch vier weitere Komponenten erweitert (Abbildung 20, rechts).

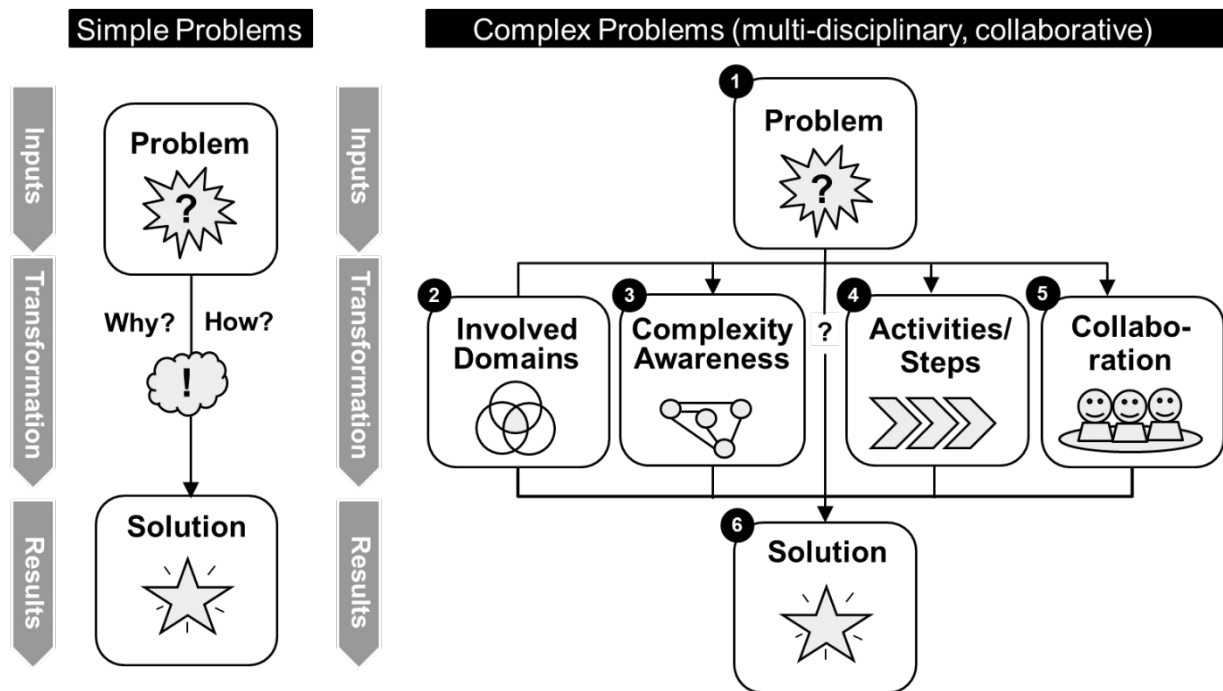


Abbildung 20: Zwei Formen des Problemlösens. Links: Komponenten für einfaches Problemlösen. Rechts: Komponenten für kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen.

Um vom (1) Problem zur (6) Lösung zu gelangen, sind verschiedene parallele Handlungen erforderlich. So müssen die (2) involvierten Domänen miteinbezogen werden. Erforderlich ist eine (3) komplexitätsgerechte Betrachtung der relevanten Zusammenhänge. Es müssen (4) die nötigen Problemlösephasen durchlaufen werden. Zudem ist bei mehreren involvierten Personen auf (5) unterstützende Kooperation, Kommunikation und Organisation zu achten.

Als Fragen formuliert, lauten die sechs Schritte wie folgt:

- (1) Problem: Was ist das Problem und wie bedeutsam ist es?
- (2) Domänen: Welche Fachbereiche müssen berücksichtigt werden?
- (3) Komplexität: Welche Komplexitätsaspekte sind relevant?
- (4) Aktivitäten: Welche Problemlöseaktivitäten müssen angewendet werden?
- (5) Zusammenarbeit: Welche Formen der Kooperation und Organisation sind erforderlich?
- (6) Lösung: Woran erkennen wir, dass die Lösung erreicht ist?

Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 21) geht im Detail auf die einzelnen Komponenten ein und unterscheidet bei jeder Komponente zwischen dem SOLL- und IST-Zustand (target versus actual). Erst aus der Differenz von IST und SOLL entsteht ein Handlungsbedarf.

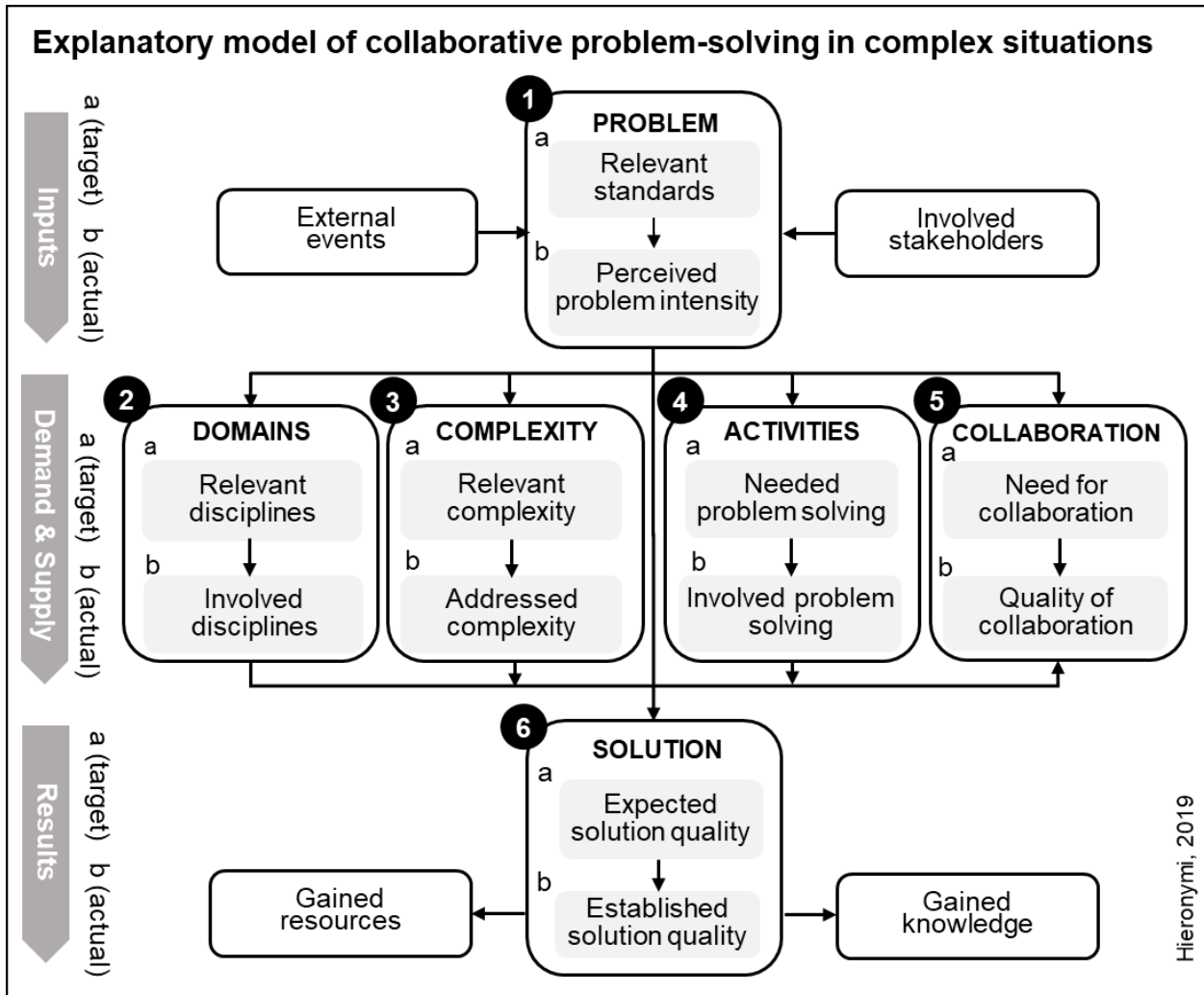


Abbildung 21: Detailliertes Erklärungsmodell für kooperatives Problemlösen in komplexen Situationen.

Das Erklärungsmodell (Abbildung 21) mit seinen sechs Komponenten lässt sich wie folgt zusammenfassen: Die Problemintensität (Problem) führt zur Berücksichtigung zusätzlicher Fachbereiche (Domains), die wahrgenommene Situationskomplexität (Complexity) steigt, die Problemlöseaktivitäten (Activities) und die dafür notwendige organisationale Zusammenarbeit (Collaboration) steigen. Zusammengenommen fördert dies die Qualität von Lösungen (Solutions).

Hier eine kurze Definition und Beschreibung der verwendeten Komponenten (respektive Felder):

- Feld 1 (Problem): Damit ein Problem als solches gilt, braucht es ein äusseres Ereignis und mindestens einen Akteur (Stakeholder). Externe Faktoren und Ereignisse beeinflussen die tatsächliche und wahrgenommene Problemintensität.
- Feld 2 (Domains): Tangiert die Situation zahlreiche Themenfelder, ist der Einbezug von mehreren Disziplinen (und Wertdimensionen) erforderlich.

- Feld 3 (Complexity): Hat die Situation eine hohe Komplexität, erfordert dies eine komplexitätsgerechte Auseinandersetzung mit der Thematik.
- Feld 4 (Activities): Erfordert die Situation zahlreiche Problemlösephasen, müssen diese entsprechend identifiziert, beschrieben und ausgeführt werden.
- Feld 5 (Collaboration): Erfordert die Situation ein hohes Mass an Kooperation, müssen sich die Beteiligten stärker um gute Kommunikation und Organisation bemühen.
- Feld 6 (Solution): All die erwähnten Aspekte führen zu einer hohen Qualität der erarbeiteten Lösung, was schliesslich auch einen Zuwachs an Ressourcen und Wissen mit sich bringt.

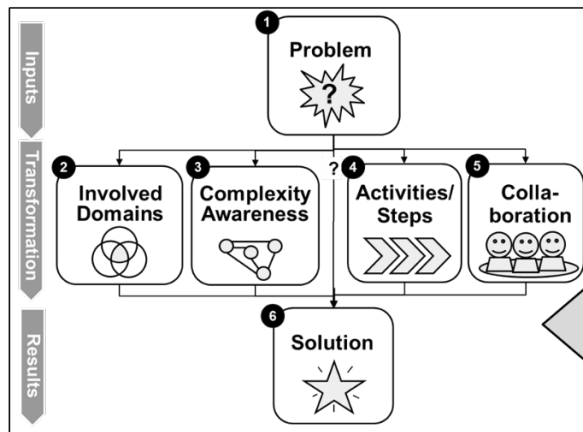
Hinweis: Das Diagramm (Abbildung 21) beschreibt eine mögliche Vernetzung und „Story“ eines erfolgreichen, kooperativen Problemlöseprozesses. Neben dieser hier idealtypisch dargestellten Version gibt es selbstverständlich auch zahlreiche Varianten, in denen andere Komponenten oder Beziehungen relevant wären. Die dargestellte Grafik wurde einerseits durch die vorhandene Literatur inspiriert, andererseits durch Erfahrungen in mehreren Workshops, in denen in Form kleiner Fallstudien Unternehmensprobleme und deren Bearbeitung mittels Causal Loop Diagrammen rekonstruiert wurden. Während Fallstudien Einzelfälle verdeutlichen, dient die Grafik der Beschreibung allgemeinerer Zusammenhänge. Die Grafik und die daraus ableitbaren Aussagen helfen, Beobachtungen besser einzuordnen, stellen aber auch bewusste Vereinfachungen dar und sollen für zukünftige Optimierungen offenbleiben.

3.6 Darstellung von differenzierten Merkmalen (BigPictureCanvas)

Die bisher theoretisch argumentierten Komponenten werden nun in eine systematisierte Karte im Canvas-Format übergeführt (Abbildung 22, detailliertere Darstellung in Abbildung 23). Der Begriff „Canvas“ steht im Englischen für Leinwand¹⁶. Das vorliegende BigPictureCanvas enthält zudem in Form einer Checkliste Vorschläge von Merkmalen, die je Feld zu beachten sind. Selbstverständlich können die inhaltlichen Punkte der Felder auch situationsbezogen anders formuliert werden.

¹⁶ Der Begriff „Canvas“: Seit einigen Jahren wird der Begriff Canvas, neben der ursprünglichen Bedeutung (Leinwand), auch als visuelle Darstellungsform für betriebliche Anwendungsbereiche genutzt, quasi als Stellgerüst, in dem einzelne Felder zusammenspielen (Eppler, Kernbach & Pfister, 2016). Anforderungen an die Entwicklung eines Canvas sind: Abdeckung eines übergeordneten Themas, trennscharfe Formulierung der Felder, ähnliche Abstraktionsebene der Felder, kompakte Darstellung auf einer Seite. Dies soll einen schnellen Überblick ermöglichen und dadurch Komplexität reduzieren (Eppler, Kernbach & Pfister, 2016, S. 142).

Explanatory model for instruction



Applied form for practice

Andreas Hieronymi, ©2019 (DRAFT version - do not share)		Map Title:	
BigPictureCanvas for complex challenges		Map Date/Version:	
Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.		Name of user:	
(Notes – on background: Topic, Place, Time, Goals, ...)		1. Problem/Challenge/Issue What aspects contribute to the perceived priority of the problem/topic? For example: <input type="checkbox"/> Value (benefit) <input type="checkbox"/> Urgency (time pressure) <input type="checkbox"/> Magnitude (scale, time, space)	(Notes – on actors, roles ...)
2. Domains, Segments, Perspectives What fields and perspectives are involved and important to consider? For example: <input type="checkbox"/> Politics, law <input type="checkbox"/> Society, media, culture <input type="checkbox"/> Economy, business, finance <input type="checkbox"/> Human, health, behavior <input type="checkbox"/> Technology, infrastructure <input type="checkbox"/> Environment, resources	3. Complexity Aspect to be addressed What characteristics describe the situation and need to be addressed? For example: <input type="checkbox"/> Ambiguous, unclear <input type="checkbox"/> Structurally complicated <input type="checkbox"/> Dynamic, volatile <input type="checkbox"/> Uncertain, unpredictable <input type="checkbox"/> Dilemmas, mixed values <input type="checkbox"/> Novel, no experience	4. Activities, Phases, Steps, Skills What phases and skills are needed to deal with the situation? For example: <input type="checkbox"/> Describe topic <input type="checkbox"/> Observe situation <input type="checkbox"/> Assess needs <input type="checkbox"/> Define goals <input type="checkbox"/> Analyze data <input type="checkbox"/> Model, explain, predict <input type="checkbox"/> Find ideas <input type="checkbox"/> Choose options <input type="checkbox"/> Implement action <input type="checkbox"/> Check results <input type="checkbox"/> Evaluate impact <input type="checkbox"/> Reflect on learnings	5. Organization, Culture, Partnership What aspects of relationships (team and organization) are key for success? For example: <input type="checkbox"/> Values (vision, motivation, purpose) <input type="checkbox"/> Strategy (goals, discourse, strategizing) <input type="checkbox"/> Development (expertise, research, know-how) <input type="checkbox"/> Structures (roles, responsibilities) <input type="checkbox"/> Processes (methods, tools, rules, control) <input type="checkbox"/> Information (events, data, action, communication)
(Notes – on means, resources ...)		6. Solution, desired aspects What are aspects of the achieved or desired solution (how easy? Should it be free? or available?) For example: <input type="checkbox"/> Stability, Safety <input type="checkbox"/> Efficiency, Precision <input type="checkbox"/> Multi-Functionality	(Notes – on insights ...)
		<input type="checkbox"/> Expectancy (doability) <input type="checkbox"/> Cost-effectiveness (cheap) <input type="checkbox"/> Attention (awareness)	
		<input type="checkbox"/> Adaptivity, flexibility <input type="checkbox"/> Autonomy, self-governed <input type="checkbox"/> Evolvability, emergence	

Abbildung 22: Parallelen zwischen den zwei Darstellungsformen (links: Erklärungsmodell; rechts: BigPictureCanvas)

Die sechs Felder im BigPictureCanvas (Praxis-Instrument, Abbildung 22, rechts) haben grosse Ähnlichkeiten mit den sechs Komponenten des entwickelten Erklärungsmodells (Abbildung 22, links). Teilweise sind die Begriffe leicht abgeändert, da sie sich für ein Anwendungsinstrument besser eignen. Alle sechs Komponenten (Problem, Domains, Complexity, Activities, Collaboration, Solution) werden nun mit konkreten Merkmalen gefüllt und in Form eines Canvas dargestellt (Abbildung 23). Diese aufgeführten Inhalte werden später genauer beschrieben.

Andreas Hieronymi, 2019		Map Title:	
BigPictureCanvas for complex challenges		Map Date/Version:	
Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.		Name of user:	
<p><i>(Notes: on background, topic, place, time, goals, ...)</i></p>	<p>1. Problem, Challenge, Issue What aspects contribute to the perceived priority of the problem/topic?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Value (benefit) <input type="radio"/> Expectancy (doability)</p> <p><input type="radio"/> Urgency (time pressure) <input type="radio"/> Cost-effectiveness (cheap)</p> <p><input type="radio"/> Large scale (space) <input type="radio"/> Attention (awareness)</p>	<p><i>(Notes: on actors, roles ...)</i></p>	
<p>2. Domains, Segments, Perspectives</p> <p>What fields and perspectives are involved and important to consider?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Politics, law</p> <p><input type="radio"/> Society, media, culture</p> <p><input type="radio"/> Business, finance</p> <p><input type="radio"/> Human, health, productivity</p> <p><input type="radio"/> Technology, infrastructure</p> <p><input type="radio"/> Environment, resources</p>	<p>3. Complexity to be addressed</p> <p>What characteristics describe the situation and need to be addressed?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Ambiguous, unclear</p> <p><input type="radio"/> Dynamic, volatile</p> <p><input type="radio"/> Structurally complex</p> <p><input type="radio"/> Uncertain, unpredictable</p> <p><input type="radio"/> Mixed values, dilemmas</p> <p><input type="radio"/> Novel, no experience</p>	<p>4. Activities, Phases, Steps, Skills</p> <p>What phases and skills are needed to deal with the situation?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Describe topic</p> <p><input type="radio"/> Observe situation</p> <p><input type="radio"/> Assess needs</p> <p><input type="radio"/> Define goals</p> <p><input type="radio"/> Analyze data</p> <p><input type="radio"/> Model, explain, predict</p> <p><input type="radio"/> Find ideas</p> <p><input type="radio"/> Choose options</p> <p><input type="radio"/> Implement action</p> <p><input type="radio"/> Check results</p> <p><input type="radio"/> Evaluate outcomes</p> <p><input type="radio"/> Reflect on learnings</p>	<p>5. Collaboration, Organization, Culture</p> <p>What aspects of collaboration are key for success?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Values (vision, motivation, purpose)</p> <p><input type="radio"/> Strategy (goals, discourse, strategizing)</p> <p><input type="radio"/> Development (expertise, know-how)</p> <p><input type="radio"/> Structures (roles, responsibilities)</p> <p><input type="radio"/> Processes (methods, tools, rules, control)</p> <p><input type="radio"/> Information (events, data, action, communication)</p>
<p><i>(Notes: on means, resources ...)</i></p>	<p>6. Solution, desired aspects What are aspects of the achieved or desired solution (future state)?</p> <p>For example:</p> <p><input type="radio"/> Stability, Safety <input type="radio"/> Adaptivity, flexibility</p> <p><input type="radio"/> Efficiency, Precision <input type="radio"/> Autonomy, self-governed</p> <p><input type="radio"/> Multi-Functionality <input type="radio"/> Evolvability, emergence</p>	<p><i>(Notes: on insights ...)</i></p>	

Abbildung 23: Das entwickelte „BigPictureCanvas for complex challenges“.¹⁷

Das BigPictureCanvas bietet eine Liste von Begriffen, die je Komponente (Feld) als rasche Auswahl (Checkliste) oder als Inspiration für eigene Formulierungen verwendet werden können.

- **Feld 1 (Problem):** Grobe Identifikation des spezifischen Falls, um den Umfang und die Wichtigkeit des Problems zu umreißen.
- **Feld 2 (Domains):** Identifikation der wichtigen Themenfelder.
- **Feld 3 (Complexity):** Charakterisierung jener Eigenschaften, die die Situation besonders anspruchsvoll machen.
- **Feld 4 (Activities):** Identifikation der wichtigsten Problemlösephasen der vorliegenden Problemsituation.
- **Feld 5 (Collaboration):** Identifikation von organisationalen Aspekten, die für die Problemlösung relevant sind.
- **Feld 6 (Solution):** Identifikation der grundlegenden Eigenschaften, die die erwünschte Lösung haben soll.

¹⁷ Eine grössere Version dieser Grafik ist im Anhang abgebildet.

In diesen sechs zentralen Komponenten (Feldern) werden insgesamt 42 Merkmale aufgeführt. Im Folgenden wird jedes dieser Merkmale kurz beschrieben.

Feld 1: Problem (Problemrelevanz)

Die Priorisierung von Problemen umfasst verschiedene Merkmale. Ein Problem oder eine Herausforderung hat eine hohe Relevanz, wenn das Thema einen hohen Wert hat, dringend ist, einen grossen zeitlichen/räumlichen Umfang hat, die Erwartung auf Erfolg und Kosteneffektivität hoch ist und/oder das Thema grosse soziale Aufmerksamkeit erhält (Tabelle 7).¹⁸

Tabelle 7: Merkmale der Problemrelevanz

Value (benefit)	Das Problem wird als wichtig erachtet. Es hat eine hohe Bedeutung (Wert, Nutzen) für den Handelnden oder für den Empfänger einer Problemlösung.
Urgency (time pressure)	Es muss rasch gehandelt werden; es herrscht Zeitdruck.
Magnitude (size, space and time)	Es geht um ein Thema von grossem Umfang (in z.B. Raum und Zeit, involvierten Personen etc.)
Expectancy (doability, certainty)	Die erwartete Machbarkeit ist hoch; die Erfolgserwartung ist gross.
Cost-effectiveness (low effort, cheap)	Die Umsetzung ist einfach und wird nicht viel kosten (Aufwand, Zeit, Finanzen).
Attention (awareness, recognition)	Die erwartete Aufmerksamkeit (von sich und anderen) ist hoch; das Thema und die Auseinandersetzung damit erhalten viel Aufmerksamkeit.

Feld 2: Domains (Sachlicher Kontext)

Probleme involvieren verschiedene Dimensionen und lassen sich aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten. Unter anderem können politische, soziale, wirtschaftliche, humane, technik- oder umweltbezogene Aspekte berücksichtigt werden (Tabelle 8).

Tabelle 8: Problemrelevante Fachbereiche und Perspektiven (mit Beispielen)

Politics	Politische Sicherheit, Gerechtigkeit, Mitsprache, Demokratie, Transparenz, Fairness, Unabhängigkeit
Society	Toleranz, Verständigung, Konfliktlösung, Informationszugang, Offenheit, Partizipationsgrad
Economy	Angebot- und Nachfrage, Wirtschaftlichkeit, Gewinn, Investitionen, Kapital, Aufwand-Ertragsverhältnis

¹⁸ Die aufgeführten Merkmale stammen u.a. aus den Bereichen Motivationspsychologie, Zeitmanagement und Notfallmanagement.

Human	Gesundheit, Zufriedenheit, Motivation, Bildungsgrad, Leistung, Kreativität
Technology	Qualitätslevel, Effizienz, Kosten-Nutzen-Verhältnis, Fehlerlosigkeit
Environment	Wasserqualität, Luftqualität, Biodiversität, landwirtschaftlicher Ertrag

Feld 3: Complexity (Situationskomplexität)

Komplexe Situationen lassen sich anhand gewisser Merkmale unterscheiden. Bekannt ist das sogenannte VUCA-Akronym, das „Volatility“, „Uncertainty“, „(Structural) Complexity“ und „Ambiguity“ (Mehrdeutigkeit) unterscheidet (vgl. Hieronymi, 2016; Lawrence, 2013). In vielen realweltlichen Problemsituationen sind jedoch weitere Merkmale wichtig, zu unterscheiden. Daher werden hier zwei weitere Merkmale ergänzt „Novelty“ und „Dilemmas“, womit das VUCA-Akronym zu VUCAND erweitert wird (Tabelle 9). Diese beiden Merkmale haben Parallelen zum Konzept von „wicked problems“ (Rittel & Webber, 1973) und dem Ansatz von Dörner (1989).

Tabelle 9: VUCAND-Modell

V	Volatile (dynamic, turbulent)	Hohe Dynamik, hohe Anforderung an parallele Umsetzungsschritte und zeitkritische Umsetzung
U	Uncertain (unpredictable)	Unsichere Prozesse und Wirkfaktoren, schwer vorhersagbar
C	Complicated (structural complexity)	Viele Elemente und Aspekte, viele Beziehungen zwischen den Elementen, viel Fachkompetenzen und Erfahrungen erforderlich, Wissensintensiv
A	Ambiguous (difficult to identify)	Aussensituation ist mehrdeutig, unklar, ergibt mehrere Sichtweisen
N	Novel (no pre-given solutions)	Unbegrenzter Suchraum, Lösungssuche, Vernetzung und Integration von Ideen erforderlich
D	Dilemmata (mixed values)	Zahlreiche, unterschiedliche, konkurrierende, Werte und Stakeholder; Jeder Vorschlag hat gewisse Nachteile

Feld 4: Activities (Phasen und Fähigkeiten des Problemlösens)

Problemlösen ist ein Prozess, der von einer zunächst unklaren Ausgangssituation über mehrere Schritte zu einer erwünschten Lösung führt. Im Folgenden werden dazu zwölf Phasen des Problemlösens unterschieden, die in Kapitel 2 dieser Arbeit in einem 12-Phasenmodell zusammengefasst wurden (Tabelle 10). Eine detaillierte Beschreibung ist in Kapitel 2 zu finden.

Tabelle 10: Die zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells

[A] Scope	Describe topic	Beschreibe das Thema den Umfang
[B] Observe	Observe situation	Beobachte die Situation und Akteure
[C] Assess	Assess needs	Identifiziere Bedürfnisse, Gefühle, Werte und Interessen
[D] Focus	Define goals	Definiere Ziele, Hindernisse und Grenzen
[E] Analyze	Analyze data	Sammele Informationen, analysiere und strukturiere
[F] Model	Model, explain, predict	Erkläre Ursache und Wirkungen, antizipiere die Zukunft
[G] Ideate	Find ideas	Suche nach neuen Ideen und Optionen
[H] Decide	Choose options	Entscheide zwischen den Optionen und plane
[I] Apply	Implement action	Bereite alles vor und setze die Handlungen um
[J] Check	Check results	Kontrolliere die Resultate und Veränderungen
[K] Evaluate	Evaluate outcomes.	Evaluieren und interpretieren die Ergebnisse
[L] Learn	Reflect on learnings	Sammele Erkenntnisse für die Zukunft und kommuniziere

Feld 5: Collaboration (Organisationaler Kontext/Kooperation)

Organisationen können als zweckorientierte, soziale Systeme betrachtet werden. Damit Organisationen funktionieren, benötigen sie unter anderem: Informationsfluss, Prozesse, Strukturen, Wissen, Strategien und gemeinsame Werte (Tabelle 11). Eine Reflexion und Diskussion dieser Merkmale hilft, besser zu erkennen, wie die Organisation den Problemlöseprozess bestmöglich unterstützen kann.

Tabelle 11: Merkmale für organisierte Zusammenarbeit während Problemlöseprozessen

Vision (purpose)	Die Organisation ist Teil eines grösseren Netzwerkes, dem es Nutzen stiftet und von dem es Unterstützung erhält.
Strategy (autonomy)	Die Organisation verfügt über die erforderliche Autonomie, um selbstbestimmt gewisse Entscheidungen zu fällen und zu handeln.
Competencies (skills, development)	Die Organisation verfügt über Wissen und Fähigkeiten zur Selbstanpassung und Weiterentwicklung.
Structures (divisions, roles)	Die Organisation verfügt über kontinuierlichkeitserhaltende Strukturen und Arbeitsformen. Klare Verantwortungsbereiche ermöglichen Stabilität.
Processes (rules, steps)	Die Organisation verfügt über effiziente und geordnete Prozesse, Regeln und Schritte.
Information (data, events)	Die Organisation verfügt über gute Informationsübermittlungsmöglichkeiten, Ereignisse werden rasch erkannt und kommuniziert.

Feld 6: Solution (Merkmale von guten Lösungen)

Die Qualität von Lösungen kann anhand einiger Merkmale charakterisiert werden. Zwischen einer oberflächlichen Symptombehandlung und einer nachhaltigen (systemischen) Problemlösung bestehen qualitative Unterschiede. In komplexen Situationen können verschiedene Eigenschaften oder Levels von Systemverhalten unterschieden werden. In dieser Arbeit werden sechs Kategorien differenziert (Tabelle 12). Diese Einteilung basiert auf der Publikation von Hieronymi (2013) sowie auf Ansätzen u.a. von Beer (1984), Bossel (1999) und Willke (2000). Lösungen, die über Merkmale von lebenden Systemen verfügen, sind unter anderem stabil und effizient, multifunktional und anpassungsfähig, verfügen aber auch über eine gewisse Autonomie und können sich für zukünftige Veränderungen weiterentwickeln. Nicht alle Lösungen benötigen alle diese Merkmale. Soll eine Mauer repariert werden, reicht es oft, dass sie wieder stabil und sicher ist. Soll jedoch eine Lösung für die Verbesserung eines Spitals gesucht werden, sind Lösungen, die adaptiv und entwicklungsfähig sind, gegenüber statischen Lösungen vorzuziehen.

Tabelle 12: Merkmale von guten Lösungen (im Sinne von lebensfähigen Systemen)

Stability (safety)	Die Lösung ist stabil und sicher, fällt nicht gleich wieder auseinander.
Efficiency (precision)	Die Lösung ist effizient und präzise, ist sparsam in der Energienutzung und ergibt exakte Ergebnisse.
Multi-Functionality (behavioral variety)	Die Lösung ermöglicht mehrere Funktionen und Verhaltensweisen. Unterschiedliche Aktivitäten und Handlungsszenarien sind möglich.
Adaptivity (flexibility)	Die Lösung kann angepasst werden und in dynamischen Kontexten flexibel verwendet werden.
Autonomy (self-governance)	Die Lösung hat eine gewisse Autonomie und ist daher nicht auf ständige Aufsicht oder Kontrolle angewiesen.
Evolvability (emergence, co-creation)	Neues und Unerwartetes kann entstehen und das System kann mit anderen Akteuren die Aufgaben und Kontextbedingungen neu definieren.

3.7 Fallbeispiel Organisationsentwicklung

Dieses vorliegende Kapitel ist über viele Seiten sehr theoretischer Natur. Daher werden die abstrakten Theorien und Modelle im Folgenden mit einem anschaulichen Beispiel illustriert. Komplexe Situationen haben eine grosse Anzahl unterschiedlicher Merkmale. Bevor ein Vorgehensmodell gewählt wird, ist es sinnvoll, die Situation anhand ihrer komplexitätsbeeinflussenden Merkmale kurz einzuschätzen. Dies kann in der „Scoping“-Phase respektive in einer „Auftragsklärung“ eines Projekts vorgenommen werden. Das entwickelte BigPictureCanvas wird im Folgenden auf ein konkretes Projekt angewandt und

die einzelnen Schritte aufgezeigt. Aus dem BigPictureCanvas wurde ein erklärender Text erstellt und danach ein dazu passendes Vorgehensmodell erarbeitet. Es geht in diesem Abschnitt nicht darum, auf einzelne Details einzugehen, sondern das grundsätzliche Vorgehen dieser „Konfiguration“ von Problemlösephasen und begleitenden Aspekten aufzuzeigen.

Das folgende Fallbeispiel beruht auf einer gesprächsbasierten Verwendung des BigPictureCanvas mit einer für die Gestaltung des beschriebenen Projekts beteiligten Person.¹⁹ Das Ziel dieses Fallbeispiels ist es, mithilfe des BigPictureCanvas eine passende Auswahl und Gestaltung von Problemlösephasen für einen Workshop aufzuzeigen. Spezifisch geht es um einen eintägigen Workshop zu der Thematik mit rund 20 Teilnehmern inkl. des Abteilungsleiters und eines externen Moderators.

Schritt 1: Gemeinsames Ausfüllen des BigPictureCanvas

Das BigPictureCanvas wurde herangezogen, um die Merkmale des Problems zu erfassen und ein gemeinsames Verständnis zu schaffen. Es dient als Diskussionsgrundlage und ermöglicht eine standardisierte Erfassung. Das Ausfüllen dauert je nach Vertrautheit mit dem Fall und der Methode zwischen 10 und 60 Minuten. In der folgenden Grafik wurden alle sieben Felder von Hand ausgefüllt. In einer Nachbearbeitung wurden die Notizen zur besseren Leserlichkeit per Computer in das Formular eingetragen (Abbildung 24; siehe auch Anhang).

¹⁹ Zur Anonymisierung des Falls wurde der Name der Abteilung sowie inhaltlich unrelevante Einzelheiten verändert.

Andreas Hieronymi, © 2018		Map Title: <i>DeltaClinical</i>	
BigPictureCanvas for complex challenges		Map Date/Version: <i>14.1.2019</i>	
Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.		Name of user: <i>Fallbringer: "Pirmin W."</i>	
<p>(Notes: on background, topic, place, time, goals, ...)</p> <p><i>Zukunft der Abteilung "DeltaClinical" (1-Tages-Workshop)</i></p>	<p>1. Problem, Challenge, Issue</p> <p>What aspects contribute to the perceived priority of the problem/topic?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Value (benefit) <input checked="" type="checkbox"/> Urgency (time pressure) <input type="checkbox"/> Large scale (space) <input type="checkbox"/> Expectancy (doability) <input type="checkbox"/> Cost-effectiveness (cheap) <input type="checkbox"/> Attention (awareness) 	<p>(Notes: on actors, roles ...)</p> <p><i>Abteilungsleiter, 20 Teilnehmer. Frage: Welche Kompetenzen brauchen wir für die Zukunft?</i></p>	
<p>2. Domains, Segments, Perspectives</p> <p>What fields and perspectives are involved and important to consider?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Politics, law <input type="checkbox"/> Society, media, culture <input checked="" type="checkbox"/> Business, finance <input checked="" type="checkbox"/> Human, health, productivity <input type="checkbox"/> Technology, infrastructure <input type="checkbox"/> Environment, resources 	<p>3. Complexity to be addressed</p> <p>What characteristics describe the situation and need to be addressed?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ambiguous, unclear <input type="checkbox"/> Dynamic, volatile <input type="checkbox"/> Structurally complex <input checked="" type="checkbox"/> Uncertain, unpredictable <input checked="" type="checkbox"/> Mixed values, dilemmas <input checked="" type="checkbox"/> Novel, no experience 	<p>4. Activities, Phases, Steps, Skills</p> <p>What phases and skills are needed to deal with the situation?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Describe topic <input type="checkbox"/> Observe situation <input checked="" type="checkbox"/> Assess needs <input type="checkbox"/> Define goals <input type="checkbox"/> Analyze data <input checked="" type="checkbox"/> Model, explain, predict <input checked="" type="checkbox"/> Find ideas <input checked="" type="checkbox"/> Choose options <input type="checkbox"/> Implement action <input type="checkbox"/> Check results <input type="checkbox"/> Evaluate outcomes <input type="checkbox"/> Reflect on learnings 	<p>5. Collaboration, Organization, Culture</p> <p>What aspects of collaboration are key for success?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Values (vision, motivation, purpose) <input checked="" type="checkbox"/> Strategy (goals, discourse, strategizing) <input checked="" type="checkbox"/> Development (expertise, know-how) <input type="checkbox"/> Structures (roles, responsibilities) <input type="checkbox"/> Processes (methods, tools, rules, control) <input checked="" type="checkbox"/> Information (events, data, action, communication)
<p>(Notes: on means, resources ...)</p> <p><i>Partizipation aller relevanten Personen</i></p>	<p>6. Solution, desired aspects</p> <p>What are aspects of the achieved or desired solution (future state)?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Stability, Safety <input checked="" type="checkbox"/> Efficiency, Precision <input type="checkbox"/> Multi-Functionality <input checked="" type="checkbox"/> Adaptivity, flexibility <input type="checkbox"/> Autonomy, self-governed <input checked="" type="checkbox"/> Evolvability, emergence 	<p>(Notes: on insights ...)</p> <p><i>Fokus gefunden: Werte und Motivation. Bessere Roadmap. Mehr Klarheit.</i></p>	

Abbildung 24: Fallbeispiel einer Organisationsentwicklung (BigPictureCanvas)

Schritt 2: BigPictureCanvas in Text ausformulieren

Nach dem raschen Ausfüllen des BigPictureCanvas wurden die damit verbundenen Gedanken in eine sprachliche Form gebracht. Zum besseren Quervergleich mit dem Canvas werden im Folgenden die zentralen Schlüsselwörter unterstrichen dargestellt. Die Nummerierung folgt den Nummern im BigPictureCanvas.

- (1) „**Problem**“ (Problemmerkmale): Das Thema ist die Situation der Abteilung DeltaClinical. Diese steht vor grossen Herausforderungen. Die Frage lautet: Welche Kompetenzen benötigen Personen, Teams und die Abteilung für die Zukunft, damit neue Aufgaben in gleicher Qualität schneller erledigt werden können, um den veränderten Marktanforderungen gerecht zu werden? Diese Herausforderung ist von grosser Wichtigkeit und Dringlichkeit.
- (2) „**Domains**“ (relevante Fachbereiche): Das Thema hat fachlichen Bezug zu Wirtschaft und Personalfragen, zudem müssen juristische/politische Vorgaben berücksichtigt werden.

- (3) „**Complexity**“ (relevante Komplexitätsfaktoren): Die rein sachlichen Aspekte sind nicht besonders strukturell komplex. Die zentralen Komplexitätsaspekte sind hingegen die unterschiedlichen Wertevorstellungen. Ausserdem ist die Situation neu, da die Leute wenig oder keine Erfahrung mit einer solchen umfassenden Veränderung haben und die zukünftigen Schritte und Entwicklungen noch unsicher sind.
- (4) „**Activities**“ (erforderliche Aktivitäten): Derzeit geht es primär darum, die Bedürfnisse abzufragen, Zukunftsannahmen zu diskutieren, Ideen zu suchen und Entscheidungen zu fällen.
- (5) „**Collaboration**“ (erforderliche Aspekte der Zusammenarbeit und Organisation): Um den Prozess gut zu gestalten, sind eine gute Information und Kommunikation wichtig. Zudem sind hohe Motivation und eine gemeinsame Vision aller Mitarbeiter notwendig. Die Strategie und die Innovationsbestrebungen müssen sich ändern für mehr Offenheit für Veränderungen.
- (6) „**Solution**“ (gewünschte Lösungsmerkmale): Die regulatorischen Vorgaben der Auftraggeber sollen auf stabilem Qualitätsniveau erfüllt werden. Dabei muss vieles effizienter und schneller als bisher erledigt werden. Eine höhere Anpassungsfähigkeit und Zukunftsorientierung sind erforderlich.

Wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung ist, dass alle relevanten Personen sich am Prozess beteiligen. Erkannt wurde zudem, dass neben technischen und fachlichen Aspekten Werte und Motivation grosse Bedeutung für den Erfolg des Vorhabens haben.

Nach dem Ausfüllen des BigPictureCanvas kann das weitere Vorgehen durch das SolutionFlow-Modell unterstützt werden. Dies kann als Grundlage für die Planung der nächsten Phasen und Schritte genutzt werden, wobei der Fokus auf den zuvor im BigPictureCanvas identifizierten relevanten Aktivitäten liegt.

Schritt 3: Phasen auswählen und Prozessdesign gestalten

Auf Basis des erstellten BigPictureCanvas erfolgt ein genauerer Blick auf die Prozessphasen. Von den zwölf SolutionFlow-Phasen werden in diesem Fallbeispiel vier ausgewählt und spezifiziert. Der vorgeschlagene Prozess lautet in diesem Beispiel wie folgt.

- **Bedürfnisse klären:** Es sollen die Notwendigkeit der Veränderung bewusst gemacht und die verschiedenen Werte und Bedürfnisse geklärt werden.
- **Prognose erstellen:** Dann soll aufgezeigt werden, was wohl passieren würde, wenn derzeit nicht aktiv interveniert wird.
- **Ideen sammeln:** Auf diesem Hintergrund sollen Ideen zur Veränderung gesucht werden.
- **Entscheidungen treffen:** Dann sollen Optionen für die Umsetzung ausgewählt werden.

Um schliesslich den gewünschten Zielzustand zu erreichen, ist es wesentlich, die aktuellen Komplexitätsaspekte der Abteilung passend anzugehen und dabei auf die erkannten Aspekte wie die Motivation der Beteiligten zu achten. Es wurden für diesen Workshop nur vier der zwölf Phasen des Problemlösemodells (SolutionFlow) verwendet. In diesem Sinne kann das BigPictureCanvas als „Konfigurator“ für die Auswahl und Gewichtung von kontextabhängigen Problemlöseprozessen verwendet werden.

3.8 Diskussion

Die im BigPictureCanvas aufgeführten Parameter helfen, eine Problemsituation ganzheitlich (integrativ) zu betrachten, bevor mit der eigentlichen Problemlösung begonnen wird. Dabei werden die Problemlösephasen identifiziert, die vertieft betrachtet werden sollen. Das BigPictureCanvas kann ebenfalls verwendet werden, bevor ein Projekt-Abschlussbericht geschrieben wird, um die zentralen, hervorzuhebenden Aspekte auf einfache Weise zu eruieren.

Vorteile des Vorgehens mit dem BigPictureCanvas

Die Vorteile dieses Vorgehens wurden anhand der Rückmeldungen im Anschluss an die Einzelfallbesprechungen mit den Praxispartnern gesammelt:

- Komplexe Themen können einfacher gehandhabt werden.
- Reduzierung der Gefahr, wichtige Teilaspekte zu übersehen.
- Bei unerwarteten Veränderungen der Situation ist eine Revision des BigPictureCanvas jederzeit rasch möglich.
- Einfacherer Quervergleich unterschiedlicher Fälle.
- Systematisches Lernen anhand von Fällen und leichtere Erfahrungskommunikation.

Komplexität ist ein sehr abstrakter Begriff. Bloss zu erwähnen, dass ein Projekt komplex sei, ist oft wenig hilfreich. Das BigPictureCanvas bietet eine Möglichkeit, eine komplexe Problemlage systematisch auf gewisse Punkte hin zu durchleuchten. Dieser „High-level View“ soll ermöglichen, dass nicht ein Einzelaspekt oder Einzelproblem die Diskussion dominiert, sondern dass die zentralen Herausforderungen in ihrem Gesamtzusammenhang Geltung bekommen. Dabei geht es weniger darum, eine vollständige oder eindeutig korrekte Skizzierung vorzunehmen, sondern die Gesamtbreite der Themen anhand einiger Stichworte in die offene Diskussion einzubringen. Dabei wurde versucht, eine gute Mischung, Balance und Integration zu finden zwischen Theorie und Praxis, Verständlichkeit und Detailgrad.

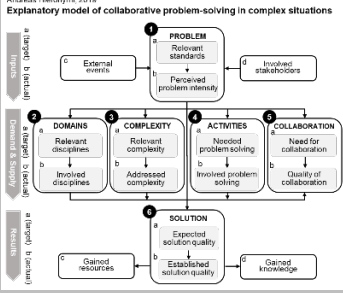
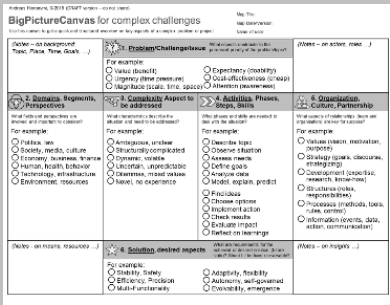
Das BigPictureCanvas scheint aufgrund der bisherigen Erfahrungen leicht verständlich und rasch anwendbar zu sein. Das Canvas ist weitgehend selbsterklärend. Die minimalen

Grundlagen – im Sinne eines Grundverständnisses der Begriffe und Fragestellungen – können in wenigen Minuten vermittelt werden.

Vergleich der zwei grafischen Darstellungen

Die zwei Darstellungsformen erzeugen unterschiedliche Assoziationen und haben sich ergänzende Eigenschaften (Tabelle 13). Norman (2013) hat den Begriff der „Affordances“ geprägt. Damit ist gemeint, dass ein Objekt je nach äusserer Gestaltung beim Nutzer andere Erwartungen hervorruft, was mit dem Objekt gemacht werden kann und soll. In diesem Sinne gilt dies auch für die zwei unterschiedlichen Darstellungsformen des hier präsentierten Modells zur Klärung komplexer Probleme.

Tabelle 13: Vor- und Nachteile der Modellrepräsentationen

	<p style="text-align: center;">Erklärungsmodell für Lehre</p> 	<p style="text-align: center;">BigPictureCanvas (Praxisinstrument)</p> 
<p>Darstellung</p>	<p>Im Erklärungsmodell sind die Komponenten lose über Pfeile gekoppelt.</p>	<p>Das Canvas erinnert an ein Formular oder an ein Poster. Dies fordert dazu auf, leere Felder auszufüllen und Checklisten-Punkte zu beantworten.</p>
<p>Vorteile</p>	<p>Das Modell ist auf die Komponenten reduziert und zeigt Wirkbeziehungen zwischen diesen auf.</p>	<p>Das Canvas ist sofort auf ein konkretes Fallbeispiel anwendbar. Es erlaubt die Sammlung von Informationen über Problemsituationen in realen Settings.</p>
<p>Nachteile</p>	<p>Das Modell zeigt wenig Details je Komponente auf und lässt sich nicht direkt für konkrete Fallanwendungen nutzen.</p>	<p>Das Canvas ist eher linear und statisch. Die Vernetzung der Komponenten (Felder) wird nicht hervorgehoben oder infrage gestellt.</p>

Denselben Gegenstand mit zwei sich ergänzenden Diagrammen darzustellen, bietet gewisse Vorteile. Eppler, Kernbach und Pfister (2016) nennen eine solche doppelte Darstellung „Stereogramm“. Sie erläutern die Vorteile an einem Beispiel: Wenn ein Architekt ein Gebäude als Grundriss und Seitenriss dem Kunden darstellt, erhält der Kunde ein umfassenderes Gesamtverständnis des geplanten Gebäudes. In der Informatik wird für mehrere sich ergänzende Sichtweisen u.a. der Begriff „coordinated multiple views“ verwendet (Roberts, 2008). Dabei wird betont, dass gerade bei komplexen, vernetzten

Themenfeldern der Wechsel zwischen unterschiedlichen Darstellungen zu neuen Erkenntnissen führen kann, die eine einzelne Darstellung nicht bieten würde.

Der Nutzen von Klassifizierung und Generalisierung

Warum soll eine derart umfassende Klassifikation verwendet werden? Eine systematische Sammlung von Fallbeispielen, die auf ihre „allgemeinen“ (systematischen und nicht spezifischen) Problem- und Lösungsaspekte hin erfasst werden, bringt verschiedene Vorteile. Das Grundprinzip haben Klir & Elias (2013) in ihrem GSPS (General Systems Problem Solving) genannten Ansatz erläutert: Eine Situation wird auf ihre systemischen Aspekte hin untersucht. Diese werden abstrahiert und als „allgemeines Problem“ betrachtet. Nun kann das „allgemeine Problem“ mit „allgemeinen Lösungen“ verglichen werden. Wird eine „allgemeine Lösung“ gefunden, kann diese wieder interpretiert (respezifiziert) werden, um daraus eine spezifische Lösung für ein spezifisches Problem abzuleiten.

In diesem Sinne kann die in diesem Kapitel vorgestellte Theorie, Klassifikation sowie das BigPictureCanvas zu solchen Vorgehensweisen der Abstraktion und Respezifizierung Unterstützung bieten.²⁰

²⁰ Hinweis: Weitere Fallbeispiele mit ausgefülltem BigPictureCanvas sind im Anhang zu finden.

4 CompactReport-Leitfaden

Leitfaden für die Erstellung eines strukturierten Fallberichts für Problemlösungen – mit zwei Fallbeispielen

Hintergrund: Von Erfahrungen anderer zu lernen, ist eine der effizientesten Formen der Kompetenzentwicklung. Dazu sind mündliche oder schriftliche Berichte nützlich. Die mündliche Vermittlung von Erfahrungswissen in Form von spannenden Erfahrungsberichten wurde wohl in den meisten Kulturen als eine wertvolle Fähigkeit betrachtet. Langwierige, schwerverständliche oder unstrukturierte Berichte sind hingegen ein Ärgernis für das Publikum. Vor rund zwanzig Jahren wurde mit dem Stichwort „Storytelling“ der Nutzen von Erzählungen auch im organisationalen Kontext für organisationales Lernen und Veränderungsmotivation wiederentdeckt. So wurden in den letzten Jahren in verschiedenen Fachdisziplinen, u.a. in der Medizin, Vorschläge für vereinheitlichte Berichtsformate entwickelt. Jedoch fehlt bisher ein disziplinübergreifendes Berichtsformat für komplexe Problemlösungen.

Zielsetzung und Methoden: Ziel ist die Entwicklung eines Leitfadens und Berichtsformats, das hier „CompactReport“ genannt wird. Dieses soll für unterschiedliche Arten von Problemlöseprozessen anwendbar sein. Das Format soll einen guten Kompromiss zwischen Detailgrad/Ausführlichkeit, Erstell-/Leseeffizienz sowie narrativer Qualität und Wirkung ermöglichen.

Ergebnisse: Der hier bereitgestellte Leitfaden ermöglicht die strukturierte Erstellung eines CompactReports. Der CompactReport orientiert sich am entwickelten SolutionFlow-Modell und umfasst folgende zwölf Punkte: Übersicht, Situation, Bedürfnisse, Ziele, Analyse, Annahmen, Optionen, Entscheidung, Umsetzung, Resultate, Evaluation und Reflexion. Die aktuelle Version (CompactReport v1.0) bietet viele der gewünschten Eigenschaften, erfordert jedoch weitere Anpassung und Optimierung. Die Phasen des CompactReports werden an Fallbeispielen aufgezeigt.

Bezug des Kapitels zur gesamten Dissertation: Nachdem in den vorhergehenden Kapiteln Phasen eines Problemlöseprozesses beschrieben sowie Merkmale komplexer Probleme spezifiziert wurden, geht es in diesem Kapitel um die retrospektive Betrachtung von Problemlöseprozessen und deren Kommunikation. Es stellt sich die Frage, wie Berichte verfasst und kommuniziert werden sollen, sodass sie Lerneffekte beim Schreiber und Leser bewirken.

4.1 Überblick

Man stelle sich die folgende Situation vor: Ein Projektleiter hat in einem interdisziplinären Projekt eine wesentliche Herausforderung gemeistert. Nun wird er gebeten, einen Bericht und darauf aufbauend einen kurzen Vortrag zu erstellen, damit andere das grobe Vorgehen nachvollziehen und es mit anderen Projekten vergleichen können. Der Text und Vortrag sollen die wichtigen Punkte beinhalten sowie kurz und gut gegliedert sein. Woran wird sich der Projektleiter für die Gliederung orientieren, wenn keine Vorlagen vorhanden sind? Für diese und ähnliche Situationen wurde der „CompactReport“ entwickelt.

Eine komplexe, veränderliche Welt erfordert ständiges Lernen. Lernen findet vor allem über direkte Beobachtung sowie verbale und schriftliche Kommunikation statt. In vielen Forschungs-, Berufs- und Schulungskontexten werden Berichte über Problemlöseprozesse erstellt (Projektberichte, Fallstudien, Evaluationsberichte etc.), teils für das eigene Wissensmanagement, teils für kommunikative Zwecke im Team oder in der Organisation, teils für die breitere Öffentlichkeit. Berichte variieren in zahlreichen Aspekten: Gliederung, inhaltliche Details, Länge etc. Um jedoch Berichte quervergleichen zu können, ist eine einheitliche Strukturierung der Texte von grossem Vorteil. Ein standardisiertes Berichtsformat lässt sich zudem besser schulen, beurteilen und in Gruppen bearbeiten und vergleichen. Lange Berichte bieten mehr Details, kompakte Berichte werden hingegen häufiger tatsächlich geschrieben, vollständig gelesen und weitererzählt.

In verschiedenen Disziplinen gibt es durchaus branchenspezifische Fallstudienformate. Diese lassen sich aber oft nicht direkt auf andere Felder übertragen. Zudem werden Berichte zwar als sinnvoll erachtet, aber aus Zeitgründen oft nur selten erstellt und gelesen. Nützlich wären ein detailliertes standardisiertes Berichtsformat und ein praxisnaher Leitfaden, um interdisziplinäre Fallbeispiele von komplexen Problemlöseprozessen zu dokumentieren und systematisch vergleichen zu können.

Die Fragestellung lautet daher: Welche Berichtsform ermöglicht es, über komplexe Problemlösungen zu berichten und davon zu lernen? Was sind Anforderungen an einen praxisnahen, kompakten Bericht zu komplexem Problemlösen? Wie lässt sich dessen Erstellung systematisieren?

Darauf soll im Folgenden genauer eingegangen und eine Lösung vorgestellt werden.

4.2 Anforderungen an die Entwicklung und konzeptioneller Hintergrund

Es gilt, zu vermeiden, dass ein Text zu lang, zu abstrakt, zu unstrukturiert und/oder zu langweilig ist. Ein Text oder Vortrag sollte wenn möglich kurz, konkret, strukturiert und spannend sein.

Doch wie lässt sich dies erreichen, besonders wenn diese Anforderungen in Konkurrenz zueinander stehen (z.B. strukturiert und spannend)? Ein guter (mündlicher oder schriftlicher) Bericht ist in vielen Fällen ein Kompromiss zwischen gegensätzlichen Anforderungen. Es lassen sich die folgenden gegensätzlichen Anforderungen für das Berichtsformat formulieren: „ausführlich, detailliert, strukturiert“ vs. „kurz, verständlich, flexibel“. Gesucht ist der ideale Kompromiss, sozusagen die goldene Mitte zwischen den Gegensätzen.

Eine kurze Geschichte der Fallstudie

In den letzten Jahren wurden in verschiedenen Disziplinen Vorschläge für fachspezifische Berichtsformate entwickelt. Jedoch fehlt ein disziplinübergreifendes Berichtsformat für unterschiedliche Arten von Problemlöseprozessen, das rasch erlernbar, erstellbar und lesbar ist. Das angestrebte CompactReport-Berichtsformat soll insbesondere dem interdisziplinären Austausch über komplexe Probleme dienen. Es ist daher sinnvoll, einen Blick auf die Berichtsformate unterschiedlicher Disziplinen zu werfen und davon zu lernen.

In der Literatur lassen sich unterschiedliche domänenspezifische Berichtsformen finden. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind hier einige davon aus verschiedenen Disziplinen aufgeführt:

- **Geschichtsschreibung:** Herodot entwickelte ca. 450 v. Chr. die Erzählform des „Logoi“, dies sind kurze, in sich geschlossene Berichte, meist Reiseerzählungen, was als Urform der Reportage verstanden werden kann (Haller, 2017). Der Augenzeugenbericht des Plinius (79 n. Chr.) über den Vulkanausbruch bei Pompeji ist ebenfalls eine frühe Form der strukturierten, einzelfallbezogenen Reportage.
- **Medizin:** Medizinisches Wissen wurde wohl schon immer unter Bezugnahme auf Einzelfälle vermittelt. Bekannte medizinische Einzelfallbeschreibungen existieren u.a. von Hippokrates und Galen als auch von Sigmund Freud, Alexander Luria oder Oliver Sacks (vgl. Nissen & Wynn, 2014). Erste Standardisierungen für Fallberichte entstanden u.a. 1775 im Rahmen des Edinburgh Medical Journals. In medizinischen Journalen hat sich in den letzten rund zehn Jahren eine Standardisierung von Einzelfallberichten verbreitet. Der Ansatz trägt den Namen „CARE (Case-Report)“ (Gagnier et al., 2013). Die typische Länge der Berichte liegt bei rund 2 bis 3 Seiten. Das Ziel der Standardisierung ist die Verbesserung der Qualität und der Vergleichbarkeit von Fallstudien über unterschiedliche medizinische Fachbereiche hinweg.
- **Juristen:** Für juristische Fall-Notizen existiert das Format „Case Brief“, es hat üblicherweise eine Länge von ca. einer Seite (Makdisi & Makdisi, 2015). Zu den üblichen Kategorien eines Case-Briefs gehören gemäss den Autoren: (a) Facts (name of the case and its parties, what happened factually and procedurally, and the

judgment), (b) Issues (what is in dispute), (c) Holding (the applied rule of law), (d) Rationale (reasons for the holding).²¹

- **Management:** Management Case Studies präsentieren eine kritische Managementproblematik und dienen der Auseinandersetzung im Unterricht. Sie haben üblicherweise eine Länge von 15–20 Seiten, mit 7–12 Seiten Prosa und 5–7 Seiten Tabellen und Grafiken. 80 Prozent der an Business Schools verwendeten Case-Studies wurden von den Autoren der Harvard Business School geschrieben (HBS, 2018): „The HBS case study is a teaching vehicle that presents students with a critical management issue and serves as a springboard to lively classroom debate in which participants present and defend their analysis and prescriptions.“
- **Technik:** Für die Berichterstattung von technischen Problemlösungen hat der sogenannte „A3-Report“ von Toyota weite Verbreitung gefunden (vgl. Sobek & Smalley, 2008). Ein „A3-Report“ besteht typischerweise aus zwei DIN-A4-Seiten. Ebenfalls in der Automobilindustrie wird der „8D-Report“ verwendet, unter anderem für Problemlösungen in der Produktion (Kaplik, Pristavka, Bujna, & Vidernan, 2013).
- **Medien/Journalismus:** Im Journalismus existieren u.a. die Formate „Reportage“ und „Feature“. Gegenüber der rein faktenorientierten „Nachricht“ sollen „Reportage“ und „Feature“ den Leser stärker in die Geschichte miteinbeziehen, was u.a. durch anschauliche Beschreibungen, stärkeren Bezug auf die beteiligten Personen sowie dramaturgische Elemente erreicht wird (Haller, 2017, S. 107). Die Gratwanderung besteht darin, die begrenzte Aufmerksamkeitsspanne des Publikums zu berücksichtigen und den erforderlichen journalistischen Tiefgang zu erhalten. Meistgeteilte Artikel der internationalen Presse sind circa 700–1000 Zeichen lang (Corcoran, 2017). Dies entspricht einer Manuskriptlänge von circa einer bis zwei Seiten und einer Lesedauer von circa fünf bis zehn Minuten. Bei der New York Times sind die Top-10-Artikel durchschnittlich 1021 Wörter bzw. bei BBC durchschnittlich

²¹ An amerikanischen Universitäten hat die Auseinandersetzung mit Einzelfällen eine grössere Bedeutung als in Europa. Während in Europa kodifizierte Gesetze eine stärkere Bedeutung haben, ist in den USA für die Rechtsprechung der Rückbezug auf bisherige Einzelfälle von grösserer Bedeutung (Fallrecht, „Case Law“). Daher sind auch Kenntnisse von vielen Einzelfällen und deren Zusammenfassungen von grösserer Bedeutung. Pionierin in der Verwendung von Cases für die Ausbildung von Juristen ist die Harvard Law School. Die erste Sammlung von Case Studies für den juristischen Unterricht wurde vor rund 150 Jahren von Christopher Langdell, Professor und Dean der Harvard Law School, veröffentlicht: „I settled conviction that law could only be taught or learned effectively by means of cases in some form“ (Langdell, 1871, preface). Die Tradition der „Case Study Method“ wird an der Harvard Law School bis heute fortgesetzt, 1920 übernahm die Harvard Business School ebenfalls die „case method“, 1985 folgte die Harvard Medical School (Garvin, 2003). Dass die Orientierung an Einzelfällen und Präzedenzfällen keineswegs ein Sammelsurium ergibt, sondern ein komplexitätsgerechtes Systemdenken fordert und fördert, wurde u.a. bereits von Schmitthoff (1967, S. 1) beschrieben: „Der denkende Mensch wird immer, wenn er sich mit Verallgemeinerungen wie Rechtsregeln beschäftigt, versuchen, sie in geordneter Weise als ein System auszudenken und darzustellen.“

721 Wörter lang. Dies ist lang genug, um alles Nötige abzudecken und kurz genug, um noch interessant zu sein. Da die Presse heute jedoch zunehmend digital konsumiert wird, verändern sich die Gewohnheiten. Es werden eher noch kürzere Texte bevorzugt (Ferne, 2018).

Die oben genannten Reportformate bieten viele hilfreiche Strukturierungshilfen in den spezifischen Feldern. Das explizite Ziel für den CompactReport ist es hingegen, dass er unabhängig vom Fachbereich formuliert und somit insbesondere für interdisziplinäre komplexe Probleme verwendet werden kann. Er soll klar strukturiert sein und sich auch für mündliche Vorträge vor Entscheidungspersonen eignen.

Warum soll man Geschichten erzählen und Storytelling-Methoden anwenden?

Flath (2013) beschreibt vier Anwendungsfelder und Gründe, warum Geschichten verwendet werden: „Im Journalismus geht es vor allem um Aufmerksamkeit und Unterhaltung, in der Werbung um Persuasion, in der Öffentlichkeitsarbeit um Imageaufbau und in der internen Unternehmenskommunikation um Wissenstransfer“ (Flath, 2013, S. 1). Storytelling wurde als Begriff im deutschen Sprachraum – dem Land der Märchenerzähler Brüder Grimm – erst seit rund 15 Jahren verstärkt verwendet. „Obwohl – oder vielleicht gerade weil – das Geschichtenerzählen so gewöhnlich und alltäglich ist, führte es in der professionellen Kommunikation lange Zeit ein Schattendasein“ (Flath, 2013, S. 1). Aber natürlich gab es auch schon vor dem Begriff Storytelling u.a. im Marketing viele ähnliche Prinzipien wie Personalisierung (Hickethier, 1998), Emotionalisierung (Schuster, 2004) oder Infotainment (Früh & Wirth, 1997). Kurz: Ein Produkt wird aus der Sicht des Gründers oder eines Kunden und dessen Motivation und Bedürfnisse beschrieben, die Entwicklung des Produkts wird zudem in einer spannenden, unterhaltsamen Weise vorgetragen. Storytelling kämpft jedoch auch mit gewissen Vorurteilen: „Ein strukturelles Problem der narrativen Darstellungsart liegt in deren tendenziellen Über-Vereinfachung“ (Köhler 2009, S. 43 in Flath 2013). Daher werden auf den folgenden Seiten (ähnlich wie bei Case Reports in der Medizin) eine Reihe von Kriterien präsentiert, um die Gliederung, Tiefe und Qualität von Storytelling für anspruchsvolle Cases zu verbessern.

Vier Perspektiven auf organisationale und gesellschaftliche Themen

Mehrere Forscher im Bereich Organisation und Gesellschaft haben ein Set von vier Perspektiven als nützlich erachtet, um Geschehnisse zu konzeptualisieren und von verschiedenen Seiten zu betrachten. Die Ansätze und Etiketten unterscheiden sich, dennoch gibt es gewisse Parallelen. Statt von Perspektiven wird auch von Sichtweisen, Paradigmen respektive von Views oder Windows gesprochen. So hat beispielsweise Parsons (1951) beschrieben, dass ein funktionierendes System auf vier Grundfunktionen hin geprüft werden soll: Adaption, Goal-Attainment, Integration, (Value) Latency (AGIL). Burrell & Morgan (1979) unterscheiden vier grosse Paradigmen der Sozialwissenschaft, die für die

Organisationsanalyse von Bedeutung sind, und verwenden vier Dimensionen: „subjectivity“, „objectivity“, „change“ und „regulation“. Flood (1999) spricht von vier Windows (Fenster), mit denen Systeme, insbesondere Organisationen, betrachtet werden sollten: Meaning, Knowledge-Power, Process (Efficiency) und Structure (Effectiveness). Kaplan und Norton (1992) betonen, dass vier Sichtweisen in Organisationen ausbalanciert werden sollten: Die Kundenbedürfnisse, die Finanzkalkulation, die internen Prozesse und das organisatorische Lernen.

Diese Ansätze (von Parsons, Burrell & Morgan, Flood sowie Kaplan & Norton) haben alle einen Bezug zur Systemtheorie und Organisationsforschung, sind aber ansonsten nur vage vergleichbar, da sie für unterschiedliche Zwecke geschaffen wurden. Diese Ansätze haben jedoch zur Strukturierung und Definition der in diesem Kapitel dargestellten vier Sichtweisen beigetragen und dazu bewogen, eher eine Vierer-, anstatt eine Dreiereinteilung der zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells²² vorzunehmen. Neben einer Gliederung in vier Teile sind die zwölf Phasen natürlich auch in andere Subgruppen unterteilbar. Die Viererstruktur wird hier eher der Einheitlichkeit halber in diesem Kapitel durchgezogen, aber auch andere Gliederungen sind valide. Während die eben genannten Ansätze oft als sehr theoretisch und abstrakt betrachtet werden, werden im Folgenden die vier Sichtweisen zum Zwecke des Storytellings konkret und attraktiv präsentiert. Dies ist für wissenschaftliche Zwecke nicht von Belang, aber für die Praxis des Erzählens in Organisationen haben Motivation und andere emotionale Aspekte grosse Relevanz.

4.3 Grobkonzept: 4H-Storyformel (Hollywood, Holmes, Harvard, Harvest)

Um die Problemlöseaspekte einer Geschichte herauszuarbeiten, eignen sich aus Sicht des SolutionFlow-Modells vier Perspektiven: Erkundung, Klärung, Entwicklung und Reflexion (Abbildung 25). Eine gute Geschichte lebt aber nicht nur vom strukturierten Aufbau, sondern von vielen Spannungsmomenten. Um die teilweise konkurrierenden Ziele einer guten Story besser zu erreichen, wird hier eine Kombination von vier Ansätzen verwendet. Diese vier Erzählperspektiven akzentuieren unterschiedliche Aspekte.

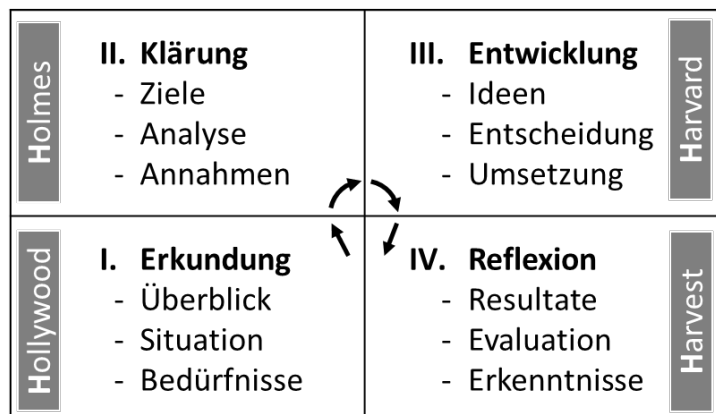


Abbildung 25: Vier-H-Storyformel (basierend auf dem entwickelten SolutionFlow-Ansatz)

²² Siehe Beschreibung vier Quadranten und zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells in Kapitel 2.

Etwas plakativ wird hier vorgeschlagen, dies mit den Stichworten „Hollywood“, „Holmes“, „Harvard“ und „Harvest“, respektive „4H-Storytelling“, zusammenzufassen. Diese vier allgemeinen Daumenregeln, respektive Heuristiken, sollen helfen, aus einer noch wenig vernetzten Informationssammlung eine spannende Geschichte zu formulieren und dadurch andere für das komplexe Thema zu begeistern.

Es wird versucht, emotionsorientierte Ansätze der Hollywood-Drehbuchautoren mit der intellektuellen Spannung von Sherlock-Holmes-Krimis, Qualitäten der entscheidungsorientierten Case-Study-Methode der Harvard-Schulen und dem „Knowledge Harvesting“ im Sinne eines After-Action-Reviews zu verbinden.

- **Heuristik I („Hollywood“): Komplexe Situationen wie ein Kameramann ausleuchten, individuelle Sichtweisen und Bedürfnisse verdeutlichen.** Drehbuchautoren haben zahlreiche Methoden entwickelt, um das Publikum in eine Szene hineinzuziehen und eine starke Identifikation mit dem Protagonisten und seiner Geschichte herzustellen. Seit circa 2005 wurden viele dieser Strategien zunehmend auch in der Managementliteratur aufgegriffen und in der unternehmerischen Kommunikation verwendet, u.a. unter dem Begriff „Organizational Storytelling“. Gut erzählte Geschichten werden besser erinnert und ermöglichen, die Aufmerksamkeit des Publikums zu gewinnen, zu inspirieren und den Wunsch für Veränderung und aktives Handeln zu erhöhen. Emotional und kognitiv sollen u.a. folgende Gefühle und Haltungen hervorgerufen oder unterstützt werden: Offenheit, Interesse, Mitgefühl, Mut, analytisches Denken, logisches Denken, Kreativität, Entscheidungsfreude, Tatendrang, Qualitätsbewusstsein, Ergebnisbeurteilung und Lerninteresse. Einführungen zu Storytelling in Anlehnung an Hollywood bieten u.a.: McKee (2003); Vogler (2007); Field (2005); Denning (2006); Campbell (2008) und Boje (2008).
- **Heuristik II („Holmes“): Probleme wie ein Detektiv in einem Kriminalroman definieren, analysieren und klären.** Die Geschichten des Detektivs Sherlock Holmes faszinieren durch seine klugen Fragen, den analytischen Blick auf alle Details und die haarscharfe Kombination, welche zur Klärung eines Falls beiträgt. Wenn auch eine fiktive Figur, von Holmes kann viel in Bezug auf kritisches Denken, Logik, Deduktion und Abduktion gelernt werden (vgl. Carson, 2009). „No one better exemplifies the power of broad, deep knowledge in driving critical thinking than Sherlock Holmes“ (Willingham, 2007, S. 16).
- **Heuristik III („Harvard“): Bei komplexen Herausforderungen wie ein in Harvard trainierter Manager vorgehen: alle Optionen sichten, Entscheidungen fällen und die Umsetzung planen.** Die „Case-Study Method“, wie sie in der Harvard Business School seit rund 100 Jahren verwendet wird, bietet Elemente, die auch in kürzeren Storys angewandt werden können. Es geht meist primär um eine grosse Entscheidung einer Führungsperson (Entscheiders), um aus mehreren Optionen jene

zu wählen oder zu gestalten, die die grössten Chancen auf Erfolg haben. Dabei soll der Leser sich mit dem Entscheidungsträger identifizieren („What would you do in such a complex situation?“). Ein Case ist ein Ereignis, eine Person, ein Team, eine Organisation, ein Projekt oder ein Problem. Die Inhalte werden meist über Interviews und Dokumentenanalysen zusammengetragen. Das Ziel ist, den Lösungsweg selbst zu finden oder gut nachvollziehen zu können. Case Studies werden oft für Lehrgespräche, Gruppenarbeiten, Präsentationen, Diskussionen und Rollenspiele verwendet.

- **Heuristik IV („Harvest“): Nach einer komplexen Problemlösung wie ein Erntearbeiter die Erfolge messen, bewerten und Lehren für die Zukunft daraus ziehen (Lessons Learned)²³.** Sowohl aus guten als auch aus schlechten Erfahrungen kann eine Menge gelernt werden, doch es braucht in kooperativen Settings gewisse Methoden, um an die wertvollen Erkenntnisse heranzukommen. Dazu eignen sich Methoden wie „Knowledge Harvesting“ (Wissensgewinnung) und Story Harvesting (vgl. Snowden, 2000), „After-Action-Review“ oder die „Retrospektive“ der Scrum-Methode. Eine Übersicht mit Details zu Knowledge Harvesting-Ansätzen bieten Schindler und Eppler (2003). Die Schlüsselfragen der After-Action-Review lauten: „Was sollte passieren? Was passierte tatsächlich? Warum gab es einen Unterschied? Was kann man aus dieser Erfahrung lernen?“

Diese vier allgemeinen Heuristiken oder Sichtweisen können geordnet nacheinander verwendet werden, um eine Story zu erzählen. Die Sichtweisen können aber auch parallel verwendet werden, um die vielen Facetten einer komplexen Story besonders gut zu verdeutlichen. Der in diesem Kapitel vorgestellte CompactReport verwendet die Kategorien des entwickelten SolutionFlow-Modells. Problemlösetheorien und -kategorien bieten die Grundlage für die Strukturierung eines Berichts. Die Phasen des Problemlösens sollen klar identifizierbar und abgrenzbar sein. Die Problemlösephasen sind deduktiv begründet und logisch gegliedert.

4.4 Detailkonzept: Die entwickelte Struktur des CompactReports

Ein CompactReport ist ein kurzer kompakter Bericht mit einer Länge von ungefähr zwei Seiten. Das Thema ist immer ein „Case“ (z.B. Problem, Projekt, Herausforderung etc.). Dieser basiert auf Interviews, Publikationen und online recherchierten Hintergrundinformationen. Die Informationen werden anhand der zwölf Kategorien des SolutionFlow-Modells gegliedert. Schliesslich wird daraus ein zusammenhängender Text formuliert, der

²³ Für „Lessons Learned“ werden unterschiedliche Begriffe verwendet, gemäss (Jugdev, 2012) gehören zu den Synonymen After-action review, completion audit, post-implementation review, project appraisal, project audit, project debriefing, project implementation review.

einer erzählerischen Form folgt (Erkundung der Problemsituation, Problemlklärung, Lösungsentwicklung, Lösungsreflexion). Der CompactReport hat Parallelen zu journalistischen Textsorten wie der Reportage oder dem Feature. Jedoch hat der CompactReport in der hier präsentierten Form eine strengere vorgegebene Struktur. Dies ermöglicht gezieltere Instruktion und einen besseren Quervergleich von Texten. Ein gewisser Nachteil ist hingegen, dass die Freiheit der Gestaltung etwas eingeschränkt wird. Wie bei journalistischen Texten oder Dokumentarfilmen erfordert ein breites Thema oft erheblichen Aufwand, bis eine spannende, in sich stimmige Story gefunden, abgegrenzt und genügend tief recherchiert ist.

Die folgende Grafik (Abbildung 26) zeigt die wichtigsten Teile des hier entwickelten Ansatzes in ihrem Zusammenhang. Diverse Quellen werden herangezogen und die Information mithilfe des Leitfadens strukturiert. Dieser beruht auf den zwölf Problemlösephasen des SolutionFlow-Modells. Das Ergebnis ist ein circa zweiseitiger CompactReport.

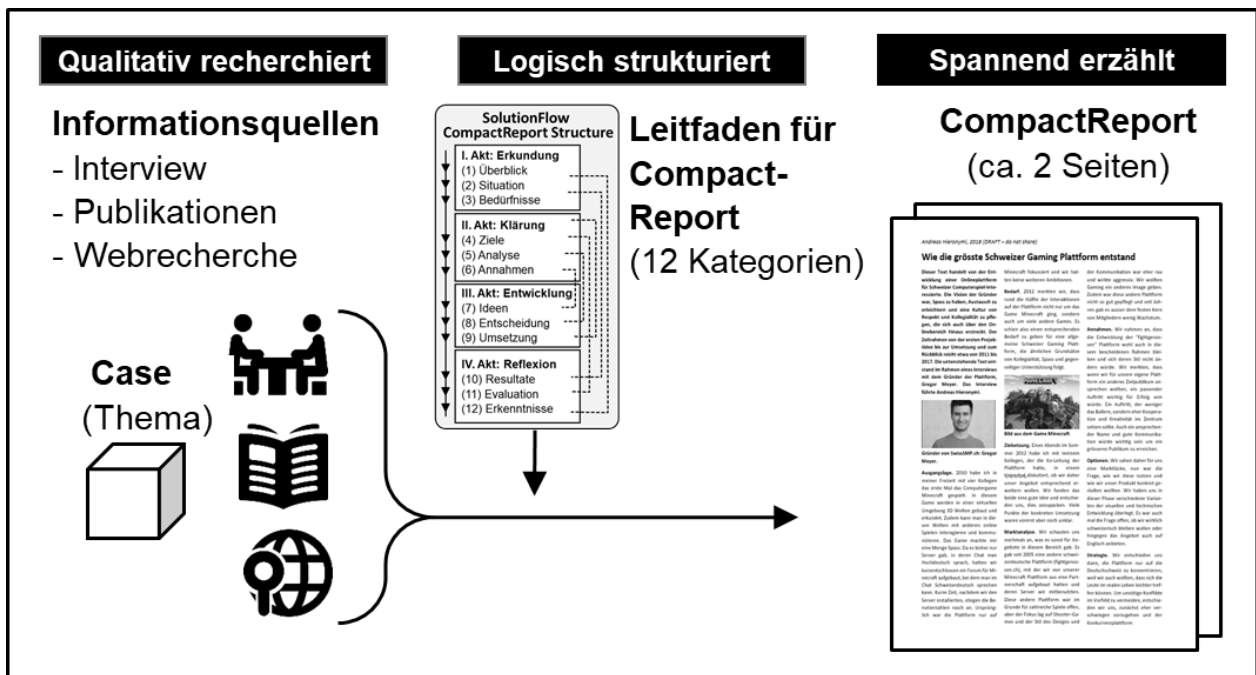


Abbildung 26: Von der Themenrecherche zum Report.

4.5 Qualitätskriterien für den CompactReport

Ein guter CompactReport beinhaltet alle oder zumindest viele der folgenden Kriterien: Der Report sollte spannend erzählt sein wie bei „Storytelling“, intellektuell im Sinne von Ursache-Wirkungsdenken fordernd sein wie ein Kriminalroman, mutige und risikobeladene Entscheidungssituationen darstellen wie bei einem „Business Case“ und auf generalisierbares Wissen und Erkenntnisse hinweisen wie bei einem After-Action-Review respektive Knowledge Harvesting. All diese Punkte müssen nicht zwingend, aber können

logisch gegliedert sein anhand von Problemlöse-kategorien, wie sie im SolutionFlow-Modell in zwölf Phasen beschrieben sind.

Zusammengefasst:

- Ein CompactReport soll ein wichtiges Thema umfassend und auf die Entscheidungs-personen fokussiert beschreiben.
- Ein CompactReport soll die Komplexität des Themas logisch anhand von Problemlöse-kategorien gliedern.
- Ein CompactReport soll gut erzählt sein, emotional bewegen und unterhalten – und dadurch mehr Aufmerksamkeit gewinnen und länger in Erinnerung bleiben.

4.6 Die CompactReport-Struktur und -Beschreibung

Die Auswahl der Kategorien beruht auf dem entwickelten Forschungsprojekt zu komplexem Problemlösen.²⁴ Die zwölf Phasen des entwickelten SolutionFlow-Modells werden für diesen Zweck in vier Gruppen gegliedert (Abbildung 27). Zunächst wird ein Überblick gegeben, die Situation beschrieben und es werden die Bedürfnisse geklärt. Dann folgen die Zielsetzung, die Analyse von Fakten und die Postulierung von Annahmen. Als Nächstes werden Lösungsideen gesammelt, Optionen generiert, Entscheidungen getroffen und entsprechende Handlungen umgesetzt. Schliesslich werden Resultate gemessen, evaluiert und Erkenntnisse daraus gezogen. Der Kern des CompactReport-Leitfadens bildet die folgende Liste in Tabelle 14. Wesentlich für einen guten Text ist, dass diese Punkte jeweils zueinander in Bezug gesetzt werden, sodass beispielsweise die gezogenen Lehren einen Bezug zum ursprünglichen Thema haben. Abbildung 27 stellt eine visuelle Kurzversion des Vorgehens dar. In Tabelle 14 werden die Details und genaueren Angaben beschrieben.

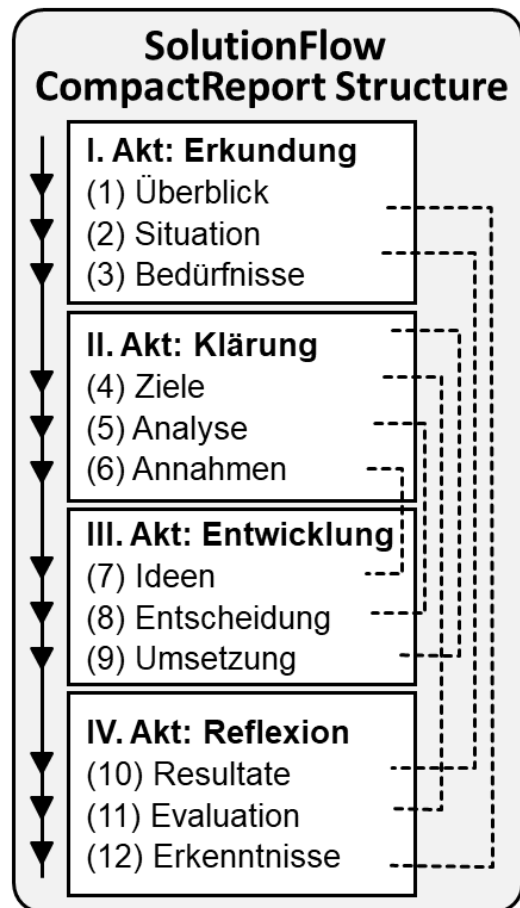


Abbildung 27: Basisdesign des CompactReports

²⁴ Zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells, vergleiche Kapitel 2.

Tabelle 14: Zwölf Schritte des CompactReports (gemäss SolutionFlow-Modell)

	Abschnitt	COMPACTREPORT. Kurzbeschreibung
Erkundung	[1] Scope. Überblick	Titel, Autor, Beobachter, Thema, Schwerpunkt, Zweck Es soll deutlich werden, wer mit welchem Zweck welches Thema beschreibt. Der Leser soll erkennen können, ob für ihn der Text relevant ist und er weiterlesen soll (evtl. für rasche Identifikation einige Schlüsselwörter in den Text aufnehmen).
	[2] Observe. Situation	Phänomen, Symptome, Beobachtungen, Umfeld, Ungewöhnliches Der Leser soll an die Situation und die Akteure herangeführt werden, um eine Identifikation zu ermöglichen. Dabei sollen sowohl Orientierung zu Bekanntem gegeben als auch auf Ungewöhnliches hingewiesen werden. Was wird von den Akteuren vor Ort gesehen, gehört etc.?
	[3] Assess. Bedürfnisse	Problematik, Werte, Interessen, Emotionen, Positionen, Konflikte Der Leser soll verstehen, warum die Situation wichtig ist. Wer ist in welcher Weise betroffen? Welche Emotionen werden ausgelöst? Welche Werte, Bedürfnisse und Interessen stehen dahinter? Welche Herausforderungen bestehen derzeit?
Klärung	[4] Focus. Ziele	Schwerpunkt, Forschungsfrage, Definition, Abgrenzung (zeitlich, örtlich) Welcher Ausschnitt des Problems soll gelöst werden? Wie wird die Aufgabenstellung definiert? Eventuell Fachbegriffe einführen und Situation konzeptuell einordnen. Den ausgewählten zeitlichen/örtlichen Rahmen abgrenzen.
	[5] Analyze. Analyse	Daten, Fakten, Messungen, Zeitverläufe Welche Aspekte der Situation benötigen eine zweite (genauere) Beobachtung? Welche Daten und Zeitverläufe sind relevant? Wurden Messungen vorgenommen, Berechnungen durchgeführt? Was sind die Ergebnisse? Welche früheren Erfahrungen und Messungen sind relevant?
	[6] Model. Annahmen	Kausalannahmen, Modellierung, Ursachenklärung, Prognose Wie lässt sich die entstandene Situation erklären? Was sind die Annahmen, warum was zu was geführt hat oder führen wird? Was sind die Prognosen? Wie wird sich die Situation wohl ohne Intervention weiterentwickeln? Welche kausalen Aspekte sind noch unbekannt, werden bezweifelt oder benötigen weitere Klärung?
Entwicklung	[7] Ideate. Ideen	Ideen, Möglichkeiten, Lösungen, Optionen Welche Ideen und Optionen wurden geäussert? Was für Lösungen wurden anderswo schon versucht? Was hätte man alternativ auch noch machen können? Welche Optionen wurden verworfen? Wie kam man auf die Lösung?
	[8] Decide. Entscheidung	Vergleich, Abwägung, Auswahl, Erwägen, Verhandlung, Entschluss Was waren die Kriterien, die für die Entscheidungsfindung herangezogen wurden? Wie wurde entschieden? Wer war in die Entscheidung involviert? Gab es Widerstand oder Anpassungen? Wie wurde die Entscheidung begründet? Wie verlief der Entscheidungsprozess zeitlich?
	[9] Apply. Umsetzung	Intervention, Umsetzung, Implementierung, Anwendung Wie fand die Umsetzung statt (Zeitplanung, Umsetzung, Dosierung, Stärke, Dauer, Anpassung)? Gab es Änderungen bei der Umsetzung? Aus welchen Gründen?

Reflexion	[10] Check. Resultate	Resultate, Messung, Ergebnis, Kontrolle, Check Was zeigte sich nach der Intervention? Was wurde sichtbar? Wie veränderte sich die Situation gegenüber der Startbedingung? Was lief wie erwartet? Welche Überraschungen gab es? Zu welchen Zeitpunkten fand die Ergebnismessung statt? Wurde wiederholt beobachtet, gemessen oder befragt? Durch wen?
	[11] Evaluate. Evaluation	Beurteilung, Interpretation, Einordnung, Zufriedenheit, Effekte Was waren wunschgemässe Ergebnisse (positive Beurteilung, Anerkennung)? Was waren unerwünschte Ergebnisse (negative Beurteilung, Kritik)? Gab es unerwartete Effekte? Wer wurde in die Beurteilung einbezogen (Betroffene, Entscheidungsträger, Medien etc.)?
	[12] Learn. Erkenntnisse	Diskussion, Lessons Learned, Transfer, Erkenntnisse, Generalisierung Was waren Stärken und Schwächen des Vorgehens? Was kann man daraus lernen? Wie hätte man anders vorgehen können? Was würde man heute anders tun? Wer wurde wie informiert? Welche Schritte sind danach erfolgt (oder sollten folgen)? Welchen Erkenntnisbeitrag liefert der Fall für welchen Themenbereich? Was sind Empfehlungen für die Praxis und Zukunft?
	Rest. (Referenzen, Anhang)	2–8 Literaturangaben; Hinweise zu den primären Informationsquellen (z.B. Interview, Dokumentenanalyse), evtl. im Anhang Grafiken, Tabellen, zentrale Dokumente.

Die zwölf aufgeführten allgemeinen Kategorienbezeichnungen (Abschnittstitel) können direkt in einem Bericht so übernommen werden – oft ist es jedoch sinnvoll, die Abschnittstitel an den jeweiligen Themenbereich und die Besonderheiten des spezifischen Fallbeispiels anzupassen.

Die narrative Gestaltung eines CompactReports – ein allgemeines Beispiel.

Die zwölf Abschnitte werden nachfolgend in Form einer allgemeinen Geschichte beschrieben (CompactReport). Die Geschichte ist in vier „Akte“ eingeteilt. Die folgende Erzählung ist eine „Erfolgsgeschichte“ (Tabelle 15). Die Kategorien könnten aber genauso gut zur Strukturierung einer Misserfolgsgeschichte oder Tragödie dienen.

Tabelle 15: Fallbeispiel: Grundmuster einer Erzählung

I. ERKUNDUNG (1) Überblick (2) Situation (3) Bedürfnisse	<p>(1) In einem gewissen Gebiet zu einer gewissen Zeit gibt es ein Thema oder Problem, das ungelöst ist. Oder es gibt eine potenzielle Gefahr/Chance, die zu wenig beachtet wird.</p> <p>(2) Eine Einzelperson (oder Gruppe) führt zunächst ein normales Leben, wird eher zufällig mit einem Element des Themas konfrontiert, zeigt aber wenig Interesse daran.</p> <p>(3) Ein Ereignis führt jedoch zu einer starken Betroffenheit mit dem Thema und zum Wunsch, dass jemand etwas unternimmt, wobei unklar ist, wer das sein soll.</p>
---	--

II. KLÄRUNG (4) Ziele (5) Analyse (6) Annahmen	<p>(4) Nach gewissem Zögern fällt der Entschluss, selbst (oder mit anderen) das Problem anzugehen. Das Projekt erhält ein klares Ziel und eine zeitliche/örtliche Einordnung.</p> <p>(5) Es wird jedoch rasch klar, dass vieles komplizierter ist, als zunächst gedacht. Wissen wird angeeignet, aber vieles bleibt zunächst noch unklar und erfolglos. Man tappt im Dunkeln.</p> <p>(6) Durch Ausdauer oder Zufall wird plötzlich klar, dass gewisse anfängliche Annahmen falsch waren. Neue Zusammenhänge und Mechanismen werden ersichtlich und erfordern ein Umdenken.</p>
III. ENTWICKLUNG (7) Ideen (8) Entscheidung (9) Umsetzung	<p>(7) Daraus ergeben sich mehrere neue Ideen und Handlungsstrategien, was Euphorie aber auch Ungewissheit mit sich bringt, da alles neu und unerprobt ist.</p> <p>(8) Es fällt nicht leicht, sich auf eine Strategie zu einigen, da alles Vor- und Nachteile hat. Schliesslich kommt man zu einem Entschluss, oft auch wegen Zeitdruck und knappen Ressourcen.</p> <p>(9) Die konkrete Umsetzung wird vorbereitet und nach einem Augenblick des Zögerns wird schliesslich mutig gehandelt und das Vorgehen in Gang gesetzt.</p>
IV. REFLEXION (10) Resultate (11) Evaluation (12) Erkenntnisse	<p>(10) Schrittweise werden die ersten Effekte sichtbar, es bleibt risikoreich und spannend, man muss mehrfach nachkorrigieren auf dem schmalen Grat zwischen Erfolg und Misserfolg.</p> <p>(11) Schliesslich wird das Ziel erreicht, sogar übertroffen und die Tat wird selbst von anfänglichen Kritikern positiv beurteilt. Der Mut und die Anstrengungen werden belohnt.</p> <p>(12) Die Ereignisse und neuen Erkenntnisse haben viele positive Nachwirkungen weit über das Projekt hinaus. Auch die Person selbst hat sich verändert und es folgen neue Aufgaben.</p>

Passende Länge des CompactReports

Die zwölfteilige Struktur des CompactReports kann prinzipiell für unterschiedliche Textlängen (weniger als eine Seite oder weit über 10 Seiten) verwendet werden. Zwei Seiten sind in vielen Fällen ein guter Kompromiss. Es gibt gute Gründe für unterschiedlich lange Textformate. Um komplexe Themen zu behandeln, ist inhaltlich gesehen mehr Platz und mehr Zeit ein Vorteil, aber längere Texte haben auch viele Nachteile. Das vorgestellte Format (1000 Wörter, 2 Seiten, 5-Minutenvortrag, 2 Stunden Erstellaufwand) hat gewisse Anwendungsvorteile:

- Etwa 5 Minuten sind die typische Länge für Erklärvideos. Längere Erklärvideos werden seltener bis zum Ende geschaut.
- Die meistgeteilten Artikel der internationalen Presse haben weniger als 1000 Wörter.
- Ein 2-Pager kann in einer Sitzung oder einem Kurs leicht an alle verteilt werden, um zu informieren und Feedback zu sammeln. Nichts geht verloren, da alles auf einem Blatt ist.

- Werden die zwei Seiten nebeneinander hingelegt, kann man die Vernetzung aller Textelemente besser überschauen als bei längeren Texten.
- Der Text kann rasch geschrieben werden und auch in einer 2-Stunden-Sitzung als Entwurf erstellt werden (vorausgesetzt, dass die Inhalte genügend bekannt respektive recherchiert sind).

Selbstverständlich spricht nichts grundsätzlich dagegen, auch in kürzeren oder längeren Texten die 12er-Struktur zu verwenden. Die Textlängen-Angaben sind nur Empfehlungen, die der Orientierung dienen.

4.7 Parallelen mit bekannten Ansätzen (Lewin, Kolb und Nonaka)

Grundsätzlich kann ein Problemlöseprozess auch als „Learning Journey“ betrachtet werden. Der in diesem Kapitel vorgestellte Ansatz (SolutionFlow CompactReport) hat zahlreiche Bezüge zu bestehenden Ansätzen. Die Grafik (Abbildung 28) zeigt, dass Mitte der 1970er-Jahre klassische Top-Down-Planungsansätze wie „Operations Research“ an Attraktivität einbüßten, hingegen Kommunikations-, Team- und wissensorientierte Ansätze an Bedeutung gewannen. Dazu gehören „Action Research“ (Lewin, 1946), „Experiential Learning“ (Kolb, 1983) und „Knowledge Management“ (z.B. Nonaka, 1994). Ab den 1970er-Jahren ist ein starker Interessenszuwachs in den Bereichen Storytelling und Projektmanagement zu verzeichnen. Auch Debriefing – als institutionalisierte Form der Erfahrungsreflexion – hat ab den 1970er-Jahren an Bedeutung gewonnen. Gemeinsam ist diesen Ansätzen, dass soziale und kommunikative Aspekte von Entscheidungen und beim Problemlösen mehr im Vordergrund stehen und rein mathematische Planungs- und Steuerungsansätze kritisch betrachtet werden.

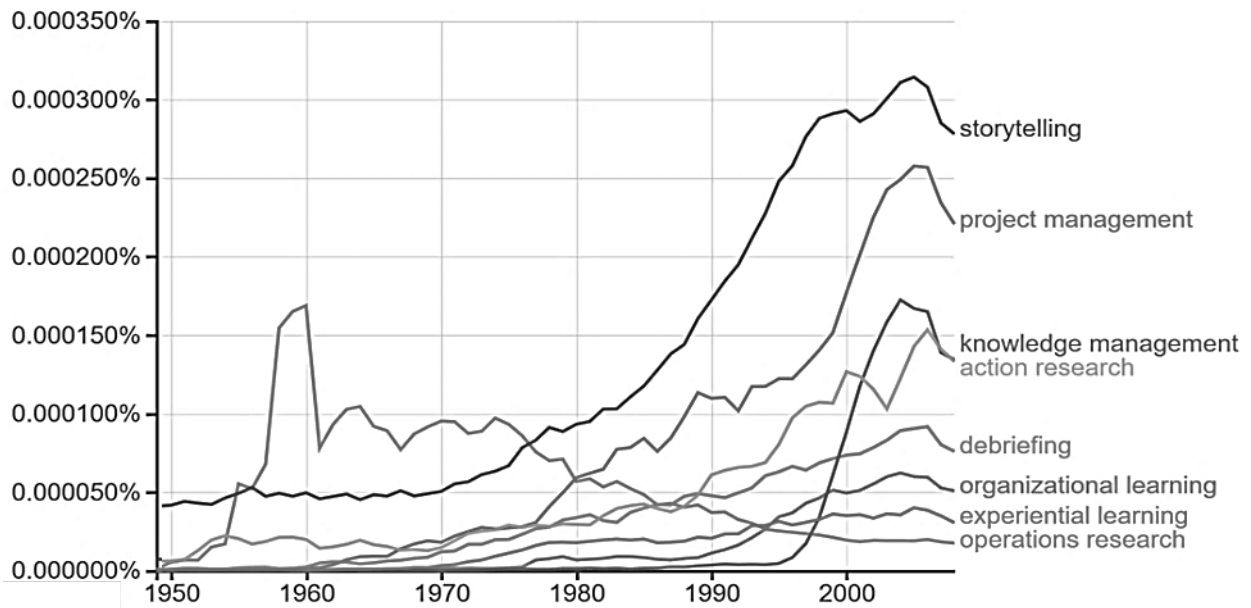


Abbildung 28: Erwähnung ausgewählter Schlüsselbegriffe in Büchern (1950–2008)²⁵.

Während also diese Konzepte (Action Research, Experiential Learning, Debriefing, Storytelling und Knowledge Management) in den letzten Jahrzehnten grosse Verbreitung gefunden haben, stehen ihre visuellen Modelle jedoch eher separiert nebeneinander. Die Modelle sehen sich in gewissen Punkten ähnlich, unterscheiden sich jedoch in den Begrifflichkeiten, der Orientierung im Raum und der Schwerpunktsetzung. Folglich lassen sie sich nicht direkt ineinander überführen und vergleichen, sondern es bedarf einiger Schritte. Die folgenden Seiten geben zuerst eine kurze Übersicht einiger Ansätze, die verallgemeinernd auch als Lerntheorien oder Lernmodelle bezeichnet werden können. Danach folgt eine visuelle Integration dieser Ansätze und ein Vergleich mit dem hier erarbeiteten SolutionFlow-Modell und seinen zwölf Phasen. Um die anschliessende Vergleichbarkeit zu vereinfachen, wurden die Begrifflichkeiten der jeweiligen Autoren übernommen. Teilweise wurden jedoch Icons eingeführt, um ähnliche Konzepte leichter erkennbar zu machen. Gewisse Modelle wurden teilweise 90 oder 180 Grad im Raum gedreht, sodass ähnliche Konzepte auch im Raum ähnlich angeordnet erscheinen.

Action Research (Kurt Lewin, 1946)

Kurt Lewin beschreibt, dass Lernen respektive Action Research durch einen sich wiederholenden Zyklus dargestellt werden kann (Plan, Act, Observe, Reflect) (Abbildung 29).

²⁵ Google Ngram-Statistiken zeigen, wie oft die betreffenden Begriffe in englischsprachigen Buchpublikationen pro Jahr erwähnt wurden (Google ngram, 2019). Siehe auch Michel et al. (2011).

Sein ursprünglicher Text enthielt keine Abbildung, aber diese Darstellung hier entspricht weitgehend dem Konsens von Autoren zu Action Research (gegenüber üblichen Darstellungen wurden nur die Icons eingeführt – die Drehung und die Begriffe sind unverändert).

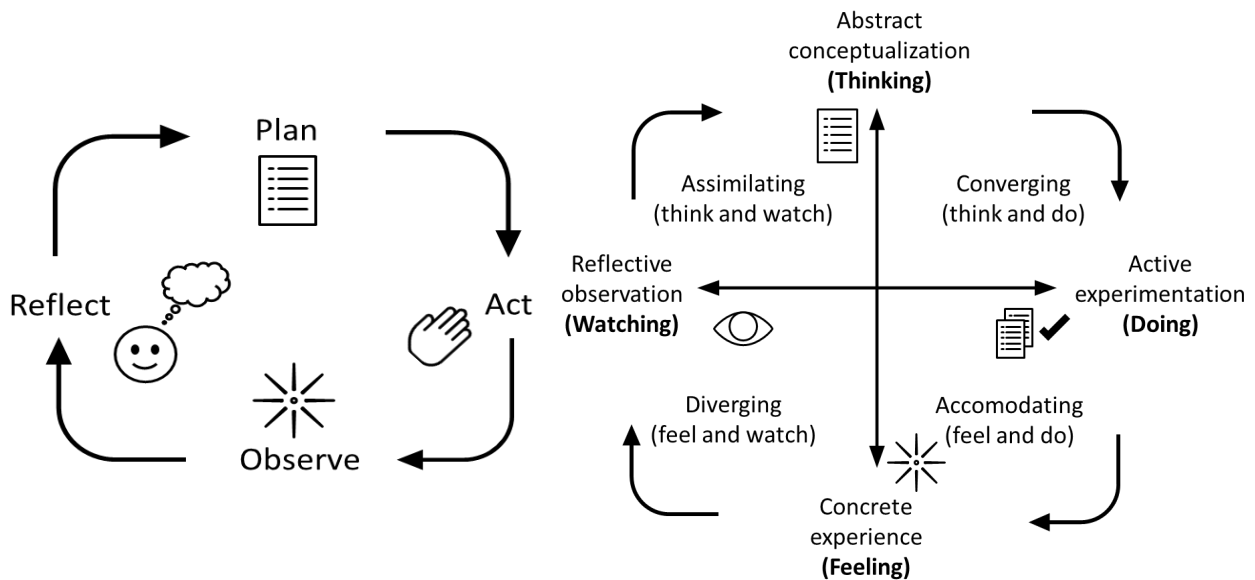


Abbildung 29: Action Research im Sinne von Kurt Lewin (adaptiert: mit Icons)

Abbildung 30: Der „Kolb-Lernkreis“ (adaptiert: mit Icons).

Experiential Learning (David Kolb, 1983)

1983 publizierte David Kolb das Buch „Experiential Learning“. Kolb beschreibt darin einen Lernkreis. Die Begriffe entsprechen dem Originaltext; zum einfacheren Vergleich wurde hier der Kreis um 180 Grad gedreht, zudem wurden vier Icons eingefügt (Abbildung 30). Für seinen Ansatz bezieht er sich unter anderem auf Kurt Lewin (Action Research), John Dewey (Pragmatism) und Jean Piaget (Epistemology). Konkrete Erfahrungen führen zu reflektierter Beobachtung, abstrakter Konzeptualisierung und aktivem Experimentieren, was wiederum zu konkreten Erfahrungen führt.

SECI-Model (Nonaka, 1994)

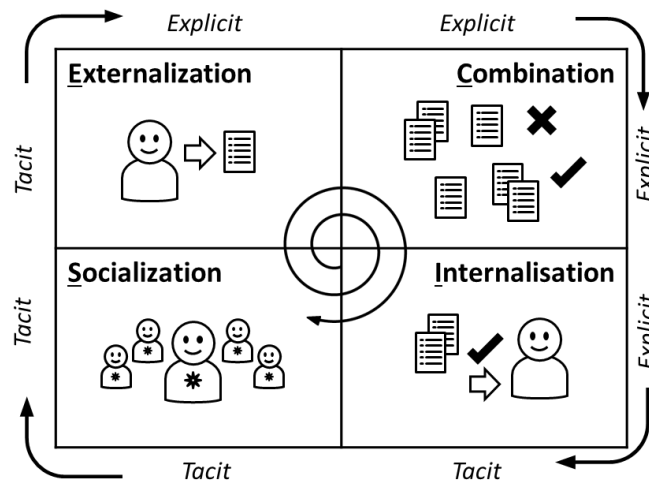


Abbildung 31: SECI-Wissensmanagement-Zyklus (adaptiert nach Nonaka, 1994).

Die mündliche oder schriftliche Weitergabe von Erfahrung ist ein wichtiger Teil des Wissensmanagements. Das Modell von Nonaka (1994) (Abbildung 31) wurde gegenüber dem Original um 90 Grad nach links gedreht. Die Begriffe sind original, die Icons wurden für ein besseres Verständnis ergänzt. Das Modell wird aufgrund der vier Schlüsselworte (Socializing, Externalizing, Combining und Internalizing) auch SECI-Modell genannt. Es zeigt, dass im sozialen Kontext direkte Erfahrungen über die fünf Sinne gemacht werden (Sozialisierung), dieses implizite Wissen wird als nächstes konzeptualisiert und damit kommunizierbar gemacht (Externalisierung), darauf aufbauend werden Wissens Elemente kombiniert und durch Learning-by-Doing angewandt (Kombination) und schliesslich werden die Erfahrungen daraus wieder verinnerlicht (Internalisierung). Nonaka zeigt auf, dass explizites Wissen nur die Hälfte des Lernkreises abdeckt, die andere Seite ist durch implizites Wissen geprägt. Daher ist es wichtig, dass für die Bildung und das Teilen von implizitem Wissen in Organisationen genügend Zeit und Raum zur Verfügung steht, um diese wertvolle Ressource auch nutzbar zu machen, ansonsten wird aus gemachten Erfahrungen kaum gelernt.

Nonaka weist auch darauf hin, dass sich externalisiertes Wissen im Team, in der Abteilung, in der Organisation oder über diese hinaus verbreiten kann. Damit dies passiert und der gewünschte Nutzen erzeugt wird, muss das explizite Wissen genügend detailreich sein, um etwas bewirken zu können, aber auch genügend kurz sein, damit das Wissen überhaupt weitererzählt und erinnert werden kann.

„Tacit knowledge, in particular, is lost through outsourcing, downsizing, mergers and terminations. Reportedly, 90 percent of the knowledge in any organization is embedded and synthesized in peoples’ heads. Most tacit knowledge is an invisible line item in corporate budgets.“ (Smith, 2001)

Implizites Wissen durch informellen und formalen Wissensaustausch explizit zu machen, hat also für Unternehmen eine grosse Bedeutung. Gut strukturierte und leicht anwendbare Formate, um Erfahrungen niederzuschreiben und mit anderen zu teilen, haben daher ein grosses Potenzial.

Integration und Vergleich der Ansätze

Die drei vorgestellten Ansätze werden im Folgenden nun kombiniert und mit dem Solution-Flow-Modell und seinen zwölf Phasen verglichen (Abbildung 32).²⁶

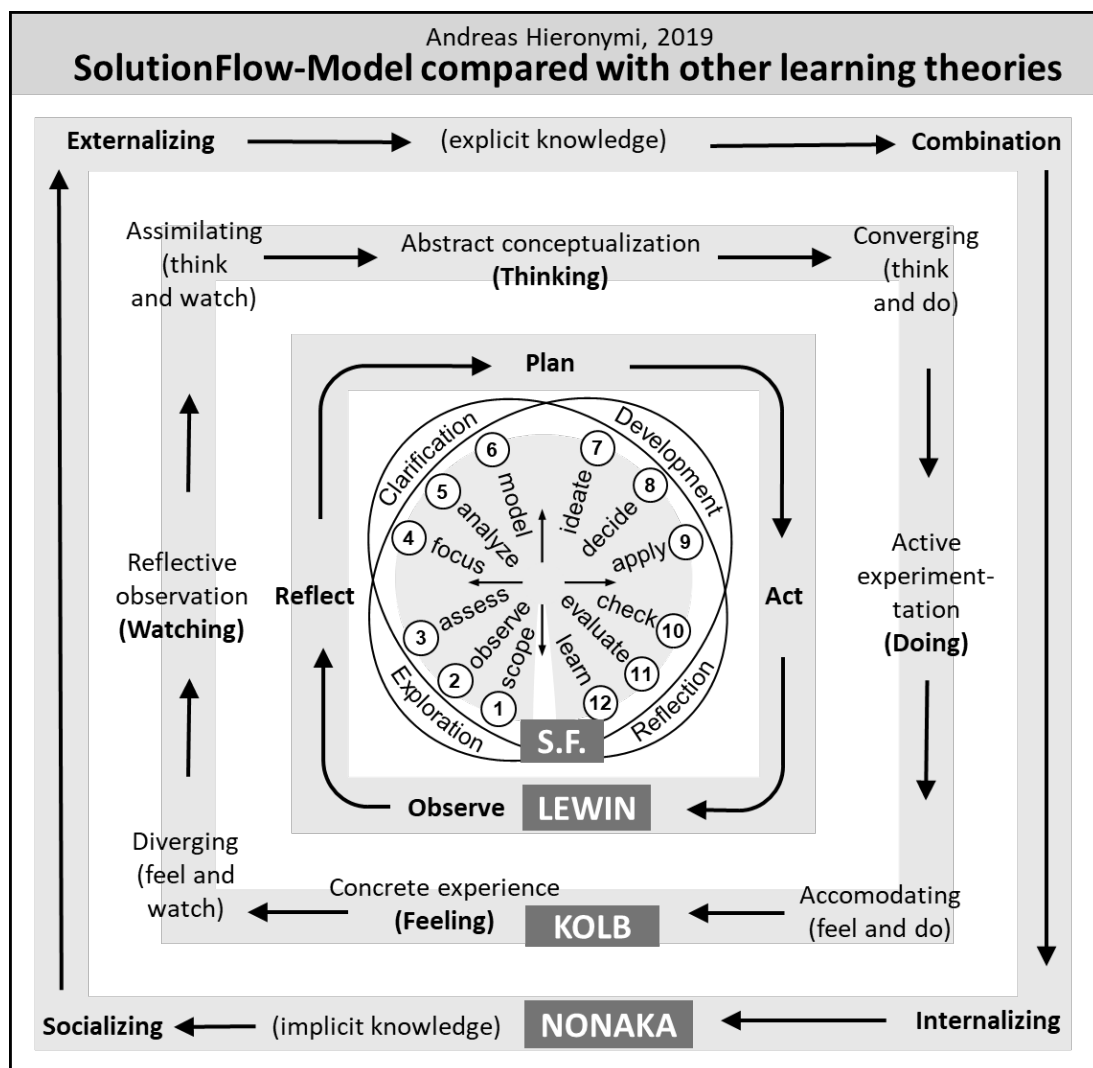


Abbildung 32: Ähnlichkeiten verschiedener „Lernmodelle“. Im Zentrum ist das entwickelte SolutionFlow-Modell (S.F.), das hier als Koordinatensystem dient. Darum herum sind die Ansätze von Lewin, Kolb und Nonaka dargestellt.

²⁶ Die Idee einer visuellen Kombination von Lerntheorien ist auch im Buch von Kolb zu finden (Kolb, 1983, S. 33), wobei er jedoch andere Ansätze vergleicht und eine andere Kategorisierung verwendet.

Die Abbildung 32 zeigt den SolutionFlow-Cycle im Zentrum, dieser dient als differenzierte Beschreibung der Achsen dieser Gesamtdarstellung. Um den SolutionFlow-Cycle herum ist zuerst der Zyklus von Kurt Lewin angeordnet. Die Begriffe entsprechen seiner Darstellung von 1946. Auf der nächsten Ebene ist der Lernkreis von Kolb dargestellt. Dieser wurde gegenüber dem Original um 180 Grad gedreht; die Begriffe entsprechen seinem Original (Kolb, 1984, S. 42). Als äusserste Schicht ist das Modell von Nonaka dargestellt. Dieses wurde gegenüber dem Original um 90 Grad nach links gedreht. Auch wenn sich die Details dieser Darstellung hier von anderen bisherigen Integrationsversuchen unterscheiden, gibt es dennoch viele Parallelen, insbesondere mit dem Forschungsansatz von David Kolb. Dies zeigt sich im folgenden Zitat von 1984, das auf eine andere, aber ähnliche Idee der Theorieintegration verweist:

„Although the models all use different terms, there is a remarkable similarity in concepts among them. This similarity suggests that there may be great payoff in the integration of findings from these specialized areas into a single general adaptive model such as that proposed by experiential learning theory. [...] This perspective highlights the similarities among adaptive/learning activities that are commonly called by specialized names – learning, creativity, problem solving, decision making, and scientific research” (Kolb, 1983, S. 33).

4.8 Fazit und Hinweis zu den Fallbeispielen

Die aktuelle Version (CompactReport v1.0) bietet bereits viele der gewünschten Eigenschaften, erfordert jedoch gewisse Übung in der Anwendung. Die Verwendung des CompactReport-Formats soll rasches Erlernen, Erstellen, Lesen und Beurteilen von Berichten von Problemlöseprozessen ermöglichen. Mit dem CompactReport wurde eine effiziente und die Problemlösung unterstützende Version der Berichterstattung erzielt. Das Report-Format soll fachübergreifend verwendbar sein und insbesondere für interdisziplinäre Projekte und in Teams von Nutzen sein. Es soll sowohl die Qualität erhöhen, Zeit sparen, als auch Interesse und Motivation beim Leser wecken. Der CompactReport ist der Versuch eines guten Kompromisses zwischen inhaltlicher Tiefe und der erforderlichen Kürze. Auf den folgenden Seiten werden zwei unterschiedlich lange Fallbeispiele eines CompactReports gegeben, weitere Fallbeispiele sind im Anhang aufgeführt.

- Fallbeispiel 1: Eine kurze Version der Titanic Story
- Fallbeispiel 2: Victorinox. Herausforderungen des Unternehmens Victorinox im Kontext der 9/11-Krise.

Beide Texte folgen in der Nummerierung 1–12 den zwölf Schritten des CompactReports.

4.8.1 Fallbeispiel Titanic (CompactReport-Kurzform)

In Tabelle 16 wird als Fallbeispiel die Tragödie der Titanic beschrieben. Die Struktur des CompactReport wird hier in einer Kurzform verwendet, wobei jede Phase mit nur ein bis drei Sätzen besprochen wird.

Tabelle 16: Kurzfassung Titanic (CompactReport)

I. ERKUNDUNG (1) Überblick (2) Situation (3) Bedürfnisse	<p>(1) Die neugebaute Titanic ist 1912 das grösste Schiff der Welt, bietet eine luxuriöse Ausstattung und soll die Stärke der Reederei auf dem Atlantik ausbauen.</p> <p>(2) Auf der ersten Fahrt der Titanic sind viele Prominente mit an Bord. Das Schiff legt in Southampton in Grossbritannien ab und fährt in Richtung New York, USA.</p> <p>(3) Am 14. April um 23:40 Uhr rammt die Titanic südlich von Neufundland in voller Fahrt einen Eisberg. Der Schlag erschüttert das Schiff. Die Passagiere bleiben vorerst ruhig.</p>
II. KLÄRUNG (4) Ziele (5) Analyse (6) Annahmen	<p>(4) Der Kapitän und der Schiffsarchitekt sind alarmiert und erkennen die Dramatik der Lage: Es muss alles getan werden, um Schäden zu reduzieren und Menschen zu retten. Wie lange wird das Schiff noch über Wasser sein?</p> <p>(5) Die Analyse des Schadens ergibt: Der Eisberg verursachte mehrere Löcher im Schiffsrumpf, grosse Wassermassen dringen ein.</p> <p>(6) Der Kapitän und der Architekt folgern, dass das Wasser mehrere Kammern des Schiffes füllen und dadurch das Schiff in rund zwei Stunden sinken wird. Die wenigen Rettungsboote werden nicht für alle reichen.</p>
III. ENTWICKLUNG (7) Ideen (8) Entscheidung (9) Umsetzung	<p>(7) Es wird nach Sofortmassnahmen gesucht. Unter anderem soll das Schiff durch Verteilung der Wassermassen möglichst aufrecht gehalten werden. Eine geordnete Kommunikation soll eine Massenpanik vermeiden.</p> <p>(8) Der Kapitän lässt Funknotrufe aussenden und alarmiert die Besatzung. Ein nahes Schiff, die California, reagiert nicht auf die Notrufe. Die weiter entfernte Carpathia meldet, dass sie in vier Stunden eintreffen wird. Die Evakuierung der Passagiere startet.</p> <p>(9) Nur ein Teil der Passagiere findet in den Rettungsbooten Platz. Andere springen ins eiskalte Wasser oder verbleiben auf dem sinkenden Schiff.</p>
IV. REFLEXION (10) Resultate (11) Evaluation (12) Erkenntnisse	<p>(10) Um 2:20 Uhr geht die Titanic unter, rund 1500 Personen sterben, darunter auch der Kapitän. Um 4:10 Uhr trifft die Carpathia ein, 710 Personen werden an Bord geholt und gerettet. Vier Tage später treffen sie in New York ein.</p> <p>(11) Die weltweite Betroffenheit über das Schicksal der Opfer ist gross. Der Direktor der Linie wird kritisiert, aus wirtschaftlichen Gründen zu viel Druck auf den Kapitän ausgeübt zu haben, wird aber vor Gericht freigesprochen.</p> <p>(12) In der Folge der Tragödie werden ein Jahr später neue internationale Sicherheitskonventionen beschlossen, dazu gehören genügend Rettungsboote, Notfalltraining und bessere Funkrichtlinien. Die Titanic gehört heute zu den klassischen Fallstudien über menschliches Verhalten in Notsituationen.</p>

4.8.2 Fallbeispiel Victorinox: Ein CompactReport

Victorinox nach der 9/11-Krise

Autor des Textes und der Grafiken: Andreas Hieronymi. Verwendete Gliederungsmethode: CompactReport basierend auf den zwölf Phasen des SolutionFlow-Modells. Zweck: Vermittlung der Problemlöse-methode.



Abbildung A: Victorinox Taschenmesser (Symbolbild, pixabay.com)

1. Überblick

2001 erlebte der Taschenmesser-Hersteller Victorinox einen massiven Umsatzrückgang, der kurz- und langfristige Veränderungen mit sich brachte. Dieser Text bezieht sich auf die Aussagen von Robert Heinzer (Leiter Organisation & HR) während eines Besuchs bei Victorinox am 29. April 2016 und in einem anschließenden Vertiefungsgespräch, in dem einzelne Aspekte präzisiert und Zeitverläufe skizziert wurden. Ergänzende

Informationen stammen aus Zeitungsberichten und weiteren Publikationen.

2. Situation: Das Ereignis von 2001

In der Folge der Terroranschläge in New York am 11. September 2001 wurden weltweit an vielen Flughäfen die Sicherheitsmassnahmen verschärft (Abbildung A). Dies führte zu einem massiven Einbruch der Verkäufe der Schweizer Taschenmesser. „Innerhalb weniger Monate brach dem Schwyzer Traditionsunternehmen ein Drittel des Umsatzes weg“ (Schilliger, 2011). Victorinox Chef Elsener: „Die Folgen der terroristischen Attacken waren für uns der härteste Schlag in der Firmengeschichte“ (Elsener in Schilliger, 2011). Die Abbildung B skizziert die Situation und weist auf verschiedene Akteure und ihre Beziehungen hin.

3. Bedürfnisse

Victorinox stand zahlreichen, teils gegenläufigen Anforderungen gegenüber. „Nach dem 11. September war [...] Krisenmanagement gefordert, ohne den eigenen Grundsätzen untreu zu werden“ (Schilliger, 2011).

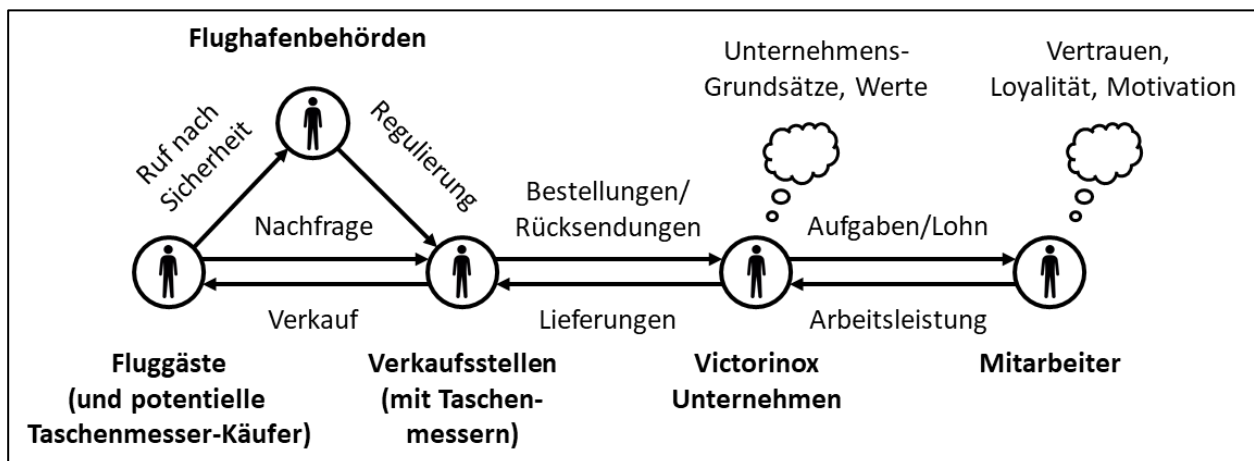


Abbildung B: Akteure, Beziehungen sowie ausgewählte Werthaltungen

Insbesondere ging es darum, die teils unterschiedlichen Bedürfnisse von Management und Mitarbeitenden in Übereinstimmung zu bringen. Vereinfacht können die unterschiedlichen Bedürfnisse wie folgt beschrieben werden:

- Mitarbeitende Victorinox: Angst vor Arbeitsplatzverlust als Folge des Umsatzrückgangs. Bereitschaft, anstehende Massnahmen zu unterstützen.
- Geschäftsleitung Victorinox: Abwenden oder Reduzieren von Kosten, die das Gesamtgeschäft substanziell gefährden. Ernstnehmen der Unsicherheit der Mitarbeitenden. Passender Umgang mit bisherigen Unternehmensgrundsätzen, um die Kultur und den Zusammenhalt in der Firma nicht zusätzlich zu gefährden.

4. Ziele, Fokus und Themenabgrenzung

Um die Schlüsselfragen besser zu verstehen, müssen die Ereignisse in ihrem grösseren Zusammenhang betrachtet werden. Der Fokus liegt in den Geschehnissen zwischen September 2001 und circa 2003, jedoch werden diese Handlungen besser verständlich, wenn ein Zeitrahmen von circa 1995 bis 2015 miteinbezogen wird. Neben der 9/11-Krise waren weitere Ereignisse die Übernahme des Konkurrenten Wenger im Jahr 2005 und die Finanzkrise 2008. Diese Aspekte werden jedoch im Folgenden nicht weiter behandelt, die dargestellten Kurven sind daher teils etwas vereinfacht. Örtlich-geografisch werden hier nur die Auswirkungen im Betrieb in Ibach besprochen, andere Standorte von Victorinox werden nicht behandelt.

5. Analyse und Daten

„In Ibach stapelten sich bald die Rücksendungen aus der ganzen Welt. Viele Händler sahen für die Messer keine Absatzmöglichkeiten mehr“ (Schilliger, 2011).
Abbildung C: Nach 9/11 brach der Taschenmesserverkauf massiv ein. Der grau-hinter-

legte Bereich „9/11“ weist auf die intensivste Zeit rund um die 9/11-Anschläge und deren Folgen hin.

6. Annahmen, Ursachen und Prognose

Es war klar, dass sich die Situation nicht rasch von selbst erholen würde. Die durch die Vorschriften verursachten massiven Verkaufseinbussen führten zu grossen Personalüberkapazitäten und verfünffachten den Lagerbestand. Möglichst rasche Lösungen waren für den Umgang mit dieser Krise nötig.

7. Ideen und Lösungssuche

In den Tagen und Wochen nach 9/11 wurden zahlreiche Ideen geäussert und Optionen betrachtet. Es wurde auch überlegt, ob ein Teil der Mitarbeiter auf Kurzzeit gesetzt oder gar krisenbedingt entlassen werden sollte, da eine rasche Erholung der Verkaufszahlen als höchst unwahrscheinlich betrachtet wurde. Aufgrund der mitarbeiterorientierten Firmenkultur wurde jedoch nach Lösungen gesucht, die keine Entlassungen verursachen.

8. Entscheidung

Glücklicherweise wurde in den sehr profitablen Jahren vor 2001 ein wesentlicher Teil der Gewinne auf die Seite gelegt. Diese Reserven wurden jedoch nun schnell aufgebraucht. Zu den kurzfristigen Lösungen, die entschieden wurden, gehörten die Kürzung von Ferienbezügen und natürliche Abgänge des Personals. Zudem wurde ein Teil der Mitarbeiter vorübergehend an andere Firmen entliehen. Langfristig geplante Massnahmen beinhalteten eine deutliche Diversifizierung des Unternehmens. Zudem sollte die Abhängigkeit von den Verkaufsstellen an den Flughafenstandorten reduziert werden. Daneben wurden zahlreiche weitere Massnahmen entschieden.

9. Umsetzung

Kurzfristig wurden etwa 100 Mitarbeitende für mehrere Monate täglich per Bus in teils über 30 Kilometer entfernte andere Firmen gefahren, beispielsweise in ein Unternehmen in Cham, in welchem Gewürze verarbeitet und verpackt werden. Zudem musste das Unternehmen gegen aussen neu positioniert werden: das Taschenmesser wurde aus der dominanten Position etwas zurückgenommen, dafür musste die Marke Victorinox bei der Kundschaft gestärkt werden. Für die längerfristige Diversifizierungsstrategie wurden neue Mitarbeiter mit den entsprechenden Skills eingestellt und Kooperationen mit anderen Firmen eingegangen.

10. Resultate

Die Zeit nach 9/11 war schwierig, aber viele Massnahmen zeigten bereits nach wenigen Monaten erste positive Resultate. Die Abbildung C gibt dazu einen Überblick.

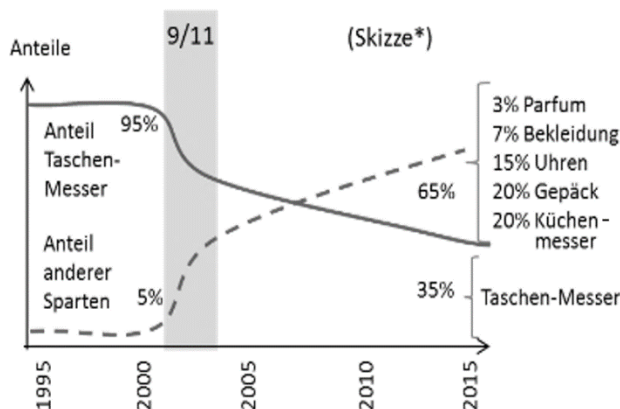


Abbildung C: Die Taschenmesser hatten vor 9/11 einen Anteil von ca. 95 % bei Victorinox. Als Konsequenz von 9/11 wurde die Diversifikation vorangetrieben, wobei besonders Küchenmesser und Gepäck wichtig wurden (diese Graphik dient der Illustration und beruht nicht auf exakten Datenpunkten).

Bis 2001 machten Taschenmesser rund 95 % der Verkäufe aus. 2015 bildeten Taschenmesser nur noch rund 35 % des Umsatzes. Dies veränderte auch das Marken-Selbstverständnis von Victorinox.

11. Evaluation

In der Situation von 2001 war es höchst unsicher, ob die Strategie der Diversifizierung erfolgreich sein würde. Rückblickend wird jedoch der Entscheid als richtig beurteilt, da er längerfristig mehrere positive Nebeneffekte mit sich brachte (Abbildung C). Einzig die Bekleidungslinie musste später wieder aufgelöst werden.

12. Erkenntnisse

Einige kulturelle Folgeeffekte der Krise wirken auch heute noch nach wie beispielsweise das gestärkte Zusammengehörigkeitsgefühl und das Selbstvertrauen, gemeinsam Krisen meistern zu können.

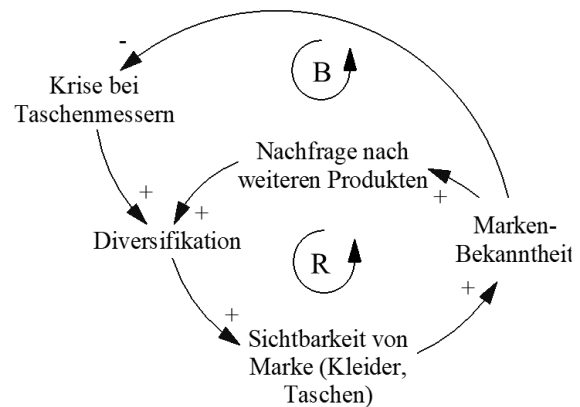


Abbildung D: Die Krise führte zu einer Diversifikation in alternative Produkte neben Taschenessern mit u.a. Taschen und Kleidern. Die Mehrverkäufe von Kleidern und Taschen mit grossem Victorinox-Logo erhöhte die Sichtbarkeit und damit die Bekanntheit der Marke, was zusätzlich half, aus der Krise zu kommen. Legende der verwendeten Zeichen: (+) Variable wirkt verstärkend; (-) Variable wirkt reduzierend; (B) Balancing Loop (ausgleichender Kreislauf); (R) Reinforcing Loop (verstärkender Kreislauf) (siehe System Dynamics, u.a. Sterman, 2002).

Es zeigte sich, dass mehrere zentrale Unternehmenswerte sich positiv auf die Meisterung der Krise ausgewirkt hatten:

- Sparsamkeit: Victorinox hatte dank der guten Jahre bis 2001 stattliche finanzielle Reserven angelegt. Dadurch konnten die massiven Einbussen nach 2001 besser verkraftet werden (Koydl, 2013).

- Loyalität zwischen Unternehmen und Mitarbeitern: Mitarbeiter und Unternehmen bewiesen sich gegenseitig Loyalität. Robert Heinzer: „Die durchschnittliche Verweildauer in unserem Betrieb liegt derzeit bei 22 Jahren“ (Heinzer in Affentranger, 2015). „Die Arbeitsplätze haben schon immer für uns im Mittelpunkt gestanden, wir sehen uns wirklich wie eine grosse Familie – in guten wie in schlechten Zeiten“ (Elsener in Koydl, 2013).

- Bereitschaft für Veränderungen: Anstatt Kurzarbeit zu verordnen, wurden Mitarbeiter an andere Unternehmen verliehen (Koydl, 2013). Die Mitarbeitenden haben die starken Veränderungen während der Diversifizierungsphase mit viel Engagement unterstützt. Die Fähigkeit mit Veränderungen positiv umzugehen, hat sich im Unternehmen verstärkt.

Literatur und Quellen zum Fall

Victorinox

Affentranger, B. (2015). „Übertreibungen können wir nicht gutheissen“. In: Schweizer Monat. Okt./Nov. 2015. S. 12–17.

www.sz.ch/documents/schweizer_monat_der_kanton_schwyz.pdf (accessed: 19.1.2018)

Heinzer, Robert (2016). Vortrag vor NODE Forschungsgruppe am 29.4.2016

Heinzer, Robert (2016). Vertiefungsgespräch zu ausgewählten Aspekten am 29.4.2016

Koydl, W. (2011). Süddeutsche Zeitung vom 5. Juli 2013. Taschenmesser von Victorinox – Schweizer Begleiter.

www.sueddeutsche.de/wirtschaft/taschenmesser-von-victorinox-schweizer-begleiter-1.1713120 (accessed: 19.1.2018)

Schilliger, P. (2011). „Victorinox: Kreative Zerstörung. Die Terroranschläge vom 11. September 2001 stürzten den Messerhersteller in seine grösste Krise. Heute geht es ihm besser denn je.“ In: Handelszeitung, 11.9.2011.

www.handelszeitung.ch/unternehmen/victorinox-kreative-zerstoerung (accessed: 19.1.2018)

Sterman, J. (2002). Business Dynamics. New York: Irwin-McGraw-Hill.

5 Kategoriensystem für Problemlösephasen

Am Beispiel einer qualitativen Befragung

Hintergrund: Kategoriensysteme dienen der systematischen Überführung von Beobachtungen und Texten in entsprechende Kategorien. In den Bereichen Problemlösen und Entscheidungsfindung existieren zwar insbesondere für gut strukturierte Problemsituationen schon einige Kategoriensysteme. Es mangelt jedoch an Kategoriensystemen, die auch schlecht strukturierte Problemlösephasen umfassend abbilden können.

Vorgehen: Es werden zunächst drei bestehende Kategoriensysteme kurz präsentiert. Anschliessend wird das entwickelte „SolutionFlow“-Phasenmodell als Kategoriensystem beschrieben und am Beispiel einer Befragung zu komplexem Problemlösen angewandt. Es werden Mini-Aufsätze von MBA-Studierenden zum Thema „Schritte zur Lösung komplexer Probleme“ anhand des Phasenmodells systematisch verglichen.

Ergebnisse: Die Anwendung des Kategoriensystems ermöglicht, qualitative sprachliche Aussagen in klare Kategorien zu überführen und schliesslich in Form eines Prozessdiagramms darzustellen. Dies führt zu einem übergeordneten Blick über die Gesamtheit von Texten, der allein auf Basis der ursprünglichen Texte kaum möglich wäre.

5.1 Begründung, Nutzen, mögliche Anwendungsfelder

In unübersichtlichen Situationen sind zur Orientierung Kategorien von grosser Bedeutung. „Menschen strukturieren die Wahrnehmung ihrer Umwelt mithilfe von Kategorien“ (Betsch, Funke & Plessner, 2011, S. 48). Ein klares und möglichst eindeutiges Kategoriensystem soll unter Anwendern begriffliche Unsicherheiten reduzieren. Von einem normalen Vorgehensmodell unterscheidet sich ein Kategoriensystem dadurch, dass weniger eine Reihenfolge im Vordergrund steht. Hingegen sollen die definierten Kategorien so klar und trennscharf sein, dass sie es ermöglichen, Beobachtungen oder Texte anhand der Kriterien möglichst präzise zuzuordnen. Üblicherweise verfügt ein Kategoriensystem über einen Kodierleitfaden (Kodierschema), der für Grenzfälle der Zuordnung herangezogen werden kann.

Mögliche Nutzergruppen, die von einem gut aufgebauten Kategoriensystem im Bereich des Problemlösens profitieren können, sind unter anderem Berater, Manager, Assessoren, Lehrer und empirische Forscher.

- **Manager, Teamleiter und Berater** müssen fähig sein, anhand der Aussagen von Mitarbeitern und Auftraggebern zu wissen, in welcher Phase sich diese befinden, um entweder passende Fragen oder Informationen für diese Phase zu stellen oder einen passenden Phasenübergang (z.B. von Ideenfindung zu Entscheidungsfindung) herbeizuführen.
- **Lehrer**, die rasch erkennen, in welchen Phasen eines Problemlöseprozesses die Schüler oder Studenten Schwierigkeiten haben, können diese gezielter durch metakognitive Fragen, Feedback oder Informationen unterstützen.
- **Assessoren in Assessment-Centern** müssen in der Lage sein, beobachtete Verhaltensweisen von Teilnehmern in Bereiche wie z.B. Zielsetzung, analytisches Denken oder Kreativität einzuordnen, um diese danach zu bewerten.
- **Empirische Forscher**, die sich mit Vorgehensmodellen beschäftigen, müssen in der Lage sein, Verhalten und Aussagen in Beobachtungen, Texten und Videos entsprechenden Kategorien zuzuordnen (vgl. Dubs, 1990). Je höher die Übereinstimmung der Klassifikation eines Satzes zwischen zwei Beurteilern ausfällt, desto höher ist die Interrater-Reliabilität.

Soll ein Phasenmodell kontinuierlich verbessert werden, so bietet die Verwendung eines Kategoriensystems die Möglichkeit, die Beschreibungen der Phasen zu testen, trennschärfer zu formulieren und Missverständnisse zu reduzieren.

5.2 Kategoriensystem für Problemlösephasen: Anforderungen und Ansätze

Im Folgenden werden die Anforderungen an ein solches Kategoriensystem (respektive Kodierschema) benannt und bereits existierende Kategoriensysteme diskutiert.²⁷

- Differenziert: Ein hoher Auflösungsgrad ermöglicht, mehr Information zu gewinnen.
- Vollständig: Verhalten in Problemsituationen soll möglichst umfassend klassifizierbar sein.
- Anwendbar für Kodierung in Echtzeit: In Realsituationen sollen Aussagen in Echtzeit klassifiziert werden können (ein gewisses Training soll dazu befähigen).

²⁷ Hinweis zu Begriffen. Es werden auf den folgenden Seiten primär die folgenden zwei Begriffe verwendet. Kategoriensystem: das System als Ganzes und die Liste der Kodierungen. Kodierleitfaden: spezifische Anleitung zur Verwendung des Kategoriensystems mit Hinweisen zur korrekten Verwendung.

Qualitative Inhaltsanalysen verbreiten sich ab den 1980er-Jahren zunehmend. Seitdem haben sich unterschiedliche Begrifflichkeiten ausgeprägt. Es wird im Folgenden v. a. der Begriff „Kategoriensystem“ verwendet, dieser ist u.a. bei Mayring (2015) und im deutschen Sprachraum gebräuchlich. Andere Begrifflichkeiten, die teils nahe verwandt oder auch als Synonym verwendet werden, sind Kodierleitfaden, Kodierschema, Kodierbuch (respektive mit „c“ statt „k“: Codierleitfaden, Codierschema, Codierbuch). Im Englischen ist „coding scheme“ gebräuchlicher als „category system“ oder „system of categories“, zudem werden „coding book“ und „coding guideline“ verwendet.

- Hohe Interrater-Reliabilität: Es soll eine hohe Übereinstimmung zwischen den Bewertungen zweier Assessoren ermöglichen, d.h., die Kategorien sollen trennscharf sein.
- Theoriebasiert: Die Kategorien sollen klar begründbar sein.

Bestehende Kategoriensysteme

Es existieren einige Kategoriensysteme mit Bezug zu Problemlösen und Entscheidungsfindung, von denen vier nachfolgend beschrieben werden (Tabelle 17):

Tabelle 17: Bestehende Kategoriensysteme mit Bezug zu Problemlösen.

Autor; Name des Kategoriensystems	Anzahl der phasenbezogenen Kategorien/Phasen	Beschreibung der Kategorien/Phasen (teilweise leicht vereinfacht)
Dubs, 1990. Problemlöseschema	7 Kategorien	Ordnen der Gegebenheiten und Problemstellung; Bereitstellen des Wissens; Bestimmen der Beurteilungskriterien; Suchen nach Lösungen; Entscheidung; Konsequenzen
Poole & Holmes, 1995. DFCS (Decision Function Coding Scheme)	7 Kategorien	Problemdefinition (problem analysis, problem critique); Orientation and process reflection; Solution analysis; Solution suggestion; Solution elaboration; Solution evaluation; Solution confirmation; (Rest: Non-task; Simple agreement; Simple disagreement)
Stempfle, 2010. KATKOMP. Kategoriensystem zur Analyse von komplexem Problemlöseverhalten	7 Kategorien	Zielklärung; Informationssammlung; Analyse; Lösungssuche; Bewertung; Beziehungsmanagement; Emotionsmanagement (positiv, negativ); (Rest)
Kennedy-Clark, Thompson & Richards, 2011. CPACS (Collaborative Process Analysis Coding Scheme)	8 Kategorien	Selbe Phasen wie bei DFCF (Poole & Homes, 1995), jedoch mit zusätzlicher Phase „Implementation“
Yen & Lee, 2011. Coding scheme for problem solving behavior	8 Kategorien	Understanding I (relate information to problem); Understanding II (define causes); Planning I (solutions); Planning II (goals and subgoals); Implementation (task and operations); Evaluation; Conclusion (generalization, reflection); Report

Die vier Kategoriensysteme haben alle zwischen sieben und acht phasenbezogene Kategorien. Die Kategorien der oben beschriebenen bestehenden Kategoriensysteme werden nun mit den Phasen des neu entwickelten „SolutionFlow“-Modells verglichen (Tabelle 18). Das Modell von Poole (1995) wird dabei nicht aufgeführt, da es beinahe

identisch mit dem Kategoriensystem von Kennedy-Clark, Thompson und Richards (2011) ist.

Tabelle 18: Vergleich der vier Kategoriensysteme mit dem SolutionFlow-Modell

SolutionFlow (Hieronymi)	Dubs, 1990. Problemlöseschema	Stempfle, 2010. (KATKOMP). Kategoriensystem	Kennedy-Clark, Thompson & Richards, 2011. CPACS	Yen & Lee, 2011. Coding scheme for problem solving behavior
[A] Scope				
[B] Observe				
[C] Assess				
[D] Focus	Ordnen der Gegebenheiten und Problemstellung	Zielklärung	Problem definition	
[E] Analyze	Bereitstellen des Wissens	Informations-sammlung	Solution analysis	Understanding I (relate information to problem)
[F] Model		Analyse (Hypothesen)		Understanding II (define causes)
[G] Ideate	Bestimmen der Beurteilungskriterien; Lösungssuche	Lösungssuche	Solution suggestions; Solution elaboration	Planning I (solutions)
[H] Decide	Entscheidung; Konsequenzen (beurteilen)	Bewertung	Solution confirmation	Planning II (goals and subgoals)
[I] Apply			Implementation	Implementation (task and operations)
[J] Check				
[K] Evaluate			Orientation	Evaluation
[L] Learn				Conclusion (generalization, reflection); Report
[R] Rest	Meta-Äusserungen; Nicht zuordenbare Äusserungen	Emotionsmanagement; Beziehungsmanagement; Rest	Non-task	

Der Vergleich der phasenbezogenen Kategorien in Tabelle 18 zeigt, dass die mittleren Phasen von SolutionFlow (D bis I) gut in den anderen Modellen abgedeckt sind. Es gibt

aber auch Lücken: keines der aufgeführten Systeme hat explizite Kategorien für die im SolutionFlow-Modell genannten Phasen „Scope“, „Observe“ und „Assess“. Diese Aspekte werden möglicherweise in die Phasen der Problemdefinition oder Zielklärung eingegliedert. Auch unterscheiden die anderen Systeme nicht zwischen „Check“ und „Evaluate“, diese Unterscheidung ist aber nützlich, um objektiv-messbare Aussagen besser von subjektiv-wertebezogenen Aussagen zu trennen. Ebenso fehlt – ausser bei Yen und Lee (2011) – bei den anderen Modellen eine explizite Erwähnung der „Learn“-Phase. Gerade bei neuartigen komplexen Problemen mit grossem Risikoanteil ist jedoch Lernen und Erfahrungsaustausch ein wesentlicher Teil, der nicht ausgeblendet werden sollte.

Der Vorteil des SolutionFlow-Kategoriensystems ist seine hohe Differenzierung, was jedoch zugleich auch ein potenzieller Nachteil sein kann. Es wird im Folgenden daher auf die Wichtigkeit der klaren Unterscheidung der Kategorien eingegangen.

5.3 Kodierleitfaden mit Kategoriendefinitionen und Ankerbeispielen

Tabelle 19 beschreibt die genauen Zuordnungshilfen für das entwickelte SolutionFlow-Kategoriensystem. Der hier beschriebene Weg orientiert sich an der theoriegeleiteten, deduktiven, qualitativen Inhaltsanalyse.²⁸ Ein Kategoriensystem sollte in systematischer Weise gewisse übliche Anforderungen erfüllen: Zunächst wird die Kategorie benannt, dann folgt eine Beschreibung, danach eine Abgrenzung zu leicht verwechselbaren Kategorien und schliesslich wird noch ein typisches Beispiel dargestellt. Die Lektüre der Tabelle soll ermöglichen, dass zwei Personen, die einen Textabschnitt kodieren, bei Zweifelsfällen eine grössere Sicherheit bezüglich der passenden Kodierung erhalten. Selbstverständlich gibt es immer auch Grenzfälle, die vertiefte Diskussion erfordern.

²⁸ Eine deduktive, inhaltsgeleitete (strukturierende), qualitative Inhaltsanalyse geht von einer bereits entwickelten Theorie aus, die auf Textmaterial angewendet werden soll, um dieses zu strukturieren und zu analysieren. Dies wird auch als Vorgehen mit „a-priori concepts“ bezeichnet. Demgegenüber startet eine induktive, qualitative Inhaltsanalyse mit dem Textmaterial. Die Kategorien werden erst Schritt für Schritt aus den Texten heraus entwickelt, was beim „grounded theory“-Ansatz üblicherweise der Fall ist. Mayring (2015) spricht auch von „zusammenfassender, qualitativer Inhaltsanalyse“, wenn induktiv vorgegangen wird. Im vorliegenden Kapitel wird deduktiv vorgegangen. Jedoch wurde für die Entwicklung des SolutionFlow-Ansatzes auch wiederholt induktiv vorgegangen (z.B. durch Texte und Interviews).

Tabelle 19: Kodierleitfaden der zwölf SolutionFlow-Phasen

Schlüsselwort und Kurzbeschreibung	Definition/Beschreibung	Abgrenzung zu ähnlichen Kategorien	Ankerbeispiel
[A] Scope. Identify the topic and scope	In [A-Scope] wird ein Themenfeld eröffnet und die Aufmerksamkeit darauf gelenkt. Auch Begründungen der Themenwahl und ungefähre Absichten können dazugehören.	[A-Scope] beschreibt das allgemeine Thema (big picture). Hingegen wird erst in [B-Observe] auf die Details und Ereignisse eingegangen. Und erst in [D-Focus] wird ein Thema in ein klares Ziel umformuliert.	„Zunächst geht es darum, das Thema und den Zweck ungefähr zu umreißen.“
[B] Observe. Observe the situation	In [B-Observe] wird eine konkrete Situation (meist im Hier und Jetzt) beschrieben, so wie sie ein Betrachter vor Ort erleben würde. Oft kommen unterschiedliche Sinne zum Zug (sehen, hören, tasten etc.).	[B-Observe] beschreibt eher umfassend, qualitativ und erzählerisch die Situation. Es geht um die Wahrnehmung von Phänomenen aus einer (subjektiven) Beobachterperspektive. Hingegen werden in [E-Analyse] Daten systematisch (oft quantitativ) gesammelt und analysiert.	„Es ist wichtig, die Situation vor Ort kennenzulernen.“
[C] Assess. Assess needs and interests	In [C-Assess] werden Ereignisse der Vergangenheit, Gegenwart oder der möglichen Zukunft emotional oder wertebasiert beurteilt. Es können u.a. auch Trauer, Ärger, Angst, Hoffnung, Lust etc. ausgedrückt werden.	[C-Assess] beinhaltet immer eine (emotionale) Bewertung einer Situation. Hingegen ist [B-Observe] eher ein allgemeiner Tatsachenbericht und bedarf keiner Bewertung der Situation.	„Die Bedürfnisse der Betroffenen sollten ernst genommen werden.“
[D] Focus. Define goals and challenges	In [D-Focus] werden aus vielen möglichen Bedürfnissen aus [C-Assess] klare Ziele und Absichtsformulierungen gebildet. Nun besteht eine klare Problemlöseabsicht.	[D-Focus] beschreibt das Ziel oder die Aufgabe klar, jedoch im Grunde lösungsoffen. Bei [A-Scope] wird nur grob das Thema eröffnet, aber ohne fixe Ziele. [G-Ideate] beschreibt konkrete Lösungswege. In [H-Decide] werden Entscheidungen gefällt.	„Wesentlich ist, ein Ziel zu definieren und die Prioritäten festzulegen.“
[E] Analyze. Analyze data and experience	In [E-Analyse] werden Aussagen meist sehr strukturiert und rational beschrieben. Dabei können auch Experten befragt und Dokumente gesichtet werden.	[E-Analyse] liefert Daten und Fakten der Gegenwart oder der Vergangenheit. Während [F-Model] aus diesen Daten dann neue Zusammenhangshypothesen ableitet.	„Wir sind daran, alle nötigen Informationen zu sammeln und zu vergleichen.“

Schlüsselwort und Kurzbeschreibung	Definition/Beschreibung	Abgrenzung zu ähnlichen Kategorien	Ankerbeispiel
[F] Model. Explain causes and predict effects	In [F-Model] werden Ursachen und Wirkungen in einen logischen, nachvollziehbaren Zusammenhang gebracht. Daraus werden oft Prognosen erstellt und Hebel für Veränderungen identifiziert.	[F-Model] beschreibt Annahmen über Mechanismen, Ursachen und Wirkungen sowie mögliche Folgen, wenn nicht interveniert wird. Erst in [G-Ideate] werden die konkreten Lösungsideen zur Veränderung im Detail beschrieben.	„Zentral ist, dass man den Ursachen der Probleme auf die Spur kommt und Hypothesen aufstellt.“
[G] Ideate. Find ideas and solutions	In [G-Ideate] werden Ideen entwickelt. Ob diese gewählt und umgesetzt werden, ist in dieser Phase meist noch unklar.	[G-Ideate] beschreibt, was man machen könnte. Oft gibt es mehrere Alternativen, es werden Vor- und Nachteile betrachtet aber keine Entscheidungen gefällt. Entscheidungen finden dann in [H-Decide] statt.	„Neue Ideen zu entwickeln, macht uns allen Spass.“
[H] Decide. Decide on the strategy and plan	In [H-Decide] werden Optionen verglichen, oft anhand von klaren Kriterien, und es werden Entscheidungen gefällt über die grundlegenden Handlungsstrategien und -schritte.	[H-Decide] führt zur Entscheidung über Optionen. Die Optionen werden aber nicht in [H-Decide] entwickelt, sondern in [G-Ideate].	„Entscheidungen erfordern den Vergleich von Optionen anhand der relevanten Kriterien.“
[I] Apply. Implement actions	In [I-Apply] werden Handlungen ausgeführt. Dabei kann es durchaus auch zu Pausen, Verzögerungen und Hindernissen kommen. Oft wird auch beschrieben, wann, wo, wer, was, wie und womit tut. Zudem wird manchmal beschrieben, wie kompliziert oder anstrengend es ist.	[I-Apply] beschreibt das konkrete Vorbereiten und Anwenden einer Intervention. Hingegen gehört die systematische Kontrolle der Resultate zu [J-Check].	„Die Umsetzung sollte rasch und effizient angegangen werden.“
[J] Check. Check results	In [J-Check] werden Resultate von (eigenem oder fremdem) Handeln erfasst und dokumentiert. Zum Beispiel wird beschrieben, was sich gegenüber dem ursprünglichen Zustand verändert hat (Vorher-Nachher-Vergleich).	[J-Check] folgt im Anschluss an erfolgte Handlungen, um situative Resultate zu beschreiben. [B-Observe] steht hingegen am Anfange eines Prozesses, wenn noch nicht interveniert wurde und allgemeine Situationsmerkmale vorherrschen.	„Ob es wirklich funktioniert, sieht man erst, wenn die Resultate eintreffen.“

Schlüsselwort und Kurzbeschreibung	Definition/Beschreibung	Abgrenzung zu ähnlichen Kategorien	Ankerbeispiel
[K] Evaluate. Evaluate the outcomes	In [K-Evaluate] werden Ergebnisse des Handelns emotional oder wertebasiert evaluiert. Oft wird auch genannt, wer die Ergebnisse bewertet oder ob es unterschiedliche Stakeholder mit gegensätzlichen Evaluationen gibt. Zudem werden Evaluationen meist differenziert in Kategorien wie Zielerreichungszufriedenheit, Aufwandszufriedenheit etc.	Während in [J-Check] Resultate beobachtet und relativ nüchtern beschrieben werden, werden in [K-Evaluate] die Ergebnisse bewertet. Es geht um die (emotionale/wertebezogene) Evaluation. [K-Evaluate] beschreibt die (emotionale) Evaluation von getätigten Handlungen, während [C-Assess] die Situation <i>vor</i> dem Handeln bewertet.	„Die Beurteilung der Ergebnisse fällt je nach Parteizugehörigkeit sehr unterschiedlich aus.“
[L] Learn. Learn from insights	In [L-Learn] werden aus gemachten Erfahrungen Lehren gezogen, die für sich und andere von Bedeutung sein können.	[L-Learn] beschreibt, was aus einer Situation generalisiert für die Zukunft gelernt werden kann, während [K-Evaluate] nur die Ergebnisse evaluiert, ohne direkte Lehren daraus zu ziehen.	„Wichtig ist, nicht stehenzubleiben, sondern aus den gemachten Erfahrungen zu lernen.“
[R] Rest. Not allocatable	Die Kategorie [R-Rest] kann für Sätze verwendet werden, die nicht den übrigen zwölf Kategorien zugeordnet werden können, aber auch nicht gestrichen werden sollen.	<i>(keine Abgrenzungshilfe)</i>	-

5.4 Fallbeispiel: Offene Fragestellung zu komplexem Problemlösen

Verständliche Kommunikation ist für Führungskräfte eine zentrale Fähigkeit. Mögliche Handlungsschritte klar und verständlich formulieren zu können, ist besonders dann wichtig, wenn sich mehrere Personen nicht über die Vorgehensweise einig sind. Gemäss Ulrich und Probst (1988) besteht eine der Hauptaufgaben von Managern im Lösen von Problemen. Dabei kann man gemäss den Autoren zwischen einfachen, komplizierten und komplexen Problemen unterscheiden. In diesem Zusammenhang ist auch die folgende Aufgabe zu verstehen, in der die Teilnehmer gebeten wurden, ihre mentalen Modelle von sinnvollen Problemlöseschritten zu verschriftlichen.

5.4.1 Formulierung der Anweisung für die Teilnehmer

MBA-Studierende²⁹ erhielten fünf Minuten Zeit, um eine offene Frage schriftlich zu beantworten. Die Anweisung erfolgte mündlich. Hier ist eine Verschriftlichung der Aufgabe wiedergegeben.

Stellen Sie sich vor, Sie sind Vorgesetzter eines Teams oder einer Abteilung. In der letzten Zeit wurden Sie und Ihre Mitarbeiter mit verschiedenen komplexen Problemen konfrontiert. Es ist klar, dass jede Situation einzigartig ist, aber Sie werden nun gebeten, gemäss Ihrer Sicht eine allgemeine Schrittabfolge zu notieren, wie man komplexe Probleme lösen soll.

Sie haben vorhin ein Blatt erhalten mit dem Titel „Steps to solve complex problems“, ansonsten ist das Blatt leer. Sie haben nach meiner Instruktion fünf Minuten Zeit, um darauf Ihre Antwort zu notieren. Beachten Sie bitte die folgenden Hinweise.

- **Thema:** *Es geht um Schritte zur Lösung von komplexen Problemen und nicht um die Lösung kleiner, alltäglicher, bekannter Probleme.*
- **Nummerierung.** *Schreiben Sie Ihre Antwort in Form von einzelnen Schritten in einer klaren Abfolge und nummerieren Sie die Schritte während des Schreibens oder wenn Sie fertig sind. Schreiben Sie also keinen Fliesstext, sondern klar voneinander trennbare Punkte und beginnen Sie für jeden Punkt eine neue Zeile.*
- **Anzahl Schritte:** *Wie viele Schritte wollen Sie notieren? Für eine Abfolge braucht es als Minimalzahl mindestens zwei Schritte. Gegen oben wird für diese Übung empfohlen, nicht über 20 Schritte zu notieren.*
- **Verständlichkeit:** *Schreiben Sie verständlich, sodass andere Personen Ihre Begriffe und Sätze auch ohne Spezialwissen verstehen können und man Ihre Abfolge beispielsweise als Memo und Empfehlung an eine Wand heften könnte.*
- **Textlänge:** *Der Text wird verständlicher, wenn Sie mindestens ein Verb und ein Substantiv verwenden. Sie können auch jeden Punkt in einem Satz von etwa einer Zeilenlänge erklären, aber bitte nicht wesentlich mehr.*
- **Notizen:** *Falls erforderlich, können Sie auf einem anderen Notizblatt Stichworte sammeln. Auf dem Hauptblatt sollte klar erkennbar sein, was zu Ihrer vorgeschlagenen Reihenfolge von Schritten gehört.*
- **Nur Text, keine Diagramme:** *Verwenden Sie keine Grafiken, Diagramme oder Pfeile im Text, es geht in dieser Aufgabe nur um das geschriebene Wort.*

²⁹ Die 26 Teilnehmer dieser Aufgabe sind internationale MBA-Studierende (17 Männer und 9 Frauen). Das Alter liegt bei durchschnittlich 30 Jahren mit einer Spannweite zwischen 24 und 35 Jahren. Die Aufgabe wurde in Englisch durchgeführt.

- ***Allein arbeiten.** Arbeiten Sie bitte ruhig, allein und ohne mit Kollegen zu diskutieren.*
- *Gibt es noch Fragen? Ansonsten können Sie nun beginnen. Ich werde nach vier Minuten darauf hinweisen, dass Sie bei fünf Minuten den Text abschliessen sollten.*

Zwei Beispiele der verfassten Antworten sind in Abbildung 33 dargestellt. Die Sammlung aller Texte befindet sich am Ende dieses Kapitels. Auch wenn die Antworten teilweise kurz sind, erfordert es selbstverständlich viel Denkarbeit, um die Sätze verständlich und in allgemeiner Form zu formulieren.

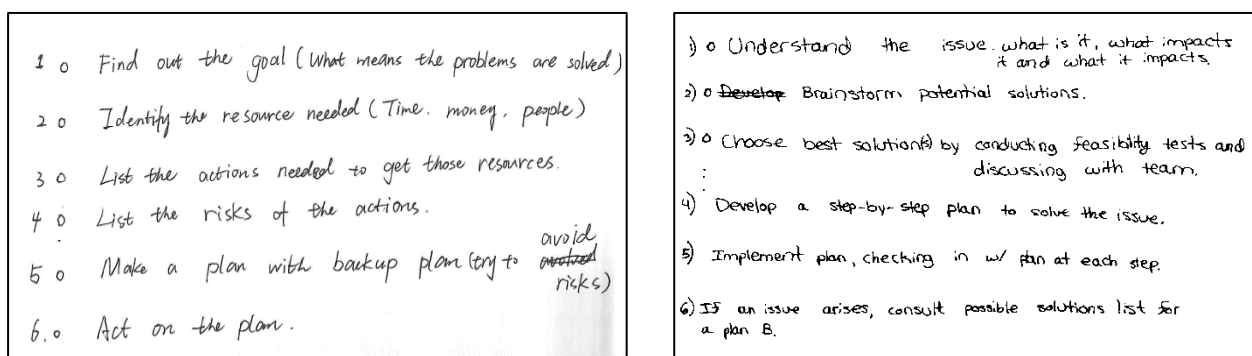


Abbildung 33: Zwei kurze Teilnehmerantworten zu „Steps to solve complex problems“

5.4.2 Einheitenbildung und Kodierung der Aussagen

Nach der Durchführung wurden die Texte in eine Tabelle transferiert, was die nachfolgende Kodierung vereinfacht. Die Abbildung 34 zeigt exemplarisch, wie die Antworten zweier Teilnehmer kodiert werden. Der Text von Person P7 wird in die Kodierung [DEGHI] übergeführt, der Text der Person P12 wird in die Kodierung [FGHIJ] übergeführt.

	Scope	Observe	Assess	Focus	Analyse	Model	Ideate	Decide	Apply	Check	Evaluate	Learn	Rest
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	X
P7													
Find out the goal (what means that the problems are solved).				D									
Identify the resource needed (time, money, people).					E								
List the actions needed to get those resources.							G						
List the risks of the actions.								H					
Make a plan with back-up plan (try to avoid risks).								H					
Act on the plan.									I				
P12													
Understand the issue, what is it, what impacts it and what it impacts.						F							
Brainstorm potential solutions.							G						
Chose best solutions by conducting feasibility tests and discussing with team.								H					
Develop a step-by-step plan to solve the issue.								H					
Implement plan, checking in with plan at each step.									I				
If an issue arises, consult possible solutions list for a plan B.										J			

Abbildung 34: Zwei Beispiele von erfassten Texten und die Form der Kodierung

Bei Studien, die sich an der qualitativen Inhaltsanalyse orientieren, bleibt bei den Interpretationen und Kodierungen von Texten eine gewisse Unschärfe. Dennoch lassen sich über die Gesamtheit der Texte Aussagen machen, die allein durch ein Lesen der Originaltexte (ohne Kodierung) kaum erkennbar wären. Aus der Zuordnung aller Sätze der 26 Teilnehmer lässt sich das folgende Diagramm erstellen (Abbildung 35).

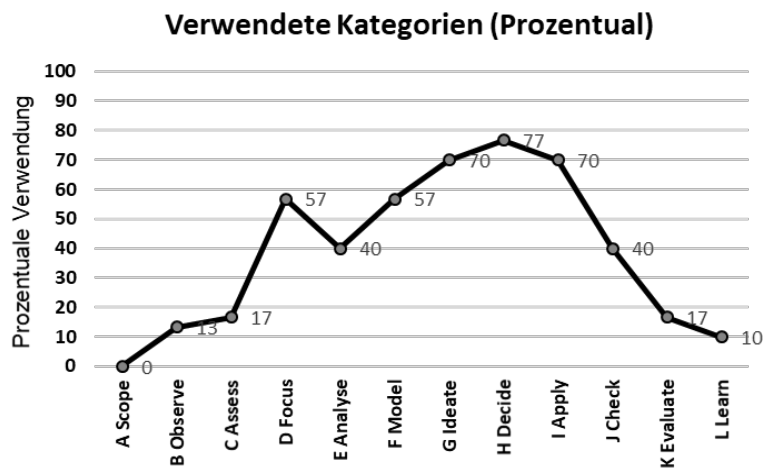


Abbildung 35: Gemäss der Kodierung verwendete Kategorien. Dargestellt ist der prozentuale Anteil jeder Kategorie.

Mindestens 40% der Teilnehmer sind der Meinung, dass die folgenden Phasen wichtig für komplexes Problemlösen sind: Focus (Zielsetzung); Analyze (Analyse der Daten); Model (Verstehen der Ursachen); Ideate (Optionen generieren); Decide (Entscheidungen treffen); Apply (Umsetzen); Check (Kontrolle der Resultate).

Diese sieben Kategorien kamen in 40% bis 77% aller Texte vor, auch wenn diese Kategorien oft nicht genau in der oben genannten Reihenfolge verwendet wurden.

Die Kategorie „Scope“ wurde in keinem der 26 Texte verwendet. Es besteht also Erklärungsbedarf, warum diese Kategorie überhaupt erforderlich ist oder ob sie weggelassen werden könnte.

Die Kategorien „Observe“, „Assess“, „Evaluate“ und „Learn“ wurden nur in 10% bis 17% der Texte verwendet. Diese Kategorien scheinen entweder den Teilnehmern weniger wichtig zu sein oder sie wurden als selbstverständlich erachtet. Auch hier ist eine gewisse Erklärung erforderlich, warum diese Kategorien verwendet werden sollen und welche Bedeutung sie insbesondere für komplexe Probleme haben.

5.5 Übertragung in Prozessdiagramm

Diese Abfolgen werden nun verwendet, um ein Diagramm (Abbildung 36) zu erstellen, das die komplexe und vernetzte Struktur der Vorgehensschritte (respektive -phasen) aufzeigt. Dazu werden die Häufigkeiten sowie die Abfolgen der Phasen verwendet.

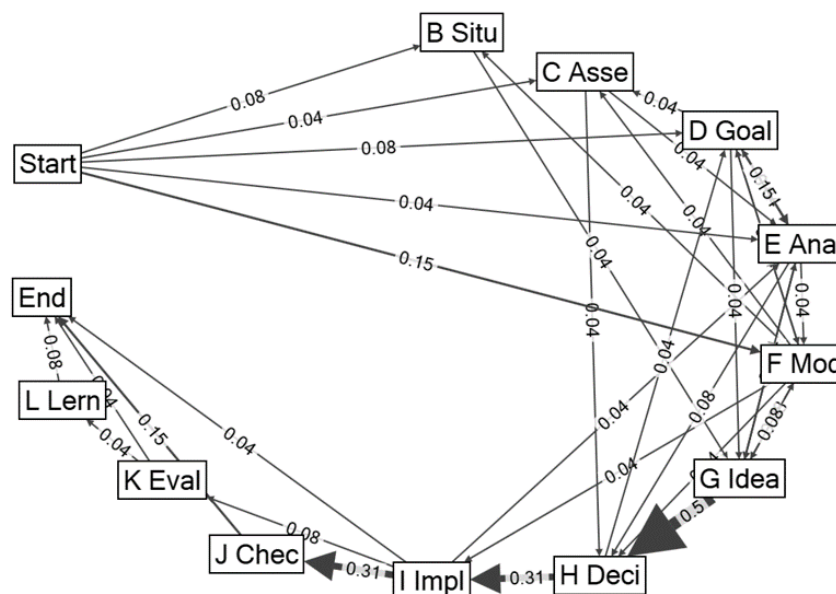


Abbildung 36: Pfad der Antworten aller Teilnehmer als Netzwerk

Hinweise zum Diagramm (Abbildung 36): Die dargestellten Textfelder beinhalten den Buchstaben und den abgekürzten Schlüsselbegriff jeder Phase. Ein Pfeil bedeutet, dass

dieser Pfad (respektive der Übergang zwischen zwei Feldern) mindestens einmal verwendet wurde. Die Zahl auf einem Pfeil entspricht der relativen Häufigkeit (d.h. einer Zahl zwischen 0,00 und 1,00), wie oft ein Pfad durchlaufen wurde.

Das Diagramm verdeutlicht: Es gibt keinen Pfad, den 100% aller Teilnehmer gewählt haben. Es besteht bei 30–50% der Teilnehmer die Ansicht, dass die Kategorien „Ideate“, „Decide“, „Apply“, „Check“ nacheinander folgen sollten. Die anderen Abfolgen sind je nach Person unterschiedlich verwendet worden oder wurden ausgelassen.

5.6 Sprachbeispiele für den Baustein „Model (explain/predict)“

Anhand des Kategoriensystems lassen sich nun über alle Texte hinweg Formulierungen für die Bausteine herausfiltern. Nachfolgend einige Formulierungen zum Baustein „Model – explain and predict“.

- Understand the problem.
- Create what-if pressure valves.
- Understand the situation (problems).
- Reduce symptoms to the most important or relevant ones.
- Identify the root causes of the problems.
- Identify obstacles/constraints/objections/risk to solutions.
- Understand the issue, what is it, what impacts it and what it impacts.
- Break down the problem (structure) causation or simultaneous.
- Find the driver of each problem and list problems that need to be solved.
- Find the reasons and factors that lead to the problem.
- Analyze everything that makes up and influences your problem.
- Understand the problems clearly (5 why's, roots).
- Identify potential outcomes.
- Understand the problem (Source of the problem, main drivers of the problem).
- Understand where the effect of manifested problems can be seen.
- Quantify the effects (quantitative, qualitative).
- Prioritize fragments that have major impact on causing the problem.
- Check whether the fragment is a root cause.
- Define problem (find the root of it).
- Understand the problem.
- Understand the goal/problem.

Eine solche Zusammenstellung erlaubt, bei Bedarf die inhaltliche Präzisierung und Sprache der Kategorien für eine Zielgruppe (hier eine MBA-Klasse) anzupassen. Der untenstehende Text (Tabelle 20) zum Baustein „F“ (Model, explain, predict) wurde durch die oben aufgeführten sprachlichen Ausdrücke der Befragungsteilnehmer erstellt und angepasst.

Tabelle 20: Baustein [F-Model] mit aus den Texten der Zielgruppe abgeleiteter Beschreibung.

Baustein	Beschreibung des Bausteins mit Bezug zum Vokabular der Zielgruppe
[F-Model] - explain, predict	In this phase the problem solver tries to understand the problem. He wants to know what the causes and effects are. Analyzing the past allows to better understand the reasons, drivers, root causes and sources of the situation. Understanding how the mechanisms work also allows to ask „what-if-questions“, to assume what influences and certain events might have. This helps to assess the potential desired effects and undesired risks of an interventions.

5.7 Fazit

Dieses Kapitel hat aufgezeigt, wie das SolutionFlow-Modell für eine qualitative Inhaltsanalyse von Problembeschreibungen verwendet werden kann. Das Ziel dieses Kapitels ist es, explorativ mit dieser Aufgabe den Weg aufzuzeigen, der vorgenommen werden kann. Die ausgewählte Gruppe von Teilnehmern dient hierbei nur als Beispiel. Es besteht nicht der Anspruch, dass die quantitative Verteilung der zugeordneten Kategorien auf die Gesamtpopulation von MBA-Studierenden generalisiert werden kann. Jedoch wurde die „Feasibility“, also die Machbarkeit der Vorgehensweise, aufgezeigt und es wurden mehrere Erkenntnisse gewonnen, die in die Modellentwicklung einfließen.

6 Sortierung von Problemlösephasen

Eine explorative Studie

Hintergrund: Kontextbedingt erfordern unterschiedliche Situationen meistens unterschiedliches Problemlöseverhalten. Welche Reihenfolge von Problemlösephasen³⁰ ist bei einfachen, welche bei komplexen Problemen erforderlich? Gibt es Unterschiede zwischen den erforderlichen Phasen bei technischen oder sozialen Problemen?

Zielsetzung und Methode: Das methodische Ziel dieser explorativen Studie liegt darin, für diese Fragen ein neuartiges Forschungsdesign vorzuschlagen sowie die Durchführbarkeit („Feasibility“) und Nützlichkeit („Utility“) des Designs zu prüfen. Zwölf Problemlösephasen wurden in Form von Einzelkarten insgesamt 26 Versuchspersonen vorgelegt. Die Teilnehmer wurden aufgefordert, die vorgegebenen Karten für vier unterschiedliche Kontextbedingungen in eine passende Reihenfolge zu bringen.

Resultate: Gemäss den Teilnehmern hängt die Auswahl von Vorgehensphasen von unterschiedlichen Bedingungen ab. So erfordern „komplexe Probleme“ mehr Problemlösephasen als „einfache Probleme“. Ebenso werden für „soziale Probleme“ teilweise andere Phasen vorgeschlagen als für „technische Probleme“. Die Teilnehmer erwarteten, dass rund ein Fünftel der anderen Teilnehmer die exakt gleiche 12er-Reihenfolge für komplexe Probleme hinlegen würden wie sie selbst. Tatsächlich gab es aber unter den Teilnehmern kaum identische Reihenfolgen. Die Gleichartigkeit der Sequenzen wurde also stark überschätzt.

Fazit: Das entwickelte Forschungsdesign zeigt einen gangbaren Weg auf, wie mentale Modelle von Problemlösereihenfolgen erfasst, aggregiert und erforscht werden können. In diesem limitierten Rahmen wurden Hinweise für die Bekräftigung der postulierten Annahmen gefunden. Jedoch haben die Ergebnisse aufgrund der explorativen Studie nur indikativen Charakter. Das Forschungsdesign hat hingegen heuristischen Wert und dient als Vorlage für potenzielle weitere Studien.

6.1 Einleitung, Erkenntnisinteresse und gewählter Ansatz

Problemlösen in komplexen Situationen („complex problem solving“) wird vom World Economic Forum (WEF, 2016) als eine der wichtigsten Job-Kompetenzen der Zukunft

³⁰ In diesem Kapitel werden die Begriffe Problemlösephasen und Problemlöseschritte gleichbedeutend verwendet, da im Alltag das Wort Schritte gebräuchlicher ist und daher in der Interaktion mit den Teilnehmern dieses Wort bevorzugt wurde.

angesehen. Während es viel Konsens bezüglich der Wichtigkeit von Problemlösefähigkeiten gibt, herrscht wenig Konsens bezüglich der Abfolge von Problemlösephasen. Es existieren zahlreiche Ansätze unterschiedlicher Autoren, aber relativ wenige Vergleiche von Problemlösesequenzen. Der Bedarf an Forschung und Forschungsmethoden für das Thema Problemlösen wird im folgenden Zitat deutlich:

„Problem solving is one of the fundamental aspects of human cognition. The scientific study of human problem solving was initiated by the Gestalt psychologists almost 100 years ago. However, most of the important questions about the mental mechanisms underlying this cognitive ability remain unanswered. One reason for the lack of substantial progress is that a relatively small number of researchers have been working on this topic. As a result, until now no conference or journal has been devoted to human problem solving. The main reason behind the small interest and slow progress in studying human problem solving has been the lack of experimental methodology.“ (Pizlo, 2006)

Seit dieser Zeit gibt es zwar dezidierte Journale zum Thema Problemlösen, gemäss dem Autor bleiben aber viele Fragen zu mentalen Mechanismen des Problemlösens noch ungeklärt. Mit dem vorliegenden Vorschlag sollen daher kleine Schritte in Richtung einer neuen und nützlichen Forschungsmethode gegangen werden.

Funke (2012) identifiziert im Feld der Problemlöseforschung eine fehlende Erklärung, worin sich im Detail Problemlöseverfahren in einfachen und komplexen Situationen unterscheiden. „The major problem of current research is the lack of a firm theory about dealing with complex problems. It is not even clear, if there is a need for another theory besides a theory for solving simple problems.“ (Funke, 2012, S. 685).

Für die vorliegende explorative Studie wurden im Vorfeld über hundert Vorgehensmodelle aus diversen Quellen zusammengetragen und analysiert.³¹ Daraus entstand ein vom Autor vorgeschlagenes Set von zwölf typischen Phasen (SolutionFlow-Modell³²). Der Zweck dieser explorativen Studie liegt darin, mehr Klarheit über kontextbedingte Variationen der Reihenfolgen zu gewinnen.

³¹ Vergleiche von Modellen werden in Kapitel 2 und Kapitel 7 dargestellt.

³² Siehe Kapitel 2.

Übersicht zum Vorgehen (Abbildung 37)

- Zuerst werden vier Kontextbedingungen beschrieben, in denen Probleme gelöst werden sollen.
- Dann werden die davon abgeleiteten Forschungsfragen formuliert.
- Es folgt die Beschreibung der verwendeten Karten (Problemlöseaktivitäten, respektive Phasen).
- Daraufhin wird die Durchführung der Datenerhebung beschrieben.
- Die Kartenreihenfolgen wurden in Bigramme überführt, aus denen aggregierte Übergänge und Reihenfolgen berechnet wurden.
- Schliesslich werden die Besonderheiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede der Problemlöseansätze in den vier Kontextbedingungen diskutiert.

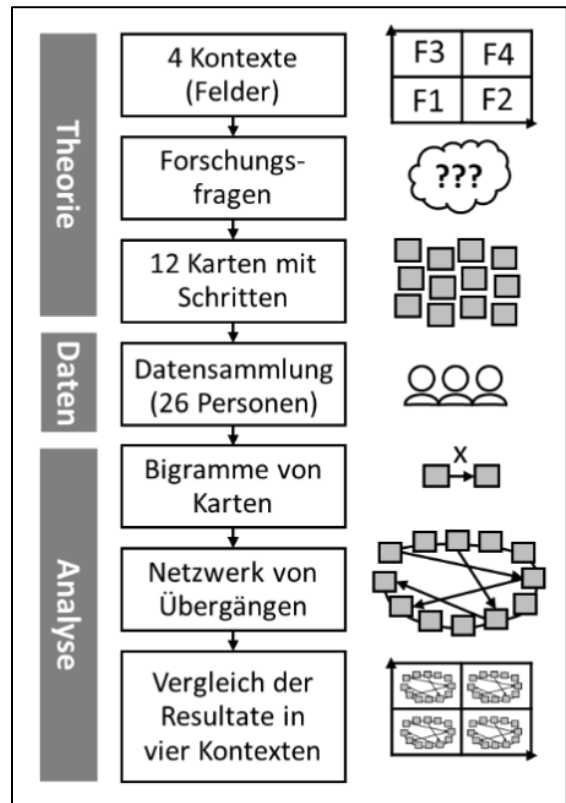


Abbildung 37: Übersicht zum Vorgehen

6.1.1 Kontextbedingungen

Die zur Problemlösung relevanten Methoden werden in der Literatur oft in zwei Kategorien unterteilt: soziale und technische Methoden, die sich dementsprechend für soziale und technische Situationen eignen (Tabelle 21). In der Literatur werden diese auch als „soft methods“ und „hard methods“ bezeichnet (Jackson & Keys, 1984; Flood & Carson, 1993, S. 132). Zudem werden „soziale“ und „sachliche“ Sinndimensionen als zentrale Dimensionen unterschieden (Luhmann, 1984; Nagel & Wimmer, 2014; Simon, 2014).

Tabelle 21: Unterscheidung von zwei Dimensionen

Autoren	Dimension 1: „technisch“	Dimension 2: „sozial“
Luhmann (1984); Nagel & Wimmer (2014); Simon (2012)	Sachliche Dimension	Soziale Dimension
Jackson & Keys (1984); Flood & Carson (1988)	Hard methods	Soft methods

Misserfolge beim Lösen von Problemen können teilweise daher stammen, dass kontextuelle Aspekte von Problemsituationen von Problemlösern zu wenig beachtet werden. Wenn

beispielsweise ein soziales Problem (das man oft gut über konsensorientierte Gespräche klärt) durch einen technischen Problemlöseprozess angegangen wird, kann dies die Situation verschlimmern. Hingegen kann es auch heikel sein, wenn ein technisches Problem (das oft eine rationale Analyse der Fakten erfordert) durch „soziale“ Problemlösemethoden angegangen wird (z.B. Mehrheitsentscheid).

Werden diese zwei erwähnten Dimensionen in je eine starke und schwache Ausprägung unterteilt und kombiniert, so entsteht eine Vier-Felder-Matrix (Tabelle 22) mit den Achsen „sozial“ und „technisch“.

Tabelle 22: Vier-Felder-Matrix

„sozial“ komplex (hoch)	(Feld 3) technisch niedrig und sozial hoch (kontroverse Probleme)	(Feld 4) technisch hoch und sozial hoch (komplexe Probleme)
„sozial“ einfach (niedrig)	(Feld 1) technisch niedrig und sozial niedrig (einfache Probleme)	(Feld 2) technisch hoch und sozial niedrig (komplizierte Probleme)
	„technisch“ einfach (niedrig)	„technisch“ komplex (hoch)

Aufgrund der verschiedenen Anforderungen ist zu erwarten, dass die Auswahl und Abfolge von Problemlösephasen in den vier Problemsituationen unterschiedlich sein wird. Diese Situationstypen werden somit als Kontextbedingungen für die Zuordnung von Prozessabfolgen in dieser explorativen Studie verwendet. Für jedes der vier Felder wird die „beste“ oder zumindest eine „gute“ Abfolge eines Problemlöseprozesses gesucht.

6.1.2 Methode: Prozessphasen sortieren

Die „Card-Sorting Method“ beschreibt ein Vorgehen, bei dem die Teilnehmer durch das Sortieren von vordefinierten Karten forschungsrelevante Erkenntnisse erzeugen. Beispielsweise wird durch Sortieren ein neu entwickelter Kategorienbaum (Dendrogramm) erstellt, etwa für die Navigationsstruktur einer Webseite (siehe Blackwell, Phaal, Eppler & Crilly, 2008). Als „reverse card-sorting“ wird das Vorgehen bezeichnet, wenn Karten bereits bestehenden Kategorien zugeordnet werden sollen. In dem vorliegenden Projekt geht es darum, Karten in eine subjektiv „beste“, damit neu entwickelte Reihenfolge zu bringen und das in vier unterschiedlichen Kontextbedingungen. Die Aufgabe, Informationen nach Prioritäten zu ordnen und in passende Bearbeitungsreihenfolgen zu bringen, ist u.a. im

Rahmen der sogenannten „Postkorbaufgabe“ in Assessment-Centern üblich (Kleinmann, 2003). Im Folgenden findet eine Kombination dieser verschiedenen Ansätze statt. Die Probanden notieren ihre individuellen Reihenfolgen für vier verschiedene Kontextfelder (vier Kontextfelder mit den Dimensionen „sozial“ vs. „technisch“).

6.2 Ziele, Fragen und Hypothesen

Das Ziel besteht darin, die Durchführbarkeit („Feasibility“) und Nützlichkeit („Utility“) der entwickelten Problemlösemethode zu testen und erste Tendenzen von qualitativen und quantitativen Resultaten zu erhalten.³³

Die folgenden vier Fragen sind daher für dieses Kapitel wegleitend:

Frage 1: Wie ähnlich beantworten die Teilnehmer die Aufgabe? Werden die meisten Personen für die zwölf Problemlösearten die gleiche Reihenfolge vorschlagen oder wird es sehr unterschiedliche Lösungen geben?

Frage 2: Wie gut können Personen die **Wahrscheinlichkeit einschätzen**, dass andere Teilnehmer genau die **gleiche Reihenfolge** wie sie selbst hinlegen? Treffen die Einschätzungen zu oder liegen die Einschätzung weit daneben?

Frage 3: Unterscheiden sich favorisierte Problemlösereihenfolgen für **einfache Probleme** von solchen für **komplexe Probleme**? Oder wird für beide Arten von Problemen dieselbe Vorgehensweise vorgeschlagen?

Frage 4: Unterscheiden sich favorisierte Problemlösereihenfolgen für **sozial-komplexe Probleme** von solchen für **technisch-komplexe Probleme** oder gibt es zwischen diesen beiden Arten von Problemen keinen Unterschied in Bezug auf die vorgeschlagene Vorgehensweise?

Aus den Fragen wurden Hypothesen formuliert, diese werden nachfolgend begründet. Zudem werden Gegenhypothesen aufgeführt, da solche Aussagen oft in Gesprächen geäußert wurden und die hier formulierten Hypothesen für viele Gesprächspartner kontraintuitiv erschienen.

³³ Hinweis: Die Hypothesen wurden von Erfahrungen aus früheren Durchführungen (mit jeweils anderen Kartenanzahlen und -texten) abgeleitet, in denen die Art der Befragung und die Materialien schrittweise optimiert wurden. In einer früheren Version umfasste das Set 8 Karten mit teilweise anderen Schwerpunkten, die 43 Personen vorgelegt wurden (Studierenden einer Fachhochschule sowie Teilnehmern einer internationalen Tagung). In noch früheren Durchführungen wurden über 100 Personen mit ebenfalls anderen Karteninhalten befragt.

Hypothese 1: Die Teilnehmer wählen äusserst **selten die exakt gleiche Problemlöse-reihenfolge**. (Gegenhypothese: Die meisten Personen wählen die gleiche Reihenfolge des Problemlösens). Begründung der Wichtigkeit der Hypothese: Manche Teilnehmer nehmen an, dass es nur wenige sinnvolle Reihenfolgen gibt. Die Hypothese 1 geht hingegen davon aus, dass Teilnehmer äusserst selten dieselben Abfolgen von Problemlösephasen wählen.

Hypothese 2: Die Teilnehmer können **schlecht einschätzen**, wie ähnlich oder unterschiedlich andere Personen eine Problemlösereihenfolge wählen. (Gegenhypothese: Personen sind gut darin realistisch einzuschätzen, wie häufig andere die gleiche Reihenfolge des Problemlösens wählen). Begründung der Wichtigkeit der Hypothese: In vorausgegangenen Gesprächen mit Teilnehmern fiel auf, dass diese oft der Meinung waren, dass ihre favorisierte Reihenfolge wohl auch von anderen Personen am meisten gewählt wird.

Hypothese 3: Für **einfache Probleme werden kürzere Sequenzen** von Problemlösephasen vorgeschlagen als für komplexe Probleme. (Gegenhypothese: Beim Lösen von einfachen Problemen werden gleich viele Phasen durchlaufen wie beim Lösen von komplexen Problemen). Begründung der Hypothese: Es gibt zwar durchaus Theorien für einfache und komplexe Problemlösestrategien, aber diese stammen meist aus unterschiedlichen Traditionen und verwenden inkompatible Begrifflichkeiten. Es ist daher von Interesse, mit den vorliegenden einheitlichen Begrifflichkeiten und Kategorien diese Frage anzugehen.

Hypothese 4: Die Teilnehmer werden für **technische und soziale Probleme** unterschiedliche Vorgehensweisen vorschlagen. (Gegenhypothese: Soziale und technische Problemklassen unterscheiden sich nicht in Bezug auf die vorgeschlagenen Problemlösephasen). Begründung der Wichtigkeit der Hypothese: Oft kann man in der Praxis zu Beginn nicht abschätzen, ob ein Problem eher „soziale“ oder „technische“ Hürden mit sich bringen wird. Daher ist ein flexibles Modell, das den fliegenden Wechsel zwischen beiden Kontexten erlaubt, vorteilhaft. Dazu ist es erforderlich, zu wissen, worin sich soziale und technische Problemlöseverfahren unterscheiden. Zudem besteht das Interesse, mögliche Verständnisprobleme sowie individuelle Unterschiede von vorgeschlagenen Sequenzen genauer zu verstehen, um das SolutionFlow-Modell und die Bezeichnungen zu präzisieren.

Jedem Teilnehmer wurden die folgenden zwölf Karten verteilt. Die Code-Buchstaben (p, y, q, t, r, s, u, o, w, z, x, m) dienen der einfacheren Identifikation der Karten (Tabelle 23). Diese Code-Buchstaben sind zufällig und ergeben in alphabetischer Reihenfolge bewusst keine sinnvolle Abfolge, um jeglicher Voreingenommenheit der Teilnehmer vorzubeugen.

Tabelle 23: Die zwölf verwendeten Karten mit Problemlösephasen (Schritten)³⁴

(p) Assess needs and interests	(y) Implement actions	(q) Analyze data
(t) Make decisions	(r) Reflect on learnings	(s) Check results
(u) Define the topic, scope and purpose	(o) Describe the situation	(w) Explain causes and make predictions
(z) Evaluate the outcomes	(x) Find new ideas and options	(m) Define goals and challenges

6.3 Teilnehmer und Instruktion der Sortieraufgabe

Teilnehmer: Die 26 Teilnehmer dieser Aufgabe sind internationale MBA-Studierende (17 Männer und 9 Frauen). Das Alter liegt durchschnittlich bei 30 Jahren mit einer Spannweite zwischen 24 und 35 Jahren. Die Aufgabe wurde in Englisch durchgeführt. Da die Kommunikationssprache Englisch war, sind Schlüsselbegriffe und andere Elemente teilweise auch in diesem vorliegenden Text in Englisch gehalten.

Vorbereitung und Bekanntmachung der Kategorien.

Die Teilnehmer wurden in die Thematik eingeführt. Danach wurden sie gebeten, für alle vier verschiedenen Problemkategorien die Karten in eine Reihenfolge zu legen (Tabelle 24). Den Teilnehmern standen 10 Minuten zur Verfügung, um Antworten für alle vier Felder zu erarbeiten und zu notieren. Zu Beginn wurde den Teilnehmern folgende mündliche Instruktion gegeben:

- **Einleitung und Schema:** In dieser Aufgabe geht es darum, sich zu überlegen, welche Schritte beim Problemlösen in unterschiedlichen Situationen von Bedeutung sind. Probleme lassen sich in unterschiedliche Klassen einteilen. In dieser Aufgabe werden wir Probleme in zwei Klassen teilen, und zwar in „soziale“ und „technische“ Komplexität. Daraus lässt sich eine Vier-Felder-Matrix erstellen, wie es auch auf Ihrem Aufgabenblatt abgebildet ist: Feld 1 entspricht „einfachen Problemen“ (sozial und technisch einfach) – ein Beispiel wäre, wenn mit einer Gruppe ein Zelt aufgestellt wird. Feld 2 entspricht „komplizierten Problemen“ (technische Komplexität) – ein Beispiel wäre die Reparatur einer kaputten Brücke durch Experten. Feld 3 entspricht

³⁴ Die Formulierungen der zwölf Karten basieren auf den Phasen des SolutionFlow-Modells, vgl. Kapitel 2.

„kontroversen Problemen“ (soziale Komplexität) – ein Beispiel wäre ein politischer Konflikt zwischen zwei Parteien oder zwei Nachbarn. Feld 4 entspricht „wicked problems“ (technische und soziale Komplexität) – ein Beispiel wäre die Entscheidung über den Bau eines Atomkraftwerkes, wobei technische und soziale Aspekte berücksichtigt werden müssen. Diese vier Felder beschreiben allgemeine Problemklassen und sind daher starke Vereinfachungen.

Tabelle 24: Die vier Felder der Aufgabe

Field 3: Controversial problems (social complexity)	Field 4: Wicked problems (technical and social complexity)
Field 1: Simple problems (socially and technically simple)	Field 2: Complicated problems (technical complexity)

Dies sind die kommunizierten Materialien und Regeln:

- **Verfügbare Materialien:** Sie haben für diese Übung die folgenden Materialien zur Verfügung: ein Arbeitsblatt mit vier Feldern und ein Umschlag mit zwölf unterschiedlichen Karten. Auf jeder Karte steht ein Schritt, wie er in einer Problemlöseihenfolge auftreten könnte. Auf jeder Karte steht zudem ein zufälliger Buchstabe zur Identifikation der Karte. Diese Buchstaben ergeben keine sprachlich sinnvolle Wortbildung oder alphabetische Abfolge. Ich werde alle zwölf Karten jetzt kurz vorlesen, sollten Sie einen der Begriffe nicht verstehen, dann gebe ich gerne jetzt im Plenum ein Synonym bekannt.³⁵
- **Verfügbare Zeit:** Sie haben insgesamt 10 Minuten Zeit. Da es vier Felder sind, ergibt dies theoretisch ca. 2,5 Minuten je Feld. Es ist jedoch empfehlenswert, bei der ersten Teilaufgabe mehr Zeit zu verwenden, also zum Beispiel 4–5 Minuten für das erste Feld verwenden und die nachfolgenden Teilaufgaben schneller zu lösen, da Sie ja dann schon mit den Karten vertraut sind.
- **Sequenzen je Feld suchen:** Beginnen Sie mit einem der vier Felder (z.B. dem Feld 4 „wicked problems“). Versuchen Sie, alle zwölf Karten in die für Sie ideale Reihenfolge zu legen im Sinne von Phasen oder Schritten beim Problemlösen. Sie können in jedem der vier Felder alle zwölf Karten verwenden. (Es geht also nicht darum, jede Karte nur in einem Feld zu notieren.) Falls Ihnen jedoch einige Karten für ein Feld als unnötig erscheinen, können Sie diese auch weglassen. Schreiben Sie dann die gewählte Reihenfolge der Schlüsselbuchstaben in das betreffende Feld

³⁵ Es gab hierbei keine Fragen. Dies spricht für die erreichte Qualität und Verständlichkeit der Karten. In anderen Gruppen in früheren Durchführungen gab es z.B. die Frage, den Begriff „assess“ zu erläutern.

(Tabelle 25). Bitte schreiben Sie gut leserlich, insbesondere damit zum Beispiel „p“ und „q“ nicht verwechselt werden.

- **Letzte Fragen vor dem Start:** Gibt es noch irgendwelche Fragen vor dem Start? Um andere nicht zu stören, werden danach möglichst keine Fragen mehr gestellt. Bitte arbeiten Sie allein und vermeiden Sie, dass andere Personen die Antworten auf Ihrem Blatt sehen.

Nach dem Beenden der 10 Minuten wurde ein Hinweis zu den Schätzaufgaben gegeben (Tabelle 25).

- **Je Feld gibt es zwei prozentuale Schätzungen:** Bei jedem Feld beantworten Sie nun nach Abschluss Ihrer Aufgabe noch zwei kleine Schätzfragen.
- **Notieren Sie bei „Sure %“ eine Prozentzahl:** Wie sicher („sure“) sind Sie sich bei dieser Antwort (100 % = völlig sicher, dass dies eine gute Lösung ist; 50 % = mittleres Mass an Sicherheit; 1 % = völlig unsicher, ob die Lösung gut ist).
- **Notieren Sie zudem bei „Same %“ eine Prozentzahl:** Was erwarten Sie, wie viel Prozent der anderen Aufgabenlöser genau dieselbe Buchstabenreihenfolge in diesem Feld notieren werden wie Sie? Stellen Sie sich vor, dass Sie mit 100 weiteren Personen mit ähnlichem Hintergrund wie die Teilnehmer dieser aktuellen Gruppe im Raum wären und alle diese Aufgabe individuell beantworten. „100 %“ bedeutet, alle anderen Teilnehmer werden dieselbe Buchstabensequenz eintragen; „50 %“ bedeutet, jeder zweite wird dieselbe Buchstabensequenz wie Sie eintragen; 1 % würde bedeuten, etwa eine Person von Hundert würde dieselbe Buchstabensequenz wie Sie in das Feld eintragen.

Tabelle 25: Die Antwortfelder

<p style="text-align: center;">Field 3: Controversial problems (social complexity)</p> <p>Proposed sequence: _____ Sure: __% Same: __%</p>	<p style="text-align: center;">Field 4: Wicked problems (technical and social complexity)</p> <p>Proposed sequence: _____ Sure: __% Same: __%</p>
<p style="text-align: center;">Field 1: Simple problems (socially and technically simple)</p> <p>Proposed sequence: _____ Sure: __% Same: __%</p>	<p style="text-align: center;">Field 2: Complicated problems (technical complexity)</p> <p>Proposed sequence: _____ Sure: __% Same: __%</p>

6.4 Aufbereitung und Analyse der Daten

Für die Analyse der Resultate wurden die folgenden Schritte unternommen.

1. Die notierten Kartensequenzen und prozentualen Schätzungen wurden in eine Datentabelle eingetragen.
2. Die bewusst „gemischte“ Kodierung der Karten (u, v, p, m, q, w, x, t, y, s, o, r) wurde systematisch in die „geordnete“ Kodierung des SolutionFlow-Referenzmodells überführt, was die anschliessende Lesbarkeit und Verarbeitung vereinfachte (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l).
3. Es wurden die Häufigkeitsanalysen der vorhandenen Bigramme berechnet.³⁶
4. Als Nächstes wurde die Software NodeXL verwendet. Dies ist eine auf Excel basierte Software zur Berechnung und Visualisierung von Graphen. Gemäss der Graphentheorie besteht ein Graph aus einem Netzwerk von Knoten (Punkten) und Kanten (Linien). Für jedes der vier oben erwähnten Felder wurde aus den Daten der Teilnehmerantworten eine Grafik erstellt. Basierend auf dem aktuellen Datensatz zeigt die Grafik die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Karte auf eine andere folgt.

Die obigen Schritte wurden spezifisch für dieses Projekt erarbeitet und kombiniert. Möglicherweise ist dies für das Feld der Problemlöseforschung ein innovativer methodischer Zugang. Nach dem Notieren der Problemlöse Reihenfolgen in die vier Felder wurden die Teilnehmer gebeten, je Feld zwei Einschätzungen zu treffen. Erstens: *Wie sicher („sure“) sind Sie, dass Sie eine gute Lösung gefunden haben?* Zweitens: *Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Ihre Kartenreihenfolge genau dieselbe („same“) ist wie jene der anderen Teilnehmer?* Das Ergebnis der Einschätzungen ist nachfolgend zusammengefasst (Tabelle 26).

Tabelle 26: Ergebnisse der aggregierten Selbsteinschätzungen (26 Teilnehmer)

	Field1 „Simple problems“	Field2 „Complicated problems“ (technical)	Field3 „Controversial problems“ (social)	Field4 „Wicked problems“ (technical and social)	Mittelwert
SURE (geschätzte Qualität der eigenen Lösung)	70 %	70 %	64 %	74 %	70 %
SAME (geschätzte Gleichheit der Antworten anderer Teilnehmer)	23 %	20 %	18 %	22 %	21 %

³⁶ Bigramme: Das Wort „ABCDE“ besteht aus den Bigrammen AB, BC, CD, DE. In einer Bigramm-Analyse werden unter anderem die Anzahl und die prozentualen Häufigkeiten von Bigrammen in einer Menge von Buchstabenabfolgen berechnet. (Siehe u.a. www.dcode.fr/frequency-analysis.)

„**Sure**“. Durchschnittlich wurde die Sicherheit einer guten Lösung mit rund 70 % notiert. Die Teilnehmer haben also das Gefühl, die Aufgabe verstanden und eine gute Lösung notiert zu haben.

„**Same**“. Durchschnittlich wurde erwartet, dass circa jeder fünfte andere Teilnehmer (21 %) die genau gleiche Buchstabenreihenfolge in das Feld schreiben würde wie man selbst.

Das Resultat aller originalen Abfolgen der 26 Teilnehmer wird unten (Tabelle 27) dargestellt.

Tabelle 27: Ursprüngliche Antwortcodes der 26 Personen für die vier Felder.

Person	Field1 „Simple problems“	Field2 „Complicated problems“ (technical)	Field3 „Controversial problems“ (social)	Field4 „Wicked problems“ (technical and social)
P1	pmyo	uwmxyvsro	pqmxtysro	upwxmxtysvro
P2	vpmqwxtyso	vupmqwxtyso	vupmqwxtyso	vupmqwxtyso
P3	umwpxtys	vumqwxovty	umpvwxoty	umpvqwrxtots
P4	xtys	vuwmxotysr	vuwpxotysr	vuwmpxotyqsr
P5	mqxtyor	uwmxyvsro	pmxwtysovr	vpmqxwtysovr
P6	vmxysr	vumqxtysor	vmpqxtysr	vumpqxtyswor
P7	uvmqwxtyso	uvmqwxtyso	vupqmtxysowr	uvmqwxtyso
P8	umxtysor	mvpmtxysowr	vpumxtysowr	umvpxtysoqwr
P9	uvmxtysor	uvmxysor	uvmxpwtysoq	uvmxpwtysoq
P10	uvmqwxtyso	uvmqwxtyso	uvmqwxtyso	uvmqwxtyso
P11	muxtysr	muqwxotysr	vmupwxotysr	mvupqwxotysr
P12	vpmxty	uvrpxmxtysor	uvrpxmxtysor	uvrpxmxtysor
P13	uxyor	umtqoyso	upwxyr	umtxqyor
P14	pvxtys	pmuqxtysor	pmvwxtyso	pmvuqwxtyso
P15	uqxtys	mwqxtysor	urxtys	muwqprxtysor
P16	vmxtys	vmqrxtyso	vumqwxtyso	vumqwxtyso
P17	vuxtysr	vuwxyoqsr	vpumtyosr	vpumwxyoqsr
P18	vmpxtysr	vuwqxtysr	vmpxtysor	vumpwqxtysor
P19	uxys	uqxyso	vupxwtyo	vumxtysor
P20	xys	utxqyso	vptxqsr	umvvtxqysor
P21	mpxyo	mquxyso	vmupqrxtyso	vmupwqrxtyso
P22	uxtyo	vumxtysqo	vpmxwrtysqo	vumpxwrtysqo

P23	uxyso	uqrmtxys	vrpuwxys	vupqrxmtyso
P24	pmwxyst	pmqrxtyot	vmqrxtyot	vpumqrxtyot
P25	vpxtmyso	vpuxtxmyso	vpuxtmwyso	vpuxtxmwryso
P26	vmtxoyqs	umqwtxoyrs	vupmwtxoyqs	vupwmxtxoyrs
Mittlere Anzahl Karten	6,8 Karten (3 bis 12 Karten)	9,3 Karten (5 bis 12 Karten)	9,7 Karten (6 bis 12 Karten)	11,6 Karten (8 bis 12 Karten)

In Tabelle 27 wird deutlich, dass beinahe keine der vorgeschlagenen Reihenfolgen exakt gleich sind. Einzige Ausnahme: die exakt gleiche Reihenfolge „uwmxyvsro“ wurde von Person P1 und von Person P5 im Feld 2 (technische Komplexität) vorgeschlagen. Üblicherweise haben die Teilnehmer in allen vier Feldern unterschiedliche Reihenfolgen vorgeschlagen (nur drei Personen P2, P9 und P16 haben ihre eigenen Varianten in zwei oder gar drei Feldern unverändert wiederverwendet).

Insgesamt wurden über alle vier Felder hinweg 99 unterschiedliche Reihenfolgen notiert (von insgesamt 104 Reihenfolgen, wovon 5 Wiederholungen sind). In Feld 1 wurden durchschnittlich 6,8 Karten verwendet, bei Feld 2 durchschnittlich 9,3 Karten, bei Feld 3 durchschnittlich 9,7 Karten und bei Feld 4 wurden durchschnittlich 11,6 Karten verwendet.

Das für diese Untersuchung interessanteste Feld ist das Feld 4 (technische und soziale Komplexität bzw. wicked problems). In diesem Feld haben die 26 Studienteilnehmer keine einzige exakte Kartenreihenfolgen-Übereinstimmung – jede Person schlägt eine etwas andere Abfolge der Karten vor. Was es hingegen viel häufiger gibt, sind sich wiederholende „Bigramme“ (Zwei-Buchstaben-Abfolgen, wie z.B. „Q-R“. Aus diesen Bigrammen können über die Antworten hinweg Wahrscheinlichkeitspfade zwischen Karten berechnet werden (siehe Details auf den nächsten Seiten).

Diskussion der Hypothesen und Resultate

Die Tendenz dieser explorativen Studie zeigt in Richtung der vier aufgestellten Hypothesen. Es werden hier Aussagen über die vorliegenden Ergebnisse der befragten Gruppe gemacht. Generalisierungen auf eine grössere Gesamtheit sind aufgrund der geringen Anzahl an Studienteilnehmern nicht gesichert.

Bestätigte Hypothese 1: Die Teilnehmer wählen äusserst selten die exakt gleiche Problemlösereihenfolge. Interpretation zu Hypothese 1: Ja, die Tendenz in dieser Gruppe zeigt in Richtung der Hypothese. Jede der 26 Personen hat (zumindest im Feld 4) eine vollständig eigene Kartenreihenfolge notiert, es gab keine zwei gleichen Reihenfolgen. Von den 104 maximal möglichen Antworten über alle Kategorien hinweg stimmten nur 5 überein. Es herrscht also wenig Konsens in Bezug auf die genau richtige Reihenfolge.

Dennoch ist es nicht so, dass quasi willkürliche Antworten gegeben wurden, gewisse Muster der präferierten Abfolgen sind erkennbar: So wurden gewisse Kartenpaare häufiger in eine Abfolge gebracht als andere. Details hierzu werden innerhalb der Diskussion dieses Kapitels auf den folgenden Seiten weiter ausgeführt.

Bestätigte Hypothese 2: In der Gruppe können Personen schlecht einschätzen, wie ähnlich oder unterschiedlich andere Personen eine Problemlösereihenfolge wählen werden. Interpretation zu Hypothese 2: Ja, die Tendenz in dieser Gruppe zeigt in Richtung der Hypothese. In dieser explorativen Studie nahmen die Teilnehmer an, dass bei 26 Personen wohl mindestens jede fünfte Person die exakt gleiche Reihenfolge vorschlagen würde, die man selbst aufbaut, jedoch gab es (im Feld 4) überhaupt keine einzige gleiche Reihenfolge in dieser Gruppe. Bei zwölf Karten gibt es über 470 Millionen mögliche unterschiedliche 12er-Reihenfolgen.³⁷

Bestätigte Hypothese 3: In der Gruppe werden für einfache Probleme kürzere Sequenzen von Problemlösephasen vorgeschlagen als bei komplexen Problemen. Interpretation zu Hypothese 3: Ja, die Tendenz in dieser Gruppe zeigt in Richtung der Hypothese. Durchschnittlich wurden für einfache Probleme weniger Karten verwendet als bei komplexen Problemen. Bei einfachen Problemen wurden durchschnittlich 6,8 Karten verwendet, bei komplexen Problemen (wicked problems) wurden durchschnittlich 11,6 Karten verwendet. Auch gibt es Phasen, die bei einfachen Problemen typischerweise weggelassen wurden.

³⁷ Erklärung der kombinatorischen Aufgabe. Die meisten Teilnehmer kennen die mathematische Anzahl möglicher Anordnungen von 12 Karten nicht. Zentral für das Verständnis ist die „Fakultät“ einer Zahl, dargestellt mit dem mathematischen Ausrufezeichen „!““. Für N Elemente gibt es N! Permutationen ZoZ (Ziehen ohne Zurücklegen), wenn also jede Karte nur einmal verwendet werden darf (Peren, 2016). Bei zwölf Karten ergibt dies $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 479'001'600$ unterschiedliche Anordnungen. Wenn neben vollständigen Reihenfolgen auch kürzere Reihenfolgen mit weniger als N Buchstaben erlaubt sind, erhöht sich die Anzahl von Möglichkeiten nochmals um rund 9.2 % auf über eine halbe Milliarde Möglichkeiten ($12! + 11! + 10! + 9! + 8! + 7! + 6! + 5! + 4! + 3! + 2! + 1 = 522'956'313$). Ein Mensch kann in 10 Minuten keinesfalls alle Möglichkeiten durchdenken, vergleichen und die beste Version bestimmen. Angenommen, pro Sekunde wird eine Variante durchgespielt und erinnert, ergibt dies in 10 Minuten maximal 600 Varianten, die bewusst verglichen werden können. Die Anzahl möglicher Abfolgen von 12 Karten geteilt durch die in 10 Minuten postulierten 600 Varianten ergibt $522'959'313/600 = 871'594$. Anders ausgedrückt: Es kann in 10 Minuten bloss 0.000125 % des potenziellen Lösungsraumes durchschritten werden. Möchte man alle Varianten durchdenken und bleibt man konsistent bei einer Variante pro Sekunde, würde dies bei 12 Karten ganze 16,6 Jahre dauern ($522'959'313/60/60/24/365$). Die erstaunlich hohe Anzahl von Anordnungen ist vielen Teilnehmern nicht bekannt. Manche Personen nehmen an, dass es wohl „12“ oder „100“ oder „einige Tausend“ Möglichkeiten gibt, zwölf Karten unterschiedlich anzuordnen. Sehr wenige äusserten nach abgeschlossener Aufgabe „12 Fakultät“ als Anzahl möglicher Anordnungen. Die im vorliegenden Experiment gestellte Aufgabe ist jedoch keine rein mathematische Aufgabe mit zufälligen Objekten, sondern es geht um „Sense-making“, also um eine „sinnvolle“ Anordnung von Problemlösephasen ähnlich der Frage, wie viele sinnvolle Anordnungen von Worten es gibt, um einen Satz zu bilden. Diese Frage kann nicht rein mathematisch beantwortet werden, sondern muss geschätzt werden. Die Teilnehmer schätzen dabei die Anzahl der Kombinationen gering ein.

Bestätigte Hypothese 4: In der Gruppe werden in Bezug auf vorgeschlagene Vorgehensweisen systematische Unterschiede zwischen technischen Problemen und sozialen Problemen gemacht. Interpretation zu Hypothese 4: Ja, die Tendenz in dieser Gruppe zeigt in Richtung der Hypothese: Bei technischen und sozialen Problemen werden teilweise unterschiedliche Karten bevorzugt. Die Analysen hierzu folgen in dem Abschnitt „Analyse der Bigramme (paarweise Kartenabfolgen aggregieren)“ in diesem Kapitel.

Versuch einer Interpretation und Erklärung der deutlichen Überschätzung: Die prozentuale Einschätzung, wie viele andere Personen der Gruppe die exakt gleiche Reihenfolge hinlegen werden, wurde stark überschätzt. Dafür gibt es einige mögliche theoretische Hinweise, die wohl in Kombination wirken. „Overestimation bias“ (respektive „overconfidence bias“): Menschen überschätzen sich selbst (Moore & Schatz, 2017). „False consensus error“ (respektive „social projection“): Menschen überschätzen üblicherweise den Konsens anderer (Ross, Greene & House, 1977). Zudem sind viele Menschen nicht geübt, kombinatorische Aufgaben in Bezug auf Reihenfolgen abzuschätzen (Batanero, Navarro-Pelayo & Godino, 1997). Es ist anspruchsvoll, die Anzahl möglicher Reihenfolgen einer vorgegebenen Menge von Elementen einzuschätzen (Permutationen) (Jalan, Nusantara, Subanji & Chandra, 2016). Wenn nun diese „Denkfehler“ oder Schwierigkeiten kombiniert werden, potenzieren sich die Effekte möglicherweise. Die Kombination von „overestimation bias“ und „false consensus error“ ist derzeit noch wenig erforscht (vgl. Orhun & Urminsky, 2013). Die starke Überschätzung der Gleichheit von vorgeschlagenen Vorgehensabfolgen muss aber nicht nur negativ sein, sondern kann im Alltag durchaus auch positive Effekte haben im Sinne einer Konsensorientierung („we agree“) und Selbstbestärkung („we can do it“): Positive Illusionen über Konsens und Erfolg sind in einem gewissen Mass eine gesunde, psychologische Eigenschaft, um Herausforderungen allein und gemeinsam zu meistern (Taylor, 1989).

Die Anzahl der Teilnehmer ist mit 26 Personen klein und die Aussagen können aufgrund dieser explorativen Studie nicht vorbehaltlos generalisiert werden. Dennoch haben die Durchführung dieser explorativen Studie und die gesammelten Ergebnisse heuristischen Wert.

Vergleich der Resultate an einer Referenzreihenfolge: Für die Diagramme der nächsten Seiten wurde die folgende Reihenfolge der Karten verwendet. (Die Resultate könnten auch mit einer anderen Referenzreihenfolge präsentiert werden. Die in Tabelle 28 verwendete Reihenfolge basiert auf dem vom Autor vorgeschlagenen „SolutionFlow“-Ansatz.)

Tabelle 28: Referenzmodell (SolutionFlow)

(a) Define, the topic, scope and purpose	(b) Describe the situation	(c) Assess needs and interests	(d) Define goals and challenges	(e) Analyze data	(f) Explain causes and make predictions	(g) Find new ideas and options	(h) Make decisions	(i) Implement actions	(j) Check results	(k) Evaluate the outcomes	(l) Reflect on learnings
---	-----------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Die oben dargestellten zwölf Karten entsprechen den Kategorien der X-Achse der zwei nachfolgenden Grafiken.

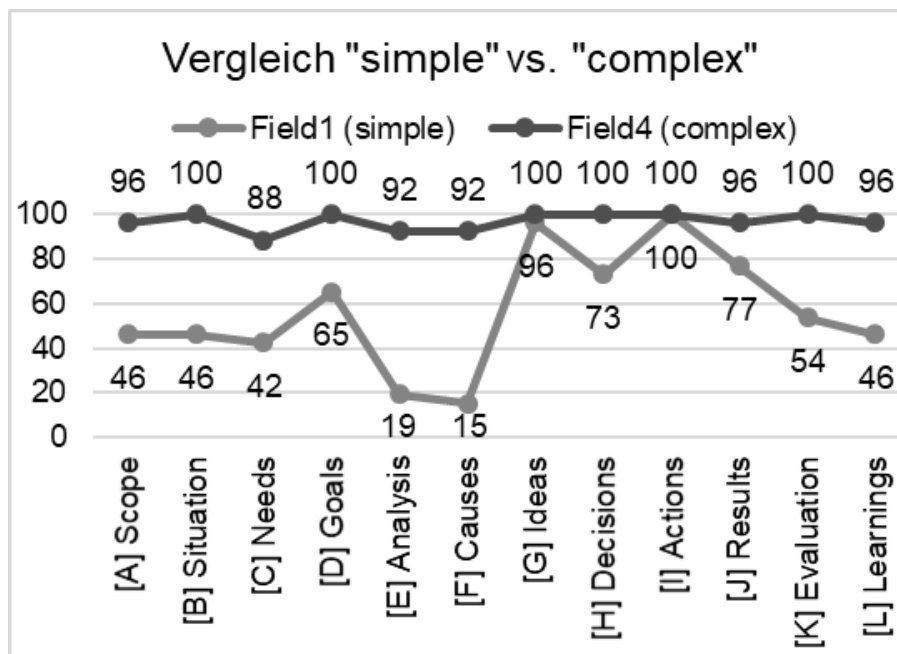


Abbildung 38: Vergleich der präferierten Phasen im Feld „Simple“ versus Feld „Complex“ in Prozenten

Ergebnis und Interpretation: Die Verwendung der zwölf Karten (buchstabiert von A bis L) wird in Abbildung 38 in Prozenten dargestellt: Die Prozentangaben entsprechen dem Anteil an Personen, die eine bestimmte Karte verwenden. Bei „wicked problems“ (sozial und technisch) scheinen alle zwölf Karten hohe Wichtigkeit zu haben. Kaum eine Karte wurde von einer Person ausgelassen. Bei „einfachen Problemen“ wurden hingegen insgesamt weniger Karten verwendet. Auf über 50 % Verwendung kommen nur sechs Karten (D; G; H; I; J; K), was einer Abfolge von Zielsetzung, Ideenfindung, Entscheidung, Umsetzung, Resultatkontrolle und Evaluation entspricht. Diese Reihenfolge ist für einfache Probleme gut nachvollziehbar. Bei einfachen Problemen werden insbesondere die Karten Analyse [E] und Model [F] von rund 80 % der Befragten als nicht erforderlich betrachtet.

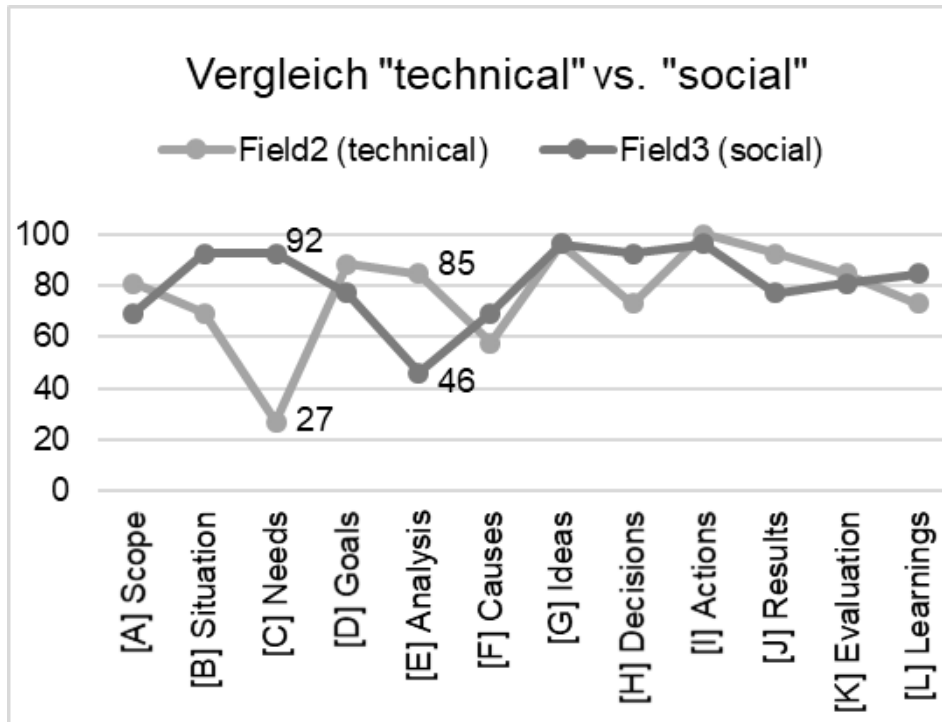


Abbildung 39: Gewählte Phasen im Feld „Technical-Complexity“ vs. Feld „Social Complexity“ in Prozent (mit Datenangabe bei grossen Unterschieden)

Ergebnis und Interpretation: Die Verwendung der zwölf Karten (buchstabiert von A bis L) lässt sich in Prozenten darstellen. Gemäss den Antworten scheint es vor allem bei zwei Karten deutliche Unterschiede zu geben, ob es sich um ein „soziales“ oder „technisches“ Problem handelt (Abbildung 39). Bei „sozialer Komplexität“ wird die Karte Assess [C] als sehr wichtig erachtet (92 %), dies wird bei „technischer Komplexität“ als am wenigsten wichtig betrachtet (27 %). Hingegen wird bei technischen Problemen die Karte Analyze [E] als ziemlich bedeutend erachtet (85 %), diese Karte wird wiederum bei „sozialer Komplexität“ als am wenigsten wichtig angesehen (46 %).

Analyse der Bigramme (paarweise Kartenabfolgen aggregieren)

Die Vielfalt von unterschiedlichen Problemlöseverfahren kann man mit unterschiedlichen Routen durch eine Stadt vergleichen. Wie findet man eine „beste Route“, wenn einem jede befragte Person eine andere Route durch die Stadt vorschlägt? Eine mögliche Strategie besteht darin, auf einer Landkarte jede vorgeschlagene Route einzuzeichnen und danach oft erwähnte Streckenabschnitte zu einer finalen Gesamtreihenfolge zu kombinieren.³⁸ Selbst wenn diese aggregierte Gesamtstrecke möglicherweise genau in dieser Weise nie vorgeschlagen wurde, besteht doch eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass

³⁸ In den nachfolgenden Abschnitten werden Beispiele der Aggregation von individuellen Pfaden dargestellt.

dies eine besonders gute Route ist. Die Vorgehensweise, das Wissen vieler zu kombinieren, selbst, wenn jeder einzelne etwas daneben liegen mag, wird auch „die Weisheit der Vielen“ („wisdom of the crowd“) (Surowiecki, 2005) oder „kollektive Weisheit“ („collective wisdom“) (Landemore & Elster, 2012) genannt. Im Bereich der Kombinatorik schlagen z.B. Yi, Steyvers, Lee und Dry (2012) vor, auch für kombinatorische Probleme „wisdom of the crowd“ zu berücksichtigen.

Im Folgenden wird die entwickelte Vorgehensweise erläutert, die gewisse innovative Aspekte beinhaltet. Da sämtliche Teilnehmer der Befragung jeweils andere Abfolgen vorgeschlagen haben, stellt sich die Frage, wie diese Abfolgen systematisch miteinander verglichen werden können, da sie zwar teilweise ähnlich, aber nie genau gleich sind.³⁹

Die rekodierten Antworten der 26 Teilnehmer wurden in eine integrierte Übersicht übertragen (Abbildung 40). Je mehr Personen den jeweiligen Pfaden zwischen zwei Buchstaben gewählt haben, desto dicker wird die Linie dargestellt. Jede Linie enthält zudem die Angabe, wie viel Prozent der Reihenfolgen diesen Pfad einschlagen. Alle folgenden Aussagen beziehen sich immer auf die vorgestellte Gruppe von Teilnehmern und können nicht ohne Einschränkungen generalisiert werden.

³⁹ Methodischer Hintergrund. Korrelationen werden in den Sozialwissenschaften häufig durchgeführt, aber sequenzielle Analysen sind ziemlich selten. Zwei Fachgebiete, in denen codierte Abfolgen mit N-gram-Analysen erforscht werden, sind Sprachanalyse und Biochemie. In der Sequenzanalyse von Sprache werden mittels N-gram-Analysen z.B. die Schreibweise von Wörtern in Geheimcodes analysiert. In der biochemischen Forschung werden z.B. Abfolgen von Aminosäuren im genetischen Code analysiert. Ein weiteres Feld liegt in der Musiktheorie, wenn z.B. Musikstücke von Mozart und Beethoven anhand der typischen Häufigkeiten von Notenabfolgen unterschieden werden. Das fachübergreifende Forschungsfeld dazu verwendet den Begriff „n-gram“ respektive „n-gram analysis“. Die Darstellung von Abfolgen wird z.B. mit gerichteten Graphen, insbesondere mit Markov-Ketten oder Petri-Netzen, dargestellt. Im Bereich der Lernforschung existieren ebenfalls Ansätze, um Vorgehensweisen anhand von Pfaden und Wahrscheinlichkeiten darzustellen (u.a. Jarvis, 2004, S. 106). Zudem wurden unter dem Stichwort „Process Mining“ in den letzten Jahren zahlreiche Methoden weiterentwickelt, um Vorgehensweisen strukturiert zu erfassen und visuell darzustellen (Van Der Aalst, 2011). Im Bereich der Learning Sciences wurden auf dieser Basis u.a. Arbeiten zu kollaborativem Lernen und Kommunizieren in komplexen Umgebungen publiziert (u.a. Reimann, Frerejean & Thompson, 2009, sowie Thompson, Kennedy-Clark, Markauskaite & Southavilay, 2014).

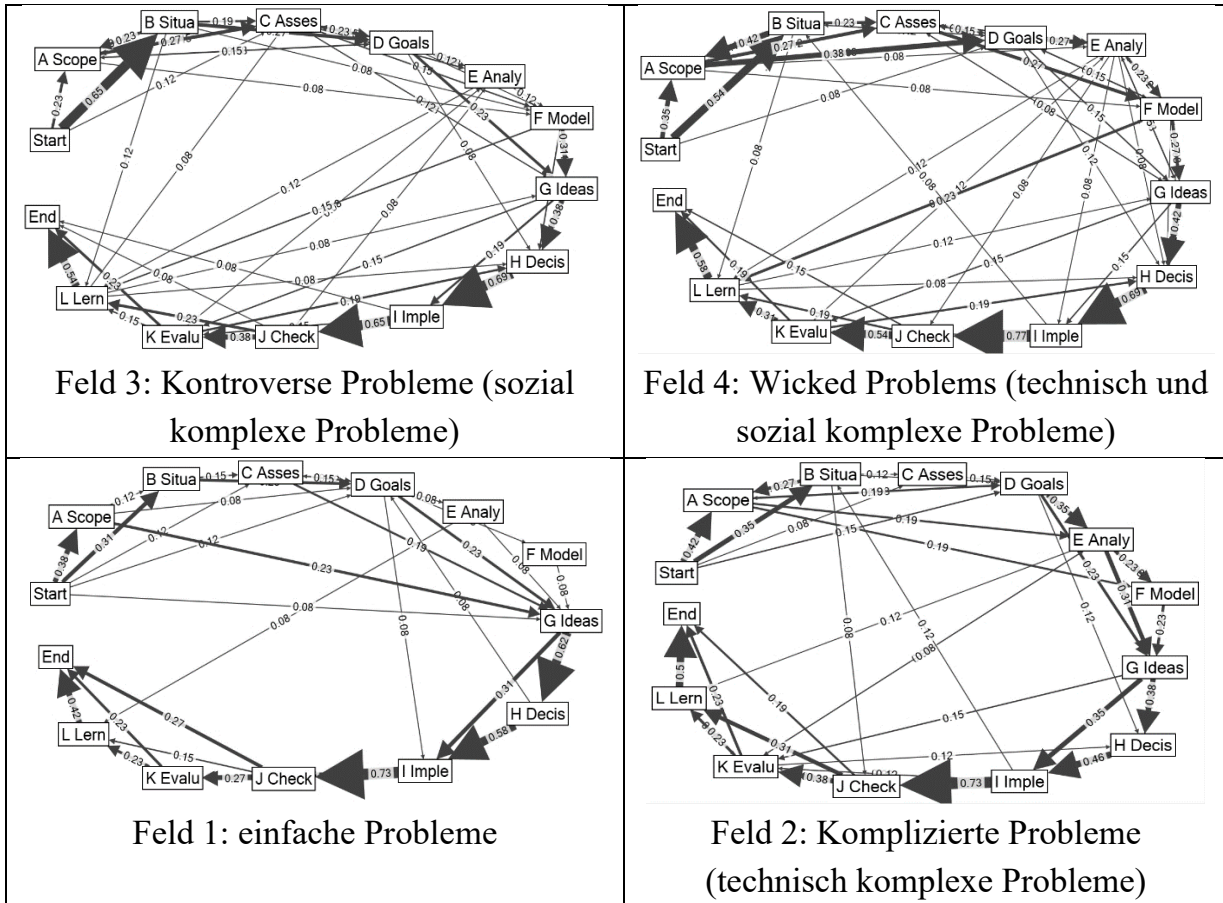


Abbildung 40: Synoptische Darstellung der vier aggregierten Abfolgen

Die synoptische Darstellung (Abbildung 40) zeigt die vier aus Bigramm-Analysen aggregierten gerichteten Graphen. Nachfolgend werden die Grafiken einzeln besprochen.

Erklärung der Darstellung: Dargestellt sind alle Übergänge zwischen zwei Karten, die *mindestens von zwei Personen* verwendet wurden (Grund: Wenn alle individuellen Pfade dargestellt würden, ist die Grafik kaum mehr lesbar und gesucht werden ja gemeinsame Lösungen). [Start] kennzeichnet, dass die nachfolgende Karte von den Personen als erste in der favorisierten Reihenfolge erscheint. [End] kennzeichnet, dass die vorhergehende Karte den Abschluss der favorisierten Reihenfolge darstellt. Die Prozentangaben (notiert mit Zahlen zwischen 0,00 und 1,00) zeigen, wie viel Prozent der Teilnehmer den jeweiligen Pfad in ihrer Reihenfolge aufgeführt haben. Die Dicke der Pfeile entspricht der Ausprägung zwischen 0,00 und 1,00. Gewisse Wege wurden von nur zwei Personen (aus 26) gewählt, daher erscheint der Wert 0,08. Andere Wege wurden von fast allen Personen gewählt (z.B. antworteten sehr viele beim Feld „technische Probleme“, dass auf „Implementation“ anschliessend „Check“ folgt, daher erscheint der Wert 0,73). Die vierzehn Phasen (zwölf Phasen A-L, sowie Start- und Endpunkt) wurden in eine offene Kreisform gebracht, da dadurch visuell die zahlreichen Übergänge besser erkennbar sind. In einer linearen Darstellung wären die Übergänge bedeutend schwerer darstellbar und lesbar, da sie vielfach übereinander lägen.

Diagramm zu Feld 1: Einfache Probleme (weder technisch noch sozial komplex)

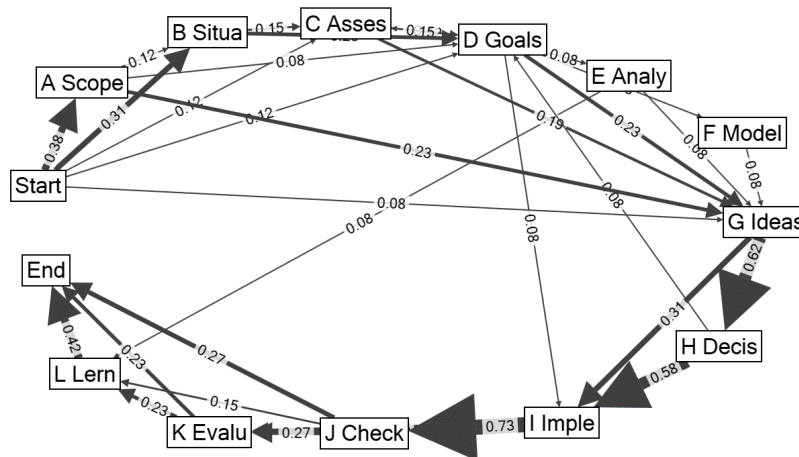


Abbildung 41: Diagramm zu Feld 1 – einfache Probleme

Beschreibung des Graphen von Feld 1 (einfache Probleme, Abbildung 41). Bei einfachen Problemen wird das Thema (Scope) [A] oder die Situation geklärt [B], danach gibt es sehr unterschiedliche Wege. Ab Ideas [G] ist ein relativ deutlicher Pfad erkennbar: Decision [H], Implementation [I], gefolgt von Check [J], Evaluation [K] und Learning [L]. Anders als in den nachfolgenden Grafiken sind hier für „simple problems“ typische Abkürzungen sichtbar: zum Beispiel von Scope [A] zu Ideas [G].

Diagramm zu Feld 2: Komplizierte Probleme (technisch komplex)

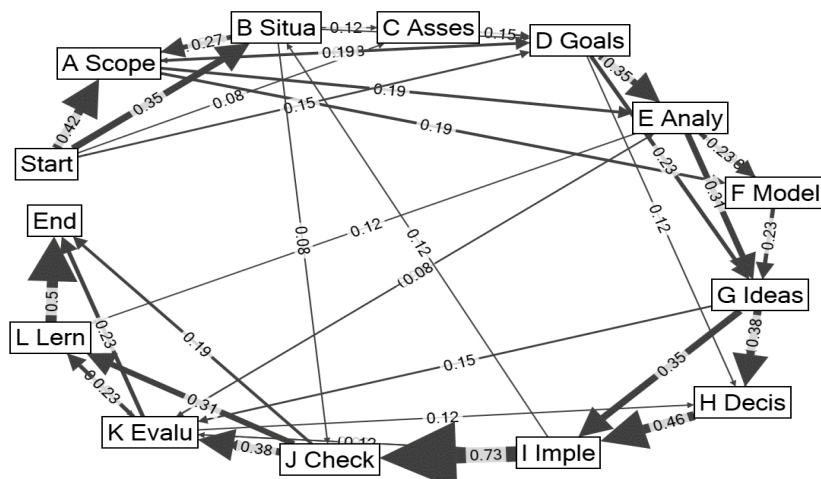


Abbildung 42: Diagramm zu Feld 2 – komplizierte Probleme (technisch komplex)

Beschreibung des Graphen von Feld 2 (Abbildung 42). In dieser Grafik (Abbildung 42) ist der Start bei Scope [A] am deutlichsten (42 %). Viele Teilnehmer wählen nach der Zielsetzung [D], eine Analyse [E]. Nach der Modellbildung [F] folgt die Ideenfindung [G] und Entscheidung [H]. Besonders stark ist die Abfolge von Implement [I] zu Check [J]. Dies scheint den Antwortenden bei technischen komplexen Problemen besonders wichtig zu sein.

Diagramm zu Feld 3: Kontroverse Probleme (sozial komplex)

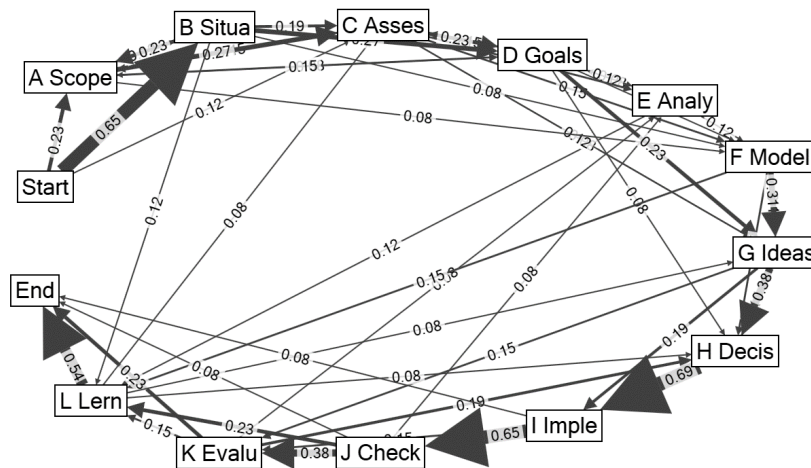


Abbildung 43: Diagramm zu Feld 3 – kontroverse Probleme (sozial komplex)

Beschreibung des Graphen von Feld 3 (soziale Probleme, Abbildung 43). Diese Grafik zeigt, dass oft mit Observe [B] gestartet wird. Ausserdem sind gegenüber den anderen Modellen die Übergänge bei den Karten Assess [C] zu Focus [D] deutlicher. Bei der Lösung von sozial komplexen Problemen ist also die Erfragung von Bedürfnissen eine wichtige Vorstufe für die Zielsetzung Focus [D].

Diagramm zu Feld 4: Wicked Problems (technisch und sozial komplex)

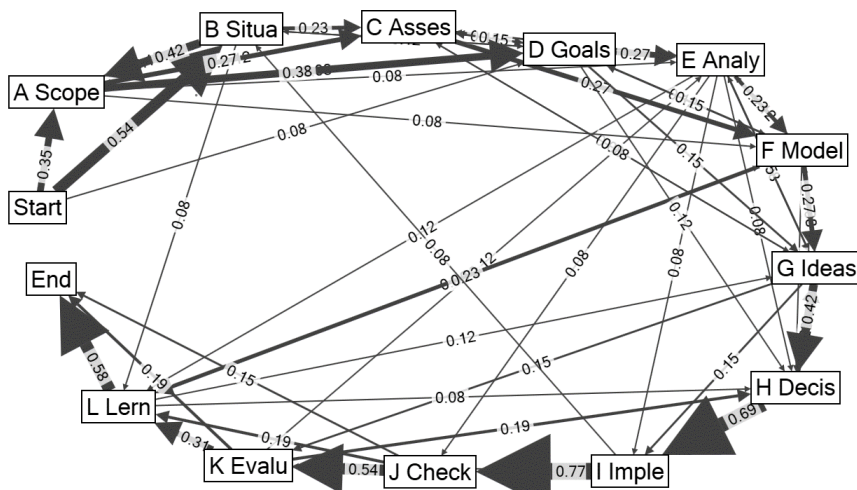


Abbildung 44: Diagramm zu Feld 4 – wicked problems (technisch und sozial komplex)

Beschreibung des Graphen von Feld 4 (komplexe technische und soziale Probleme, Abbildung 44). Hier wird deutlich, dass erst nach Model [F] die Karte Ideate [G] folgt und nicht von früheren Phasen wie Ziele [D] oder Analyse [E] vorschnell zur Ideenfindung gesprungen wird. Die Pfade von Ideate [G], Decide [H], Apply [I], Check [J], Evaluate [K] bis zu Learn [L] sind deutlich ausgeprägt mit zwischen 31 % bis 77 % der Antwortenden.

Es wird aber auch deutlich, dass in den ersten vier Karten [A], [B], [C] und [D] unterschiedliche Wege vorhanden sind, die nicht genau mit der modellgemässen Abfolge übereinstimmen – dies bedarf weiterer Klärung.

6.5 Gewonnene Erkenntnisse, Diskussion und Fazit

Wie erwähnt ist das Ziel dieser explorativen Studie, primär die Durchführbarkeit („Feasibility“) und Nützlichkeit („Utility“) des Versuchsdesigns aufzuzeigen. Diese explorative Studie hat verschiedene Limitierungen. Unter anderem sind 26 Personen eine eher geringe Anzahl Teilnehmer. Das Ziel ist es jedoch nicht, Aussagen auf eine grössere Population (z.B. von MBA-Studenten) mit Sicherheit generalisieren zu können, sondern explorativ die Machbarkeit der Vorgehensweise aufzuzeigen.

Theoretische Relevanz. Die Resultate ermöglichen Aussagen über die betreffende Gruppe und geben Hinweise, wie sich auch in anderen Gruppen Resultate ergeben könnten. Damit ist eine gute Ausgangslage für weitere potenzielle Forschungsprojekte gegeben. Die gesammelten Daten haben zudem heuristischen Wert, um die betreffenden Kartentexte zu reflektieren und alternative Abfolgen bei Problemlöseprozessen zu identifizieren.

Methodenbeitrag. Es konnte gezeigt werden, dass die Daten einer entsprechenden explorativen Studie in dieser neuen Form durchgeführt und ausgewertet werden können (Machbarkeit, „Feasibility“). Die vorliegende Methode enthält einige innovative Elemente (Bigramm-Analyse mit visuell-aggregierter Repräsentation beruhend auf dem entwickelten Kategoriensystem).

Praktische Relevanz. Die erkannte hohe Anzahl an individuellen Antworten bei Problemlöseabfolgen scheint unter den Teilnehmern wenig bekannt zu sein. Falls die Erkenntnisse dieses Versuchs auch bei anderen Gruppen zutreffen, könnten eine Sensibilisierung auf die erwähnten Biases (Wahrnehmungsverzerrungen) und entsprechende Interventionen zur Reduzierung dieser Biases auch für den Managementalltag nützlich sein, beispielsweise um die Vielfalt von in Gruppen vorhandenen Vorgehensvorschlägen nicht zu unterschätzen.

7 SolutionFlow als Referenzmodell für Modellvergleiche

Vergleich von vier Modellen aus Wissenschaft, Management, Innovation und sozialer Problemlösung

Hintergrund: In komplexen Situationen wissen Betroffene oft nicht im Voraus, welche Dynamik der Prozess nehmen wird. Es ist daher gut, jeweils mehrere Vorgehensmodelle bereitzuhaben, die situativ gewählt und verwendet werden können. Doch worin unterscheiden oder gleichen sich gegebene Vorgehensmodelle? Wie lassen sie sich systematisch vergleichen?

Vorgehen: Das entwickelte SolutionFlow-Modell dient als Referenzmodell, um vier ausgewählte Modelle aus unterschiedlichen Bereichen quervergleichen zu können (Wissenschaft, Management, Innovation und soziale Problemlösung). Zuerst wird die Auswahl der vier Bereiche begründet, danach werden vier publizierte Modelle präsentiert. Es folgt die Zuordnung der Phasen der vier Modelle zu den Phasen des SolutionFlow-Modells.

Ergebnisse: Das Ergebnis zeigt, dass die vier Modelle zwar unterschiedliche Begrifflichkeiten und teilweise unterschiedliche Detailtechniken verwenden, dass die groben Phasen aber mit dem SolutionFlow-Modell vergleichbar sind und sich teilweise entsprechen. Der Vorteil dieses Quervergleichs besteht darin, dass dadurch eine umfassendere theoretische Sicht auf Vorgehensmodelle ermöglicht wird, wobei in der Praxis weiterhin für spezifische Zwecke bekannte und spezialisierte Modelle verwendet werden können.

7.1 Logik und Zweck von Referenzmodellen

Ein Referenzmodell impliziert, dass das Modell für andere Modelle als Referenz verwendet werden kann. „Der Referenzmodellbegriff wird ähnlich wie der Modellbegriff sowohl mit deskriptiver als präskriptiver Absicht verwendet: In deskriptiver Sicht beschreibt ein Referenzmodell die Gemeinsamkeiten einer Klasse von Modellen. In präskriptiver Sicht liefert ein Referenzmodell einen Vorschlag, wie eine Klasse von Modellen ausgestaltet sein kann“ (Fettke & Vom Brocke, 2016). Typischerweise wird ein Referenzmodell sowohl aus theoretischen Ansätzen (Top-Down) als auch praktischen Erfahrungen entwickelt (Bottom-

Up). Danach wird das Referenzmodell möglichst systematisch beschrieben. Schliesslich kann es einerseits für den Vergleich bestehender Modelle oder zur Generierung neuer Modelle herangezogen werden (vgl. Vom Brocke, 2015; Fettke & Vom Brocke, 2016). Für den folgenden Text wird das in dieser Dissertation entwickelte SolutionFlow-Modell als Referenzmodell verwendet. Der Zweck dieser Ausarbeitung liegt hier primär in der Ermöglichung und Erleichterung von systematischen Vergleichen von Vorgehensmodellen.

7.2 Verwendung des SolutionFlow-Modells für die Kategorisierung von Modellen

Wird das SolutionFlow-Modell als Referenzmodell für die Zuordnung anderer Modelle verwendet, ermöglicht dies, die prozentuale Verwendung von Phasen in anderen Modellen festzustellen.⁴⁰ Die detaillierten Angaben der Phasen (vgl. Tabelle 5 in Kapitel 2) ermöglichen, Phasen anderer Modelle mit dem SolutionFlow-Modell zu vergleichen. Als Beispiel wird hier erneut auf die Sammlung von VanPatter und Pastor (2016) zurückgegriffen, die auch schon in Kapitel 2 beschrieben wurde. Werden zahlreiche Modelle anhand ihrer passenden Phasen klassifiziert, lässt sich daraus ein Vergleich der verwendeten Phasen darstellen (Abbildung 45).

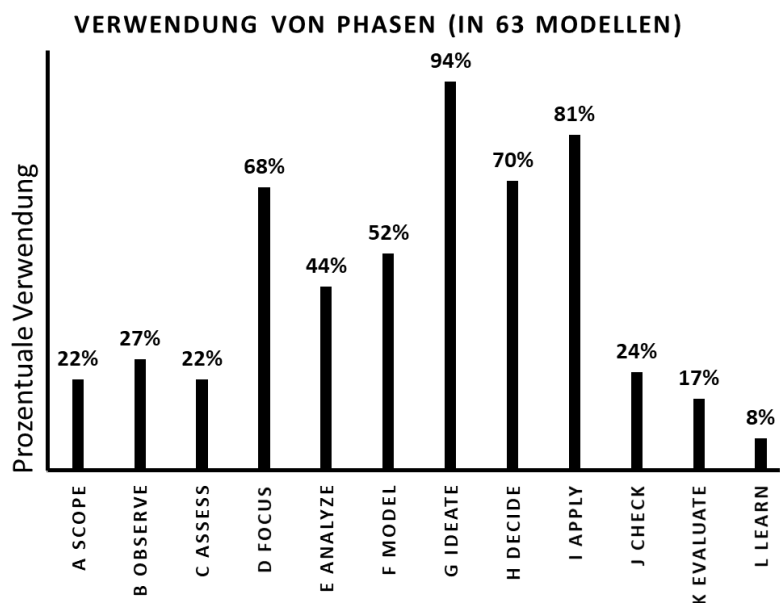


Abbildung 45: Verwendung von Phasen in Prozessmodellen (die Auswahl der Modelle bezieht sich auf die Sammlung in VanPatter & Pastor, 2016). Als Referenzmodell dient hier das SolutionFlow-Modell mit seinen zwölf Phasen.

⁴⁰ Der Vorgehensprozess sowie vertiefte Beispiele folgen im weiteren Text.

Die Auswertung der verwendeten Phasen zeigt, dass die Phasen Focus [D] bis Apply [I] häufig verwendet werden, diese sechs Phasen kann man für einen Problemlöseprozess meist schlecht weglassen. Die hier analysierten Modelle haben im Durchschnitt 6,5 Phasen. Das weist darauf hin, dass ein Bedarf an einfachen Modellen angenommen werden kann. Das in dieser Arbeit erstellte SolutionFlow-Modell hat insgesamt zwölf Phasen.

Manche Modelle verwenden nur die Phasen Focus [D] bis Apply [I]. Was sind die möglichen Konsequenzen daraus?

- Die Phasen Focus [D] bis Apply [I] erlauben, eine gestellte Aufgabe konzentriert anzugehen, eine Lösung zu suchen und umzusetzen. Dies klingt gut, lässt aber auch gewisse Aspekte weg.
- Fehlen am Anfang die Phasen Scope [A], Observe [B] und Assess [C], so besteht die Gefahr, dass nicht die wirklich wichtigen Probleme gelöst werden, da der Scope nicht hinterfragt, die Situation zu wenig beobachtet und die realen Bedürfnisse nicht aufgenommen wurden.
- Fehlen am Ende die Phasen Check [J], Evaluate [K] und Learn [L], so werden keine Effekte überprüft und evaluiert und somit keine Lehren gezogen. Es mag eine Problemlösung umgesetzt worden sein, aber ob sie Erfolg zeigt und was man daraus für ein nächstes Projekt lernen könnte, dafür wird keine Zeit aufgewandt. Die Gefahr besteht, dass einerseits unerwünschte Nebeneffekte übersehen werden oder dass sinnvolle Problemlösungen nicht genügend wahrgenommen und verbreitet werden.

Senge (1990) betrachtet diese zwei Themenbereiche (Situationswahrnehmung und organisationales Lernen) (A bis C und J bis L) als besonders wichtig: Die unvoreingenommene Situationsbetrachtung ist wichtig, damit man nicht überstürzt in eine komplexe Problemlösung springt und das kollektive Lernen aus Erfahrungen ist wichtig, damit nächste Herausforderungen besser gemeistert werden können.

7.3 Anwendungsfelder und Leitprinzipien des Problemlösens

Die meisten Vorgehensmodelle folgen implizit oder explizit einem zentralen Optimierungsprinzip und vernachlässigen dafür andere Prinzipien. Dies ist aus Gründen der Komplexitätsreduktion, der individuellen Professionalisierung sowie der gesellschaftlichen Spezialisierung in getrennte Funktionssysteme (Wirtschaft, Wissenschaft, Politik etc.) nachvollziehbar (vgl. Luhmann, 1984). Diese Sichtweise wird in Tabelle 29 systematisiert. Die grundlegende Idee von gesellschaftlichen Funktionssystemen und ihren unterschiedlichen Leitdifferenzen ist u.a. bei Luhmann zu finden, jedoch wurden für die hier dargestellte Tabelle andere Begriffe und Gliederungsaspekte verwendet, die besser zur Thematik des Problemlösens passen. Die erste Spalte listet vier gesellschaftliche Funktionssysteme auf, in der zweiten Spalte werden jeweils passende Leitdifferenzen

aufgeführt, die letzte Spalte geht auf die Methoden ein, die zur Problemlösung im jeweiligen Funktionssystem relevant sind.

Tabelle 29: Gesellschaftliche Funktionssysteme, Leitdifferenzen und Methoden.

Gesellschaftliches Funktionssystem	Leitdifferenz, Erfolgskriterien (Zielaspekte versus Problemaspekte)	Ansätze und Methoden (für Problemlösung, Entscheidung, Optimierung)
Soziales (und Kultur)	erwünscht/akzeptiert versus unerwünscht/inakzeptabel	Erkundung (Exploration): Partizipation, Diskurs, Befragung
Wissenschaft (und Forschung)	wahr/erklärbar versus unwahr/unerklärbar	Klärung (Clarification): Eingrenzung, Datenanalyse, Kausalmodelle
Innovation (und Kunst)	neu/inspirierend versus alt/bekannt/unattraktiv	Entwicklung (Development): Kreativitätsmethoden, Selektionsverfahren, Prototyping
Wirtschaft (und Management)	effektiv/effizient versus wirkungslos/ineffizient	Reflexion (Reflection): Qualitätsmanagement, Kontrolle, Evaluation, Erfolgssicherung

Es fragt sich, ob die Ausdifferenzierung der Gesellschaft ständig weiter fortschreiten wird und gesellschaftliche Funktionssysteme aufgrund ihrer oft unvereinbaren Leitdifferenzen und spezialisierten Kommunikationsmitteln noch weiter divergieren werden. Soziale und kulturelle Gruppen sollen relevante Themen aufgreifen; Wissenschaft soll Erkenntnisse gewinnen; Innovation und Design sollen der Inspiration und Neuerung dienen; Wirtschaft soll begrenzte Güter effektiv managen. Solange auftretende Probleme klar einer dieser Anwendungsfelder zuweisbar sind, besteht oft wenig Anlass, bisherige Paradigmen zu hinterfragen. Bei realweltlichen, komplexen Problemen ist jedoch eine solch klare Trennung oft nicht möglich – man denke an Projekte im Bereich Klimaschutz oder Migration. Im Bereich des „Design Thinking“ (Innovation) hat sich die Haltung verbreitet, dass eine einseitige Optimierung selten das beste Endergebnis ergibt. Gutes Design sollte vielmehr mehreren Perspektiven gleichzeitig gerecht werden. Im Design Thinking wird oft von „Desirability, Feasibility, Viability“ gesprochen (Erwünschtheit bei Nutzern, technische Machbarkeit, betriebliche Wirtschaftlichkeit) (Brown, 2009). Um den Prozess von Design Thinking erkenntnistheoretisch zu verankern, haben Dunne und Martin (2006) einen Zyklus mit vier Quadranten vorgeschlagen, der grosse Ähnlichkeit mit dem Lernkreis von Kolb (1984) hat (welcher wiederum auf Konzepten von Lewin, Dewey und Piaget basiert). Der Design-Zyklus von Dunne und Martin verläuft wie folgt: Erkenntnisgeneralisierung (Induktion) geht über in Ideengenerierung (Abduktion), Prädiktion von Konsequenzen (Deduktion) und Ergebnistests – was wiederum zu neuen Erkenntnissen führen kann und daher als Zyklus darstellbar ist.

In einer der Dissertation vorausgehenden, früheren Publikation (Hieronymi, 2013b) wurde bereits ein erster Versuch einer Integration von Problemlösemethoden unternommen. Jedoch lag dort ein anderes Anwendungsziel im Vordergrund und die konzeptuellen Details waren noch nicht genügend weit entwickelt. Das Ziel ist nun die Erstellung eines konzeptionellen Rahmens von Perspektiven und Erfolgskriterien des komplexen Problemlösens. Diese Gliederung dient zudem der Zuordnung grundlegender Vorgehensmodelle. Die folgende Grafik (Abbildung 46) zeigt das Zusammenspiel von vier grundlegenden Perspektiven auf.

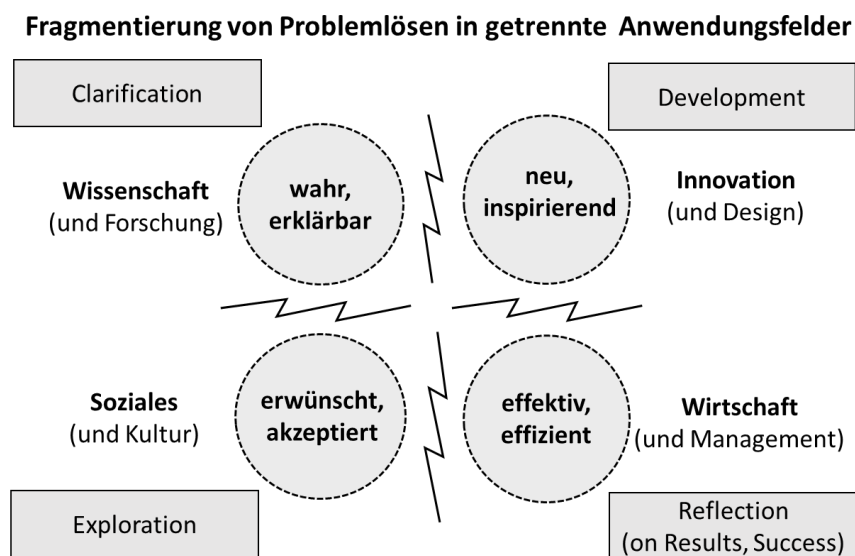


Abbildung 46: Gesellschaftliche Trennung von Professionen, Erfolgskriterien und Methoden können Reibung und Konflikte verursachen, da diese unterschiedliche Problemlösungsaspekte beinhalten.

Typischerweise wird in Kursen und Büchern nur eine dieser vier Perspektiven hervorgehoben unter Auslassung der anderen drei Perspektiven.

- Bei typischen sozialen Problemen, z.B. Konflikten, ist es oft das Wichtigste, dass die Differenz zwischen den Parteien behoben wird – jedoch sind demgegenüber Zeit, Kosten oder der Neuheitsgrad der Lösung oft sekundär.
- Bei typischen Wissenschaftsprojekten stehen Exaktheit und Validität der Aussagen an oberster Stelle, hingegen werden Innovationsgehalt, finanzielle Aspekte oder die gesellschaftliche Relevanz oft als weniger wichtig betrachtet.
- Bei typischen Innovationsprozessen stehen Neuheit und Inspiration an erster Stelle. Ob die neue Kreation allen gefällt, besonders nachhaltig ist, oder wissenschaftlich bewiesen ist, ist oft nicht so von Bedeutung.
- Bei typischen Wirtschafts- und Managementaufgaben stehen Resultate, Effektivität und Effizienz an oberster Stelle. Ob die Prozesse innovativ, beliebt oder wissenschaftskonform sind, ist oft zweitrangig.

Trend in Richtung Reintegration gesellschaftlicher Funktionssysteme

In jüngerer Zeit wird hingegen von einigen Theoretikern angenommen, dass die Gesellschaft nach einer längeren Phase der Differenzierung in getrennte Funktionssysteme derzeit in manchen Aspekten eher wieder in die Richtung der Reintegration der Funktionssysteme tendiert. Dies bedeutet z.B., dass die Wissenschaft „auch“ ethisch-moralisch und kostenorientiert denken muss; dass Innovationen „auch“ gesellschaftlichen Bedürfnissen gerecht werden müssen und die Wirtschaft „auch“ zum Zusammenhalt der Gesellschaft beitragen soll. Diese „Internalisierung“ von bis dato externen Leitprinzipien wird auch als „Multirationalität“ bezeichnet (Schedler, 2012). Auch wenn eine solche Integration von Ansätzen durchaus von mancher Seite her geschätzt wird, gibt es für die weitere Umsetzung erhebliche Hürden. Es geht nicht nur darum, „Silos“ in Organisationen, durch neue Begegnungsräume aufzubrechen. Die vielleicht grössere Hürde liegt in den unterschiedlichen expliziten und impliziten Handlungspraktiken und Problemlösestrategien. Der Einbezug von Innovationsprozessen (z.B. Design Thinking, „agile development“) in bis anhin streng-hierarchisch orientierte „command-and-control“-Organisationen ist oft anspruchsvoll und zeigt die Schwierigkeit der Verbindung solcher Ansätze und Logiken auf. Weitere Hürden sind die als inkompatibel oder unvereinbar betrachteten erkenntnistheoretischen Positionen, Werthaltungen, Methoden und Praktiken. Im Folgenden soll der Fokus auf den Unterschieden und Vereinbarkeiten von Methoden und Kernkonzepten liegen.

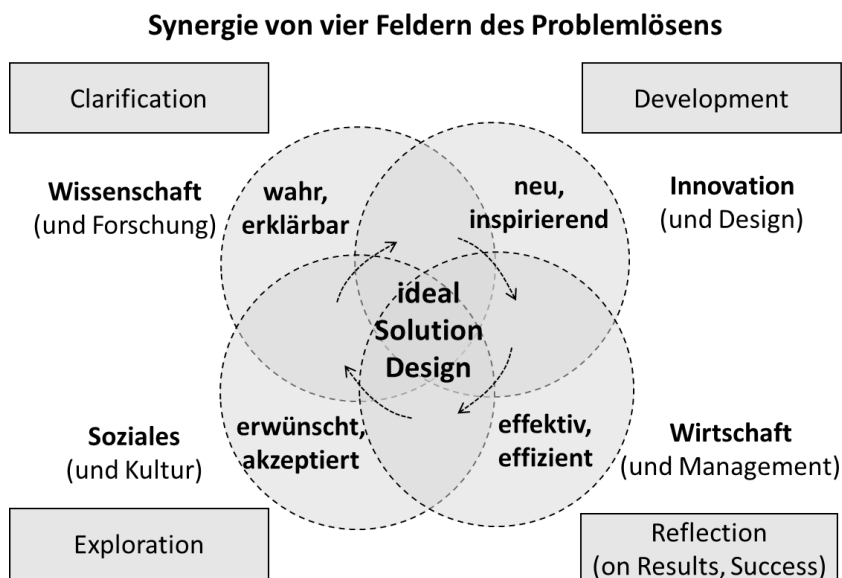


Abbildung 47: Integrative Sicht auf Erfolgskriterien, Professionen und Methoden (Weiterentwicklung der Grafik aus Hieronymi, 2013b, S. 590).

Die erstellte Übersichtsgrafik (Abbildung 47) veranschaulicht diese Überlegungen. Im Zentrum wird verdeutlicht, dass ideale Lösungen eine Kombination von erwünscht,

wahrscheinlich, inspirierend und effektiv sein sollten. Die vier überlappenden Kreise stehen für vier grundlegende Werte und Praktiken: soziale Konsensfindung, Wissenschaft, Innovation und Wirtschaft. Die Werte dieser vier Bereiche können im Gegensatz zueinander stehen oder sich gegenseitig ergänzen. In all diesen vier Bereichen wurden in den letzten 100 Jahren viele Vorgehensmodelle entworfen und verwendet. Oft decken jedoch herkömmliche Modelle nicht all diese vier Bereiche umfassend ab, sondern sind auf spezifische Anwendungsziele der einzelnen Bereiche fokussiert.

7.4 Eine kurze Historie von Anwendungsfeldern und Prozessmodellen

Vereinfacht betrachtet, lassen sich für unseren Zweck also Vorgehensmodelle in vier grosse Felder bzw. „Methodenfamilien“ einteilen: Wissenschaft-, Managements-, Kreativitäts- und soziale Problemlösemethoden.

Eine Grafik aus Google ngram (Abbildung 48) zeigt anhand von Buchbeständen, die prozentuale Häufigkeit, in der die folgenden vier Konzepte zwischen den Jahren 1860 und 2000 in Büchern auftauchen: scientific method, scientific management, design process, conflict resolution.

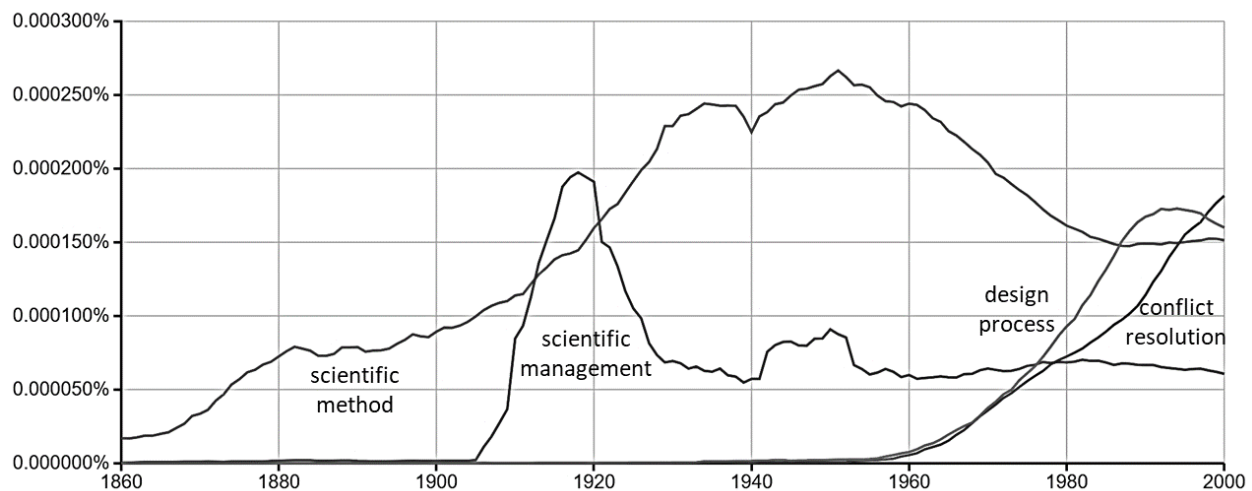


Abbildung 48: Erwähnung der Schlüsselbegriffe in Büchern (1860–2000)⁴¹

Die zeitlichen Angaben zu den unten dargestellten Feldern dienen der groben Orientierung ohne Anspruch an historischen Tiefgang:⁴²

- Das Konzept der **wissenschaftlichen Vorgehensmethode** („scientific method“) als strukturierte Abfolge für systematischen Erkenntnisgewinn wurde Ende des

⁴¹ Beruhend auf „Google ngram“-Abfrage (Google ngram, 2019). Siehe auch Michel et al. (2011).

⁴² Eine alternative Gliederung ist u.a. bei Jones (2014) zu finden.

19. Jahrhunderts zunehmend anerkannt (ca. ab 1860). Der Begriff „Methode“ für rationales Denken wurde aber schon viel früher geprägt und u.a. bekannt gemacht durch René Descartes Schrift von 1637 „Discours de la méthode“ (deutscher Titel: „Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung“).

- Zu Beginn des 20. Jahrhunderts verbreitete sich in den USA durch Taylor der Ansatz des „**Scientific Managements**“ als eine durch klare Schritte gekennzeichnete Methode für Planung, Führung und Produktivität (ca. ab 1910). In Frankreich formulierte Henri Fayol Funktionen und Prozesse des allgemeinen Managements. Ab ca. 1970 fand zudem **Projektmanagement** grosse Verbreitung.
- Mit den Arbeiten von Guilford wurden ab Mitte des 20. Jahrhunderts verschiedene Theorien und Methoden für **Kreativität und Innovation** formuliert und es entwickelte sich die Domäne der Kreativitäts-, Innovations- und **Designforschung** (ab ca. 1950). Durch die Globalisierung in den letzten Jahrzehnten wurde die Bedeutung von Innovationsmanagement nochmals deutlich verstärkt.
- Ab 1960 begann eine vertiefte Forschung zu sozialen Problemlösemethoden, **Konfliktmanagement und Konfliktlösung**, u.a. zur Prävention von globalen Kriegen und nuklearem Aufrüsten. Zudem entstanden und verbreiteten sich Ansätze wie Win-Win-Verhandlung, Mediation oder Coaching. Bereichert wurden organisationsbezogene Konfliktlösungsansätze auch durch Einsichten aus der Humanistischen Psychologie wie der Paar- und Familienberatung. Tatsächlich macht der Umgang mit Konflikten bis zu 25% der Tätigkeit von Managern aus (Lang, 2009, S. 204).

Typischerweise beinhalten Prozessmodelle in diesen vier Feldern gewisse methodische Überlappungen, dennoch sind die Begrifflichkeiten und Erfolgskriterien oft auf eine dieser vier Richtungen hin optimiert. In allen diesen vier Feldern wurde viel wertvolles Methodenwissen entwickelt. Jedoch werden Methoden in diesen vier erwähnten Feldern meist getrennt diskutiert und verwendet. Diese vier Felder stehen oft in einem Spannungsfeld zueinander: Wissenschaftliche Genauigkeit steht oft im Gegensatz zu kreativer Originalität oder Effizienz und Kontrolle im Gegensatz zu Emanzipation und Partizipation. Die getrennte Verwendung von Vorgehensmodellen kann in eher einfachen Situationen durchaus sinnvoll sein. Komplexe realweltliche Probleme erfordern jedoch Vorgehensweisen, die alle diese vier Felder berücksichtigen, da sowohl Stakeholder-Beteiligung, wissenschaftliches Denken, Innovation als auch Produktivitätsaspekte von Bedeutung sind.

7.5 Quervergleich von vier unterschiedlichen Prozessmodellen

Im Vorfeld der Erstellung dieses Kapitels wurden über 200 Vorgehensmodelle gesammelt. Neben direkter Sammlung von Originalquellen waren zudem einige Modellsammlungen

hilfreich wie u.a. in den Publikationen „Innovation methods mapping“ (VanPatter & Pastor, 2016) und „Problem-solving methods“ (Woods, 2000).

Eine ausführliche Darstellung dieser grossen Anzahl von Modellen würde den Rahmen des vorliegenden Textes sprengen. Statt viele Modelle kurz aufzuführen, sollen hier dafür einige ausgewählte Modelle ausführlicher besprochen werden. Es werden daher im Folgenden exemplarisch vier Vorgehensmodelle genauer betrachtet. Der Vergleich von Modellen aus sehr unterschiedlichen Bereichen kann äusserst anspruchsvoll sein, da nicht nur die gewählten Phasen, sondern auch die Begrifflichkeiten teilweise völlig unterschiedlich sind. Zudem ermöglicht die Vertiefung in die vier ausgewählten Modelle eine multiperspektivische Sicht auf das erstellte Referenzmodell.

Es standen für alle vier Anwendungsfelder (Wissenschaft, Management, Innovation, soziale Problemlösung) zahlreiche Modelle und Quellen zur Auswahl. Die Auswahlkriterien zur Selektion der spezifischen Modelle für den nachfolgenden Vergleich sind Passung, Repräsentativität, klare Phasen, Auffindbarkeit und Visualisierung.

- **Passung zu einem der vier Anwendungsfelder:** Von jedem der vier grossen Anwendungsfelder soll ein Modell ausgewählt werden (Wissenschaft, Management, Innovation, soziale Problemlösung).
- **Repräsentativität innerhalb des Feldes:** Das Modell soll innerhalb des Anwendungsfeldes ein typischer Vertreter sein (neben anderen Modellen, die auch hätten gewählt werden können).
- **Klare Phasen und Schlüsselwörter:** Jedes Modell soll durch kurze und klare Phasen/Schritte repräsentiert sein, die einen guten Vergleich ermöglichen (Modelle ohne kurze Beschreibungen wurden nicht gewählt).
- **Auffindbarkeit:** Jedes Modell soll mit einer kurzen Beschreibung der Phasen gedruckt oder online gut auffindbar sein.
- **Visualisierung:** Jedes Modell soll visuell repräsentiert sein, damit es für den folgenden Vergleich zusätzliche Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale bietet.

Die ausgewählten vier Modelle (M1–M4) werden in der nachfolgenden Übersicht visuell dargestellt (Abbildung 49) und später detaillierter im Text beschrieben.

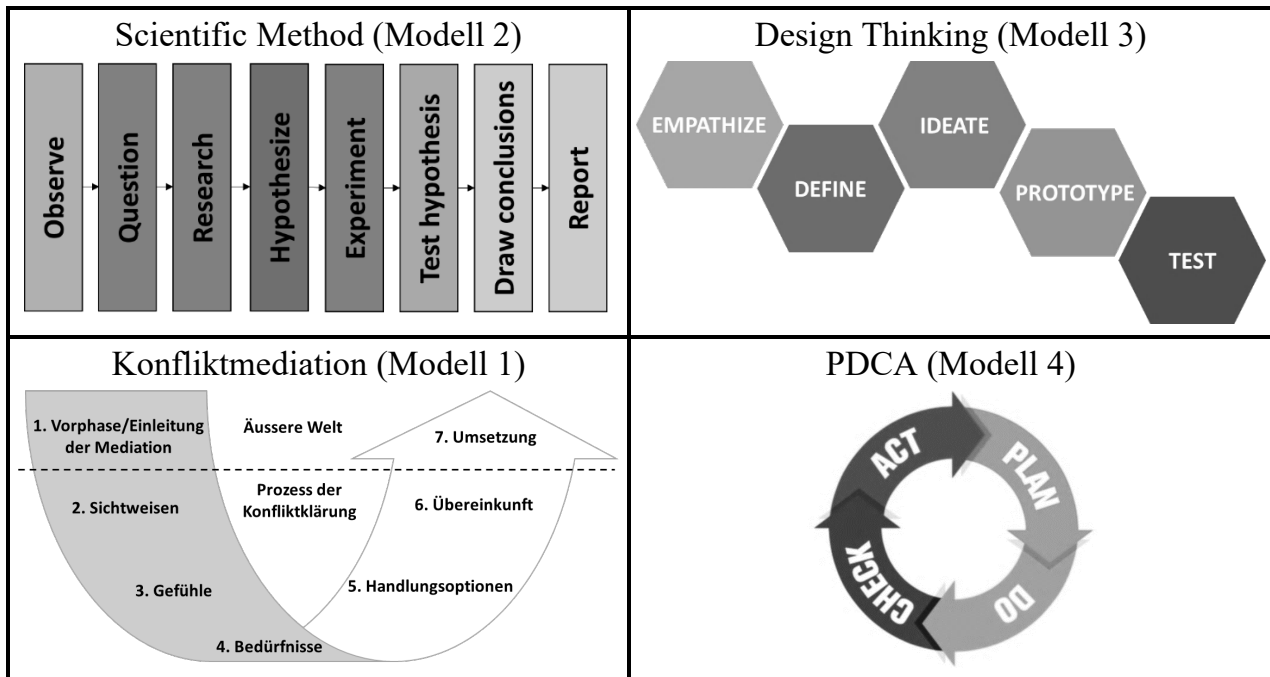


Abbildung 49: Visuelle Ausführungen der vier ausgewählten Modelle (M1–M4).
Konfliktmediation; Scientific Method; Design Thinking⁴³; PDCA.⁴⁴

Die vier ausgewählten Modelle (M1, M2, M3, M4) können anhand ihrer Schlüsselbegriffe wie folgt als Wortkette (String) in minimaler Form zusammengefasst werden.

- Modell M1 = „Konfliktmediation“ = {Vorphase, Einleitung; Sichtweisen; Gefühle; Bedürfnisse; Handlungsoptionen; Übereinkunft; Umsetzung}
- Modell M2 = „Scientific Method“ = {Observe, Question; Research; Experiment; Test hypothesis; Draw conclusions; Report}
- Modell M3 = „Design Thinking“ = {Empathize; Define; Ideate; Prototype; Test}
- Modell M4 = „PDCA“ = {Plan; Do; Check; Act/Adjust}⁴⁵

⁴³ Zu „Design Thinking“ existieren mehrere Modelle, die typischerweise drei bis sechs Phasen umfassen. Das hier dargestellte Modell ist als Grafik u.a. in d.school (2010) zu finden.

⁴⁴ Quelle der Grafiken. Es wurden bewusst eher leicht verständliche, kurz gefasste Modelle aus leicht zugänglichen Quellen gewählt, um die Gegenüberstellung der Modelle zu erleichtern. Zu jedem Modell gibt es auch tiefergreifende Literatur. Die Grafiken wurden für die Gegenüberstellung optisch etwas vereinfacht und auf ihre Schlüsselbegriffe reduziert. Die verwendeten Quellen sind: Konfliktmediation (Ballreich & Glasl, 2011); Design Thinking (Stanford University, 2019); Scientific Method (Helmenstine, 2014); PDCA (Moen & Norman, 2010).

⁴⁵ Act/Adjust. Beim PDCA-Modell wird der Buchstabe „A“ meist als „Act“, manchmal auch als „Adjust“ interpretiert. „Act“ ist kürzer und wird häufiger zitiert, „Act“ kann aber leicht mit „Do“ verwechselt werden. „Adjust“ repräsentiert die Funktion der Phase besser, verwendet jedoch im Gegensatz zu den anderen Schlüsselwörtern (Plan, Do, Check) bereits zwei Silben. Im Folgenden wird daher „Act/Adjust“ kombiniert, so wie dies u.a. auch Pietrzak und Paliszkiwicz (2015) handhaben.

Visuelle Form der vier Modelle. Die visuellen Modelle sind sehr unterschiedlicher Form. Die U-Form des Konfliktmediationsmodells versinnbildlicht ein Ab- und Auftauchen, das von einer äusseren Welt in die Tiefe der Konfliktklärung und zurück zur äusseren Umsetzung führt; das Scientific-Method-Modell betont die logische-lineare Abfolge der Schritte; das PDCA-Modell betont den zyklischen Charakter; das Design-Thinking-Modell hat eine bienenwabenhörmige unregelmässige Form, was den modularen und spielerischen Aspekt betont. Bei Modellen wie PDCA und Design Thinking wird zudem oft der iterative Charakter betont.

Es stellt sich die Frage: Wie ähnlich oder unterschiedlich sind diese Modelle inhaltlich? Lassen sie sich vergleichen oder ist dies unmöglich, da sie ganz anderen Zwecken dienen und auch sehr unterschiedliche Begrifflichkeiten verwenden? Auf diese Fragen soll im Folgenden weiter eingegangen werden.

7.5.1 Überblick der zwölf Phasen des Referenzmodells

Das im Laufe dieser Dissertation entwickelte SolutionFlow-Modell hat den Anspruch, als Referenzmodell die Abbildung anderer Modelle zu ermöglichen.

Die folgenden zwei Tabellen (Tabelle 30 und Tabelle 31) liefern sowohl eine kurze als auch eine ausführlichere Darstellung der zwölf Phasen. Diese Ausführlichkeit ist erforderlich, um danach die vier Modelle den jeweiligen Phasen möglichst präzise zuordnen zu können.

Tabelle 30: SolutionFlow (Referenzmodell). Lineare Abfolge. (siehe Tabelle 3)

Complex Problem Solving (SolutionFlow-Modell)											
Problem Space						Solution Space					
Exploration			Clarification			Development			Reflection		
1 [A]	2 [B]	3 [C]	4 [D]	5 [E]	6 [F]	7 [G]	8 [H]	9 [I]	10 [J]	11 [K]	12 [L]
Scope	Observe	Assess	Focus	Analyze	Model	Ideate	Decide	Apply	Check	Evaluate	Learn

Jede der zwölf Phasen kann mit rund drei Schritten spezifiziert werden, wie die folgende Übersicht (Tabelle 31) zusammenfasst. Diese Tabelle wird im Folgenden als Referenzmodell zum Vergleich anderer Modelle verwendet.

Tabelle 31: SolutionFlow (Referenzmodell). Details zu jeder Phase

Phasen	Prozessschritte (passende Schritte je Phase)
[A] Scope. Identify the topic and scope	<ul style="list-style-type: none"> - Themenfeld (Zeit, Ort) wählen - Übergeordnete Einordnung und Zweck (Funktion für Gesamtsystem) - Suche nach Schlüsselereignissen
[B] Observe. Observe the situation	<ul style="list-style-type: none"> - Erfahrungen sammeln, Ereignisse erleben - Akteure identifizieren - Netzwerke identifizieren
[C] Assess. Assess needs and interests	<ul style="list-style-type: none"> - Befragung von Stakeholdern - Bedürfnisse und Werte sammeln - Werte in ein Ranking bringen
[D] Focus. Define goals and challenges	<ul style="list-style-type: none"> - Selektion und Bündelung von Interessen und Bedürfnissen - Alignment mit übergeordneten Zielen - Hierarchisierung von Zielen
[E] Analyze. Analyze data and experience	<ul style="list-style-type: none"> - Daten strukturieren, Daten labeln - Daten in Zeitreihen bringen - fehlende Daten und offene Fragen identifizieren
[F] Model. Explain causes and effects	<ul style="list-style-type: none"> - Variablen identifizieren - kausales Netzwerk bilden und Stärke von Wirkungen erfassen - Hebel für Veränderung identifizieren
[G] Ideate. Find ideas and solutions	<ul style="list-style-type: none"> - Hebel auswählen - Ideen suchen - Ideen kombinieren
[H] Decide. Decide on the strategy	<ul style="list-style-type: none"> - Optionen vergleichen anhand von Kriterien - Entscheidungen aushandeln und fällen - Entscheidungen kommunizieren
[I] Apply. Implement actions	<ul style="list-style-type: none"> - konkrete Aufgaben und Schritte definieren und umsetzen - zeitliche Abfolge festlegen und befolgen - Handlungen mit beteiligten Personen koordinieren
[J] Check. Check results	<ul style="list-style-type: none"> - gemäss Spezifikation die Arbeiten und Resultate kontrollieren - aktuelle Werte mit Ursprungswert vergleichen - mögliche Nebenwirkungen beachten
[K] Evaluate. Evaluate the outcomes	<ul style="list-style-type: none"> - werte- und bedarfsbezogene Beurteilung der Resultate - Interpretation von Resultaten - Belohnung, Anerkennung, Kritik
[L] Learn. Learn from insights	<ul style="list-style-type: none"> - Erkenntnisse aus Projekt ableiten, generalisieren und kommunizieren - Neuausrichten für nächste Aufträge und Herausforderungen - regenerieren, pausieren
[R] Rest. Not allocatable	<ul style="list-style-type: none"> - (Die Kategorie [R] ist eine Restkategorie für Phasen, die in keine der oberen Kategorien passen.)

7.5.2 Methode: Regeln der Analyse und Interpretation

Damit ein zu analysierendes Vorgehensmodell möglichst einheitlich bearbeitet und beschrieben wird, wurden die folgenden Richtlinien formuliert und verwendet. Diese Richtlinien orientieren sich in mehreren Punkten an den Regeln zur qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015), wurden aber für den vorliegenden Zweck angepasst und erweitert.

- **Quelle:** Mindestens eine Quelle des Modells soll erwähnt werden.
- **Nummerierung:** Die Phasen werden gemäss dem Originaltext nummeriert. In vielen Fällen ermöglicht dies eine Reihenfolge der Phasen, die gut in das „A–L“-Modell passen, in einigen Fällen kann es auch vorkommen, dass die Phasen nicht mit der SolutionFlow-Abfolge korrespondieren.
- **Paraphrasierung:** Originalworte sind zu bevorzugen. Manchmal sind jedoch alternative Formulierungen der Phasen (Schritte) erforderlich, um besser verständlich oder vergleichbar zu sein. Veränderungen sollen erwähnt werden.
- **Zuordnungsentscheidung:** Wenn eine Phase in mehr als ein Feld gehören könnte, wird sie jenem zugeordnet, zu dem sie besser passt.
- **Zusammenführung:** Gehören zwei oder mehr Phasen eines Modells im Referenzmodell ins selbe Feld, dann werden diese als z.B. 1a), 1b) etc. notiert.
- **Aufspaltung:** Enthält eine Phase zwei Schritte, die in unterschiedliche Felder gehören, so kann diese Phase geteilt werden und in zwei Felder eingefügt werden.
- **Ergänzung:** War eine Phase nicht explizit im Originalmodell erwähnt, ist sie aber in der Beschreibung des Modells enthalten und ist sie für das Verständnis oder der Vollständigkeit des Modells wichtig, kann die Phase in Klammern („...“) ergänzt werden.
- **Erklärungen:** Zum besseren Verständnis ist es hilfreich, wenn das Modell als Ganzes und jede Phase in einem ergänzenden Text weiter vertieft erklärt werden.
- **Diskussion und Empfehlung des Modells:** Für das Modell können Empfehlungen formuliert werden, sodass ein Nutzer leichter erkennt, für welche Situationen das Modell geeignet ist und welche Hinweise zu beachten sind.

7.5.3 Datenvorbereitung und -zuordnung

Die vier Modelle (M1–M4) werden nun in eine systematisch bewertbare Form gebracht (Tabelle 32). Die jeweiligen Phasen der Modelle wurden direkt aus den Vorlagen übernommen und anschliessend kodiert. Verändert wurde nur eine Phase in Modell 1: „Gefühle“ und „Bedürfnisse“ wurden einer gemeinsamen Kategorie zugeteilt (dies könnte auch erst nach der Kodierung stattfinden, aber dadurch müssten sämtliche Nummern wieder verändert werden, daher wurde für diese Darstellung in diesem Kapitel diese Zusammenlegung der Phasen bereits vor dem Kodieren vorgenommen).

Tabelle 32: Kodierung der Phasen vierer Modelle (anhand SolutionFlow)

Modell	Nr.	Aussage	Kodierung	Alternative	Begründung der Kodierung
M1	1	1. Vorphase, Einleitung	A		Thema
M1	2	2. Sichtweisen	B		Situationssicht
M1	3	3(a, b). Gefühle; Bedürfnisse	C		Bedürfnisse
M1	4	4. Handlungsoptionen	G		Optionen
M1	5	5. Übereinkunft	H		Entscheidung
M1	6	6. Umsetzung	I		Umsetzung
M2	7	1. Observe	B		Beobachtung der Umwelt
M2	8	2. Question	D	A	Frage als Zielsetzung
M2	9	3. Research	E	B	Datensammlung
M2	10	4. Hypothesize	F		Kausalannahmen
M2	11	5. Experiment	I		experimentelle Umsetzung
M2	12	6. Test hypothesis	J		Kontrolle der Resultate
M2	13	7. Draw conclusions	K	L	Bewertung der Resultate
M2	14	8. Report	L	R	Erkenntnisse publizieren
M3	15	1. Empathize	C		Bedürfnisse klären
M3	16	2. Define	D		Zieldefinition
M3	17	3. Ideate	G		Ideenfindung
M3	18	4. Prototype	I		provisorische Umsetzung
M3	19	5. Test	J	K	Kontrolle der Resultate
M4	20	1. Plan	H	D	strategischer Plan, Entscheidung
M4	21	2. Do	I		Umsetzung
M4	22	3. Check	J		Kontrolle
M4	23	4. Act/Adjust	L	R	aus den Erfahrungen lernen

Hinweis: Die Phasen der Modelle M1 bis M4 wurden gemäss dem SolutionFlow-Modell kodiert (Kategorienbuchstaben A–L). Der Buchstabe R steht für (R = Rest), also Kategorien, die nicht zuordenbar sind.

Die in Tabelle 32 zugeordneten Kategorien dienen nun als Basis des Quervergleichs der Modelle in Tabelle 33.

Tabelle 33: Zuordnung der vier Modelle zum Referenzmodell.

Feld Kategorie	Konflikt- Mediation	Wissenschaft, Rationalität	Kreativität, Design	(Qualitäts-) Management
Referenzmodell (SolutionFlow)	Modell M1: Ballreich & Glasl (2011, S. 250). „Konfliktmediation“	Modell M2: Helmenstine (2014). „Scientific Method“	Modell M3: d.school, Stanford University (2010). „Design Thinking“	Modell M4: „PDCA“; („Deming Cycle“; „Shewhart Cycle“)
[A] Scope	1. Vorphase, Einleitung			
[B] Observe	2. Sichtweisen	1. Observe		
[C] Assess	3(a, b). Gefühle, Bedürfnisse		1. Empathize	
[D] Focus		2. Question	2. Define	
[E] Analyze		3. Research		
[F] Predict		4. Hypothesize		
[G] Ideate	4. Handlungs- optionen		3. Ideate	
[H] Decide	5. Übereinkunft			1. Plan
[I] Apply	6. Umsetzung	5. Experiment	4. Prototype	2. Do
[J] Check		6. Test hypothesis	5. Test	3. Check
[K] Evaluate		7. Draw conclusions		
[L] Learn		8. Report		4. Act/Adjust
Anzahl Phasen	6 Phasen	8 Phasen	5 Phasen	4 Phasen

Die vier Modelle (M1, M2, M3, M4) werden nun jeweils in einem Abschnitt kurz skizziert sowie deren Besonderheiten diskutiert. Jedes Modell wird wie folgt präsentiert:

- Darstellung der Visualisierung,
- Kurzbeschreibung der aufgeführten Phasen (gemäss der verwendeten Quelle),
- kurze Interpretation und Diskussion des Modells,
- Hinweise zu alternativen Darstellungen desselben Modells oder innerhalb des Anwendungsfeldes.

M1: Skizzierung des Modells „Konfliktmediation“ (Ballreich & Glasl, 2011).

Das Modell als String:
 „Konfliktmediation“ = {Vorphase, Bereitschaft, Themen; Sichtweisen; Gefühle; Bedürfnisse; Handlungsoptionen; Übereinkunft; Umsetzung; (Evaluation)}.⁴⁶

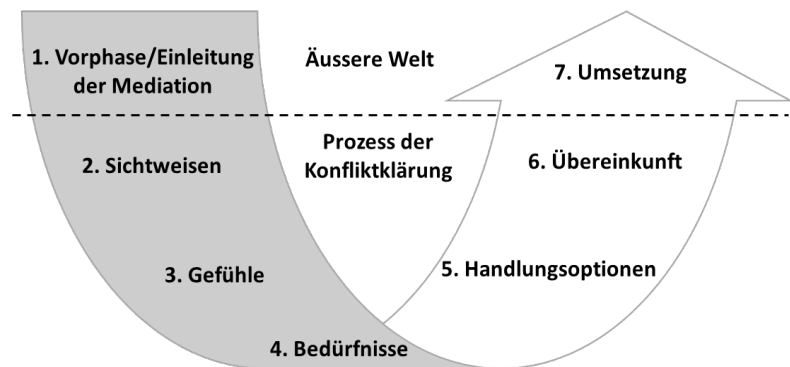


Abbildung 50: Mediations-Prozess (U-Prozess).
 (Grafik, vgl. Ballreich & Glasl, 2011, S. 250)

Kurzbeschreibung: Die Autoren liefern die folgenden Kurzbeschreibungen in ihrer Darstellung (Abbildung 50):

„1. Vorphase/Einleitung: Bereitschaft zur Mediation, Streitthemen sammeln; 2. Sichtweisen: aussprechen, gegenseitig verstehen und anerkennen, Perspektivenwechsel; 3./4. Gefühle und Bedürfnisse: spüren, aussprechen, gegenseitig empathisch verstehen und anerkennen. 5. Handlungsoptionen: gemeinsame kreative Suche nach Lösungen: Angebote, Nachfragen; 6. Übereinkunft: entscheiden, planen, Verabredungen treffen, Widerstände bedenken; 7. Umsetzung“ (Ballreich & Glasl, 2011). Eine Übersicht des Prozesses wird auch in Ballreich (2006) gegeben.

Hintergrund: Die Autoren Ballreich und Glasl gehören im deutschen Sprachraum zu den Pionieren im Bereich der Konfliktmediation. Glasl hat frühere Versionen dieses Modells mindestens seit 1975 verwendet (Glasl & Houssaye, 1975).

Varianten: Zum dargestellten Modell existieren Alternativen. Beispielsweise wird eine letzte Phase „Evaluation“ ergänzt.

Diskussion: Das Modell ist ausdrücklich für konfliktreiche Situationen erstellt worden. Dies wird daran deutlich, dass die folgenden Phasen viel Raum einnehmen: Bereitschaft, Sichtweisen, Gefühle und Bedürfnisse. Mit dem Wort „Sichtweisen“ statt „Situationsbeschreibung“ wird zudem betont, dass es immer mehrere gültige, wenn auch unterschiedliche Sichtweisen geben kann. Gefühle stehen für die Betroffenheit, Bedürfnisse für den Wunsch nach Veränderung. Interessanterweise wird nicht versucht, die Vergangenheit zu analysieren oder kausal zu erklären – denn dies kann bei Konflikten zu einem unerwünschten „Opfer-Täter“-Denken führen. Stattdessen wird direkt zur Suche nach Handlungsoptionen übergegangen. Das Wort „Übereinkunft“ statt „Entscheidung“ betont die Bedeutung der Kompromissbereitschaft zweier Parteien.

⁴⁶ Gegenüber dem Original wurden hier „Gefühle“ und „Bedürfnisse“ nicht in getrennten, sondern in derselben Kategorie zusammengefasst, da auch deren Kurzbeschreibungen quasi identisch sind.

M2: Skizzierung des Modells „Scientific Method“ (gemäss Helmenstine, 2014)

Das Modell als String: „Scientific Method“ = {Observe; Question; Research; Hypothesize; Experiment; Test hypothesis; Draw conclusions; Report}.

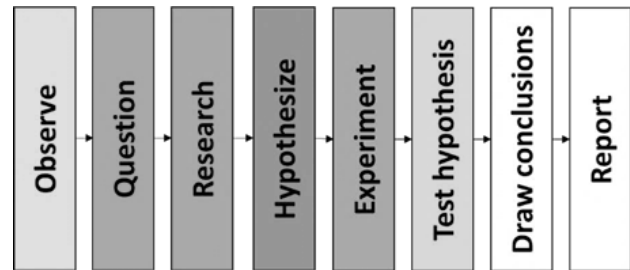


Abbildung 51: The Scientific Method (Grafik: vgl. Helmenstine, 2014)

Kurzbeschreibung: Helmenstine liefert in ihrer populärwissenschaftlichen Darstellung der „Scientific Method“ die folgenden Kurzbeschreibungen der

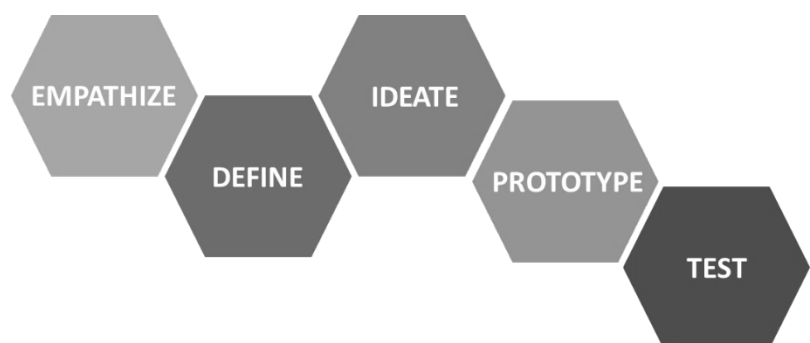
einzelnen Phasen (Abbildung 51): „1. Observe: Make observations. 2. Question: Ask a question or identify a problem. 3. Research: Search for existing answers or solutions. 4. Hypothesize: Formulate hypothesis. 5. Experiment: Design and perform an experiment. 6. Test hypothesis: Accept or reject hypothesis. 7. Draw conclusions: Make conclusions based on hypothesis. 8. Report: Share your results“ (Helmenstine, 2014).

Varianten: Zum hier dargestellten Modell gibt es viele Varianten. Alternative Beschreibungen der Scientific Method sind u.a. bei Crawford und Stucki (1990), Harwood (2004) und Robinson (2004) zu finden. Die Anzahl Phasen sowie die verwendeten Begriffe variieren je nach Quelle und fachlicher Ausrichtung.

Diskussion: Das Modell entspricht weitgehend anderen „Scientific Method“-Modellen. Dabei geht es darum, Hypothesen über die Funktionsweise der Welt aufzustellen und diese zu überprüfen. In diesem Modell wird nicht thematisiert, warum das Thema gewählt wurde und welchen Bedürfnissen oder Interessen die Klärung der Hypothese entstammt.

M3: Skizzierung des Modells „Design Thinking“ (d.school, Stanford University, 2010)

Das Modell als String: „Design Thinking“ = {Empathize; Define; Ideate; Prototype; Test} (vgl. Abbildung 52).



Kurzbeschreibung: Die einzelnen Phasen werden wie folgt kurz beschrieben: „1. Empathize: To create meaningful innovations, you need to know your users and

Abbildung 52: Design Thinking (Grafik, vgl. Stanford University, 2019).

care about their lives; 2. Define: Framing the right problem is the only way to create the right solution; 3. Ideate: It's not about coming up with the 'right' idea, it's about generating the broadest range of possibilities; 4. Prototype: Build to think and test to learn; 5. Test: Testing is an opportunity to learn about your solution and your user.“ Diese Beschreibungen stammen aus einer „Design Thinking“-Praxisbroschüre (d.school, 2010).

Varianten: Neben diesem Modell existieren eine Reihe von weiteren „Design Thinking“-Modellen, die meist zwischen drei bis sechs Phasen umfassen (vgl. u.a. Plattner, Meinel & Weinberg, 2009; Efeoglu, Moller, Sérié & Boer, 2013).

Diskussion: Auffällig ist, dass das Modell nicht Substantive, sondern fünf kurze Verben enthält. Dadurch wird der dynamische Aufforderungscharakter deutlicher spürbar. Die erste Phase „Empathize“ ist ein Wort, das in Prozessmodellen anderer Anwendungsfelder kaum vorkommt. Mit „Empathize“ wird verdeutlicht, dass Design Thinking den Menschen und seine Bedürfnisse ins Zentrum stellt. „Ideate“ steht für die Phase der Ideenfindung. Mit „Prototype“ und „Test“ wird verdeutlicht, dass es im Design Thinking weniger um klassische Implementation und Kontrolle geht, sondern dass in iterativen Zyklen gedacht wird. Im Grunde kann jedes Produkt als Prototyp für spätere Entwicklungen verstanden werden. In diesem Modell werden keine Phasen genannt, die den Phasen „Analyze“ und „Model“ des Referenzmodells (SolutionFlow) entsprechen. Es werden eher Lösungen für die Zukunft betrachtet, anstatt die Probleme der Vergangenheit zu analysieren.

M4: Skizzierung des Modells „PDCA“ (vgl. Moen & Norman, 2010)

Das PDCA-Modell als String: „PDCA“ = {Plan; Do; Check; Act/Adjust} (vgl. Abbildung 53).

Kurzbeschreibung: Die Autoren Moen und Norman liefern die folgenden Kurzbeschreibungen der vier Phasen: „The resulting PDCA cycle, shows the four-step cycle for problem solving. The cycle includes: 1. Plan: Define a problem and hypothesize possible causes and solutions; 2. Do: Implement a solution; 3. Check: Evaluate the results; 4. Act: Return to the plan step if the results are unsatisfactory or standardize the solution of the results until they are satisfactory“ (Moen & Norman, 2010, S. 25).

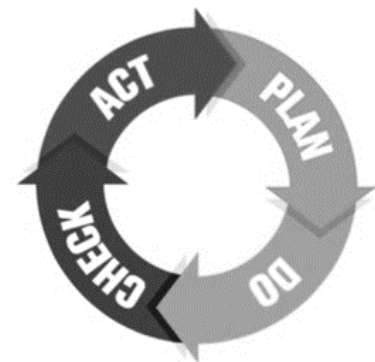


Abbildung 53: PDCA-Modell (Symbolbild)

Hintergrund: Das Modell (Abbildung 53) umfasst vier Phasen (Plan, Do, Check, Act). Es gehört wohl zu den weltweit bekanntesten Vorgehensmodellen (Google Scholar liefert für die beiden Stichworte „pdca“ UND „plan do check act“ über 25.000 Dokumententreffer). Ursprünge des Modells gehen auf Shewhart (1939), Deming (1950, 1986) und

Führungspersonen bei Toyota zurück (Moen & Norman, 2010). Deming hat verschiedene Varianten dieses Modells erstellt (Deming, 1950; Deming, 1986). Die vier einsilbigen Schlüsselbegriffe erleichtern die Kommunikation und Erinnerung.

Varianten: Zum hier dargestellten PDCA-Modell gibt es viele Varianten, in einer Variante wird beispielsweise vor „plan“ noch „observe“ vorangestellt.

Diskussion: Das PDCA-Modell passt in dieser Form zu einem top-down gesteuerten Qualitätsmanagementprozess, in dem vor allem die Kontinuität von vorgegebenen Prozessen das Ziel ist. Hingegen wird nicht ersichtlich, aus welchen Beobachtungen oder Ideen und Kausalannahmen überhaupt ein Plan erstellt wird.

Quervergleich der vier präsentierten Modelle anhand des 12-Phasenreferenzmodells (SolutionFlow)

Die vier Modelle haben unterschiedlich viele Phasen (vier bis acht Phasen) und stammen aus komplett unterschiedlichen Anwendungsfeldern. So ist es nicht erstaunlich, dass auch die in den Modellen verwendeten Begrifflichkeiten sehr unterschiedlich sind. Gemäss der Zuordnung zum Referenzmodell gibt es nur eine Phase, bei der in zumindest zwei Modellen das gleiche Wort vorkommt („test the hypothesis“ bei Scientific Method und „test“ bei Design Thinking). Trotz dieser sprachlichen Unterschiedlichkeit gibt es viele inhaltliche Parallelen:

- **Ähnliche Flussrichtung:** Bei jedem Modell konnten die Phasen in einer linearen Abfolge in das Referenzmodell eingefügt werden. Das ist nicht selbstverständlich.
- **Kein wesentlicher Bedarf an weiteren Kategorien:** Es gibt durchaus Diskussionspunkte, aber mehrheitlich konnten die Phasen der vier Modelle jeweils einer Phase des Referenzmodells zugeordnet werden.

Insgesamt wurden alle zwölf Phasen des Referenzmodells mindestens von einem der vier ausgewählten Modelle verwendet. Jedoch gab es nur eine Phase des Referenzmodells, das von allen vier Modellen verwendet wird, dies ist die Phase [I – Apply]. Diese Phase wird jedoch unterschiedlich benannt: „Experiment“; „Do“; „Umsetzung“ oder „Prototype“.

7.6 Versuch einer Verallgemeinerung der Aussagen

In den vorangegangenen Texten wurden spezifische Modelle betrachtet. Im Folgenden werden nicht die einzelnen Modelle, sondern das Feld dieser Modelle als Ganzes betrachtet. Tabelle 34 liefert eine grobe Einschätzung durch den Autor, wie relevant welche Phase für die vier ausgewählten Anwendungsfelder ist (die zwei Grössen der Punkte (●●) stehen für die ungefähre Bedeutung im jeweiligen Feld). Die Zuordnung ist auf der Grundlage eigener

Überlegungen, der Betrachtung dutzender von Vorgehensmodellen und Gesprächen mit Praktikern entstanden. Diese Tabelle dient der Veranschaulichung der unterschiedlichen Schwerpunkte und als Diskussionsgrundlage, hat aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Objektivität. Die Tabelle bietet einen groben Vergleich der erwähnten Ansätze.

Tabelle 34: Vier Ansätze und Vorschläge einer Zuordnung zu den zwölf Phasen

SolutionFlow	Soziale Problemlösung, Konfliktmediation	Wissenschaft, Sense-making	Innovation, Kreativität	(Projekt-) Management, Produktivität
[A] Scope. Identify the topic and scope	●	•	•	•
[B] Observe. Observe the situation	●	●	•	•
[C] Assess. Assess needs and interests	●	•	●	•
[D] Focus. Define goals and challenges	•	•	•	●
[E] Analyze. Analyze data	•	●	•	•
[F] Model. Explain causes and effects	•	●	•	•
[G] Ideate. Find ideas and solutions	•	•	●	•
[H] Decide. Decide on the best plan	●	•	•	●
[I] Apply. Implement actions	•	•	●	●
[J] Check. Check results	•	●	•	●
[K] Evaluate. Evaluate outcomes	●	•	•	•
[L] Learn. Learn from insights	•	•	●	•
Kurzfassung von zentralen Phasen jeder Perspektive	Kurzfassung: scope the topic, share views, assess needs, find agreement, evaluate outcomes	Kurzfassung: observe, analyze information, predict behavior, measure results.	Kurzfassung: discover needs, ideate solutions, prototype, learn from insights	Kurzfassung: define goals, decide strategy, implement actions, check results.

Je nach Situation sind unterschiedliche Schwerpunkte der Kategorien relevant. Die folgende Zusammenstellung zeigt Ähnlichkeiten und Unterschiede auf. Es geht hier primär darum, die Nützlichkeit dieser zwölf Kategorien für eine Diskussion dieser vier Felder zu nutzen. Eine mögliche Charakterisierung wird hier gegeben.

- **Soziale Konfliktlösung:** Hier ist zunächst die gemeinsame Themenklärung wichtig, dann werden Ereignisse aus Sicht der Beteiligten dargestellt und bewertet. Darauf aufbauend wird ein gemeinsamer Konsens gesucht. Schliesslich werden Ergebnisse gemeinsam evaluiert.
- **Wissenschaft:** Hier sind die Beobachtung der Situation, die erfahrungsgestützte Analyse und daraus abgeleitete Prognosemodelle sowie die objektive Auswertung von Ergebnissen wichtig.
- **Innovation:** Hier ist es wichtig, Nutzerbedürfnisse umfassend zu verstehen, um daraus Anforderungskriterien für den Innovationsfokus zu definieren. Es folgt die Entwicklung von neuen Ideen und Prototypen. Schliesslich werden Erkenntnisse für Folgeprojekte gesammelt.
- **(Projekt-)Management:** Hier ist die Auftragsdefinition wichtig, dann die Entscheidung, Umsetzung und Kontrolle.

Selbstverständlich sind dies Vereinfachungen, da es für jede dieser Methodengruppen zahlreiche unterschiedliche Modelle gibt. Diese Kurzfassungen passen relativ gut zu den jeweiligen Anwendungsfeldern. Jedoch ergibt erst die Zusammenfügung aller Phasen eine vertiefte und umfassende Sicht.

7.7 Diskussion des Methodenvergleichs und Referenzmodells

Bewertung des Methodenvergleichs

Die Auswahl der vier Modelle sollte die breite Verwendungsmöglichkeit des Referenzmodells aufzeigen. Der Nutzen eines Vergleichs über vier so unterschiedliche Anwendungsfelder hinweg kann aus akademischen Überlegungen kritisiert werden. Hingegen sind in Praxisprojekten oft mehrere dieser oder ähnlicher Modelle im Einsatz und ein besseres Verständnis von Ähnlichkeiten und Unterschieden kann den bewussten Wechsel zwischen Modellen erleichtern. Durch den Vergleich wurden zudem die Besonderheiten der vier Modelle im Sinne der Phasen und Begrifflichkeiten besser sichtbar gemacht. Der Vergleich hat auch verdeutlicht, welche Überschneidungen und Übereinstimmungen es zwischen den einzelnen Modellen und dem Referenzmodell gibt.

Bewertung des Referenzmodells (SolutionFlow)

Das Referenzmodell SolutionFlow hat mit zwölf Phasen einen erheblichen Umfang. Der Nachteil besteht darin, dass Anwender eine gewisse Lernzeit benötigen, um sich mit dem

Modell vertraut zu machen. Der Vorteil der vielen und klar abgegrenzten Phasen wird jedoch ersichtlich, wenn sehr unterschiedliche Vorgehensmodelle auf diesem einheitlichen Gesamtmodell abgebildet und verglichen werden. Solche Quervergleiche können in künftigen Untersuchungen auch zur Optimierung des Referenzmodells beitragen.

8 Schlussbetrachtung

Rückblick und Diskussion

8.1 Einleitung

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Problemlösemodell entwickelt, das in unterschiedlichen Anwendungsfeldern den Problemlöseprozess beschreiben kann. Die Aussagen beziehen sich primär auf Theorien und mentale Modelle. Für angewandte Fragen braucht es weitere empirische Feldforschung. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse und Zusammenhänge der vorhergehenden Kapitel aufgearbeitet. Zudem wird auf Lücken und Einschränkungen eingegangen. Ebenfalls wird der Prozess der Erarbeitung der Dissertation reflektiert und gewonnene Erkenntnisse festgehalten.

Die Kapitelabfolge ist in der untenstehenden Grafik ersichtlich (Abbildung 54, entspricht Abbildung 5). Teil A dient primär der Theorie- und Modellkonstruktion (K2; K3; K4), dabei wird eine Brücke und Balance zwischen Theoriebezug und Praxisrelevanz angestrebt. Teil B zeigt Anwendungen und Vergleiche auf (K5; K6; K7).

In dieser Arbeit wurden in den Kapiteln 2, 3 und 4 Theorien und Modelle des Problemlösens von verschiedenen Seiten betrachtet. In den Kapiteln 5, 6 und 7 wurden Anwendungen und Vergleiche vorgenommen. Kapitel 1 zeigt den Bedarf für integrative Problemlösemodelle auf; in Kapitel 2 wird ein umfassendes Vorgehensmodell mit zwölf Kategorien vorgestellt; Kapitel 3 weist auf relevante Kontextdimensionen von komplexen Problemen hin und Kapitel 4 präsentiert ein Berichtsformat für komplexe Probleme. Kapitel 5 zeigt auf, wie Personen in eigenen Worten Problemlösephasen (respektive -schritte) formulieren; Kapitel 6 präsentiert ein Forschungsdesign, um Kartenreihenfolgen zu aggregieren und zu analysieren; Kapitel 7 weist auf Parallelen und Unterschiede von bestehenden Modellen hin, wobei das SolutionFlow-Modell als Referenzmodell dient.

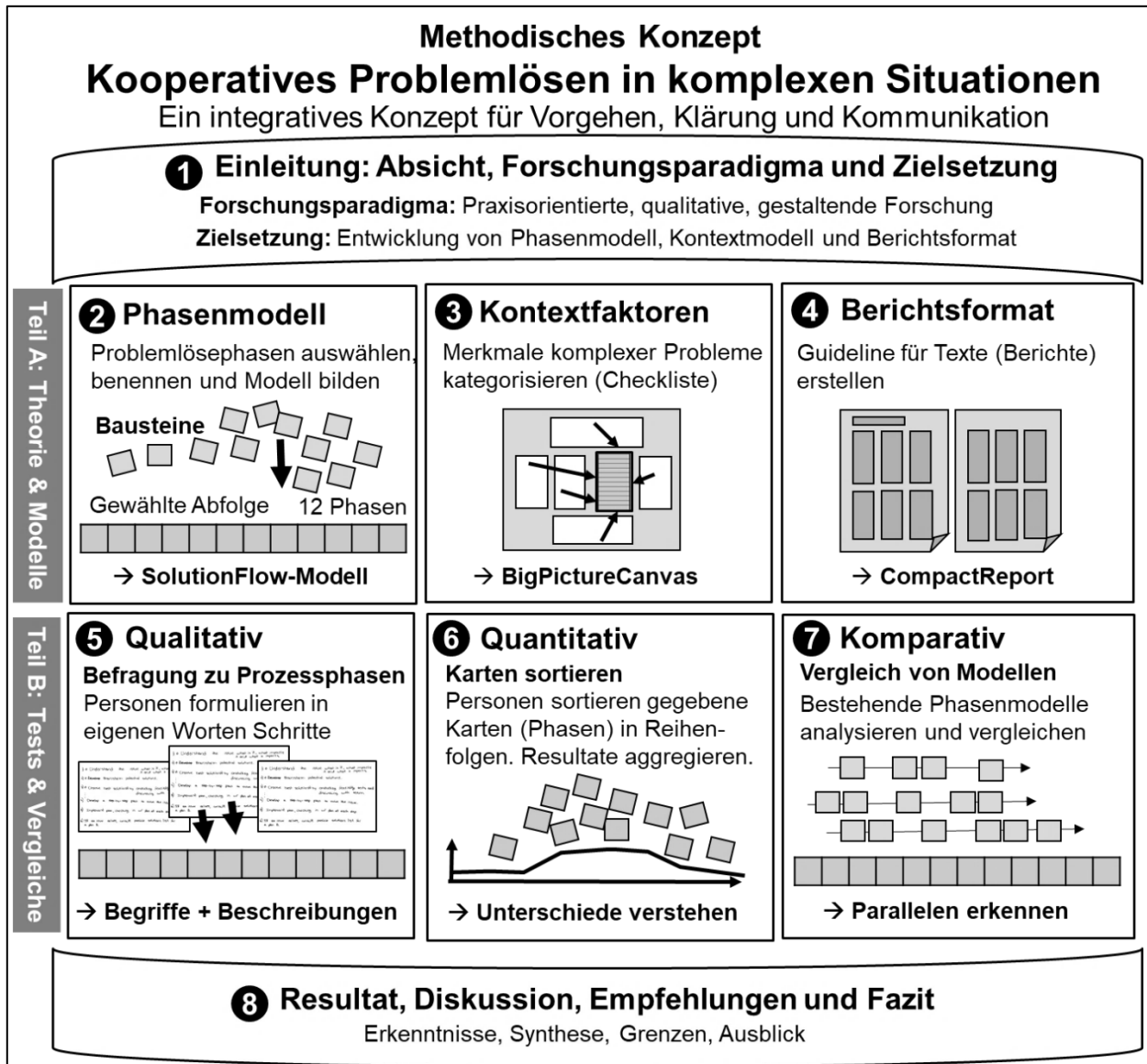


Abbildung 54: Methodisches Konzept. Dunkelgraue Hervorhebung des 12-Phasenmodells (entspricht Abbildung 5)

Die Gliederung der Kapitel kann im Sinne der Triangulation als mehrperspektivische Herangehensweise an ein anspruchsvolles Thema verstanden werden. Die unterschiedlichen Fragestellungen ermöglichen es, andere Facetten des Forschungsgegenstandes zu beleuchten. Der Schwerpunkt wurde auf mentale Modelle von Abläufen gesetzt. Es wurden keine Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Diese Einschränkung erlaubte es hingegen, den Gegenstand auf einer allgemeinen (nicht auf die Fachdisziplin bezogenen) Ebene zu betrachten.

8.2 Diskussion der Kapitel 2, 3 und 4 (Theorie und Modelle)

In den Kapiteln 2, 3 und 4 wurden die zwölf Phasen des entwickelten SolutionFlow-Modells beschrieben, in einen grösseren Kontext gesetzt und schliesslich in eine narrative Form gebracht. Es werden nun die gewonnenen Antworten zu den Forschungsfragen zusammengefasst.

Zentrale Frage zu Kapitel 2: Welche Phasen und Abfolgen soll ein **integratives, allgemeines Phasenmodell** für komplexes Problemlösen enthalten?

Antwort: Es wurde auf der Grundlage von zahlreichen Modellanalysen, theoretischen Überlegungen und dem Einbezug von Nutzerrückmeldungen ein Modell mit zwölf Phasen entwickelt (SolutionFlow-Modell). Die zwölf vorgeschlagenen Phasen lauten: Scope, Observe, Assess, Focus, Analyze, Model, Ideate, Decide, Apply, Check, Evaluate und Learn. Die innere Logik des Modells und der Phasen wurden anhand eines entwickelten Flussdiagramms verdeutlicht, wobei auf Sprünge und Iterationen zwischen den Phasen hingewiesen wurde.

Zentrale Frage zu Kapitel 3: Wie lassen sich **Merkmale von komplexen Problemen** beschreiben und Situationen entsprechend charakterisieren?

Antwort: Während bei einfachen Problemen ohne grossen Aufwand vom Problem zur Lösung geschritten wird, erfordern komplexe Problemlösesituationen mehr Aufwand. Es gibt zwar viele unterschiedliche Definitionen von komplexen Problemen, jedoch besteht ein Mangel an Ansätzen, die genügend Dimensionen und Aspekte abbilden und dennoch allgemein verständlich bleiben. Problemlösen findet in unterschiedlichen Kontexten statt. Die als wesentlich erachteten Aspekte werden in einem visuellen Modell zusammengefasst: Das entwickelte "BigPictureCanvas" dient als Übersicht, Theorieintegration und Checkliste (42 Eigenschaften in 6 Clustern). Komplexe Probleme erfordern, dass man die Situation aus mehreren (Fachbereichs-)Domänen betrachtet, mehrere relevante Komplexitätsdimensionen unterscheidet, spezifische Schritte des Problemlösens festlegt und Merkmale der Kooperation zur Organisation berücksichtigt. Diese angesprochenen Themen beinhalten zahlreiche Unteraspekte, die je nach Situation eine andere Gewichtung erhalten. Dazu gehören gemäss dem erarbeiteten Vorschlag unter anderem die nachfolgend aufgeführten sechs Fachbereiche (Politik, Gesellschaft, Wirtschaft, Mensch, Technik, Natur), sechs Komplexitätsdimensionen (Vernetztheit, Dynamik, Mehrdeutigkeit, Unsicherheit, Neuheit und Dilemmas) und sechs Kooperationsmerkmale (Information, Prozesse, Strukturen, Kompetenzen, Strategie, Vision). Zudem sind Aspekte der Problemsituation sowie der gewünschten Lösungsqualität zu berücksichtigen.

Zentrale Frage zu Kapitel 4: Wie lässt sich ein Problemlöseprozess in kompakter **Berichtsform** dokumentieren und zielgruppengerecht kommunizieren?

Antwort: Es wurde aufgezeigt, wie mittels des vorgeschlagenen CompactReport-Formats der Kern eines Problemlöseprozesses strukturiert beschrieben werden kann. Dabei können alle die zuvor aufgeführten Klassifikationen miteinbezogen werden (SolutionFlow-Phasen und Merkmale des BigPictureCanvas). Ein guter Bericht soll gemäss dem erarbeiteten Vorschlag diese vier Perspektiven umfassen: 1. Personenorientierung: Akteure und ihre Bedürfnisse kontextbezogen darstellen; 2. Wissensorientierung: Zielbezogen relevante Informationen und Zusammenhänge darstellen; 3. Entscheidungsorientierung: Entscheidungsträger und ihre Überlegungen, Entscheidungen und Handlungen beschreiben; 4. Ergebnisorientierung: Resultate, Beurteilungen und Nachwirkungen aufzeigen. Der erarbeitete Berichtsleitfaden („CompactReport“) und die Fallbeispiele unterstützen und erläutern die Anwendung.

Die drei konzeptuellen Herangehensweisen der Kapitel 2, 3 und 4 wurden aufeinander abgestimmt und ergänzen sich gut. Die drei Ansätze haben mitgeholfen, den Gegenstand dieser Forschungsarbeit und dessen Grenzen zu erkunden und zu klären.

8.3 Diskussion der Kapitel 5, 6 und 7 (Tests und Vergleiche)

Die Kapitel 5, 6 und 7 können vereinfacht als qualitativ, quantitativ und komparativ beschrieben werden.

Zentrale Fragen zu Kapitel 5 (Qualitativ): Welche Vorstellungen zu Phasen und Schritten von komplexem Problemlösen sind bei der Zielgruppe vorhanden? Wie ähnlich, respektive unterschiedlich, wird argumentiert?

Antwort: **Die qualitative Befragung** ermöglicht, die Begrifflichkeiten des Modells mit den von den befragten Personen selbst formulierten Begriffen abzugleichen. In der (in Kapitel 5) beschriebenen Gruppe von Teilnehmern gab es klare Unterschiede in der Häufigkeit, in der Phasen genannt wurden. Viele Teilnehmer starteten mit der genauen Zieldefinition. Frühere Phasen wie Situationswahrnehmung oder Bedürfnisbefragung wurden relativ selten genannt.

Zentrale Fragen zu Kapitel 6 (quantitativ): Wie leicht lässt sich das entwickelte 12-Phasenmodell bei gegebenen Einzelteilen rekonstruieren? Wenn die zwölf Phasen in unsortierter Reihenfolge der Zielgruppe vorgelegt werden, wie werden diese Phasen sortiert? Ändern die Kontextbedingungen der Situation die Auswahl der Prozessphasen und deren favorisierte Reihenfolge?

Antwort: **Die quantitative Befragung** mit vorgegebenen Karten (Prozessphasen) ermöglichte es, die Antworten der Teilnehmer exakter auszuwerten, ohne den Interpretationsspielraum von individuellen sprachlichen Essays berücksichtigen zu müssen. 26 Personen sortierten vorgegebene Problemlösephasen. Dabei wurden unter anderem

einfache und komplexe Situationen unterschieden. Einfache Situationen erfordern gemäss der Teilnehmerantworten keine oder weniger Analyse und Ursachensuche, denn nach der Zielsetzung springen viele direkt in die Lösungsidee und Umsetzung. Die Zahl der unterschiedlichen Ablaufvarianten war erstaunlich hoch. Kaum zwei Abfolgen waren gleich.

Zentrale Fragen zu Kapitel 7 (Komparativ): Lassen sich andere Modelle anhand des entwickelten 12-Phasenmodells vergleichen? Worin unterscheidet sich das 12-Phasenmodell von anderen Ansätzen?

Antwort: Für den komparativen Zugang (Methodenvergleiche) wurden zahlreiche Phasenmodelle gesammelt und verglichen. Vier Modelle wurden vertiefend betrachtet. Auch wenn die Modelle aus verschiedenen Domänen stammen, lassen sie sich meistens anhand der zwölf Kategorien des SolutionFlow-Modells vergleichen. Je nach Anwendungsfeld werden Problemlösephasen unterschiedlich häufig verwendet. Begrifflichkeiten sind zudem oft uneinheitlich.

Die Antworten wurden im obigen Abschnitt bewusst kurzgefasst beantwortet. Die spezifischen Details und längeren Beschreibungen sind in den Kapiteln nachzulesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Die drei verwendeten Methoden der Kapitel 5, 6 und 7 haben sich gegenseitig gut ergänzt. Übereinstimmungen zwischen allen drei Zugängen führten im Verlauf der Modellentwicklung dazu, dass einige Bausteine eher im Modell beibehalten wurden. Bausteine hingegen, die sich entweder kaum in anderen Modellen finden liessen, hohe Abfolge-Varietät bei den Teilnehmern verursachten oder in qualitativen Befragungen kaum von Teilnehmern spontan genannt wurden, wurden als Folge eher wieder aus der entwickelten SolutionFlow-Reihenfolge entfernt. Daraus wurde schliesslich nach rund zehn Iterationen das in dieser Arbeit präsentierte SolutionFlow-Modell entwickelt.⁴⁷

Grenzen der drei Methoden: Bei allen drei verwendeten Methoden ist das Resultat abhängig von der Auswahl der Daten. Eine andere Zielgruppe oder andere herangezogene Literatur kann zu anderen Resultaten führen. Jedoch muss festgehalten werden, dass durch die Sammlung von zahlreichen Modellen und dem direkten Vergleich von den erwähnten 63 Modellen (und weiteren Modellen) ein relativ weites Feld in die Reflexion miteinbezogen wurde.

⁴⁷ Das vorliegende SolutionFlow-Modell kann daher als Version v1.0 bezeichnet werden. Es gab Vorgängerversionen mit teils anderen Elementen und Bezeichnungen. Es kann auch sein, dass durch weitere Forschung und Anwendung erneut eine Revision des Modells erforderlich wird.

8.4 Vergleich der drei „Konzept-Kapitel“ und der drei „Anwendungs-Kapitel“

Die Frage, die sich stellt, ist: In welcher Form ergänzen sich nun Teil A (konzeptbezogene Kapitel) und Teil B der Arbeit (Anwendungen und Befragungen) (Abbildung 55)?

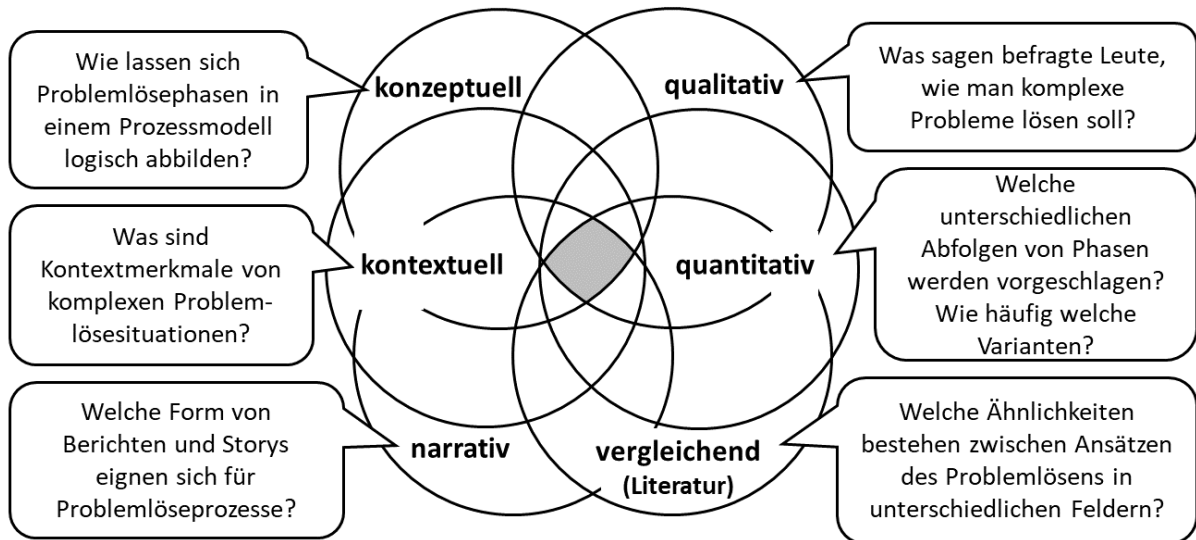


Abbildung 55: Sechs Perspektiven auf die Frage des Vorgehens in komplexen Situationen. Die markierte Fläche in der Mitte symbolisiert die Schnittmenge.

Es wurde versucht, ein Modell zu entwickeln, das theoretisch in sich schlüssig begründbar ist und gleichzeitig eine hohe Übereinstimmung mit den durchgeführten empirischen Erhebungen hat. Zu Beginn der Modellentwicklung gab es hierzu grössere Differenzen in dem Sinne, dass ein Modell theoretisch begründbar war, aber sich kaum mit den Ansichten der Teilnehmer deckte. Im Gegenzug wurden Ansichten von Teilnehmern von explorativen Studien aggregiert, deren Ergebnisse sich zwar berechnen, aber nur schwer einheitlich begründen liessen. Schrittweise konnte jedoch diese Differenz reduziert werden. Das nun vorliegende SolutionFlow-Modell nähert sich den Ansprüchen an ein konzeptuelles, multidisziplinäres Problemlösemodell für komplexe Situationen.

Bei einigen Bausteinen des aktuellen Modells war es relativ früh erkennbar, dass sie im Modell sein sollten. Dazu gehören „Scope“, „Ideate“, „Decide“, „Apply“.⁴⁸ Ob in der offenen Befragung oder im Vergleich mit bestehenden Modellen – diese Bausteine waren gut begründbar und leicht in einem Bericht verwendbar. „Man setzt sich ein Ziel“, „sucht nach Ideen“, „entscheidet“ und „setzt die Handlungen um“. Andere Bausteine des aktuellen Modells benötigten viel mehr Aufwand, um sie konzeptuell und sprachlich in eine klare

⁴⁸ Hier werden die Begriffe verwendet, wie sie in der aktuellen Version aufgeführt sind. Diese Begriffe waren aber in früheren Versionen teils noch anders benannt.

Form zu bringen. Die Auseinandersetzung mit „Systems Thinking“-Ansätzen machte deutlich, dass „Analyze“ und „Model“ wichtige Bestandteile für komplexes Problemlösen sein sollten. Durch praktische Übungen zum Thema Berichte und Storytelling wurde deutlich, dass „Scope“, „Observe“ und „Assess“ relevante Bausteine für Fallgeschichten und Berichte sind, da sonst der erlebnisorientierte Anfang fehlt und man direkt mit der Problemdefinition einsteigen würde. Es zeigte sich zudem, dass in Storys die Beurteilung einer Handlung („Evaluate“) und die daraus gezogenen Lehren („Learn“) manchmal zu den wichtigsten Punkten von Erzählungen gehören. Ohne diese Aspekte bricht sonst die Geschichte vorzeitig ab. Durch manche qualitativen Befragungen wurde deutlich, dass in einem Problemlösemodell die subjektive Sicht des Akteurs („Observe“) und die subjektive Bewertung einer Situation („Assess“) wichtige Bausteine darstellen. Im Vergleich mit Theorien (u.a. der Konfliktlösung) wurde zudem deutlich, dass es wohl eine Unterscheidung zwischen „Check“ und „Evaluate“ geben sollte. Oft verwenden andere Problemlösungsmodelle jedoch nur eines dieser zwei Konzepte und nicht beide. „Check“ steht im SolutionFlow-Modell für die eher objektive Messung von Veränderungen nach einer Handlung, während „Evaluate“ die wertorientierte Beurteilung davon umfasst. Diese zwei Phasen voneinander zu trennen, ist auch in der Literatur zur Leistungsevaluation von Bedeutung.

In der Arbeit wurde ein allgemeines Problemlösemodell präsentiert und es wurden Argumente für diese Wahl aufgezeigt. Es können jedoch durchaus für unterschiedliche Anwendungszwecke andere Modelle von Nutzen sein. Ein Problemlösemodell zu entwickeln, involviert den Umgang und die Balance von zahlreichen Trade-Offs. Dazu gehört der Trade-off zwischen Einheitlichkeit/Standardisierung und Pluralismus/Vielfalt.

„Einheitlichkeit“ versus „Pluralismus“. Sind einheitliche (allgemeine, übergeordnete) Gesamtmodelle für das Lösen von Problemen zu bevorzugen? Oder sind mehrere kleine, situativ passende Problemlösemodelle sinnvoller? Das in diesem Projekt entwickelte Rahmenmodell erlaubt sowohl eine übergeordnete Integration als auch die Abbildung zahlreicher individueller Pfade – ohne dass sich diese zwei scheinbaren Gegensätze gegenseitig ausschliessen. Als Metapher passt dazu die in der Management-Literatur verwendete Unterscheidung von „Igel“ und „Füchsen“. Gemäss dieser Metapher bevorzugen „Igel“ ein übergeordnetes Gesamtmodell, das zeitüberdauernd auf alles anwendbar ist. „Füchse“ hingegen bevorzugen mehrere kleine, wechselnde, teils sogar widersprüchliche Modelle, die sie je nach Situation pragmatisch einsetzen können (Gomez und Meynhardt, 2012). Hong und Page (2001) zeigten, dass kognitive Diversität beim Problemlösen in Gruppen einen positiven Effekt auf die Gesamtleistung haben kann: Es ist also durchaus sinnvoll, dass gewisse Mitglieder einer Organisation mit grossen Theoriegebäuden die Realität betrachten – während andere mit zahlreichen Minitheorien und unterschiedlichen Alltagsheuristiken sich im Alltag zurechtfinden.

Aus diesem Dilemma und den Erkenntnissen dieser vorliegenden Arbeit kann in generalisierter Weise folgende Gestaltungsempfehlung (Design-Principle) abgeleitet werden: Das Dilemma zwischen Einheitlichkeit und Pluralismus kann reduziert werden, wenn umfassende einheitliche Modelle in einer modularen Form gebaut werden, sodass auch individuelle Teilmodelle daraus abgeleitet werden können.

8.5 Empfehlungen für die Förderung von Problemlösen

Von einer Arbeit zu einem Thema wie Problemlösen könnte man erwarten, dass auch darüber berichtet wird, wie man Problemlösen fördern kann. Diese Frage wurde bisher kaum in den vorangegangenen Kapiteln diskutiert. Im Sinne eines Ausblicks und einer pragmatischen Orientierung werden im Folgenden einige Hinweise gegeben. Für diesen Zweck wurde das erarbeitete BigPictureCanvas als Ausgangslage verwendet, um daran anknüpfend Fördermöglichkeiten aufzuzeigen und auf mögliche Interventionen und Handlungsempfehlungen hinzuweisen. Manche der Ansätze dienen eher der raschen Reduktion des Problems und des Aufwandes, andere Ansätze dienen hingegen der höheren Problemtransparenz und einer Intensivierung der Auseinandersetzung. Je nach Situation können unterschiedliche Interventionen funktional sein.

- Prävention: Die Anzahl unerwünschter Ereignisse präventiv reduzieren, d.h. Probleme gar nicht erst entstehen zu lassen (vgl. Badke-Schaub, Hofinger & Lauche, 2008).
- Erwartungsreduktion: Das Erwartungsniveau senken, sodass gegebene Situationen nicht als problematisch betrachtet werden. Manche komplexe Probleme entstehen aus einer übertriebenen Fortschritts- und Wettbewerbsmentalität mit ständig steigenden Erwartungshaltungen (vgl. „Tretmühlen des Glücks“, Binswanger, 2009).
- Werte-Appell und Visionen: Das Erwartungsniveau erhöhen, sodass das vernachlässigte Problem mehr Aufmerksamkeit bekommt (z.B. durch Öffentlichkeitsarbeit, Appelle) (vgl. „creating a creative tension“, Senge, 1990).
- Alarmierung: Die wahrgenommene Problemintensität erhöhen, um dadurch das Commitment und die rasche Bearbeitung und Lösung voranzutreiben (vgl. „establish a sense of urgency“, Kotter, 2012).
- Lernen, damit zu leben: Akzeptanz von Komplexität (vgl. „Resilienz für eine VUCA-Welt“, Heller, 2018).
- Reduktionismus: Das Problem in Einzelteile zerlegen, die als solche bekannt und lösbar sind und dadurch den Umfang der jeweiligen relevanten Fachbereiche und Wissensanforderungen reduzieren (vgl. u.a. Simon & Newell, 1958).
- Holismus/Interdisziplinarität: Das Problem durch den Einbezug zusätzlicher Perspektiven ganzheitlicher betrachten und dadurch versuchen, besser zu lösen (vgl. Hadorn, Pohl & Bammer, 2010).

- Komplexitätsreduzierende Tools: Durch vereinfachende Tools die als störend empfundene Komplexität reduzieren.
- Komplexitätserhöhende Tools: Durch entsprechende Tools u.a. die Vernetzung und Dynamik besser darstellen und verarbeiten lernen, um neue Einsichten zu fördern.
- Knowledge-Management: Bestehendes Wissen und bekannte Lösungen besser organisieren und zugänglich machen.
- Effiziente Problemlösemethoden und Trainings: Die Fähigkeiten der Problemlöser verbessern.
- Leadership, Management und Kooperation: Durch verbesserte Organisation und Kooperation Probleme besser angehen und lösen.

Es wird deutlich, dass von diesen Vorschlägen die vorliegende Arbeit nur auf wenige Punkte vertieft eingegangen ist. Primär ging es um die transparente Darstellung der Komplexitätsaspekte eines Problems und um die Klärung der passenden Vorgehensphasen sowie passender Kommunikation. Um in einem Unternehmen das Thema komplexes Problemlösen gezielt zu fördern, ist eine situativ angepasste Kombination vieler der oben aufgeführten Punkte erforderlich.

8.6 Beiträge für die Theorie

Einer der Beiträge, den diese Dissertation für die Theorie leistet, liegt darin, zahlreiche Themen der System- und Komplexitätstheorie mit einem einheitlichen Problemlöse-Phasenmodell in Zusammenhang gebracht zu haben. Dies ermöglicht, bestehende Theorieansätze besser zu verknüpfen und andererseits Lücken systematisch anzugehen und zu schliessen.

Abbildung 56 zeigt auf: Um Denken und Handeln in komplexen Situationen zu ermöglichen, sind drei Zugänge hilfreich (Hieronymi, 2013b): 1) Eine Stärkung der Inter- und Transdisziplinarität, da Probleme nicht vor Fachgrenzen Halt machen. 2) Der Einbezug von System- und Komplexitätstheorie, da diese helfen, Probleme systematischer zu analysieren und Lösungen auf Systemtauglichkeit zu prüfen. 3) Die Verwendung von allgemeinen Problemlösemethoden (z.B. systemischen Methoden), um einen strukturierten gemeinsamen Zugang zu Problemen zu gewinnen. Es existieren zwar zahlreiche Publikationen, die jeweils einen dieser drei Zugänge thematisieren, nur selten werden diese drei Zugänge jedoch mit einem integrativen Ansatz gemeinsam angegangen. Die vorliegende Arbeit bietet dazu eine konzeptuelle Grundlage, auf der weiter aufgebaut werden kann.

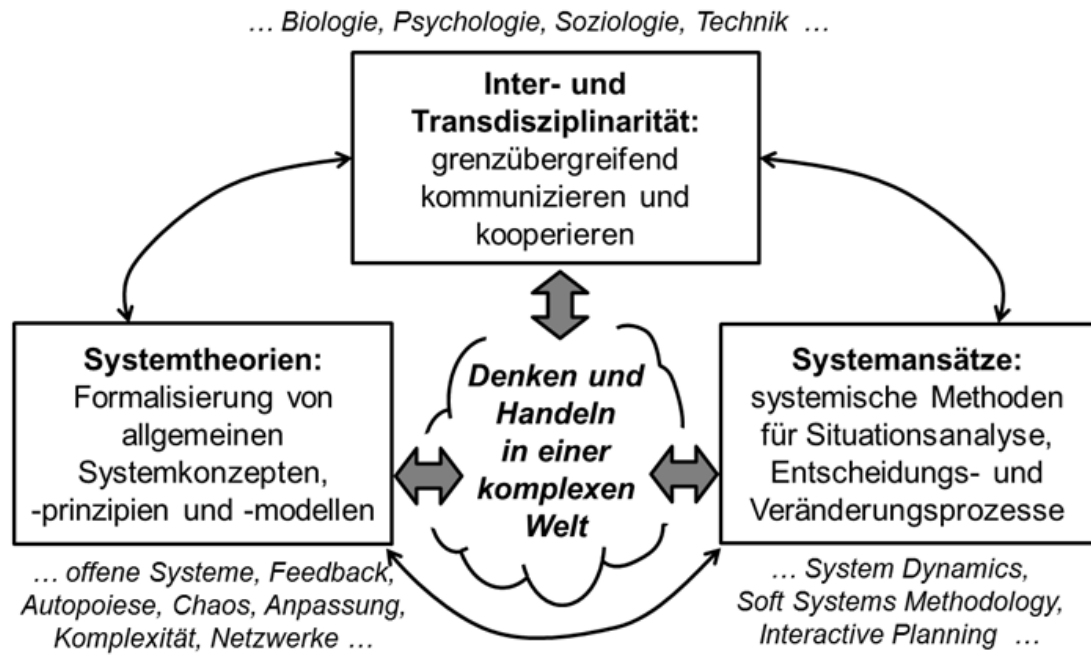


Abbildung 56: Drei Komponenten der Systemwissenschaft (aus: Hieronymi, 2013b)

Gemäss Funke (2012) besteht ein Bedarf an Theorien für komplexes Problemlösen. Die vorliegende Dissertation leitet einen Beitrag um diese Lücke zu schliessen. Dabei wurde ein Schnittfeld von vier Denktraditionen anvisiert, die man wie folgt charakterisieren kann: „Constructivist Thinking“ (subjektive Alltagsicht), „Scientific Thinking“ (kritisches Denken über Ursachen und Wirkungen), „Solutions Thinking“ (kreatives Gestalten und Entscheiden) und „Management Thinking“ (Ergebnisorientierung und Kontrolle). In diesem multiparadigmatischen Feld wurde ein Modell mit vier Quadranten (Exploration, Clarification, Development, Reflection) und zwölf Phasen vorgeschlagen, das Elemente verschiedener Ansätze verbindet und Grundlagen zu einer allgemeinen Theorie des Problemlösens bietet.

8.7 Beiträge für die Praxis

Der Beitrag für die Praxis liegt unter anderem darin, ein fachübergreifendes, detailliertes Vorgehensmodell (SolutionFlow) für komplexes Problemlösen zur Verfügung zu stellen, welches ein breites Zielpublikum anspricht. Das Kontextmodell (BigPictureCanvas) kann Praktikern zur Einschätzung der Komplexität dienen. Das Berichtsformat (CompactReport) kann die Erstellung von komplexitätsgerechten, kurzen Texten unterstützen. Die Arbeit soll dazu dienen, allgemeine Merkmale komplexer Situationen besser zu verstehen und begrifflich fassen zu können. Die Klarheit über Ausprägungen gewisser Merkmale komplexer Situationen hilft, passende Komponenten und Abfolgen von Problemlösemethoden zu selektieren. Einheitliche Kategorien erleichtern es, relevante Fragen abzuleiten, nötige Informationen zu gewinnen und diese mithilfe eines einheitlichen

Berichtsformats übersichtlich, strukturiert und verständlich zu erfassen und zu kommunizieren.

8.8 Grenzen und Einschränkungen

Die vorliegende Arbeit war nicht als quantitative hypothesentestende, sondern als explorative, primär qualitative Forschung konzipiert. Dies ist für die Entwicklung von neuen Hypothesen, Modellen und Theorien ein sinnvolles Vorgehen. Die entwickelten Modelle (zwölf Phasen des Problemlösens; 30 weitere Bausteine der Kontextkomplexität) stellten ein geordnetes Vokabular für den Umgang mit komplexen Problemen dar. Wichtig war ausserdem eine in sich kohärente Vorgehensweise zu erarbeiten, die aufgrund der durchgeführten Praxisbefragung als plausibel und nachvollziehbar angesehen wird. Hingegen sind die quantitativen Aspekte dieser Arbeit bloss als Hinweise zur Konzipierung weiterer Forschung zu verstehen. Eine weitere Limitation der Aussagen liegt darin, dass neben bestehender Literatur primär Aussagen der befragten Personen verwendet wurden. Wie in anderen Befragungen gibt es jedoch häufig eine gewisse Differenz zwischen den geäusserten Handlungstheorien und der real im Handlungskontext angewandten Praxis („Espoused theory“ versus „Theory in use“, Argyris & Schön, 1974). Daher ist weitergehende Forschung erforderlich, die sich stärker mit direkt beobachtbarem Verhalten auseinandersetzt. Das entwickelte Modell wurde bewusst fachübergreifend formuliert, entsprechende fachliche Differenzierungen könnten Gegenstand weiterer Forschung sein.

8.9 Ausblick und weitere mögliche Forschung

Mit diesen Kapiteln ist die Arbeit an diesen Themenbereichen nicht abgeschlossen. Weitere Forschung wird die angesprochenen Themen vertiefen. Erforderlich ist die verstärkte Anwendung der erstellten Problemlösemodelle im praxisbezogenen Kontext. Auch wäre es wünschenswert, wenn die in dieser Arbeit durchgeführten Befragungen im Sinne der Teilnehmerzahl vergrössert werden. Zudem könnten beispielsweise Antworten unterschiedlicher Berufsgruppen erhoben und verglichen werden.

Die Dissertation soll mit dem präsentierten integrativen Modell zu einem besseren Verständnis der Vielfalt von Komponenten und Abfolgen von Problemlösemethoden beitragen. Zudem ist zu hoffen, dass die erarbeiteten Erkenntnisse und Entwürfe über den Rahmen der Dissertation hinaus Anstoss zu interdisziplinärem Problemlösen und zur Reflexion von komplexen Situationen geben.

9 Anhang

Die Beiträge im Anhang sind nach den betreffenden Kapiteln geordnet.

Unter anderem werden Vertiefungen zu den Phasen des SolutionFlow-Modells aufgezeigt. Ferner werden weitere Fallbeispiele präsentiert, welche die Verwendung des BigPictureCanvas und des CompactReports veranschaulichen.

- 9.1: Publierte Artikel und Arbeitspapiere
- 9.2: Alternative Schlüsselbegriffe für die SolutionFlow-Phasen
- 9.3: Strategien für den Umgang mit Risiken und Denkfehlern
- 9.4: Hinweise zu Felderkundung und Praxisherausforderungen
- 9.5: Das BigPictureCanvas (grössere Darstellung)
- 9.6: Fallbeispiel Gotthard-Basistunnel (BigPictureCanvas)
- 9.7: Fallbeispiel Mann-Gulch-Waldbrand (BigPictureCanvas)
- 9.8: Qualitätskriterien für den CompactReport
- 9.9: Fallbeispiel Lawinen-Airbag (CompactReport)
- 9.10: Fallbeispiel Chemieanlagenverbund (CompactReport)
- 9.11: Fallbeispiel Cat-Ba Island (CompactReport)
- 9.12: Sammlung von 26 Antworten zu „Steps for solving complex problems“

9.1 [Kapitel 1: Anhang 1] Publierte Artikel und Arbeitspapiere

Publierte Artikel. Bisher wurden im Umfeld der Dissertation durch den Autor vier Artikel in akademischen Journalen, Zeitschriften und weiteren Formen publiziert (Tabelle 35). Diese Artikel und entsprechende Präsentationen, Workshops und Rückmeldungen haben wichtige Impulse für die aktuelle Ausrichtung der Dissertation geliefert.

Tabelle 35: Veröffentlichungen im Zusammenhang mit der Dissertation.

Autor und Jahr	Titel	Journal, Zeitschrift, Reihe	Kommentar
Hieronymi, 2013	„Understanding systems science – An integrative and visual approach“	Systems Research and Behavioral Science	Das Feld der System- und Komplexitätsliteratur ist weit und unübersichtlich. Der Artikel liefert eine Literaturübersicht, einen Überblick zu den Strömungen des Systemdenkens und deren Vertretern sowie zu wichtigen Merkmalen von Systemen und methodischen Zugängen.
Hieronymi, 2013	„Creativity from a systems perspective“	Kybernetes – The international journal of cybernetics, systems and management sciences.	Im Umgang mit komplexen neuen Situationen ist Kreativität gefragt, doch die zugrundeliegenden Mechanismen von Kreativität sind ihrerseits komplex. Der Artikel schlägt hierzu ein Modell vor und liefert Hinweise, wie kreative Leistungen gezielter erreicht werden können.
Hieronymi & Eppler, 2015	„Kleines ABC der Komplexität“	Zeitschrift für Organisationsentwicklung (ZOE)	Kernbegriffe der System- und Komplexitätsforschung werden in Stichworten erklärt. Zudem wird die Begriffsgeschichte erläutert und es werden rund 20 Systemdenker in Kurzportraits skizziert.
Hieronymi, 2016	„Das VUCA-Konzept – Vier Denkkategorien für Führung und Kommunikation in einer Welt des Wandels.“	Scil – Arbeitsbericht 24 (Universität St. Gallen)	Komplexität wird hier als multidimensionales Konstrukt aufgefasst. Dieser Artikel diskutiert insbesondere das im Managementfeld verwendete Konzept VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity). Es werden Vorschläge entwickelt, wie das Konzept auf eine solidere theoretische Basis gestellt werden kann.

Diese Artikel geben einen Überblick zur Literatur, zu Begrifflichkeiten und Ansätzen der System- und Komplexitätstheorie. Es wurde daher in der vorliegenden Dissertation auf diese bereits verfassten Artikel verwiesen, ohne die betreffenden Texte in ihrer vollen Länge in die Kapitel oder in den Anhang aufzunehmen.

9.2 [Kapitel 2: Anhang 1] Alternative englische Schlüsselbegriffe für die SolutionFlow-Phasen

Die zwölf Phasen des entwickelten SolutionFlow-Modells wurden aufgrund ihrer Passung, Kürze und Verständlichkeit gewählt. Dennoch können für spezifische Anwendungskontexte und zum Vergleich mit anderen Modellen alternative Begriffe nützlich sein. Hier werden entsprechende Alternativen aufgelistet.

Tabelle 36: Alternative Schlüsselbegriffe (englische Verben)

Keyword	Short description	Alternative keywords (in English)
[A] Scope	Identify the topic and scope	start, introduce, connect, preview, initiate, orient, frame, acknowledge, ask, provide overview, open, welcome, approach
[B] Observe	Observe the Situation	sense, identify, see, hear, taste, read, listen, identify, discriminate, gather inputs, screen, be aware, identify
[C] Assess	Assess needs and interests	appraise, feel, assess needs, judge, attribute value, like/dislike, fear, hope, care, appreciate, weight, identify strengths, weaknesses, threats and chances
[D] Focus	Define goals and challenges	intend, prioritize, target, frame, define boundaries, organize, set direction, classify, set the agenda, concentrate, converge, limit, conceptualize, define questions
[E] Analyze	Analyze data and experience	classify, specify, gather information, remember, recall, calculate, label, break into parts/details, rehearse, repeat, reassure
[F] Model	Explain causes and predict effects	explain, represent, synthesize, assume, guess, hypothesize, sketch, anticipate, expect, understand, connect, integrate, map, extrapolate, build mental models, project, simulate, imagine
[G] Ideate	Find ideas and solutions	design, find options, be creative, suggest solutions, recommend, design desirable futures, create, brainstorm, diverge, solve
[H] Decide	Decide on the strategy and plan	choose, select, accept, compare, confirm, gain consensus, reassure, empower, motivate, negotiate
[I] Apply	Implement actions	prepare, do, intervene, organize, plan, implement, deliver, supply, collaborate, use, energize, process
[J] Check	Check results	<i>(similar as [B-observe], but after the intervention)</i> control, measure, count, identify, name, label, monitor
[K] Evaluate	Evaluate the outcomes	<i>(similar as [C-assess], but after intervention and check)</i> interpret, judge, grade, criticize, celebrate, rank, rate, score, give feedback
[L] Learn	Learn from insights	review, draw insights, harvest, (re-)direct, evolve, generalize, transcend, transfer, transform, contemplate, grow, re-adjust, rethink, communicate, teach, recharge, maintain, terminate, end

9.3 [Kapitel 2: Anhang 2] Strategien für den Umgang mit Risiken und Denkfehlern entlang der SolutionFlow-Phasen

Im Sinne der Sparsamkeit des Designs sollte ein Problemlösemodell alle wichtigen, aber keine unnötigen Elemente enthalten. Als Gedankenexperiment lässt sich dies so durchführen, dass eine Phase entfernt wird und die Frage gestellt wird, ob der Ablauf nun immer noch funktionieren würde oder was die negativsten Konsequenzen der Reduktion sein könnten. Dieser Zugang lässt sich anhand von üblichen Risiken und Denkfehlern durchspielen.

Seit den 1980er-Jahren wurden zahlreiche Studien zu typischen Denkfehlern erstellt (u.a. Dörner, 1989). Grund für diese Auseinandersetzung mit Denkfehlern waren unter anderem die Atomkraftwerk-Katastrophe in Tschernobyl, Ukraine, und die Challenger-Katastrophe in den USA. Denkfehler finden jedoch häufig auch im üblichen privaten und beruflichen Rahmen bei Problemlöseprozessen statt. Im Folgenden werden für die zwölf Kategorien jeweils typische Denkfehler und geeignete Vermeidungsstrategien erläutert (Tabelle 37). Eine solche Analyse von Risiken kann prospektiv vor einem Projekt oder retrospektiv nach einem Projekt durchgeführt werden.

Tabelle 37: Risiken, Denkfehler und Strategien (geordnet nach SolutionFlow-Phasen)

Baustein-Name	Risiken und Denkfehler	Strategien zur Reduktion der Risiken und Denkfehler
[A] Scope	Das übergeordnete Thema und der Zweck wurden falsch gewählt, nicht verstanden oder zu wenig beachtet.	Frühzeitige umfassende Einbindung aller Beteiligten in die übergeordnete Vision und Aufgabe.
[B] Observe	Die Gegebenheiten und Sichtweisen der Betroffenen vor Ort wurden nicht beachtet, es fehlte an lokalem Verständnis.	Guter Aufbau von Kontakten und Wissen vor Ort. Genügend Zeit für die Exploration der lokalen Gegebenheiten einberechnen.
[C] Assess	Falsche, oberflächliche oder einseitige Beurteilung von Bedürfnissen und Befürchtungen.	Zeit nehmen, um ein umfassendes Verständnis der realen Bedürfnisse und Interessen unterschiedlicher beteiligter Gruppen zu gewinnen.
[D] Focus	Unklare oder falsche Zielsetzung, fehlende Abgrenzung der Ziele, zu weite oder zu enge bzw. zu starre oder zu schwammige Zielsetzung.	Iterative Reflexion der Zielsetzungen auf mehreren Ebenen. Frühzeitige Identifikation potenzieller Zielkonflikte oder Fehlinterpretationen.
[E] Analyze	Ungenügende, fehlende oder falsche Daten, ungenügende Datenanalyse, Nicht-Erkennen offensichtlicher Fehler oder Widersprüche.	Verwendung zuverlässiger Quellen, Quervergleich von Aussagen über mehrere Quellen hinweg, wiederholte Kontrolle, Fact-Checking.

[F] Model	Ungenügende Auseinandersetzung mit den tieferliegenden Ursachen, Fehlschlüsse, unrealistische Szenarien.	Explizite und lückenlose Erklärung der angenommenen Kausalketten. Entwerfen mehrerer Szenarien, gefolgt von kritischen Diskursen.
[G] Ideate	Fehlende oder unpassende Lösungsvorschläge. Zu frühe Einengung des Lösungsraumes. Übernahme alter Rezepte ohne Revision und Anpassung.	Genügend Zeit für Lösungssuche. Ideen unterschiedlicher Gruppen berücksichtigen. Keine voreilige Vorselektion. Offenheit für neue und unkonventionelle Ideen.
[H] Decide	Impulsive oder unreflektierte Entscheidung. Fehlende Absprache mit relevanten Gruppen. Einseitige Entscheidungskriterien. Fehlende Begründung der Entscheidung.	Vermeiden von Hektik und voreiliger Entscheidung. Miteinbezug der Interessen der relevanten Gruppen. Bewusstsein der unterschiedlichen Entscheidungskriterien.
[I] Apply	Fehlende oder mangelhafte Umsetzung. Falsche Schrittfolgen, ungünstiges Timing, mangelnde Verantwortungsübernahme.	Geklärte Verantwortlichkeiten, kontinuierliche Kommunikation der Schritte und zeitlichen Abfolge. Gegenseitige Unterstützung und Fokus auf das gemeinsame Ziel.
[J] Check	Fehlende Ergebniskontrolle, einseitige Erfolgsmessung, Übersehen von Veränderungen und Nebenwirkungen. Voreilige oder zu späte Übermittlung von Resultaten.	Sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte für Ergebniskontrolle verwenden, Mehraugenprinzip pflegen, Relevanz von Ergebnisorientierung in der Kultur verankern.
[K] Evaluate	Fehlende oder einseitige Interpretation und Diskussion der Resultate. Fehlender Einbezug relevanter Gruppen in die Ergebnisdiskussion.	Einbezug unterschiedlicher Positionen und Sichtweisen für die Diskussion der Ergebnisse. Komplexitätsgerechte Evaluation, u.a. im Umgang mit unvorhersehbaren Chancen und Risiken.
[L] Learn	Gemachte Erfahrungen führen nicht zu nachhaltigem Lernen und Verbessern. Neues Wissen wird nicht weitergegeben. Übertragung auf nächste Projekte fehlt.	Zeit und Ressourcen für zielgruppengerechte Aufarbeitung und Kommunikation von Erkenntnissen bereitstellen. Wissen verständlich und handlungsorientiert kommunizieren.

9.4 [Kapitel 3: Anhang 1] Hinweis zu Felderkundung und Praxisherausforderungen

Obwohl viele Teile der vorliegenden Arbeit primär theoretischer Natur sind, wurde die Theoriearbeit durch regelmässigen Kontakt mit Führungspersonen und deren Fragen und Erfahrungen begleitet. Im Vorfeld und parallel zur Entwicklung des BigPictureCanvas und des entsprechenden Erklärungsmodells fanden zahlreiche Felderkundungen statt, welche die Auswahl und Differenzierung der gewählten Kategorien und Begriffe gedanklich beeinflusst haben. Dabei wurde unter anderem den folgenden Fragen nachgegangen: Was sind komplexe Probleme, mit denen sich Entscheidungsträger in Organisationen beschäftigen und von denen sie berichten? Welche allgemeinen Kontextaspekte von komplexen Problemen werden dabei besonders hervorgehoben? Welche dieser Fragen sind für das Publikum – z.B. MBA-Studierende – besonders interessant?

Die Firmenbesuche dauerten jeweils rund zwei bis drei Stunden. Alle Firmen wurden mindestens zweimal besucht. In Voraus und im Anschluss an die Firmenbesuche fanden Diskussionen zu den Erlebnissen statt. Insgesamt nahmen an diesen Besuchen zwischen 2014 bis 2018 rund 300 MBA-Studierende aus über 20 Ländern teil. Der Autor (Andreas Hieronymi) hat diese Firmenbesuche ausgewählt, organisiert, vor Ort moderiert und im Anschluss reflektiert. Diese Kontakte mit Entscheidungsträgern in Unternehmen und jungen internationalen Führungskräften ermöglichte es, ein umfassendes Wissen über relevante Aspekte zu sammeln. Die Kontakte mit diesen erwähnten zwölf Firmen und 300 MBA-Studierenden ergaben zahlreiche Anregungen, die zwar hauptsächlich mündlich stattfanden, jedoch einen reichen Schatz an Erfahrungswissen, Begriffen und Konzepten ermöglichten. Das Erfahrungswissen bot eine reiche Möglichkeit, um die Modelle, Konzepte und gewählten Begriffe anhand der Erfahrungen auf Plausibilität und Passung zu reflektieren.

In den fünf Jahren zwischen 2014 bis 2018 waren unter diesen Firmenbesuchen unter anderem die folgenden kleinen, mittleren und grossen Firmen mit Standorten in der Schweiz und Deutschland:

- BMW, München
- Brauerei Locher, Appenzell
- Emmi (Kaltbach), Kaltbach
- Jura, Niederbuchsiten
- Goba Mineralquelle, Gonten
- Maestrani, Flawil
- IKEA, St. Gallen
- ImpactHub, Zürich
- Nestlé, Vevey

- Roche, Basel
- Schindler, Ebikon
- Siemens, Zug
- Victorinox, Ibach
- World Economic Forum Headquarter, Genf

Sammlung von „komplexen Fragestellungen“

Beispiele von komplexen Problemen, die bei solchen Besuchen diskutiert wurden, werden im Folgenden aufgeführt. Die Fragestellungen entstammen den Gesprächen, die Kürze der Formulierungen wurden für diesen Text entsprechend angepasst.

1. Wie werden wir als Automobilfirma auf die erwarteten Veränderungen des Mobilitätsmarktes und der Gesetzgebungen in Richtung elektrische und selbstfahrende Autos reagieren?
2. Wie gelingt es uns, als kleine regionale Brauerei die Beliebtheit und öffentliche Bekanntheit unserer Biere auf weitere Regionen auszuweiten trotz der Konkurrenz internationaler Billigbiere?
3. Sollen wir versuchen, im Ausland zu investieren und interessante Firmen zu übernehmen oder ist es besser, alle Kraft hier im eigenen Land zu fokussieren, selbst wenn die Märkte gesättigt sind?
4. Wie gelingt uns eine Reduktion der Produktpalette und eine strategische Neupositionierung, wenn wir im neuen Zielmarkt bisher wenig bekannt sind?
5. Wie kann man so etwas Alltägliches wie Mineralwasser mit Kreativität und Unternehmensgeist beleben und dadurch neue Kundschaft gewinnen?
6. Wie gelingt es uns, Schokolade sozial-fair und ressourcenschonend zu produzieren, wenn die Margen knapp sind und viele Kunden noch zu wenig sensibilisiert sind?
7. Wie gelingt es uns, weniger Holz für unsere Möbel zu verwenden, ohne dass Stabilität und Funktionalität darunter leidet?
8. Wie können wir für innovative Denker und Teams ein offenes, motivierendes Umfeld schaffen, das viel Freiheit, Spontaneität und Lernen ermöglicht, aber auch die erforderliche Ordnung bietet?
9. Wie gelingt es uns, als internationaler Konzern das Thema Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Kultur und Denkweise aller Mitarbeitenden zu stärken?
10. Welche Faktoren soll man bei der Preisgestaltung eines Medikaments wie stark berücksichtigen (u.a. Forschungsaufwand, Produktionskosten, Nachfrage etc.)?
11. Wie können Bautechnik und Elektronik dazu beitragen, dass die Megastädte der Zukunft nicht zur Isolation führen, sondern wertvolle Begegnungen und ein Gemeinschaftsgefühl ermöglichen?

12. Wie kann Strom im Gebäude der Zukunft so verwendet werden, dass es für die Benutzer komfortabel, für die Umwelt verträglich und insgesamt kostengünstig ist?
13. Wie kann ein Produktionsunternehmen nach einem unerwarteten Ereignis und neuen Gesetzen den 30%-Absturz der Verkaufsmenge überleben, ohne Mitarbeiter entlassen zu müssen?
14. Wie gelingt es uns, Politik, Unternehmen und Zivilgesellschaft stärker in einen direkten Dialog zu bringen, um die globalen Probleme und Risiken umfassender und wirkungsvoller anzugehen?

Aus diesen Fragen wird klar: Ganzheitliches Problemlösen erfordert den Einbezug von relevantem Sachwissen und organisationalem Kontext. Der Einbezug dieser vielfältigen Aspekte in die Theoriebildung eines Problemlösemodells ist anspruchsvoll. Allein auf der Basis der oben aufgeführten 14 Fragen konnten über 30 Schlüsselbegriffe identifiziert werden, die für das Verständnis von komplexen Problemen von Bedeutung zu sein scheinen. Diese werden hier in vier Cluster geordnet (Tabelle 38), die in etwa den vier Hauptkomponenten des in dieser Arbeit vorgestellten BigPictureCanvas entsprechen (Kapitel 3).

Tabelle 38: Zuordnung der Schlüsselworte zu vier Clustern

Cluster 1 (Domänen)	Cluster 2 (Komplexitätsfaktoren)	Cluster 3 (Arbeit; Problemlösen)	Cluster 4 (Kooperation, Organisation)
Gesetzgebung, Politik Öffentlichkeit Mobilität Konkurrenz Finanzen, Preise Kundenverhalten Unternehmen Mitarbeiter Gesundheit Technik, Infrastruktur Natürliche Umwelt	Dynamik Rückgang Erfolg Unsichere Zukunft Strukturelle Komplexität Neuheit Trends Interessenkonflikte	Bedürfnisse verstehen Werte abwägen Absichten definieren Ursachen verstehen Prognosen erstellen Kreative Ideen finden Entscheide treffen Effizient umsetzen Fortschritt prüfen	Strategie Kultur, Werte Reputation Innovation Verantwortung Gewohnheiten Verhalten Regeln, Ordnung Kommunikation

9.5 [Kapitel 3: Anhang 2] Das BigPictureCanvas (grössere Darstellung)

Fallbeispiel einer Organisationsentwicklung (BigPictureCanvas).

<p>Andreas Hieronymi, © 2018</p> <p>BigPictureCanvas for complex challenges</p> <p>Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.</p>		<p>Map Title: DeltaClinical</p> <p>Map Date/Version: 14.1.2019</p> <p>Name of user: Fallbringer: "Pirmin W."</p>	
<p><i>(Notes: on background, topic, place, time, goals, ...)</i></p> <p>Zukunft der Abteilung "DeltaClinical" (1-Tages-Workshop)</p>	<p>1. Problem, Challenge, Issue</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Value (benefit) <input checked="" type="radio"/> Urgency (time pressure) <input type="radio"/> Large scale (space) 	<p><i>(Notes: on actors, roles ...)</i></p> <p>Abteilungsleiter, 20 Teilnehmer. Frage: Welche Kompetenzen brauchen wir für die Zukunft?</p>	<p>5. Collaboration, Organization, Culture</p> <p>What aspects of collaboration are key for success?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Values (vision, motivation, purpose) <input checked="" type="radio"/> Strategy (goals, discourse, strategizing) <input checked="" type="radio"/> Development (expertise, know-how) <input type="radio"/> Structures (roles, responsibilities) <input type="radio"/> Processes (methods, tools, rules, control) <input checked="" type="radio"/> Information (events, data, action, communication)
<p>2. Domains, Segments, Perspectives</p> <p>What fields and perspectives are involved and important to consider?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Politics, law <input type="radio"/> Society, media, culture <input checked="" type="radio"/> Business, finance <input checked="" type="radio"/> Human health, productivity <input type="radio"/> Technology, infrastructure <input type="radio"/> Environment, resources 	<p>3. Complexity to be addressed</p> <p>What characteristics describe the situation and need to be addressed?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ambiguous, unclear <input type="radio"/> Dynamic, volatile <input type="radio"/> Structurally complex <input checked="" type="radio"/> Uncertain, unpredictable <input checked="" type="radio"/> Mixed values, dilemmas <input checked="" type="radio"/> Novel, no experience 	<p>4. Activities, Phases, Steps, Skills</p> <p>What phases and skills are needed to deal with the situation?</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Describe topic <input type="radio"/> Observe situation <input checked="" type="radio"/> Assess needs <input type="radio"/> Define goals <input type="radio"/> Analyze data <input checked="" type="radio"/> Model, explain, predict <input checked="" type="radio"/> Find ideas <input checked="" type="radio"/> Choose options <input type="radio"/> Implement action <input type="radio"/> Check results <input type="radio"/> Evaluate outcomes <input type="radio"/> Reflect on learnings 	<p><i>(Notes: on insights ...)</i></p> <p>Fokus gefunden: Werte und Motivation. Bessere Roadmap. Mehr Klarheit.</p>
<p><i>(Notes: on means, resources ...)</i></p> <p>Partizipation aller relevanten Personen</p>	<p>6. Solution, desired aspects</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Stability, Safety <input checked="" type="radio"/> Efficiency, Precision <input type="radio"/> Multi-Functionality 	<p><i>(Notes: on insights ...)</i></p> <p>Fokus gefunden: Werte und Motivation. Bessere Roadmap. Mehr Klarheit.</p>	<p><i>(Notes: on insights ...)</i></p> <p>Fokus gefunden: Werte und Motivation. Bessere Roadmap. Mehr Klarheit.</p>

9.6 [Kapitel 3: Anhang 3] Fallbeispiel Gotthard-Basistunnel

Ein anschauliches Beispiel eines komplexen Problems mit technischer und sozialer Unsicherheit ist ein grosses Tunnelprojekt. Als Beispiel dafür kann der Bau des Gotthard-Basistunnels genannt werden (Abbildung 57).



Abbildung 57: SBB-Zug in der Gotthard Region (Symbolbild: pixabay.com)

Beschreibung: 2016 wurde der weltweit längste Eisenbahntunnel fertiggestellt (57,1 km). Der Bau wurde nötig, um unter anderem den anwachsenden Güterverkehr zwischen Rotterdam (Niederlande) und Genua (Italien) besser handhaben zu können und auf die Schiene zu verlegen. Das Schweizer Stimmvolk nahm das Bauprojekt 1992 an. Der Bau dauerte 17 Jahre und kostete rund zwölf Milliarden Schweizer Franken, bis zu 1800 Mitarbeiter waren an dem Projekt beteiligt (vgl. u.a. SBB, 2016).

Das folgende illustrierende Beispiel zeigt anhand des BigPictureCanvas (Abbildung 58) gewisse Merkmale, die im Rahmen des Abstimmungswettkampfes von 1992 vermutlich relevant waren und zur Komplexität der Thematik beitrugen (vgl. u.a. Bondolfi, 2016).

Andreas Hieronymi, © 2018 BigPictureCanvas for complex challenges Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.		Map Title: <i>Gotthard Base-tunnel</i> Map Date/Version: <i>V 0.1</i> Name of user:	
(Notes – on background: Topic, Place, Time, Goals, ...) <i>Gotthard Base-tunnel (Erstfeld-Bodio)</i> <i>1992 vote in Switzerland</i>	1. Problem/Challenge/Issue What aspects contribute to the perceived priority of the problem/topic? For example: <input checked="" type="checkbox"/> Value (benefit) <input type="checkbox"/> Expectancy (doability) <input type="checkbox"/> Urgency (time pressure) <input checked="" type="checkbox"/> Cost-effectiveness (cheap) <input checked="" type="checkbox"/> Magnitude (scale, time, space) <input checked="" type="checkbox"/> Attention (awareness)	(Notes – on actors, roles ...) - Project organization - Voting population.	
2. Domains, Segments, Perspectives What fields and perspectives are involved and important to consider? For example: <input checked="" type="checkbox"/> Politics, law <input checked="" type="checkbox"/> Society, media, culture <input checked="" type="checkbox"/> Economy, business, finance <input type="checkbox"/> Human, health, behavior <input checked="" type="checkbox"/> Technology, infrastructure <input checked="" type="checkbox"/> Environment, resources	3. Complexity Aspect to be addressed What characteristics describe the situation and need to be addressed? For example: <input type="checkbox"/> Ambiguous, unclear <input checked="" type="checkbox"/> Structurally complicated <input type="checkbox"/> Dynamic, volatile <input type="checkbox"/> Uncertain, unpredictable <input checked="" type="checkbox"/> Dilemmas, mixed values <input type="checkbox"/> Novel, no experience	4. Activities, Phases, Steps, Skills What phases and skills are needed to deal with the situation? For example: <input type="checkbox"/> Describe topic <input type="checkbox"/> Observe situation <input checked="" type="checkbox"/> Assess needs <input type="checkbox"/> Define goals <input checked="" type="checkbox"/> Analyze data <input checked="" type="checkbox"/> Model, explain, predict <input checked="" type="checkbox"/> Find ideas <input checked="" type="checkbox"/> Choose options <input checked="" type="checkbox"/> Implement action <input checked="" type="checkbox"/> Check results <input type="checkbox"/> Evaluate impact <input type="checkbox"/> Reflect on learnings	5. Organization, Culture, Partnership What aspects of relationships (team and organisation) are key for success? For example: <input checked="" type="checkbox"/> Values (vision, motivation, purpose) <input checked="" type="checkbox"/> Strategy (goals, discourse, strategizing) <input type="checkbox"/> Development (expertise, research, know-how) <input type="checkbox"/> Structures (roles, responsibilities) <input type="checkbox"/> Processes (methods, tools, rules, control) <input checked="" type="checkbox"/> Information (events, data, action, communication)
(Notes - on means, resources ...) <i>Public acceptance needed</i> <i>Needed financing</i>	6. Solution, desired aspects What are aspects of the achieved or desired solution (future state)? Should it be fixed or evolvable? For example: <input checked="" type="checkbox"/> Stability, Safety <input type="checkbox"/> Adaptivity, flexibility <input checked="" type="checkbox"/> Efficiency, Precision <input type="checkbox"/> Autonomy, self-governed <input type="checkbox"/> Multi-Functionality <input type="checkbox"/> Evolvability, emergence		(Notes – on insights ...) Include potential resistant forces from the beginning in the project.

Abbildung 58: Fallbeispiel Gotthard-Basistunnel (BigPictureCanvas)

Anhand des BigPictureCanvas könnte die Kommunikation zu dieser Herausforderung wie folgt strukturiert werden (Stichworte mit direktem Bezug zu den relevanten Aspekten des BigPictureCanvas sind im Folgenden zur einfacheren Identifikation unterstrichen):

Das Thema ist von grosser Bedeutung, massivem zeitlichem und räumlichem Umfang, hat hohe finanzbezogene Aspekte und hat viel Aufmerksamkeit. Das Projekt tangiert zahlreiche Fachbereiche: Der neue Tunnel soll den Transitverkehr vermehrt auf die Schiene bringen und dadurch zur Umwelt und Gesundheit beitragen. Zentral sind auch die rechtlichen und technischen Aspekte. Herausfordernd sind zudem die finanziellen und gesellschaftlichen Aspekte. Das Bauwerk muss viele Jahrzehnte verwendet werden können. Das Thema ist strukturell sehr komplex, beinhaltet verschiedene Unsicherheiten und viele Wertekonflikte (Dilemmas), zudem gibt es Widerstand gegen das Projekt. Das Allerwichtigste für den Erfolg ist jedoch die Qualität der Zusammenarbeit mit den mehreren Tausend Beteiligten im In- und Ausland. Wichtig wird v.a. die Kommunikation, die Vision sowie eine gute Rollenaufteilung sein. Da es (im Jahr 1992) eine Volksabstimmung für den Tunnelbau gibt, müssen kritische Stimmen von Beginn an miteinbezogen werden – andernfalls könnte das Projekt scheitern. Sinnvolle Schritte für die Gestaltung des gemeinsamen Problemlöseprozesses könnten sein: Bedürfnisse identifizieren, objektive Daten sammeln und analysieren, Vorhersagen für die unterschiedlichen Szenarien erstellen, Ideen für die gewünschte Lösung integrieren. Schliesslich geht es darum, die Abstimmung zu gewinnen, um mit der Umsetzung beginnen zu können.

Im Verlauf eines Projekts werden zu unterschiedlichen Zeitpunkten andere Komplexitätsaspekte relevant.

9.7 [Kapitel 3: Anhang 4] Fallbeispiel Mann-Gulch-Waldbrand

Das Beispiel des Mann-Gulch-Waldbrandes wurde gewählt, da es sehr anschaulich Schwierigkeiten von kooperativem Problemlösen in einer komplexen Situation aufzeigt (Abbildung 59). Das Beispiel ist ein Klassiker der Organisationspsychologie und wurde vielfach beschrieben und analysiert. Neu ist hier die erstellte Auswertung der Story in Form eines BigPictureCanvas.



Abbildung 59:
Feuerwehrmänner im Einsatz
(Symbolbild, pixabay.com)

Beschreibung: Einer der bekanntesten Waldbrände der US-Geschichte ist unter dem Namen „Mann Gulch Fire“ bekannt. Am 5. August 1949 entzündete ein Blitz bei Mann Gulch (Montana) einen Waldbrand. 16 Feuerwehrmänner kämpften gegen das Feuer, mussten jedoch bald vor dem Feuer flüchten. 13 Männer starben, nur drei überlebten. Es gab weitaus grössere Waldbrände und Tragödien in den Jahrzehnten danach. Doch durch das Buch „Young Men and Fire“ von Norman MacLean (1993) wurde der Mann-Gulch-Waldbrand zu einem der bekanntesten Waldbrände der USA. Der Organisationspsychologe Karl Weick (1993) schrieb einen vielzitierten Artikel über die psychologischen Aspekte und Gründe, warum so wenige überlebten, obwohl einer eine lebensrettende Idee hatte. Richtiges Verhalten hätte vermutlich allen das Leben gerettet. Das Verhalten der Feuerwehrmänner bei Mann Gulch ist gemäss Weick ein prototypisches Beispiel von menschlichem Verhalten im Umgang mit Mehrdeutigkeit, Dynamik und Unsicherheit.

Zur einfacheren Identifikation sind Stichworte mit direktem Bezug zu den relevanten Aspekten des nachfolgenden BigPictureCanvas im folgenden Abschnitt unterstrichen.

16 Feuerwehrmänner sind vom Feuer nahezu umzingelt und müssen Wege finden, sich zu retten (Useem, 1998, S. 43). Der Leiter der Gruppe, Wagner Dodge, ist vorausgelaufen und steht etwas abseits der Gruppe. Er hatte den Männern bereits die Anweisung gegeben, alle unnötigen Werkzeuge fallen zu lassen. Das Ziel besteht nun darin, alle Feuerwehrmänner möglichst rasch aus der Gefahrenzone zu bringen und ihr Leben zu retten. Die Situation ist unklar, höchst dynamisch und unvorhersehbar, da der Wind wechselt. Der Wille zum Überleben ist gross, aber die Kommunikation und gemeinsame Entscheidungsfindung sind eingeschränkt. Die Feuerwehrmänner sind kein eingespieltes Team, sie kennen sich teilweise nicht einmal beim Namen. Die Zeit drängt, Orte für potenzielle Rettung sind rar. Wagner Dodge kalkuliert, dass das Feuer schneller ist, als er und seine Leute laufen können. Er hat eine Idee und fällt eine mutige Entscheidung: Er entzündet mit einem Streichholz proaktiv eine kleine Fläche in seiner Nähe, die sogleich Feuer fängt und rasch abbrennt, bevor das grosse Feuer wenige Minuten später herankommt. Dadurch kann er sich auf dem kleinen

bereits mehrheitlich erloschenen Feld retten und überlebt. Was Wagner Dodge jedoch parallel dazu nicht gelingt, ist, seine Beobachtungen, seine Prognosen und die Idee den anderen Kollegen überzeugend zu kommunizieren. Als die anderen Mitglieder der Gruppe vor dem grossen Feuer flüchtend in seine Nähe kommen, sind sie ob seines Verhaltens irritiert, verstehen ihn nicht oder vertrauen der kontra-intuitiven Strategie nicht. Er versuchte zwar, mittels Handzeichen und Rufen den anderen verständlich zu machen, sich ihm anzuschliessen, statt vor dem grossen Feuer wegzurennen. Doch der Fluchtrieb ist stärker. Wenige Minuten später wurden sie vom Feuer eingeholt und sterben, nur drei der 16 Feuerwehrmänner überleben. Später berichtet einer der Überlebenden: „I saw him bend over and light a fire with a match – I thought with the fire almost on our back, what the hell is the boss doing, lightening another fire in front of us?“ (Useem, 1998, S. 53).

Anwendung der BigPictureCanvas: Das illustrierende Beispiel (Abbildung 60) zeigt, wie anhand der BigPictureMap-Merkmale einer herausfordernden Entscheidungssituation rekonstruierend skizziert werden können.

Andreas Hieronymi, © 2018

BigPictureCanvas for complex challenges

Map Title: MannGulch v. 1.0
 Map Date/Version:
 Name of user: A.H.

Use this canvas to get a quick and structured overview on key aspects of a complex problem or project.

<p>(Notes – on background: Topic, Place, Time, Goals, ...) Tragedy at Mann Gulch bush fire (1949). Fire is approaching. How to survive.</p>	<p>1. Problem/Challenge/Issue What aspects contribute to the perceived priority of the problem/topic? For example: <input type="radio"/> Value (benefit) <input checked="" type="radio"/> Expectancy (doability) <input checked="" type="radio"/> Urgency (time pressure) <input type="radio"/> Cost-effectiveness (cheap) <input type="radio"/> Magnitude (scale, time, space) <input type="radio"/> Attention (awareness)</p>	<p>(Notes – on actors, roles ...) 13 of 16 men died. The leader (Wagner Dodge) and 2 other men survived</p>	
<p>2. Domains, Segments, Perspectives What fields and perspectives are involved and important to consider? For example: <input type="radio"/> Politics, law <input type="radio"/> Society, media, culture <input type="radio"/> Economy, business, finance <input checked="" type="radio"/> Human, health, behavior <input type="radio"/> Technology, infrastructure <input checked="" type="radio"/> Environment, resources Fire</p>	<p>3. Complexity Aspect to be addressed What characteristics describe the situation and need to be addressed? For example: <input checked="" type="radio"/> Ambiguous, unclear <input type="radio"/> Structurally complicated <input checked="" type="radio"/> Dynamic, volatile <input checked="" type="radio"/> Uncertain, unpredictable <input type="radio"/> Dilemmas, mixed values <input checked="" type="radio"/> Novel, no experience</p>	<p>4. Activities, Phases, Steps, Skills What phases and skills are needed to deal with the situation? For example: <input type="radio"/> Describe topic <input checked="" type="radio"/> Observe situation <input type="radio"/> Assess needs <input type="radio"/> Define goals <input checked="" type="radio"/> Analyze data <input checked="" type="radio"/> Model, explain, predict <input checked="" type="radio"/> Find ideas <input checked="" type="radio"/> Choose options <input checked="" type="radio"/> Implement action <input type="radio"/> Check results <input type="radio"/> Evaluate impact <input type="radio"/> Reflect on learnings</p>	<p>5. Organization, Culture, Partnership What aspects of relationships (team and organisation) are key for success? For example: <input type="radio"/> Values (vision, motivation, purpose) <input checked="" type="radio"/> Strategy (goals, discourse, strategizing) <input type="radio"/> Development (expertise, research, know-how) <input type="radio"/> Structures (roles, responsibilities) <input type="radio"/> Processes (methods, tools, rules, control) <input checked="" type="radio"/> Information (events, data, action, communication)</p>
<p>(Notes - on means, resources ...) Communication is limited. Time and sight are limited.</p>	<p>6. Solution, desired aspects What are aspects of the achieved or desired solution (future state)? Should it be fixed or evolvable? For example: <input checked="" type="radio"/> Stability, Safety <input checked="" type="radio"/> Efficiency, Precision <input type="radio"/> Multi-Functionality <input type="radio"/> Adaptivity, flexibility <input checked="" type="radio"/> Autonomy, self-governed <input type="radio"/> Evolvability, emergence</p>	<p>(Notes – on insights ...) Drop the heavy tools. Share life-saving ideas in a simple manner.</p>	

Abbildung 60: Fallbeispiel Mann-Gulch-Waldbrand (BigPictureCanvas)

Anhand des BigPictureCanvas lässt sich die Situation wie folgt strukturiert zusammenfassen.

- Feld 1 (Thema/Problematik). 1949 sind 16 Feuerwehrmänner bei Mann Gulch von einem Feuer umzingelt. Das Ziel ist, zu überleben. Es ist höchst dringend, schnell eine Lösung zu finden, die auch möglichst funktioniert.
- Feld 2 (Domänen). Es geht allein um menschliches Überleben in der widrigen Umgebung. Andere Aspekte wie Kosten, Regeln, Infrastruktur etc. sind irrelevant.
- Feld 3 (Komplexität). Die Situation ist mehrdeutig, dynamisch, unsicher, neuartig und es gibt einen gewissen Widerstand der Männer gegenüber Anweisungen ihres Gruppenführers.
- Feld 4 (Problemlöseaktivitäten). Die Lösung des Problems erfordert v.a. Situationswahrnehmung, Analyse, Prognose, Ideenfindung, Entscheidung und Umsetzung.
- Feld 5 (Organisation). Wichtig für das Funktionieren der Zusammenarbeit ist die Qualität des Informationsflusses sowie die Fähigkeit der Entscheidungsfindung und Zielsetzung.
- Feld 6 (Lösungsanforderungen). Die erwünschte Lösung des Problems soll rasch umsetzbar sein, effizient sein, Sicherheit bieten und die Autonomie der involvierten Personen aufrechterhalten.

Es herrscht grosser Zeitdruck, die Sicht ist eingeschränkt, Kommunikation ist stark limitiert. Es war erforderlich, unnötiges Arbeitsmaterial rasch loszulassen, um die Fluchtgeschwindigkeit zu erhöhen. Lebensrettende Ideen sollten rasch und verständlich kommuniziert werden.

9.8 [Kapitel 4: Anhang 1] Qualitätskriterien für den CompactReport

In Kapitel 4 werden die Abschnitte des CompactReports beschrieben. Hier werden nun Hinweise zur Literatur gegeben, auf die dich einige der Empfehlungen stützen.

Tabelle 39: Übersicht zu passenden Qualitätskriterien für einen CompactReport

Qualitätskriterien	
Ausgewählte Merkmale von narrativen Ansätzen und „Storytelling“	Autoren
Personalisieren, Emotionen erzeugen	Lampert & Wespe (2017, S. 26)
Protagonist, Held, ein Kollektiv	Müller (2017, S. 29)
„The Call“, Auftrag, Ziel, Herausforderung	Müller (2017, S. 30)
Umfeld, weitere Akteure (Auftraggeber, Nutzniesser, Gegner, Helfer, Mentoren etc.)	Müller (2017, S. 30)
Mehrdeutigkeit, Widersprüche, innere Konflikte, Perspektivenwechsel, objektiv vs. subjektiv	Müller (2017, S. 33)
Erzählen von Veränderung: zeitlicher Verlauf mit Ereignissen, Anfang, Transformation, Ende	Müller (2017, S. 26–27)
Ausgewählte Merkmale von (komplexem) Problemlösen	Autoren
Problem ist eine Differenz zwischen IST und SOLL	Dörner (1989)
Dynamik (Veränderung von Variablen über die Zeit)	Dörner (1989, S. 62)
Mehrdeutigkeit, Intransparenz	Dörner (1989, S. 63), VUCA (Lawrence, 2013)
Komplexität (strukturelle Komplexität)	Dörner (1989, S. 59), VUCA (Lawrence, 2013)
Unsicherheit (Schwierigkeit der Prognose)	VUCA (Lawrence, 2013)
Polytelie (Mehrzieligkeit, Zielkonflikte)	Funke (2003, S. 133)
Kausalannahmen, Hypothesen	Dörner (1989)
Experimentieren, Hypothesentesten, Versuche durchführen	Dörner (1989)
Denkfehler, Biases, Unkenntnis, falsche Annahmen	Dörner (1989, S. 64); Funke (2003)
Faustregeln, Erkenntnisse (design principles)	Gigerenzer (2013, S. 44)
Ausgewählte Merkmale eines „Case“ (Business case)	Autoren
Ganzheitlich, zeitlich und örtlich abgegrenzt, komplett	Yin (2018, S. 244)
Relevant, wichtig, nicht triviale Begebenheit	Abell (1997, S. 1); Yin (2018, S. 243)

Identifikation mit Protagonisten, um Entscheidungen mitzudenken	Abell (1997, S. 1)
Kontrovers, Gegensätze abwägen, verschiedene Sichtweisen	Abell (1997, S. 2); Yin (2018, S. 245)
Detailinfos (evtl. als Exhibits in Anhängen), nicht zu wenig/zu viel	Abell (1997, S. 3)
Interessant, mehrschichtig, komplex	Abell (1997, S. 2)
Plastisch, erlebbar, Imagination anregend	Abell (1997, S. 4)
Gut gegliedert, strukturiert	Abell (1997, S. 4)
Kurz, prägnant	Abell (1997, S. 5)
Ausgewählte Merkmale von „Knowledge Harvesting“ (respektive „Project review“, „Lessons Learned“, „After-action review“)	Autoren
Ableitbare Erkenntnisse identifizieren, generalisierbare „Lessons Learned“	Willke (2009)
Erkenntnisse mit Passung zum Zielpublikum auswählen (verstehbar, persönlich anknüpfbar)	Willke (2009)
Erkenntnisse auf wenige leicht erinnerbare, zentrale Prinzipien reduzieren	Willke (2009)
Erkenntnisse in Handlungsempfehlungen für die Zukunft übersetzen	Willke (2009); Schindler & Eppler (2003)

9.9 [Kapitel 4: Anhang 2] Fallbeispiel Lawinen-Airbag

Text: Andreas Hieronymi. Verwendete Gliederungsmethode: SolutionFlow CompactReport. Zweck: Vermittlung der Problemlösemethode.



Abbildung A: Skifahrer (Symbolbild, pixabay.com)

1. Thema und Übersicht

Laurent Raeber und zwei Kollegen brachten im Jahr 2015 einen neuen Lawinenairbag auf den Markt. Laurent ist Designer, die anderen zwei Kollegen hatten Erfahrung als Ingenieur und im Bereich Marketing. Im folgenden Text werden die Phasen der Projektidee und Problemlösung nachgezeichnet. Als Grundlage dazu dienten mehrere Interviews mit Laurent Raeber sowie verfügbare Dokumente.

2. Situation und Startereignis

Laurent und seine zwei Kollegen sind begeisterte Skifahrer. Einer von den drei Kollegen verbrachte damals ein paar Tage in den Bergen und er hatte gewisse Angst, dass er unter eine Lawine kommen könnte. Es war damals gerade eine risikoreiche Jahreszeit.

3. Problemwahrnehmung

Lawinenairbags gab es zwar, aber sie waren unglaublich teuer. Das war für die drei Freunde unverständlich.

4. Projektdefinition

Sie überlegten sich also, ob es nicht möglich sein sollte, Lawinenairbags viel günstiger zu bauen. Da musste etwas getan werden.

5. Analyse der Situation

Wie sie nach einigen Recherchen erfuhren, sind Lawinenairbags sehr effizient: Sie reduzieren die Chance, von einer Lawine begraben zu werden um den Faktor fünf bis zehn.

6. Ursachenklärung

Die grosse Masse eines aufgeblasenen Airbags bewirkt, dass der Skifahrer an der Oberfläche der Lawine bleibt. Bis dahin nutzten nur sehr wenige Skifahrer Lawinenairbags, da sie sehr teuer und zudem auch schwer waren.

7. Idee

So hatten sie die Idee, die bestehende Technik von Notfall-Jacketts, die unter jedem Sitz bei Flugzeugen oder Booten sind, in einen Lawinenairbag zu transferieren.

8. Entscheidung

Die drei Freunde sahen Potenzial in der Produktidee und beschlossen, einen Prototyp zu bauen.

9. Umsetzung

Sie bestellten alle benötigten Einzelteile, um die ersten Prototypen eines neuen Lawinenairbags zu bauen und Tests durchzuführen. Es war aber schwierig, mit den relativ kleinen marktüblichen Patronen einen grossen Ballon aufzu-

blasen, wie es für einen Lawinenairbag erforderlich ist.

9. Fortschritte vom Prototyp zur Marktreife

Die Tests waren sehr zeitaufwendig, anfangs wollte nichts richtig funktionieren. Entweder füllte sich der Ballon nicht oder er explodierte wegen Überdruck. Nach unzähligen Versuchen fanden sie endlich eine Lösung, die technisch gut funktionierte und die man in einen Rucksack integrieren konnte. Die intellektuelle Leistung wurde durch ein Patent abgesichert. In Asien wurden Produzenten für den Airbag gefunden und mit einer Schweizer Firma wurde eine Kooperation für die Rucksackproduktion und das Produktmarketing eingegangen.

11. Impact/Evaluation

Schlussendlich kam der emotionale Augenblick, als sie ihre Rucksäcke in Geschäften zum Verkauf sahen. Sie erhielten erste Briefe, in denen stand: „Danke, ihr habt mein Leben gerettet.“ So etwas zu lesen, ist sehr berührend und motivierend.

12. Zielreflexion und weitere Schritte

Aber es war eine kurze Zeit des Feierns, denn sobald die Produkte auf dem Markt waren, schaute die Konkurrenz auf ihre innovativen Produkte und sie mussten sich daher erneut darum bemühen, ihre Wettbewerbsvorteile beizubehalten und weiter auszubauen. Rückblickend war es eine lohnenswerte, aber auch lange und von gewissen Rückschlägen geprägte Zeit. Neben den technischen Aspekten wurde deutlich, wie wichtig auch zwischenmenschliche Aspekte des Kernteams für den Erfolg eines Produktes sind.

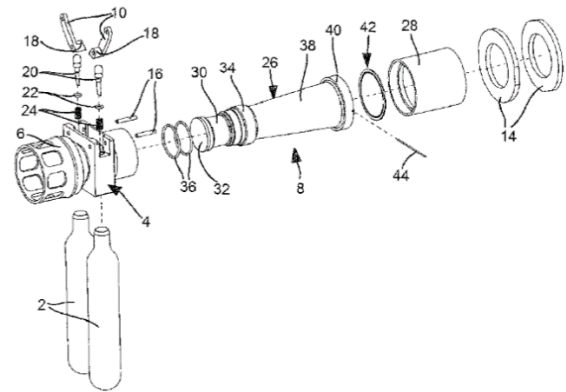


Abbildung B: Darstellung der technischen Ausführung (Grafik aus der Patentschrift)

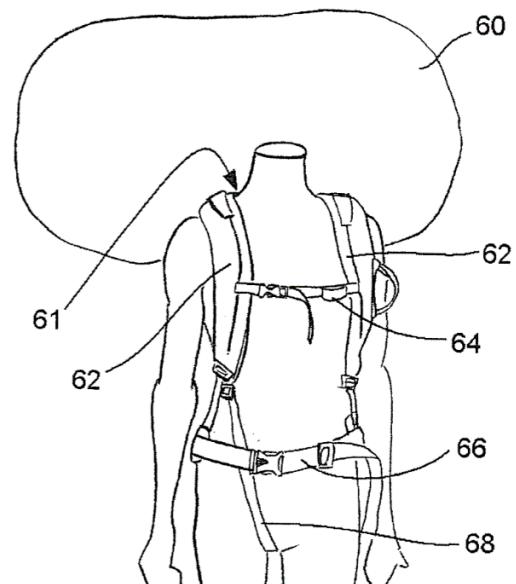


Abbildung C: Darstellung des aufgeblasenen Airbags (Grafik aus der Patentschrift)

Abbildung B und Abbildung C stammen aus der Patentschrift des Lawinen-Airbags.

CH 705 330 A2. 31.01.2013

<https://www.swissreg.ch/srclient/loadPatDocPdf/04BD0B87B90C43B6D8427860321057F158FEBD3F>

9.10 [Kapitel 4: Anhang 3]

Fallbeispiel:

Debottlenecking eines Chemieanlagenverbundes

Text: Andreas Hieronymi. Verwendete Gliederungsmethode: SolutionFlow CompactReport. Zweck: Vermittlung der Problemlösemethode.

Das folgende Fallbeispiel wurde mithilfe eines Interviews mit einer am Projekt beteiligten Person rekonstruiert. Das Ziel ist es, die zwölf Phasen von SolutionFlow darzustellen. Die knappe, skizzenartige, aber gut strukturierte Darstellung ist Zweck dieser vorliegenden Form.

1. Scope

Das Thema des Fallbeispiels ist das „Debottlenecking“ eines Chemieanlagenverbundes, also die Erweiterung bei Erreichen der Kapazitätsgrenzen (wörtlich: Entfernung des Flaschenhalses). Zweck war es, sich auf die nächsten zehn Jahre vorzubereiten, intern im Unternehmen und extern im Marktumfeld. Es ging um Rohstoffe, Kunden und weitere Aspekte. Der Wert der Anlage ist circa 1 Milliarde Euro. Der Startzeitpunkt der Auseinandersetzung war im Jahre 2015.

2. Observe

Es gab zwei Anlagen, die nicht an die anderen vier weiteren Anlagen kapazitätsmäßig im Verbund angepasst waren. Dadurch gab es Engpässe. Wenn es Lieferengpässe, Reinigungen oder andere Ereignisse in diesen zwei Anlagen gab, dann hatte dies einen Effekt auf den ganzen weiteren Verbund bis hin zu den Kunden.

3. Assess

Wenn es in der Zukunft zu Wachstum kommen soll, sollte man an diesen zwei Anlagen etwas verändern. Die drei wesentlichen Themen waren: Volumen



Abbildung A: Chemieanlage (Symbolbild, Pixabay.com)

(Kapazität), Qualität (Produkt, Service) und Zuverlässigkeit (Sicherheit, Auslastung). Kunden haben immer mehr Mengen gefordert, der stärker werdende Wettbewerb aus dem asiatischen Markt forderte das Unternehmen heraus. Zudem verursachen die Anlagen hohe Fixkosten.

4. Focus

Der Anstoss kam von der Geschäftsbereichsleitung. In einem anderen Bereich gab es zuvor eine Investition, die aufgrund falscher Einschätzungen von Risiken und Wettbewerb zu starken negativen Folgen geführt hatte. Dies führte zu diesem Projekt: Ziel ist es, herauszufinden, wie sich das Unternehmen in den nächsten 5–10 Jahren aufstellen muss, um zukunftsfähig zu sein.

5. Analyze

Intern wurden Produktionsdaten im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit, Output und Qualität angesehen. Extern wurden Daten über den Standort, die Wirtschaftszahlen und Investitionszahlen der vergangenen Jahre und der Zukunft analysiert, um die Attraktivität des Standortes zu bestimmen. Zudem wurden die Landesbestimmungen für Umweltschutz gelesen, sowohl die aktuellen als auch Entwürfe für zukünftige Bestimmungen, um die Richtlinien und Gesetzeslage richtig einzuschätzen. Des Weiteren wurden über die Landesgrenzen hinaus die

Konkurrenzlage, Kundenlage und Rohstofflage berücksichtigt.

6. Model

Es wurden Szenarienmodelle entwickelt, welche die finanziellen und Standortfaktoren berücksichtigten. Aus dem Modell heraus wurde deutlich, dass in Asien viele Investitionsprojekte von Konkurrenten laufen. Das hatte drei Folgen: Supply-Demand verschiebt sich und führt zu Überkapazität mit einem Zeithorizont von 2–3 Jahren. Rohstoffe sind begrenzt und werden teurer. Die Nachfrage wird sich nicht so schnell entwickeln wie der Supply. Zusammen würde dies zu einem Preiskampf führen, da die Produkte schlecht unterscheidbar sind. Es geht um eine chemische Formel, die auch viele andere herstellen können.

7. Ideate

Drei Alternativen wurden identifiziert: Die erste Option ist, diejenige Anlage, die am unzuverlässigsten ist und das grösste Bottleneck darstellt, zu verbessern (Kostenschätzung: 50 Mio.). Die zweite Option ist, die beiden Anlagen, die die Kapazität des Verbundes einschränken, zu verbessern (Kostenschätzung: 150 Mio.). Die dritte Option ist, in den gesamten Verbund zu investieren, alle Anlagen zu verbessern und damit Kapazität und Zuverlässigkeit zu erhöhen (Kostenschätzung 700 Mio.).

8. Decide

Etwa ein halbes Jahr nach Start des Projektes wurde eine Empfehlung erwartet: Zuerst waren viele der Meinung, dass die Option drei am besten sei: Grosse Kapazität, Qualitätsführerschaft und Kostenoptimierung. Der Vorstand und die Geschäftsbereichsleitung haben dann aber entschieden, nur eine Anlage zu verbessern, anstatt den gesamten Verbund zu verändern. Die Gründe sind, dass der Markt nicht mehr hergibt, denn über die

Menge ist nicht mehr viel zu holen. Ein weiterer Grund ist, dass das eigene Geschäftsmodell sich aufgrund der eigenen Fähigkeiten weg von Massenproduktion hin zu Differenzierung durch wertsteigernde Zusatzleistungen bewegt.

9. Apply

Etwa ein Jahr nach Projektstart wurde die Kapazität in einer Anlage erweitert und die Zuverlässigkeit durch neue Technologie angepasst. Es wurde eine neue Serviceorganisation aufgebaut, um Kunden bei der optimalen Nutzung des Produktes zu unterstützen, da dies lange ein Schwachpunkt war. Zusätzlich wurde ein neues Produkt für die Unterstützung der Kundenprozesse eingeführt.

10. Check

Circa 120 Dienstleister haben über zwei Monate das Projekt umgesetzt. Die Anlage wurde dadurch erweitert. Unter anderem wurden die Produktionsbecken ausgebaut und noch eine zusätzliche Anlage zur Reduktion der CO₂-Werte gebaut. Der Aufbau verlief reibungslos – vor allem aufgrund der umfangreichen Schulungen für Dienstleister. Es gab keine nennenswerten Verzögerungen oder Unfälle.

11. Evaluate

Kundenbindung und Kundenzufriedenheit haben sich eindeutig verbessert. Instandhaltungskosten sind verringert worden. Das Unternehmen ist besser auf die lokalen Anforderungen an die Produktion der nächsten 15–20 Jahre vorbereitet (z.B. Umweltauflagen). Es war sowohl anspruchsvoll, die Serviceorganisation aufzubauen, die passenden Mitarbeiter zu finden als auch neue Kunden zu gewinnen.

12. Learn

Es ist wichtig, sich klarzumachen, wie sich der Standort und dessen Regeln verändert.

Man darf nie davon ausgehen, dass die Konkurrenz stehenbleibt, sondern sie entwickelt sich auch und dies verändert die Situation von Rohstoffen und Kunden. Die Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette ist wichtig.

Literatur

Der Text beruht auf einem Interview von rund 90 Minuten Dauer, das im November 2018 durchgeführt wurde.

Zwei technisch orientierte Artikel zum Thema Debottlenecking in verwandten Industrien sind u.a. hier zu finden:

Navarra, A., Kuan, S. H., Parra, R., Davis, B., & Mucciardi, F. (2016). Debottlenecking of conventional copper smelters. In 6th International conference on industrial engineering and operations management, Kuala Lumpur, Malaysia (8–10).

Tan, J., Foo, D. C. Y., Kumaresan, S., & Aziz, R. A. (2006). Debottlenecking of a batch pharmaceutical cream production. *Pharmaceutical Engineering*, 26(4), 72.

9.11 [Kapitel 4: Anhang 4]

Fallbeispiel:

Environmental problems on Cat Ba Island

Text: Andreas Hieronymi. Methodic steps: SolutionFlow CompactReport. Purpose: Reporting problem solving by standardized case-summaries. Main source of information: Articles by Prof. Ockie Bosch and Nam Nguyen. The author of this summary visited Cat Ba Island in 2012. A meeting with the former Mayor of Hai Phong was conducted during a research retreat in Linz in 2018. The interviews, as well as and all documents were in English; therefore, also this short summary will also be kept in the original language.

1. Overview and Setup.

The Vietnamese island „Cat Ba” faces some environmental issues. A small group of concerned actors (governmental managers and researchers) investigates the issues to create a better overview of the topic and support practical interventions. The whole process runs over about ten years and involves many elements of community participation. The project topic was published in a series of media reports and academic papers.

2. Observe: The situation, the phenomena.

Cat Ba is an island with 12'000 inhabitants. It and is situated 20 km east of Hai Phong (1,9 million inhabitants). The island Cat Ba is known for its high biodiversity, such as rare and precious animals (e.g. golden-headed langur). In recent years, the one of the many environmental issues that plagued the island faced many environmental issues. One of them is the worsening water quality, that which became rather obvious and an urgent issue.

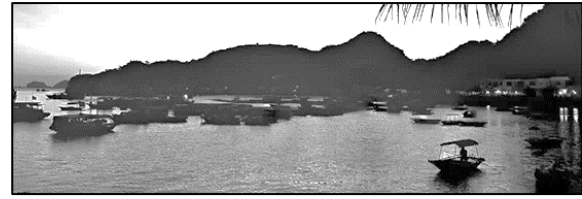


Figure A: Northern Vietnam, Cat Ba Island



Figure B: Cat Ba Island (Source: pixabay.com)

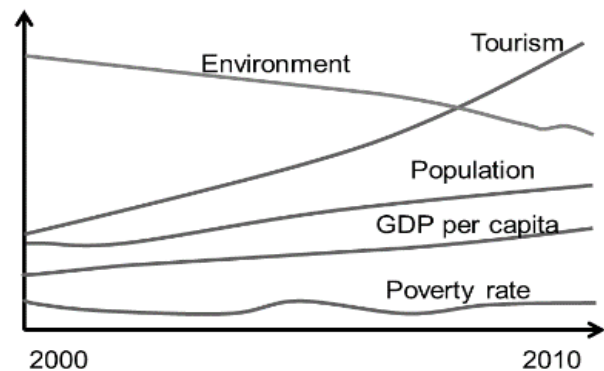


Figure C: Dynamics over time on Cat Ba Island. Source: estimated by stakeholders, reported in Nguyen and Bosch (2013)

3. Assess: The problematic aspects.

The problems are manifold and well known. Even the English site in Wikipedia on Cat Ba is declaring: „For all its natural beauty, Cat Ba Island faces numerous environmental problems. Increase in tourism and recent developments threaten the ecological integrity and biodiversity of the island, reducing and fragmenting the natural habitat for Cat Ba's numerous species. Illegal hunting and poaching, overfishing and water pollution in Ha Long Bay continue to threaten the ecological health of the island.“

4. Focus: Object of inquiry, stakeholders and boundaries.

The project takes a holistic approach. It does not focus on a single isolated problem, but looks at the island as a holistic bio-socio-technical system. There are three major levels of affected actors and stakeholders. On the environmental level, the focus is on waste, natural resources, water and fish populations. On the population level, the focus is on hotels, tourists, fishers and other villagers. On the governmental level the focus is on the administrators of Cat Ba Island and the nearby city Hai Phong. The main question is: What the root causes of the situation and what set of interconnected interventions might bring desirable changes?

5. Analyze: The dynamics.

To get a clearer picture it is important to look at some key dynamics of the past. In ten years (2000 to 2010) the intensity of tourism has heavily increased as well as the population size. On the other hand, the quality of the environment was decreasing. There is some improvement of GDP per capita, but still many citizens are poor.

6. Explain Causality.

The attractiveness of the island has led to an increase of tourists. Therefore, the tourist revenue has increased, as well as the budget spent on tourism promotion, which again increased tourist numbers. However, this also brought a lot of pollution and misuse of natural resources, which in the long run, might ruin the ecosystem. An intact ecosystem is also necessary for the living quality of the village population and a continuing tourist inflow, to sustain job creation and financial income of the island population.

7. Ideas/Suggestions.

Many ideas were collected, compared and discussed in several participative workshops. Based on the gained insights, the following recommendations for priority leverage points and initiatives were made:

- cross-sectoral collaboration; development and implementation of government plans;
- capacity-building for decision makers, managers, and local people; people's awareness; improving the livelihood of commoners; tourism development;

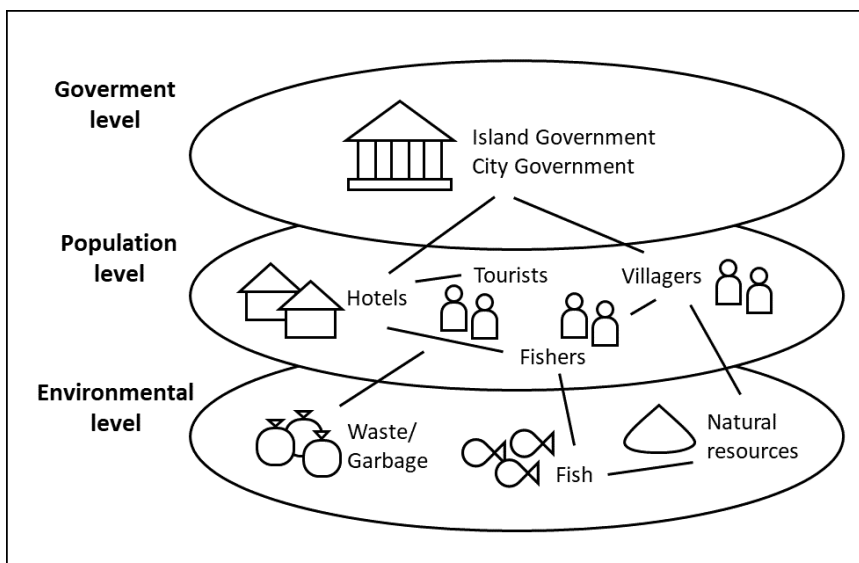


Figure D: Three levels of activities. Governance level, population level, environmental level.

- waste management and treatment; investment in agriculture; conservation of endangered species.

These three clusters of interventions are interdependent, focusing on just one of them would have limited the effects. What is needed is a long-term commitment for a collaborative and holistic approach.

8. Decisions.

The recommendations of the participative workshops were well received by the governing agencies, but the timing, priorities, and funding had to be negotiated.

9. Implementation.

Implementation took place in the years after the project initiation and is still going on.

10. Effects.

Several measurable effects improved, such as the water quality, the awareness of the issues in the community and the collaboration between actors and stakeholders. In earlier times, this was much less the case.

11. Evaluation.

The effects were regarded as quite successful by the respective representatives. The situation has improved, but there is still a lot to do. The technical infrastructure is still poor in many areas. The water quality still needs more

improvement. A report of 2015 shows three most polluted areas at the north of the island Hai Phong (Ha Long Bay area). „Results from the pollution survey reveal that, according to respondents, ‘residents on floating villages’ (43 %), ‘coal mining’ (38 %), and ‘tourist activities on islands/caves’ (35 %) were the three primary types of contamination in Ha Long Bay. ‘Fishing activities’ and ‘tourist boats and cruises’ were selected by a smaller share of respondents (13 % and 22 % respectively)“ (Le, 2015, p. 22).

12. Sharing Insights.

The insights made from CatBa Island have been reported in a number of presentations, conferences and reports. Some of the methods used have later been adopted for addressing other challenging problems such as in the City of Hai Phong and beyond.

Literature

Nguyen, N. C., & Bosch, O. J. (2013). A systems-thinking approach to identify leverage points for sustainability: a case study in the Cat Ba Biosphere Reserve, Vietnam. *Systems Research and Behavioral Science*, 30(2), 104–115.

Le, T. A. (2015). Situation Analysis of the Water Quality of Ha Long Bay, Quang Ninh Province, Viet Nam: A social study from tourism businesses’ perspectives. Gland, Switzerland: IUCN. Online: https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/hlcb_a_sa_april_2015_final_en_7_july_15_2.pdf (accessed: 10.1.2019)

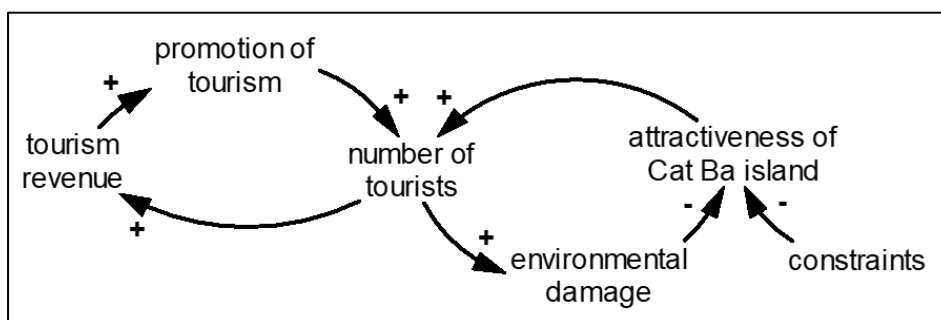


Figure E: Cat Ba Island. Causal mechanisms between tourism and environment.

9.12 [Kapitel 5: Anhang 1] Sammlung von 26 Antworten zu „Steps for solving complex problems“

Im Folgenden sind die 26 Antworten der Teilnehmer aufgeführt. Weitere Details zum Kontext dieser Sammlung sind in Kapitel 5 aufgeführt.

- P1. Understand the problem; Develop an initial vision for the end state; Issue initial statement to team (if necessary); Start initial prep work to lay foundation for a solution; Conduct research/gain additional understanding (be flexible as more info comes in); Complete the plan; Issue final statement to team/assign tasks/give orders; Supervise/assess/ adjust as necessary (may need to go back to earlier steps); Review/record results for future.
- P2. Gather all relevant data; Involve all parties affected/involved; Bring in experts/outside assistance as needed; Brainstorm potential ideas/solutions; Determine the best approach to minimize risk/max gain; Implement the strategy; Gather results and reflect on the outcome.
- P3. Analyze and identify the symptoms; Define the problem clearly; Determine if there are layers or multiple small problems; Prioritize the small problems in order of severity, complexity and importance; Create an end goal (quantitative, measurable, ambitious); Work backwards to determine intermediate goals and measuring sticks; Create timeline of events; Create roles and responsibilities; Create "what-if" pressure valves; Execute; Reflect and (re)assess; Celebrate.
- P4. Identify the problem; Identify the ultimate goal; Analyze alternatives; Come up with hypothesis; Test the hypothesis; Locate the best solution.
- P5. Understand what the problem is (Background, Goal, Limitations, Options, Deadlines); Evaluate/explore options if not there yet; Decide on options; Act, and revise if needed; Review.
- P6. Understand the situation (problems); Check all available resources; Find solution and set up work plan/back-up plan; Execute the work plan; Review the progress and adjust next steps when necessary.
- P7. Find out the goal (what means that the problems are solved); Identify the resource needed (time, money, people); List the actions needed to get those resources; List the risks of the actions; Make a plan with back-up plan (try to avoid risks); Act on the plan.
- P8. Understand the root causes; Find teams in charge of the improvement; Develop problem-solving plans with risk evaluation and mitigation plan; Pilot plans with minimal cost; Implement the most promising measurement; Monitoring the progress and make adjustment along the way.
- P9. Find out what the problem is from various stakeholders; Agree on a common or foundational problem; Research symptoms of the problem; Reduce symptoms to the most important or relevant ones; Come up with a solution that has a clear and logical structure; Ask for feedback regarding proposed solution; Modify solution if necessary; Pilot solution and document results; Address issues and further re-use solution; Implement solution on a larger scale; Debrief results.
- P10. Understand/define the problems and communicate appropriately; Identify the root causes of the problems; Identify/ enumerate solutions to immediate problem that address root causes; Identify obstacles/constraints/objections/risk to solutions; Re-calibrate solutions; mitigate risks/constraints; Select applicable, realistic solution that best addresses problems and minimizes risk; Implement solution(s); get „quick wins“ if present; Observe solution in action; Debrief; Adjust.
- P11. Define the problem by gathering information; Clarify uncertainties and narrow down the scope; Brainstorm ideas and possible solutions; Decide on path forward and plan; Carry out the solutions; Review progress and course-correct as needed; Tie loose ends and check the stability and sustainability of the solution.
- P12. Understand the issue, what is it, what impacts it and what it impacts; Brainstorm potential solutions; Chose best solutions by conducting feasibility tests and discussing with team; Develop a step-by-step plan to solve the issue; Implement plan, checking in with plan at each step; If an issue arises, consult possible solutions list for a plan B.

-
- P13. Define your objective (and KPIs for success); Layout and test your options; Measure your options: does it achieve objective. If no, repeat process, if yes, proceed.
- P14. Break down the problem (structure) causation or simultaneous; Find the driver of each problem. List of problems needs to be solved; List the factors/elements that are most important; Count available resources; Start with the sub-problems that are most important (prioritization); Tackle minor tasks at the same time depends on its nature; Collect feedback/reflections throughout the timeline.
- P15. What is the problem?; Find the reasons and factors that lead to the problem; Analyze these different factors and make advice; Try the suggestions and solve the problem step by step; Evaluate the result after implementation.
- P16. Abstract the problem (Focus on relevant aspects, Leave out less relevant aspects); Try to take a holistic approach when looking at the relevant aspects; Analyze everything that makes up and influences your problem; Analyze which of these influences you can influence and prioritize which one to tack first.
- P17. Abstract the problem and identify main problems; Express “vision-solution”; Identify steps to get the solution; Identify problems of the steps.
- P18. Understand the problems clearly (5 why’s, roots); Brainstorming about possible solutions; Think about the resources and stakeholders; Compare and make a decision; Make plan for the decision; Execute and check milestones.
- P19. Identify objective; Clarify objective; How to achieve this objective?; Identify potential outcomes; Analyze situation/task; Identify potential outcomes; Rate according to probability; Solve according to probability.
- P20. Understand the problem (Source of the problem, Main drivers of the problem); Understand where the effect of manifested problems can be seen; Quantify the effects (Quantitative, Qualitative); Possible alternatives to solve; Evaluate; Choose; Implement.
- P21. Break down the problem into smaller fragments; Prioritize fragments that have major impact on causing the problem; Check whether the fragment is a root cause or repeat step 2; Create solutions and evaluate them on metrics; Select the best solution.
- P22. Realize problem; Define problem (find the root of it); Define optimal state (without problems); List ways to solve it with cost and consequences; Decide for one solution and one back-up plan; Implement; Evaluation and Decision about exchange solution.
- P23. Understand the problem; Understand the context/environment; Know the resources and gaps; Design the plan; Reach the partners needed to solve it; Start to execute; Iterations/re-design.
- P24. Understand the goal/problem; Break down problem into multiple smaller problems; Come up with a plan of action for each smaller task; Understand if each smaller problem needs to be done in an order; Execute to solve each problem.
- P25. Gather all possible information; Find all possible experts; Develop initial plan of attack; Evaluate: If success, done. If failure, assess what happened, adjust.
- P26. Make sense of the situation; What are the options?; Evaluate the options; Decision; Implementation.

10 Literatur

- Abell, D. (1997). What makes a good case? ECCHO: The newsletter of the European case clearing house. Autumn/Fall 4–7.
- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2–3), 131–152.
- Albanesi, S., Gregory, V., Patterson, C., & Sahin, A. (2013). Is job polarization holding back the labor market. *Liberty Street Economics* (March).
- Argyris, C., & Schön, D. (1974). *Theory in practice: increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Argyris, C., & Schön, D. (1995). *Organizational Learning: Theory, method and practice*. New York: Addison-Wesley.
- Badke-Schaub, P., Hofinger, G., & Lauche, K. (2008). Human factors. In *Human factors* (pp. 3–18). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ballreich, R. & Glasl, F. (2011). *Konfliktmanagement und Mediation in Organisationen: Ein Lehr- und Übungsbuch mit Filmbeispielen auf DVD*. Stuttgart: Concadora.
- Batanero, C., Navarro-Pelayo, V., & Godino, J. D. (1997). Effect of the implicit combinatorial model on combinatorial reasoning in secondary school pupils. *Educational Studies in Mathematics*, 32(2), 181–199.
- Beer, S. (1984). The viable system model: Its provenance, development, methodology and pathology. *Journal of the Operational Research Society*, 35(1), 7–25.
- Berman, S. (2010). *Capitalizing on complexity*. IBM Global Business Services, Somers, USA.
- Betsch, T., Funke, J., & Plessner, H. (2011). *Denken, Urteilen, Entscheiden, Problemlösen*. Berlin: Springer.
- Binswanger, M. (2009). *Tretmühlen des Glücks*. Freiburg: Herder.
- Blackwell, A. F., Phaal, R., Eppler, M., & Crilly, N. (2008). Strategy roadmaps: New forms, new practices. In Stapleton G., Howse J., & Lee J. (Eds.), *Diagrammatic Representation and Inference* (pp. 127–140). Springer Berlin Heidelberg.
- Boehm, B. (1988). A Spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), 61–72.
- Boje, D. M. (2008). *Storytelling organizations*. London: Sage.
- Bondolfi, S. (2016). *Gotthard-Eisenbahntunnel – Wunder der direkten Demokratie*. https://www.swissinfo.ch/ger/direktedemokratie/geschichte_gotthard-eisenbahntunnel-wunder-der-direkten-demokratie/42730124 (accessed: 1.3.2019)
- Bossel, H. (1999). *Indicators for sustainable development: Theory, method, applications. A report to the Balaton Group*. Winnipeg, Canada: International Institute for Sustainable Development.

- Boulding, K. E. (1956). General systems theory – The skeleton of science. *Management Science*, 2(3), 197–208.
- Brown, J. & Isaacs, D. (2005). *The World Cafe Book: Shaping Our Futures Through Conversations that Matter*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Collins.
- Bunse, C. & Knethen, A. von (2008). *Vorgehensmodelle kompakt*. Heidelberg: Spektrum.
- Burrell, B. & Morgan, G. (1979). *Sociological paradigms and organizational analysis*. London: Heinemann Educational Books.
- Campbell, J. (2008). *Bollingen Series [Collected Works of Joseph Campbell]: Vol. 17. The hero with a thousand faces (3rd ed.)*. Novato, CA, US: New World Library.
- Carlile, P. R. & Christensen, C. M. (2004). The cycles of theory building in management research. *Harvard Business School Working Paper*, No. 05-057.
- Carson, D. (2009). The abduction of Sherlock Holmes. *International Journal of Police Science & Management*, 11(2), 193–202.
- Chi, M. T., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121–152.
- Corcoran, L. (2017, January 25). How Long Are The Most Shared Stories On Social Media?. <https://www.newswhip.com/2017/01/long-shared-stories-social-media/> (accessed: 1.3.2019)
- Crawford, S. & Stucki, L. (1990). Peer review and the changing research record. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(3), 223–228.
- Czikszentmihalyi, M. (2014). Toward a psychology of optimal experience. In: *Flow and the foundations of positive psychology* (pp. 209-226). Springer, Dordrecht.
- d.school - Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (2010). An introduction to design thinking PROCESS guide. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf> (accessed: 20.1.2019)
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of Self-determination Research*, 3–33.
- Deming, W. E. (1950). *Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*. JUSE.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. Cambridge, Mass.: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Denning, S. (2006). *The leader's guide to storytelling*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Denzin, N. K. (1970). Problems in analyzing elements of mass culture: Notes on the popular song and other artistic productions. *American Journal of Sociology*, 75(6), 1035–1038.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

- Dubberly, H. (2004). *How do you design? A compendium of models*. San Francisco: Dubberly Design Office.
- Dubs, R. (1990). Problemlösen im Fach Betriebswirtschaftslehre im Anfängerunterricht an Wirtschaftsschulen. *Unterrichtswissenschaft, Zeitschrift für Lernforschung*, 18(4), 338–352.
- Dunne, D. & Martin, R. (2006). Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5(4), 512–523.
- Efeoglu, A., Møller, C., Sérié, M., & Boer, H. (2013). *Design Thinking: Characteristics and Promises*. Enschede, Netherlands: Continuous Innovation Network.
- Eisenhardt, K. M. & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), 32–64.
- Eppler, M. J. & Burkhard, R. (2004). *Knowledge Visualization - Towards a New Discipline and its Fields of Application*.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.134.6040&rep=rep1&type=pdf> (accessed: 15.1.2019)
- Eppler, M., Kernbach, S. & Pfister, R. (2016). *Dynagrams – Denken in Stereo*. Stuttgart: Schaeffer-Poeschel.
- Eseryel, D., Ifenthaler, D., & Ge, X. (2013). Towards innovation in complex problem-solving research: An introduction to the special issue. *Educational Technology Research and Development*, 61(3), 359–363.
- Euler, D. (2014). Design Research – A paradigm under development. In D. Euler & P. F. Sloane (Eds.), *Design-based research* (pp. 15–41). Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Faste, T. & Faste, H. (2012). Demystifying “design research”: Design is not research, research is design. *IDSa education symposium*.
- Ferne, T. (2018, July 18). Beyond 800 Words: Prototyping New Story Formats for News R&D. <https://www.bbc.co.uk/rd/blog/2018-07-prototyping-news-story-article-format-journalism> (accessed: 1.3.2019)
- Fettke, P. & Vom Brocke, J. (2016, September 26). Referenzmodell. Retrieved February 1, 2019, from <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Systementwicklung/Softwarearchitektur/Wiederverwendung-von-Softwarebausteinen/Referenzmodell/index.html>
- Field, S. (2005). *Screenplay: The foundations of screenwriting*. New York, NY: Bantam Dell.
- Flath, H. (2013). *Storytelling im Journalismus. Formen und Wirkung narrativer Berichterstattung* (Dissertation). TU Ilmenau, Germany.

- Flick, U. (2010). Triangulation. In Mey G., Mruck K. (Eds.) *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Flick, U. (2011). *Triangulation. Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer VS Verlag.
- Flood, R. L. & Carson, E. R. (1993). *Dealing with Complexity: An Introduction to the Theory and Application of Systems Science*. New York, NY: Plenum.
- Flood, R. L. (1999). *Rethinking the fifth discipline*. London: Routledge.
- Frensch, P. A. & Funke, J. (1995). Definitions, traditions, and a general framework for understanding complex problem solving. *Universitätsbibliothek der Universität Heidelberg*.
- Friedman, K. (2003). Theory construction in design research: Criteria: approaches, and methods. *Design Studies*, 24(6), 507–522.
- Früh, W. & Wirth, W. (1997). Positives und negatives Infotainment. Zur Rezeption unterhaltsam aufbereiteter TV-Information. In Bentele, Günter; Haller, Michael (Hrsg.) *Aktuelle Entstehung von Öffentlichkeit. Akteure – Strukturen – Veränderungen*. Konstanz: UVK, S. 367–378.
- Funke, J. (1991). Solving complex problems: Exploration and control of complex systems. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.) *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 185–222). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Funke, J. (2003). *Problemlösendes Denken*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Funke, J. (2012). Complex problem solving. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 682–685). Heidelberg: Springer.
- Gagnier, J. J., Kienle, G., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., & Riley, D. (2013). The CARE guidelines: Consensus-based clinical case reporting guideline development. *Journal of Medical Case Reports*, 7(1), 223.
- Galbraith, J. R. (2008). Organization design. In T. G. Cummings (Ed.) *Handbook of Organization Development* (pp. 325–352). Los Angeles, CA: Sage
- Garrette, B., Phelps, C., & Sibony, O. (2018). *Cracked it!: How to solve big problems and sell solutions like top strategy consultants*. Cham: Palgrave MacMillan.
- Garvin, D. A. (2003). Making the case: Professional education for the world of practice. *Harvard Magazine*, 106(1), 56–65.
- Gigerenzer, G. (2013). *Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. München: Bertelsmann.
- Glasl, F. & Houssaye, L. (1975). *Organisationsentwicklung: das Modell des Niederländischen Instituts für Organisationsentwicklung und seine praktische Bewährung*. Bern: Haupt.
- Gomez, P. & Meynhardt, T. (2012). More foxes in the boardroom: Systems thinking in action. In R. Zeier & S. Groesser (Eds.), *Systemic Management for Intelligent Organizations* (pp. 83–98). Berlin, Germany: Springer.

- Gomez, P., Malik, F., & Oeller, K. H. (1975). *Systemmethodik-Grundlagen einer Methodik zur Erforschung und Gestaltung komplexer soziotechnischer Systeme*. Bern: Paul Haupt.
- Goolge Ngram viewer. (n.d.). Google. <https://books.google.com/ngrams> (accessed: 15.1.2019)
- Hadorn, G. H., Pohl, C., & Bammer, G. (2010). Solving problems through transdisciplinary research. In R. Frodeman, J. T. Klein, C. Mitcham, & J. B. Holbrook (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 431–452). Oxford Univ. Press.
- Haller, M. (2017). *Die Reportage. Ein Handbuch für Journalisten*. Konstanz: UVK-Verlags-Gesellschaft.
- Hammond, D. (2003). *The Science of Synthesis: Exploring the Social Implications of General Systems Theory*. Colorado: University Press of Colorado.
- Harwood, W. S. (2004). A new model for inquiry: Is the scientific method dead? *Journal of College Science Teaching*, 33(7), 29–33.
- HBS. (2018). HBS Case Development. Retrieved December 1, 2018, from <https://www.hbs.edu/faculty/research/Pages/case-development.aspx>
- Heller, J. (2018). *Resilienz für die VUCA-Welt: Individuelle und organisationale Resilienz entwickeln*. Springer.
- Helmenstine, A. (2014). Steps of the scientific method. Retrieved February 1, 2019, from <https://sciencenotes.org/steps-scientific-method/>
- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T. C., & Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. In C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *ED-MEDIA 2007: world conference on educational multimedia, hypermedia & telecommunications* (pp. 4089–4097). Waynesville, NC: Publisher: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Hevner, A. R. (2007). A three cycle view of design science research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 4.
- Hickethier, K. (1998). Narrative Navigation durchs Weltgeschehen. Erzählstrukturen in Fernsehnachrichten. In: Kramps, Klaus; Meckel, Miriam (Hrsg.): *Fernsehnachrichten. Prozesse, Strukturen, Funktionen*. Opladen, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 185–202.
- Hieronymi, A. (2013a). Creativity from a Systems Perspective: Bridging Theory and Practice. *Kybernetes*, 42(9/10), 1413–1423.
- Hieronymi, A. (2013b). Understanding Systems Science: A Visual and Integrative Approach. *Systems Research and Behavioral Science*, 30(5), 580–595.
- Hieronymi, A. (2016). Das VUCA-Konzept – Vier Denkkategorien für Führung und Kommunikation in einer Welt des Wandels. In T. Fandel-Meyer & Ch. Meier, scil *Arbeitsbericht 25 – Führungskräfteentwicklung mit Zukunft*, S. 6–21.
- Hieronymi, A., & Eppler, M. J. (2015). Kleines Komplexitäts-ABC. *Zeitschrift für Organisationsentwicklung*, 34, 21-32.

- Hitchins, D. K. (2008). *Systems engineering: A 21st century systems methodology*. John Wiley & Sons.
- Hong, L., & Page, S. E. (2001). Problem solving by heterogeneous agents. *Journal of Economic Theory*, 97(1), 123–163.
- Jackson, M. C. & Keys, P. (1984). Towards a system of systems methodologies. *Journal of the Operational Research Society*, 35(6), 473–486.
- Jackson, M.C. (2003). *Systems Thinking: Creative Holism for Managers*. Chichester: John Wiley.
- Jalan, S., Nusantara, T., Subanji, S., & Chandra, T. D. (2016). Students' thinking process in solving combination problems considered from assimilation and accommodation framework. *Educational Research and Reviews*, 11(16), 1494–1499.
- Jarvis, P. & Jarvis, P. (2004). *Adult education and lifelong learning: theory and practice* (3rd ed.). London, England: Routledge.
- Jones, P. H. (2014). Systemic design principles for complex social systems. In Metcalf G. (Eds.) *Social systems and design* (pp. 91–128). Springer, Tokyo.
- Jugdev, K. (2012). Learning from lessons learned: Project management research program. *American Journal of Economics and Business Administration*, 4(1), 13.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York, NY: Allen Lane.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard—Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review* (January–February), 71–79.
- Kaplik, P., Pristavka, M., Bujna, M., & Vidernan, J. (2013). Use of 8D Method to Solve Problems. *Advanced Materials Research*, 801, 95–101.
- Kennedy-Clark, S., Thompson, K., & Richards, D. (2011). Collaborative problem-solving processes in a scenario-based multi-user environment. Hong Kong: International Society of the Learning Sciences (ISLS).
- Kleinmann, M. (2003). *Assessment-Center*. Göttingen: Hogrefe.
- Klir, G. & Elias, D. (2013). *Architecture of systems problem solving*. New York, NY: Springer Science & Business Media.
- Köhler, S. (2009). *Die Nachrichtenerzähler: Zu Theorie und Praxis nachhaltiger Narrativität im TV-Journalismus*. Baden-Baden: Nomos.
- Kolb, D. A. (1983). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall International.
- Koskela, L. J. & Howell, G. (2002). The underlying theory of project management is obsolete. In D. P. Slevin, J. K. Pinto, & D. I. Cleland (Eds.), *Proceedings of the PMI research conference 2002* (pp. 293–302). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Press.
- Kruchten, P. (1995). The 4+1 view model of architecture. *IEEE software*, 12(6), 42–50.

- Kuhrmann, M. & Linssen, O. (2015). Vorgehensmodelle in Deutschland: Nutzung von 2006-2013 im Überblick. *WI-MAW Rundbrief*, 39, 32–47.
- Kumar, V. (2013). *101 Design Methods*. New Jersey: Wiley.
- Lampert, M. & Wespe, R. (2017). *Storytelling für Journalisten: Wie baue ich eine gute Geschichte?*. Köln: Herbert von Halem Verlag.
- Landemore, H. & Elster, J. (Eds.). (2012). *Collective wisdom: Principles and mechanisms*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Lang, M. (2009). Conflict management: A gap in business education curricula. *Journal of Education for Business*, 84(4), 240–245.
- Langdell, C. C. (1871). *A selection of cases on the law of contracts: With references and citations*. Little, Brown.
- Lawrence, K. (2013). Developing leaders in a VUCA environment. *UNC Executive Development*, 1–15. <https://www.emergingrnleader.com/wp-content/uploads/2013/02/developing-leaders-in-a-vuca-environment.pdf> (accessed: 1.3.2019)
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 24, 34–46.
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Suhrkamp.
- MacLean, N. (1993). *Young Men and Fire*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Makdisi, M. & Makdisi, J. (2015). *Introduction to the Study of Law*. Durham: Carolina Academic Press.
- Malik, F. (2008). *Strategie des Managements komplexer Systeme*. Bern: Haupt.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71–87.
- Martin, R.L. (2007). *The Opposable Mind: How Successful Leaders Win Through Integrative Thinking* (pp. 41–44). Boston: Harvard Business School Press.
- Mayer, R. J., Painter, M. K., & Lingineni, M. (1995). Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) toward a method for business constraint discovery (IDEF9).
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- McKee, R. (2003). Storytelling that moves people. A conversation with screenwriting coach Robert McKee. *Harvard business review*, 81(6), 51–5.
- Michel, J.-B., Shen, Y. K., Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., Pickett, J. P., . . . & Aiden, E. L. (2011). Quantitative analysis of culture using millions of digitized books. *Science*, 331(6014), 176–182.
- Moen, R. D. & Norman, C. L. (2010). Circling back. *Quality Progress*, 43(11), 22.
- Moore, D. A. & Schatz, D. (2017). The three faces of overconfidence. *Social and Personality Psychology Compass*, 11(8), e12331.

- Müller, M. (2017). Einführung in narrative Methoden der Organisationsberatung. Carl-Auer Verlag.
- Nagel, R. & Wimmer, R. (2014). Systemische Strategieentwicklung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Newman, S. D. & S. R. Green (2015). Complex Problem Solving. Brain Mapping: An Encyclopedic Reference, 3, 543–549.
- Nissen, T. & Wynn, R. (2014). The history of the case report: a selective review. *JRSM open*, 5(4).
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). New York, NY: Basic Books.
- Nousala, S., Ing, D., & Jones, P. (2018). Systemic design agendas in education and design research. *Form Akademisk - Forskningstidsskrift For Design Og Designdidaktikk*, 11(4)
- Ochs, M. & Schweitzer, J. (2012). *Handbuch Forschung für Systemiker*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- OECD. (2013). PISA 2015 Collaborative Problem Solving Framework. OECD Publishing. Online: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf> (accessed: 1.3.2019)
- Orhun, A. Y. & Urminsky, O. (2013). Conditional projection: How own evaluations influence beliefs about others whose choices are known. *Journal of Marketing Research*, 50(1), 111–124.
- Osborn, Alex F. (1953). *Applied imagination: principles and procedures of creative thinking*. New York: C. Scribner.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. New York: John Wiley & Sons.
- Parsons, T. (1951). *The Social System*. London: Routledge.
- Peren, F. W. (2016). *Formelsammlung Wirtschaftsmathematik*. Berlin: Heidelberg.
- Pietrzak, M. & Paliszkiwicz, J. (2015). Framework of Strategic Learning: The PDCA Cycle. *Management*, 10(2), 149–161.
- Pizlo, Z. (2006). Editor's Introduction. *The Journal of Problem Solving*, 1(1).
- Plattner, H., Meinel, C. & Weinberg, U. (2009). *Design Thinking*. München: Mi-Wirtschaftsbuch.
- Poole, M. S. & Holmes, M. E. (1995). Decision development in computer-assisted group decision making. *Human Communication Research*, 22(1), 90–127.
- Popper, K. R. (1995). *Alles Leben ist Problemlösen: über Erkenntnis, Geschichte und Politik*. München: Piper.

- Reimann, P., Frerejean, J., & Thompson, K. (2009). Using process mining to identify models of group decision making in chat data. In *Proceedings of the 9th international conference on Computer supported collaborative learning-Volume 1* (pp. 98–107). International Society of the Learning Sciences.
- Rittel, H. & Webber, M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policies Sciences*, 4, 155–169.
- Roberts, J. C. (2008). Coordinated Multiple Views for Exploratory GeoVisualization. In M. Dodge, M. McDerby, & M. Turner (Eds.), *Geographic Visualization: Concepts, Tools and Applications* (pp. 25–48). John Wiley & Sons.
- Robinson, W. R. (2004). The Inquiry Wheel, an Alternative to the Scientific Method. A View of the Science Education Research Literature. *Journal of Chemical Education*, 81, 791.
- Ross, L., Greene, D., & House, P. (1977). The “false consensus effect”: An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13(3), 279–301.
- Rüegg-Stürm, J. (2003). *Das neue St. Galler Management-Modell*. Bern: Haupt.
- SBB. (2016). *Der neue Gotthardtunnel – durch und durch die Schweiz*. https://company.sbb.ch/content/dam/sbb/de/pdf/sbb-konzern/medien/hintergrund-dossier/Gotthard/Flyer_PONS_de_2016.pdf.sbbdownload.pdf (accessed. 1.3.2019)
- Schedler, K. (2012). Multirationales Management. Ansätze eines relativistischen Umgangs mit Rationalitäten in Organisationen. *der moderne Staat – dms: Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management*, 5(2), 361–376.
- Schindler, M. & Eppler, M. J. (2003). Harvesting project knowledge: A review of project learning methods and success factors. *International Journal of Project Management*, 21(3), 219–228.
- Schmitthoff, C. M. (1967). Systemdenken und Fallrecht in der Entwicklung des englischen Privatrechts. *JuristenZeitung*, 22(1), 1–6.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. London: Temple Smith.
- Schuster, T. (2004). *Staat und Medien*. Wiesbaden: VS.
- Schwaninger, M. & Grösser, S. (2008). System dynamics as model-based theory building. *Systems Research and Behavioral Science*, 25(4), 447–465.
- Schwaninger, M. (2000). Managing Complexity — The Path Toward Intelligent Organizations. *Systemic Practice and Action Research* 13(2), 207–241.
- Schwaninger, M. (2009). *Intelligent Organizations—Powerful Models for Systemic Management*. Berlin: Springer.
- Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York, NY: Doubleday/Currency.
- Shewhart, W. A. (1939). *Statistical method from the viewpoint of Quality Control*. The Graduate School, The Department of Agriculture. Washington, DC.

- Simon, F. B. (2012). Einführung in die (System-) Theorie der Beratung. Heidelberg: Carl-Auer.
- Simon, H. A. & Newell, A. (1958). Heuristic problem solving: The next advance in operations research. *Operations Research*, 6(1), 1–10.
- Simon, H. A. (1978). Information-processing theory of human problem solving. In W. K. Estes (Ed.), *Handbook of Learning & Cognitive Processes: V. Human information* (pp. 271–295). Oxford, England: Lawrence Erlbaum.
- Simon, H. A. (1959). Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. *American Economic Association*, 49(3), 253–283.
- Smith, E. A. (2001). The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *Journal of Knowledge Management*, 5(4), 311–321.
- Snowden, D. J. (2000). The art and science of Story or ‘Are you sitting uncomfortably?’ Part 1: Gathering and harvesting the raw material. *Business Information Review*, 17(3), 147–156.
- Sobek II, D. & Smalley, A. (2008). *Understanding A3 Thinking: A critical component of Toyota’s PDCA Management System*. New York, NY: Taylor & Francis Group.
- Stanford University (2019). *The Design Thinking Process*.
<http://web.stanford.edu/group/cilab/cgi-bin/redesigningtheater/the-design-thinking-process> (accessed 15.1.2019)
- Stempfle, J. (2010). *Die Psychologie des Problemlösens: was Kommunikation in Entscheidungsgruppen erfolgreich macht*. Marburg: Tectum Verlag.
- Surowiecki, J. (2005). *The wisdom of crowds*. Anchor.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- Taylor, S. E. (1989). *Positive illusions: Creative self-deception and the healthy mind*. Basic Books.
- Thompson, K., Kennedy-Clark, S., Markauskaite, L., & Southavilay, V. (2014). Discovering processes and patterns of learning in collaborative learning environments using multi-modal discourse analysis. *Research & Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(2).
- Thoring, K. & Müller, R. M. (2011). Understanding design thinking: A process model based on method engineering. In *DS 69: Proceedings of E&PDE 2011, the 13th International Conference on Engineering and Product Design Education*, London, UK, 08.-09.09. 2011 (pp. 493–498).
- Uebornickel, F., Brenner, W., Pukall, B., Naef, T., & Schindlholzer, B. (2015). *Design Thinking: Das Handbuch*. Frankfurt, Germany: Frankfurter Allgemeine Buch.
- Ulrich, H. & Probst, G. (1995). *Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln. Ein Brevier für Führungskräfte*. Bern: Haupt.
- Ulrich, H. (2001). *Systemorientiertes Management: Das Werk von Hans Ulrich* (Hrsg. M. Schwaninger). Bern: Haupt.

- Ulrich, H., & Krieg, W. (1974). *St. Galler Management-Modell*. Bern: Haupt.
- Ulrich, W. (1983). *Critical Heuristics of Social Planning: A new Approach to Practical Philosophy*. Bern: Haupt. Reprint Edition 1995. Chichester: John Wiley.
- Unilever (2012). Inspiring sustainable living, expert insight into consumer behaviour & Unilever's Five Levers for change. https://www.unilever.com/Images/slp_5-levers-for-change_tcm244-414399_en.pdf (accessed: 15.1.2019)
- Useem, M. (1998). *The leadership moment*. New York, NY: Three Rivers Press.
- Van Der Aalst, W. (2011). *Process mining: discovery, conformance and enhancement of business processes (Vol. 2)*. Heidelberg: Springer.
- VanPatter, G. K. & Pastor, E. (2016). *Innovation Methods Mapping: De-Mystifying 80+ Years of Innovation Process Design*. New York, NY: Humantific.
- Vogler, C. (2007). *The Writer's journey*. Studio City, CA: Michael Wiese Productions.
- Vom Brocke, J. (2015). *Referenzmodellierung*. Berlin: Logos.
- Wakeland, W. (2014). Four decades of systems science teaching and research in the USA at Portland State University. *Systems*, 2(2), 77–88.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt, Brace and Co.
- Weick, K. E. (1989). Theory construction as disciplined imagination. *Academy of management review*, 14(4), 516-531.
- Weick, K. E. (1993). The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster. *Administrative Science Quarterly*, 38(4), 628–652.
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations (Vol. 3)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why it is so hard to teach? *American Educator*, 31, 8–19.
- Willke, H. (2000). *Systemtheorie 1: Grundlagen*. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Willke, H. (2009). Der MikroArtikel als Instrument des Wissensmanagements. In Rietmann S., Hensen G. (Eds.) *Werkstattbuch Familienzentrum* (pp. 97–108). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Winter, R. (2008). Design science research in Europe. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 470–475.
- Woods, D. R. (2000). An evidence-based strategy for problem solving. *Journal of Engineering Education*, 89(4), 443–459.
- World Economic Forum (2016). *Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
- Yen, J. C. & Lee, C. Y. (2011). Exploring problem solving patterns and their impact on learning achievement in a blended learning environment. *Computers & Education*, 56(1), 138–145.
- Yi, S. K. M., Steyvers, M., Lee, M. D., & Dry, M. J. (2012). The wisdom of the crowd in combinatorial problems. *Cognitive Science*, 36(3), 452–470.

- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Zachman, J. A. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276–292.

Bildnachweis

Die für die Fallbeispiele verwendeten Fotos sind frei verfügbar und stammen von der Plattform pixabay.com.

Auflistung der 63 Modelle der Sammlung von VanPatter und Pastor (2016).

(Vergleiche Kapitel 2)

Wallas, 1926, Wallas Creativity Process; Deming, 1950, The Deming Cycle; Osborn, 1953, Osborn Creative Problem Solving Process (V 1.0); Altshuller and colleagues, ca 1956, Altshuller Triz Process; Mesarovic, 1964, Mesarovic Design Process Model; Archer, 1964, Archer Design Process; Parnes, 1967, Parnes CPS Spiral Model (V 2.1); Fuller, 1967, Fuller Design Science Planning Process; Jones, 1970, Jones Design Process; Gordon, ca. 1971, Gordon Synectics Model; Koberg&Bagnall, 1972, Koberg&Bagnall Seven-Step Innovation Process; Rittel, 1972, Rittel First Generation Model; Leavitt, 1974, Leavitt Tripartite CPS Model (V1); Osborn & Parnes, 1976, A-Osborn-Parnes CPS Process Model (V2.2A); Osborn & Parnes, 1976, B-Osborn-Parnes CPS Process Model (V 2.2B); MG Taylor, 1979, MG Taylor Process; Checkland, 1981, Checkland Soft Systems Methodology; Basadur, 1983, Basadur Simplex CPS Process; Isaksen & Treffinger, 1985, Isaksen Treffinger CPS Process (V3.0); Cooper, 1986, Cooper Stage-Gate Model; Smith, 1986, Lean Six Sigma Process; Cooperrider & Srivastva, 1987, Appreciative Inquiry Process; Scheunig & Johnson, 1989, Scheunig Johnson Service Design Process; Isaksen & Treffinger, 1992, CPS Process (V4.0); Isaksen & Dorval, 1992, Isaksen Dorval CPS Process (V5.0); Morrison, 1992, Morrison Creative Problem Solving Model; Plsek, 1996, Plsek Creative Thinking Cycle; Creative Education Foundation, ca. 2000, Creative Education Foundation CPS Process; Zeidner & Wood, 2000, United Technologies Innovation Process; Johnson, Menor, Roth & Chase, 2000, New Service Development Cycle; Bason, 2002, Mindlab Co-Creation Process; Kumar, 2003, IIT Innovation Planning Process; Frog Service Design, ca. 2004, Frog Design Process; IDEO, 2004, IDEO Design Thinking Process; Evenson & Dubberly, 2005, Evenson & Dubberly Service Design Process; UK Design Council, 2005, UK Design Council Design Process Model; Brown & Issac, 2005, World Café Process Model; Puccio, Murdock & Mance, 2006, Puccio Murdock Mance CPS Process Model; Christakis & Associates, 2006, Structured Dialogic Design; Hasso Plattner Institute of Design, D.School at Stanford University, 2007, D.school Design Thinking Process 2007; Fraley, 2007, Fraley CPS Design Thinking Process; Hurson, 2007, Hurson Productive Thinking Model; Engine Service Design Office, UK, ca. 2008, Engine Service Design Process; Nowhere Group, 2008, Nowhere Group Innovation Process; Barry & Beckman, 2008, Stanford & Berkeley Design Thinking Cycle; Newman, 2008, The Squiggle Of Design; Beaumont, 2008, Beaumont Iterative Design Process; Johansen, 2009, Institute For The Future Process; Hasso Plattner Institute of Design, D.School at Stanford University, ca. 2009, D.school Design Thinking Process 2009; Puttnam & National Lottery Act, 2009, Nesta Innovation Process; Malaysia's Prime Minister's Department, 2009, Pemandu – Big Fast Results; Connect Consortium, ca. 2010, Connect Consortium Innovation Process; Living Lab, ca. 2010, Copenhagen Living Lab Innovation Process; Luma Institute, 2010, Luma Institute: Human-Centred Design Methods; MONNI, North Karelian University, Finland, ca. 2010, North Karelian University Innovation Process; Stickdorn, 2010, Stickdorn Service Design Process; Australian Centre for Social Innovation (TACSI), 2011, Australian Centre Social Innovation Process; Bloomberg Philantropies, 2011, Bloomberg Philantropies Innovation Process; Creative Education Foundation, 2011, Creative Education CPS Process; Design Against Crime (DAC), UK, ca. 2011, Design Against Crime Innovation Process; Frog Design, 2012, Frog Collective Action Process; Google Ventures, ca. 2013, Google Ventures Product Design Process; Humantific (VanPatter & Pastor), 2014, Humantific Strategic Cocreation Process

Lebenslauf Andreas Hieronymi

Andreas Hieronymi wurde 1976 in Worb bei Bern, Schweiz, geboren. Im Kanton Zug besuchte er das Gymnasium. An der Universität Bern erlangte er den Masterabschluss in Arbeits- und Organisationspsychologie mit Nebenfach Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte. An der Universität St. Gallen durchlief er das Doktoratsprogramm Organisation und Kultur (DOK). Andreas Hieronymi hat Berufserfahrung in den Bereichen Coaching, Assessment, Kommunikationstraining, Führungskräfte training, Lehre, Projektleitung, Teamentwicklung und Organisationsberatung. Er hat u.a. für das Coaching Zentrum Olten und das Beratungs- und Personalentwicklungsunternehmen Diacova in Bern gearbeitet. Für die Schweizer Armee unterrichtet Andreas Hieronymi seit über zehn Jahren als Fachoffizier in den Bereichen Kommunikation und Coaching im Kommando MIKA (Management-, Informations- und Kommunikationsausbildung der Armee). 2013 wurde Andreas Hieronymi Teil des Teams von Prof. Dr. Martin Eppler am Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement der Universität St. Gallen. Die letzten fünf Jahre (2013–2018) leitete Andreas Hieronymi als Executive Director das MBA International Study Programme (ISP) an der Universität St. Gallen. Seit 2018 gibt er am Eidgenössischen Personalamt des Bundes Kurse zum Thema Komplexität und Führung.

Sein Forschungsinteresse gilt sowohl Konzepten der Systemtheorie und Komplexitätsforschung als auch ihrer Anwendung im Kontext von Innovation, Führung und organisatorischem Wandel. Eines seiner Ziele ist die Klärung grundlegender Eigenschaften von Veränderungs- und Problemlöseprozessen und die Entwicklung von passenden Methoden und Tools für betriebliche Praxis, Ausbildung und Beratung. Vorträge und Workshops fanden bisher neben der Schweiz teilweise auch in Österreich, Deutschland, Grossbritannien und den USA statt.

2006 gewann Andreas Hieronymi den Venture Leader Award der Gebert Rütli Stiftung, Schweiz. Im Jahr 2012 gewann er in San José, USA, den Anatol Rapoport Award der International Society for the Systems Sciences. Seine Publikation „Understanding Systems Science“ (2013) gehört zu den zehn Prozent der meist zitierten Artikel im Journal „Systems Research and Behavioral Science“ der letzten zehn Jahre.

Kontakt zum Autor: www.hieronymi.com

2019

Andreas Hieronymi